

# A influência de diferentes cimentos de obturação de canal na infiltração apical

## *The influence of different root canal sealers on apical leakage*

Elaine Vianna Freitas Fachin\*  
Marília Nedel Sperb\*\*  
Tereza Maria Prietsch Kohler\*\*\*

### RESUMO

Realizou-se um estudo "in vitro" avaliando a capacidade de selamento de 3 cimentos de obturação de canal através de testes de infiltração. 40 incisivos inferiores foram instrumentados pela técnica escalonada e divididos em 4 grupos. Os dentes foram obturados pela técnica da condensação lateral da guta-percha tendo como variação o cimento de obturação. Fill Canal, Sealer 26, N-Rickert foram testados e comparados com o grupo controle no qual não se utilizou cimento, apenas cones de guta-percha. A penetração linear de corante foi medida após desmineralização e diafanização dos espécimens. Os resultados mostram diferenças estatisticamente diferentes entre os grupos. Os menores níveis de infiltração ocorreram no grupo Fill Canal, seguido pelos grupos N Rickert e Sealer 26.

### ABSTRACT

It is an "in vitro" study to evaluate the sealing ability of 3 root canal sealers using a dye leakage/clearing method. 40 lower incisors were instrumented by the step-back technique and divided into 4 groups. The teeth were filled with lateral condensation of gutta-percha varying the root canal sealer. Fill Canal, Sealer 26, N-Rickert were tested and compared to the control group in which gutta-percha cones with no sealer were used. Linear dye penetration was measured after demineralization and clearing. Statistical analysis showed significant differences among the groups. The lowest leakage values were found in the Fill Canal group followed by the N-Rickert and the Sealer 26 groups.

### UNITERMOS

Corantes; Endodontia; Obturação do Canal Radicular; Raiz Dentária

### KEYWORDS

Dyes - endodontic - root canal obturation - dental root.

### Introdução

A obturação visa o selamento hermético do espaço do canal radicular<sup>5</sup>, após adequado preparo químico mecânico, prevenindo subsequente infecção. A incompleta obturação do sistema de canais é responsável por 60% dos insucessos endodônticos<sup>7</sup>, fato que ressalta a importância da obtenção de um efetivo selamento apical objetivando cura e reparação.

A condensação lateral da guta-percha junto a um cimento de obturação representam os materiais de eleição mais comumente usados para a obturação do sistema de canais. A guta-percha formando o "corpo" da obturação, sendo um material sólido, não absorvível e o cimento que se encarrega de fechar os espaços existentes entre os cones e preencher os intrincados nichos dos canais. Numa obturação hermética, fluidos apicais não penetram para o interior do canal, e microorganismos remanescentes na massa dentinária não conseguem perpetuar a resposta inflamatória apical. Vale dizer que a adequada obturação favorece o processo de reparação.

A verificação do selamento apical foi realizada através de estudos de radioisótopos<sup>1</sup>, azul de metileno<sup>2,3,10,15</sup> e com diferentes cimentos de obturação<sup>8,16</sup>. Estudo prévio<sup>4</sup> revela que o preparo do canal também afeta o selamento apical pela possibilidade de regular a quanti-

dade de material obturador apical.

Dando continuidade ao estudo do selamento apical, o objetivo da presente investigação é comparar "in vitro" o desempenho de 3 diferentes cimentos de obturação, através da desmineralização e diafanização de dentes extraídos, mantendo constantes a técnica de preparo do canal e da obturação com condensação lateral de guta-percha variando apenas o cimento.

### Materiais e Métodos

Quarenta incisivos inferiores com canais únicos foram selecionados mediante tomadas radiográficas no sentido médio-distal e ficaram mantidos em solução de hipoclorito de sódio a 1%. Dentes com curvaturas apicais acentuadas foram descartados.

Os dentes foram seccionados na junção cimento esmalte e o remanescente pulpar removido com sonda farpada. O comprimento de trabalho foi estabelecido mediante a introdução da lima nº 10 até o foramen apical. Desse comprimento, subtraiu-se 1mm e procedeu-se à instrumentação escalonada com limas flexofile (Maillefer), mantendo o instrumento nº 30 como instrumento apical. Os terços cervical e médio tiveram o seu preparo complementado com brocas Gates-Glidden nº 1, 2 e 3.

Simultaneamente ao preparo mecânico,

os canais foram irrigados com solução de hipoclorito de sódio a 1%.

Depois de preparados, os canais foram secados com cones de papel absorvente e realizada a prova de adaptação do cone mestre através de tomadas radiográficas no sentido médio-distal e vestibulo-lingual.

Os dentes foram divididos em 4 grupos de 10 e obturados com condensação lateral de guta-percha associada ou não a cimento de obturação. Foram utilizados os cimentos Fill Canal (Derma Lab., R. Chichorro 17, Catumbi RJ), Sealer 26 (Dentisply Ind. e Com., R. Alice Herve 86, Petrópolis RJ), N-Rickert (Botica ao Veado Douro, R. São Bento 220, SP) seguindo as especificações dos fabricantes (Tabela 1).

\* Master of Science pelo College of Dentistry, University of Illinois at Chicago. Doutoranda em Endodontia da Faculdade de Odontologia da USP. Professora Adjunta de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

\*\* Especialista em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da UFRGS. Aluna Interna Especial de Endodontia da Faculdade de Odontologia da UFRGS.

\*\*\* Especialista em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da UFRGS. C.D. ex-aluna da Faculdade de Odontologia da PUC.

**TABELA 1**  
Divisão dos dentes em grupos e cimentos utilizados na obturação

GRUPO	MATERIAL
Grupo 1	Fill Canal
Grupo 2	N-Rickert
Grupo 3	Sealer 26
Grupo 4 (controle)	sem cimento

Terminada a obturação, a porção cervical da raiz foi selada com Cavit. Após, os espécimens foram mantidos em 100% de umidade por três semanas.

As raízes foram impermeabilizadas com duas camadas de esmalte de unhas, exceto os 2mm apicais, imersas no corante Nankin (Faber-Castell) por 72h e lavadas em água corrente.

Para descalcificação, as raízes foram imersas em ácido nítrico a 5% por 3 dias. O ácido foi trocado diariamente e agitado 3 vezes ao dia. A desidratação foi realizada com banhos em concentrações crescentes de álcool etílico: um banho por 12h em solução a 80%; um banho por 1h em solução a 90% e 3 banhos de uma hora cada um em álcool etílico a 100%. Finalmente, os espécimens foram imersos em salicilato de metila por aproximadamente 2h.

A penetração linear do corante foi medida com régua milimetrada, tomando como pontos de referência o vértice do foramen e a área terminal marcada pelo corante no interior do canal radicular. Os dados amostrais foram anotados e submetidos à análise estatística.

## Resultados

As médias de penetração do corante estão relacionadas na Tabela 2. Observa-se menor infiltração no grupo 1 (Figura 1), seguido em ordem crescente pelo grupo 2 (Figura 2), grupo 3 (Figura 3) e grupo controle (Fig. 4).

**TABELA 2**  
Médias da infiltração linear em mm nos diferentes grupos testados

GRUPOS	INFILTRAÇÃO
Fill Canal	1,0
N-Rickert	2,38
Sealer 26	2,5
controle	4,5

## Análise Estatística

Utilizando Análise de variância, o valor de F na tabela, com 36 graus de liberdade é 2,88. Uma vez que o valor obtido é maior que 2,88, conclui-se que as médias não são iguais, ao nível de significância de 5%.

O cálculo através do Kruskal-Wallis indica que o Valor (H) = 8,3220, valor do  $X^2$  para 3

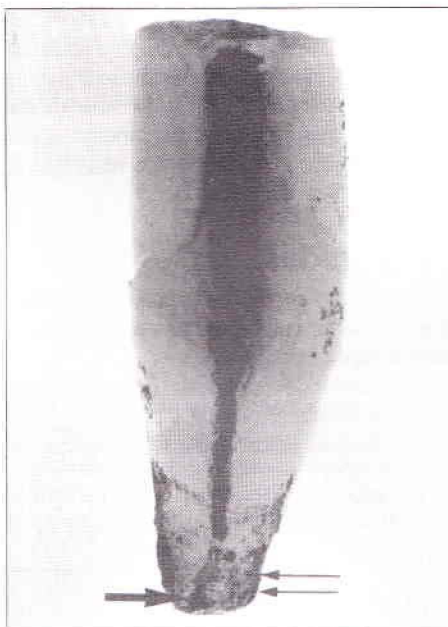


Fig. 1. Vista vestibular de canal radicular obturado com guta percha e cimento Fill Canal. Note pequena penetração apical de corante (seta) e presença de delta (dupla seta)

graus de liberdade = 8,32. A probabilidade de  $H_0$  para esse valor = 3,98%, sendo significativa ao nível de 5% ( $\alpha = 0,05$ ).

As 4 amostras são estatisticamente diferentes na ordem de 5%.

## Discussão

Muito embora os estudos de infiltração apical "in vitro" não reproduzam as reais con-

dições clínicas, oferecem uma maneira de comparar o selamento de diferentes cimentos. No entanto, a literatura apresenta inúmeros trabalhos sobre infiltração apical com metodologias diversas e resultados controversos.

Nesse particular, procurou-se manter constantes em todos os grupos experimentais e controle as variáveis que poderiam interferir na acurada comparação. Os dentes foram radiografados, mantidos em ambiente úmido, preparados por um mesmo operador e diafa-

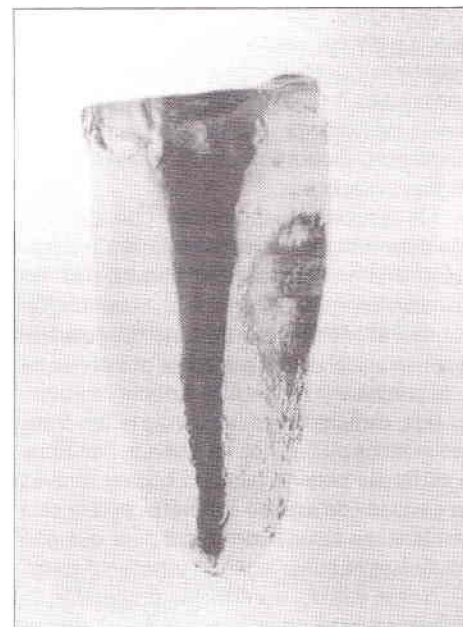


Fig. 3. Penetração linear do corante entre cones de guta percha em dente obturado com cimento Sealer 26

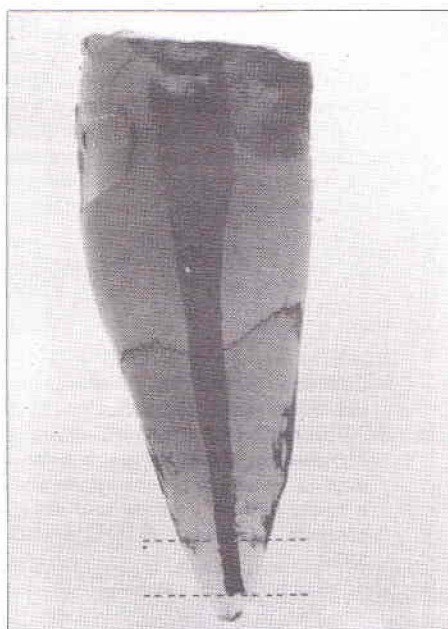


Fig. 2. Penetração linear do corante em dente obturado com guta percha e cimento N-Rickert (espaço entre traços)

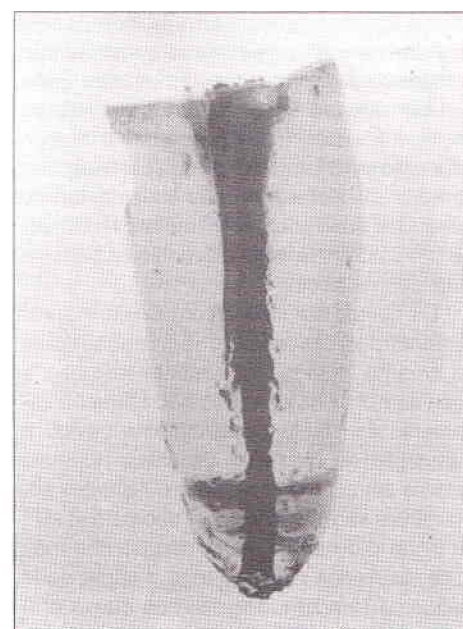


Fig. 4. Dente controle. Observe extensa penetração de Nankin no interior do canal radicular

nizados seguindo a metodologia descrita por Robertson et alli<sup>12</sup>. Relatos de Karagoz-Küçükay et alli<sup>9</sup> demonstram não haver diferença significativa entre os grupos experimentais se os dentes foram imersos no corante imediatamente ou 72h após a presa do cimento, ou se os dentes foram ou não centrifugados no corante previamente à imersão no mesmo. Nesse estudo, a imersão das amostras no corante foi realizada após a presa do cimento obturador, não sendo utilizada centrifugação mas penetração passiva.

A diafanização dos dentes, por torná-los transparentes mostrou ser um método adequado para estudo da infiltração apical, dispensando os laboriosos desgastes seriados transversais<sup>10</sup> ou longitudinais<sup>4</sup>. A vantagem dessa metodologia é que não há perda de substância, proporcionando a análise acurada dos espécimens.

Os resultados demonstram que a infiltração para o interior do canal radicular, no presente experimento, se deu através das seguintes vias: (a) foramen apical, entre o material obturador e a parede do canal radicular; (b) foramen apical entremeando-se aos cones de guta percha e (c) superfície externa radicular, ou seja, cimento exposto, canais acessórios, secundários ou defeitos na camada protetora. A infiltração poderia também ocorrer através da cavidade de acesso coronário, porém esta permaneceu selada com Cavit para que não interferisse na observação do selamento apical.

Nesse estudo, a infiltração do corante foi mais ocorrida na interface material obturador/parede do canal radicular, sendo o cimento Fill Canal o que ofereceu os menores níveis de infiltração. Acreditamos que o óxido de zinco e eugenol presente em sua fórmula seja o responsável pelo melhor selamento quando comparado aos outros cimentos testados. Esse achado vem ao encontro dos trabalhos de Smith e Steiman<sup>14</sup> que encontraram menos infiltração em 3 formulações de Tubliseal comparadas ao Ketacendo. Da mesma forma, Tanomaru et alli<sup>16</sup> obtiveram melhor vedamento com ZOE em relação a cimentos à base de hidróxido de cálcio.

Os dentes obturados com Sealer<sup>26</sup> apresentaram padrões variáveis de infiltração apical do corante. Sendo um cimento resinoso à base de hidróxido de cálcio não ofereceu vedamento constante possivelmente devido à dissolução do hidróxido de cálcio no meio externo em alguns espécimens. Achados semelhantes são relatados por Tanomaru et alli<sup>16</sup> ao testar o cimento CRCS, não encontrando bons resultados no que tange a capacidade seladora. Também, acreditamos que a presença do barro dentinário possa ter interferido na perfeita adesão desse cimento resinoso às paredes do canal radicular.

Para tanto, a segunda parte desse trabalho incluirá o uso de EDTA no preparo do canal visando a eliminação do barro dentinário e ampliando a luz dos canalículos. Pretende-se avaliar a seguir se o condicionamento ácido favorece a adesão dos cimentos resinosos e diminui a infiltração apical.

## Conclusões

Dentro das condições experimentais desse estudo e tomando por base os resultados obtidos concluímos que:

1. O cimento de obturação é fundamental para o selamento apical.
2. A infiltração apical é mais ocorrida na

interface material obturador/parede do canal.

3. Existem diferenças estatisticamente significativas na infiltração apical, por ordem crescente, dos cimentos Fill Canal, N-Rickert e Sealer 26.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Professor João Jorge Diniz Barbachan que gentilmente nos cedeu o material químico para a realização desse trabalho. Em especial, à bioquímica Isabel da Silva Lauxen pela atenção e interesse no preparo das soluções, tornando possível a realização desse trabalho.

## Referências

### Bibliográficas

1. ALLISON, D. A.; WEBER, C. R.; WALTON, R. E. - The influence of the method of canal preparation on the quality of apical and coronal obturation. *J. Endodon* v. 5, n. 10, p. 301-304, October 1979.
2. BEATTY, R. G.; BAKER, P. S.; HADDIX, J.; HART, F. - The efficacy of four root canal obturation techniques in preventing apical dye penetration. *J Am Dent Ass*, v.119, p. 633-636, November 1989.
3. CURSON, I & KIRK, E. E. J. - An assessment of root canal-sealing cements. *Oral Surgery*, v. 26, n. 2, p. 229-236, August 1968.
4. FACCHIN, E. V. F. & SILVA, C. A. G. - Infiltração apical relacionada com o preparo do canal radicular - Análise do grau de penetração do corante azul de metileno. *R Gaucha Odont*, v. 41, n. 6, p. 375-378, nov/dez. 1993.
5. GOLDBERG, F. - La obturación hermética de los conductos como factor de éxito en endodoncia. *Rev Ass Odont Arg*, v. 62, n. 1, p. 15-17, 1974.
6. GRIEVE, A. R. & PARKHOLM, J. D. O. - The sealing properties of root filling cements. *Brit Dent J*, v. 135, n.2, October 1973.
7. INGLE, J. I. & TAINTOR, J. F. - *Endodontics*. 3rd. ed. Philadelphia: Lea & Fabiger, p. 36, 1985.
8. JACOBSEN, E. L. & SHUGARS, K. A. - The sealing efficacy of a zinc oxide-eugenol cement, a cyanoacrylate, and a cavity varnish used as root canal cements. *J Endodon* 16, p. 516-419, 1990.
9. KARAGOZ-KÜÇÜKAY, I.; KÜÇÜKAY, S.; BAYIRLI, G. - Factors affecting apical leakage assessment. *J Endodon*, v.19, n.7, p.362-365, July 1993.
10. LIMKANGWALMONGKOL, S.; BURTSCHER, P.; ABBOTT, P. V.; SANDLER, A. B.; BISHOP, B. M. - A comparative study of the apical leakage of four root canal sealers and laterally condensed gutta-percha. *J Endodon*, v.17, n.10, p.495-499, October 1991.
11. MADISON, S.; SWANSON, J.; CHILES, S. A. - An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part II. Sealer types. *J Endodon*, v.13, n.3, p. 109-112, March 1987.
12. ROBERTSON, D.; LEEB, I. J.; MCKEE, M.; BREWER, E. - A clearing technique for the study of root canal systems. *J Endodon*, v.6, n.1, p. 421-423, January 1980.
13. SLEDER, F. S.; LUDLOW, M. O.; BOHACEK, J. R. - Long-term sealing ability of a calcium hydroxide sealer. *J Endodon*, v. 17, n. 11, p. 541-543, November 1991.
14. SMITH, M. A. & STEIMAN, H. R. - An in vitro evaluation of microleakage of two new and two old root canal sealers. *J Endodon*, v.20, n.1, p. 18-20, January 1994.
15. SMITH, D. W. & WONG, M. - Comparison of apical leakage in teeth obturated with a polyamide varnish of zinc oxide and eugenol cement using lateral condensation. *J Endodon*, v. 18, n. 1, p. 25-27, January 1992.
16. TANOMARU, F. M.; BRAMANTE, C. M.; BERNADRINELLI, N. - Selamento apical no tratamento endodôntico. *R Gaucha Odont*. v. 39, n. 3, p. 173-176, mai./jun. 1991.
17. YANCHICH, P. P.; HARTWELL, G. R.; PORTELL, F. R. - A comparison of apical seal: Chloroform versus Eucalyptol-dipped gutta-percha obturation. *J Endodon*, v. 15, n. 6, p. 257-260, June 1989.