

## INFILTRAÇÃO MARGINAL CORONÁRIA APÓS OBTURAÇÃO DO CANAL RADICULAR E PREPARO PARA PINO.

Valdir de Souza\*

Mauro Juvenal Nery\*\*

Roberto Holland\*

Sérgio Henrique Staut Brunini\*

José Carlos dos Santos\*

Dirce Haruko Nakamura\*

Maicon Alves Junqueira Gomes\*\*\*

SOUZA, V.; NERY, M. J.; HOLLAND, R.; BRUNINI, S. H. S.; SANTOS, J. C.; NAKAMURA, D. H.; GOMES, M. A. J. Infiltração marginal coronária após obturação do canal radicular e preparo para pino. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 4(3): 229-233, 2000.

**RESUMO:** Raízes de dentes humanos foram impermeabilizadas externamente e os canais obturados com cones de guta percha e dois tipos de cimentos obturadores: Endofill e Sealapex. Após a obturação os canais foram parcialmente desobturados, permanecendo aproximadamente 5 mm de material obturador. Metade dos espécimes de cada cimento foram, então, protegidos com um "plug" de 1 mm de espessura com o cimento provisório Coltosol. Após os procedimentos operatórios as raízes foram mergulhadas em solução de azul de metileno a 2%, em ambiente com vácuo, seccionadas longitudinalmente e as infiltrações marginais mensuradas. Constatou-se que a adaptação de um "plug" com cimento provisório sobre o remanescente da obturação determinou infiltrações marginais semelhantes com os dois cimentos utilizados e que na ausência do "plug", o Sealapex foi mais eficaz que o Endofill.

**PALAVRAS-CHAVE:** infiltração marginal coronária; preparo para pinos; obturação de canal radicular.

### CORONAL MARGINAL LEAKAGE AFTER ROOT CANAL FILLING AND POST SPACE PREPARATION

SOUZA, V.; NERY, M. J.; HOLLAND, R.; BRUNINI, S. H. S.; SANTOS, J. C.; NAKAMURA, D. H.; GOMES, M. A. J. Coronal Marginal Leakage After Root Canal Filling and Post Space Preparation. *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 4(3): 229-233, 2000.

**ABSTRACT:** The root canals of extracted human teeth were biomechanically prepared and filled by the lateral condensation technique with gutta-percha points and the following sealers: Endofill and Sealapex. The root canal fillings were then removed in order to get a remaining filling of approximately 5 millimeters. Half of each specimens had their remaining fillings protected with a plug of 1 millimeter thickness of the temporary cement Coltosol. After the surgical procedures, all the teeth were placed into a 2% methylene blue dye solution, in a vacuum environment. Posteriorly the teeth were grooved in a bucco lingual direction and the extent of linear dye leakage recorded. It was observed that the specimens with a plug of temporary cement exhibited similar leakage. In the cases without a plug, the root canals filled with Sealapex exhibited significantly less leakage than the one filled with Endofill.

**KEY WORDS:** coronal marginal leakage; post space preparation; root canal filling.

#### Introdução

Vários fatores que podem determinar o sucesso do tratamento endodôntico, dentre os quais enquadra-se a perfeita obturação do canal radi-

cular. Essa condição ganha importância fundamental nos casos em que parte do material obturador é removido para receber um pino intrarradicular, ficando a obturação limitada, geralmente,

\* Docentes do Departamento de Odontologia da Universidade Paranaense

\*\* Docente da Disciplina de Endodontia – Universidade Estadual Paulista

\*\*\* Monitor da Disciplina de Endodontia – Universidade Paranaense

apenas ao terço apical do canal (ESBERARD *et al.*, 1986; TROPE *et al.*, 1995).

A infiltração coronária em dentes tratados endodonticamente, onde o material obturador ficou exposto a substâncias marcadoras, já foi demonstrada por alguns autores (MADISON *et al.*, 1987; BAUMGARDNER *et al.*, 1995). De maneira similar, a contaminação bacteriana em toda a extensão de canais radiculares previamente preparados e obturados também foi relatada em alguns trabalhos experimentais (TORABINEJAD *et al.*, 1990; KHAYAT *et al.*, 1993; WU & WESSELINK, 1993). Além da penetração de corantes ou de bactérias através da obturação do canal, também já foi demonstrada a infiltração de endotoxinas bacterianas (CHOW *et al.*, 1993; TROPE *et al.*, 1995).

As evidências apontadas nos trabalhos citados passam a preocupar mais quando o dente tratado endodonticamente for preparado para receber um pino intrarradicular, pois, a extensão da obturação remanescente normalmente situa-se ao redor de 5 mm. Nessa condição, BARRIESHI *et al.* (1997) e ALVES *et al.* (1998) demonstraram infiltração de bactérias ou de toxinas bacterianas atingindo o ápice dental, em aproximadamente 80% dos espécimes após um período de 70 a 90 dias da inoculação de bactérias no interior do canal. Como, durante as fases da confecção da prótese, a contaminação superficial do material obturador é inevitável, qualquer falha na obturação poderá favorecer o trânsito de bactérias no sentido coroa-ápice, podendo comprometer o tratamento endodôntico.

Além da qualidade da obturação, outro fator que pode influenciar na infiltração marginal é a capacidade seladora do cimento empregado. De uma maneira geral tem-se demonstrado que os cimentos à base de hidróxido de cálcio são mais eficientes do que os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol (BARKHORDAR *et al.*, 1989; BARNETT *et al.*, 1989; HOLLAND *et al.*, 1991). De maneira similar, a superior capacidade seladora de alguns cimentos temporários em relação ao óxido de zinco e eugenol também já foi constatada (FIDEL *et al.*, 1991; HOLLAND *et al.*, 1992).

Diante dos dados apontados, o objetivo do presente trabalho será o de comparar o selamento marginal produzido por dois cimentos, com diferentes componentes básicos, após a obtura-

ção dos canais radiculares e preparo para pino, protegidos ou não por um “plug” de cimento provisório.

### Material e Método

Quarenta dentes humanos unirradi-culares tiveram suas coroas removidas, procurando-se manter um comprimento de segmento radicular padronizado. Os canais foram, então, preparados no limite apical até a lima tipo Kerr nº 40 e o forame apical vedado com um “plug” do cimento provisório Coltosol (Heberlein do Brasil). A seguir, toda a superfície externa da raiz, inclusive o forame apical, foram impermeabilizados com Araldite (Brascola S.A.), exceção feita ao acesso coronário do canal radicular. Após o endurecimento do impermeabilizante, 20 canais foram obturados com o cimento Endofill (Herpo – Produtos Odontológicos) e outros 20 com o cimento Sealapex (Sybron Kerr), através da técnica da condensação lateral ativa com cones de guta-percha.

Concluídas as obturações, de imediato foi efetuado em todos os espécimes o preparo para pino com auxílio de brocas Gates-Glidden e condensadores endodônticos, numa profundidade que permitisse deixar aproximadamente 5 mm da obturação do canal. A seguir, 10 espécimes de cada cimento tiveram o remanescente da obturação protegido com um “plug” de aproximadamente 1 mm de espessura com o cimento temporário Coltosol.

Após essas manobras operatórias todos os espécimes permaneceram em câmara úmida a 37°C, por 24 horas, seguindo-se a sua imersão em solução de azul de metileno a 2%, em ambiente com vácuo quase absoluto (0,002 mm/Hg). Decorridos aproximadamente 15 minutos, o vácuo foi eliminado, sendo as peças mantidas no interior do elemento traçador por mais 24 horas.

Finalmente, as raízes foram removidas da solução evidenciadora, lavadas, secadas e seccionadas longitudinalmente com auxílio de uma broca carbide FG 169 (Jet Brand) e cinzel. As mensurações das infiltrações marginais coronárias ocorridas foram efetuadas com o auxílio de uma lupa estereoscópica e uma ocular micrometrada e os dados obtidos submetidos à análise estatística.

### Resultados

As infiltrações marginais coronárias ocorridas nos 10 espécimes de cada grupo estudado

estão contidas no Quadro 1 e ilustradas na (Figura 1). Os valores originais do Quadro 1, submetidos à análise de variância e teste de Tukey, demonstraram

diferença estatística entre o grupo Endofill sem “plug” e os demais grupos, sendo que entre estes não se constatou diferenças significativas.

Espécimes	ENDOFILL		SEALAPEX	
	Com “plug”	Sem “plug”	Com “plug”	Sem “plug”
1	1,0	1,5	0,8	0,6
2	0,7	3,5	1,0	0,5
3	0,5	3,7	1,0	0,7
4	1,0	1,0	0,5	0,9
5	0,7	2,1	0,5	0,5
6	0,4	1,6	0,2	0,7
7	0,4	2,6	0,7	0,8
8	0,6	1,5	0,6	0,5
9	0,4	2,0	0,3	0,7
10	0,5	1,5	0,6	0,4
<b>Médias</b>	<b>0,62</b>	<b>2,1</b>	<b>0,62</b>	<b>0,63</b>

QUADRO 1 – Infiltrações marginais coronárias, expressas em milímetros, nos diferentes grupos experimentais.

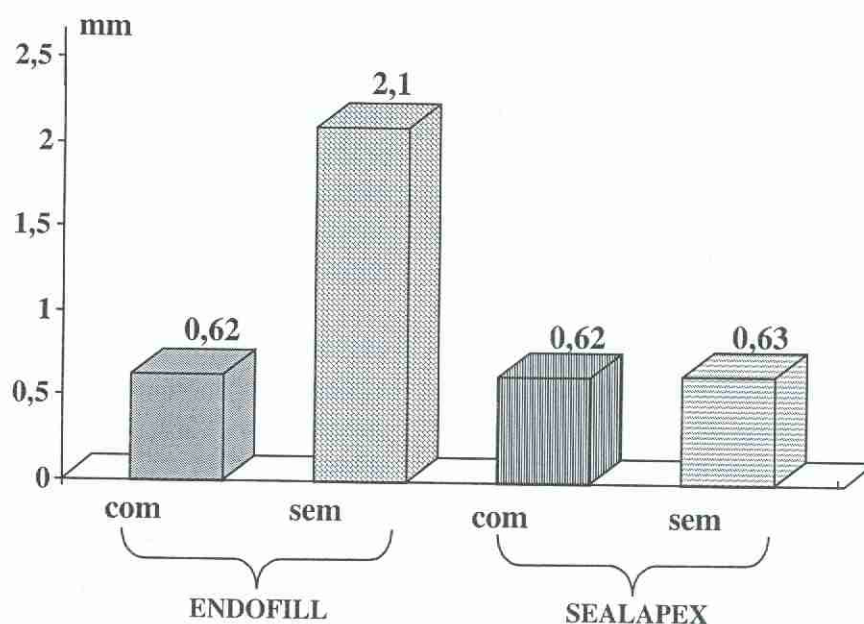


FIGURA 1 – Ilustração gráfica das médias em milímetros, das infiltrações marginais coronárias observadas nos diferentes grupos experimentais.

## Discussão

A comparação dos dados apresentados no Quadro 1 pode ser analisada sob dois aspectos: o tipo de cimento obturador e a presença ou não do “plug” com cimento provisório. Em relação aos cimentos obturadores testados, sem a presença do “plug”, as médias obtidas apontam um melhor selamento marginal produzido pelo Sealapex do que pelo Endofill. Esse resultado está concorde com a maioria dos trabalhos publicados na literatura que caracterizam a superioridade dos cimentos à base de hidróxido de cálcio sobre os cimentos à base de óxido de zinco e eugenol (SIQUEIRA JÚNIOR et al., 1995; BARKHORDAR et al., 1989; BARNETT et al., 1989; HOLLAND et al., 1991; BARBOSA, 1999). Algumas hipóteses procuram explicar o mecanismo através do qual a presença do hidróxido de cálcio contribuiria para a redução da infiltração marginal.

PORKAEW et al. (1990) admitem que o hidróxido de cálcio penetraria nos túbulos dentinários obstruindo-os e, conseqüentemente, reduzindo a penetração do corante, provavelmente pela precipitação de carbonato de cálcio na interface material obturador-parede dentinária. Essa penetração tem sido comprovada através de trabalhos que demonstram a alcalinização da dentina tratada com hidróxido de cálcio (TRONSTAD et al., 1991; NERWICH et al., 1993).

BARBOSA (1999) acredita que os resíduos do hidróxido de cálcio promovem não só uma tomada de presa mais rápida do cimento, como também, uma expansão, responsável por uma melhor adaptação às paredes do canal radicular.

Parece, contudo, que a redução da infiltração marginal não ocorre exclusivamente pelo hidróxido de cálcio contido na massa do cimento obturador confinado à luz do canal mas, também, pela sua difusão pelos túbulos dentinários. Essa possibilidade foi demonstrada por HOLLAND et al. (1995) que constataram a persistência da redução da infiltração marginal mesmo após desgastar uma espessura de 150 micrometros das paredes dentinárias anteriormente tratadas com hidróxido de cálcio.

Em relação ao cimento provisório utilizado na confecção do “plug”, comprovou-se, mais uma vez, a boa capacidade seladora marginal do Coltosol já demonstrada em trabalhos anteriores (ESBERARD et al., 1986; FIDEL et al., 1991). Por outro lado, ficou claro que ele é perfeitamente dispensável quando o cimento obturador for o Sealapex. Isto é

justificável porque esse cimento já proporciona um excelente selamento marginal, por conter óxido de cálcio em sua composição. Segundo CAICEDO & FRAUNHOFER (1988), essa substância em contato com a umidade se transformaria em hidróxido de cálcio com expansão do material. O bom selamento produzido pelo Sealapex tem sido demonstrado em vários trabalhos experimentais (ALEXANDER & GORDON, 1985; BARKHORDAR et al., 1989; HOLLAND et al., 1996).

A importância do “plug” com o cimento provisório ficou evidente nos grupos experimentais onde o cimento obturador foi o Endofill. O fato desse cimento estar enquadrado dentro dos que tem como base o óxido de zinco e eugenol, faz com que ele apresente propriedades similares aos demais representantes do seu grupo. De uma maneira geral, tem-se apontado maiores infiltrações marginais com esses cimentos quando comparados com os que contêm hidróxido de cálcio (ALEXANDER & GORDON, 1985; BARKHORDAR et al., 1989; BARNETT et al., 1989; HOLLAND et al., 1991). Contudo, a aplicação de um “plug” com o cimento Coltosol sobre o remanescente da obturação do canal, reduziu significativamente a infiltração marginal, igualando-a às ocorridas nos grupos onde o Sealapex foi utilizado.

Os dados obtidos na presente investigação corroboram os observados por BARBOSA (1999). Esse autor também comparou a infiltração marginal ocorrida com um cimento que contém hidróxido de cálcio (Sealer 26 Modificado) e outro à base de óxido de zinco e eugenol (Roth), ambos protegidos ou não por um “plug” de cimento provisório. Constatou que o cimento à base de hidróxido de cálcio proporcionou melhor resultado do que o à base de óxido de zinco e eugenol e que o “plug” de cimento provisório protegeu eficazmente o remanescente da obturação do canal.

Desta maneira, somando-se os resultados que obtivemos aos de BARBOSA (1999), parece ficar evidente a importância da utilização de um “plug” de cimento provisório, com comprovada eficácia no selamento marginal, quando o canal radicular for obturado com um cimento com propriedades seladoras semelhantes aos à base de óxido de zinco e eugenol, após preparo para receber um pino entrarradicular

## Conclusão

Diante dos resultados desta investigação conclui-se que:

1. O cimento Sealapex proporcionou um selamento marginal mais eficaz do que o cimento Endofill, após obturação do canal e preparo para pino.

2. A proteção do remanescente da obturação do canal com o cimento provisório Coltosol proporcionou resultados similares com os dois cimentos estudados.

3. Não houve diferença estatisticamente significativa no selamento marginal ocorrido nos canais obturados com o cimento Sealapex protegidos ou não com o cimento provisório Coltosol.

4. Para o cimento Endofill, a sua proteção com um "plug" do cimento provisório Coltosol reduziu a infiltração marginal, sendo essa diferença estatisticamente significativa.

### Referências Bibliográficas

- ALEXANDER, J. B.; GORDON, T. M. A comparison of the apical seal produced by two calcium hydroxide sealers and a Grossman-type sealer when used with laterally condensed gutta-percha. *Quintessence Int.*, v.16, n.9, p.615-21, 1985.
- ALVES, J.; WALTON, R.; DRAKE, D. Coronal leakage: endotoxin penetration from mixed bacterial communities through obturated, post-prepared root canals. *J. Endod.*, v.24, n.9, p.587-91, 1998.
- BARBOSA, H. G. *Estudo "in vitro" da infiltração marginal coronária em dentes humanos e estudo "in vivo" da resposta dos tecidos apicais e periapicais em dentes de cães após obturação de canais radiculares e preparo para pino: influência do tipo de cimento obturador e do emprego de um "plug" de cimento temporário*. Marília, 1999. 260p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Odontológicas, da Universidade de Marília
- BARNETT, F.; TROPE, M.; ROONEY, J.; TRONSTAD, L. In vivo sealing ability of calcium-hydroxide-containing root canal sealers. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.5, n.1, p.23-6, 1989.
- BARKHORDAR, R. A.; BUI, T.; WATANABE, L. Anevaluation of sealing ability of calcium hydroxide sealers. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.68, n.1, p.88-92, 1989.
- BARRIESHI, K. M.; WALTON, R. E.; JOHNSON, W. T.; DRAKE, D.R. Coronal leakage of mixed anaerobic bacteria after obturation and post space preparation. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v.84, n.3, p.310-4, 1997.
- BAUMGARDNER, K. R.; TAYLOR, J.; WALTON, R. Canal adaptation and coronal leakage: lateral condensation compared to Thermafil. *J. Am. Dent. Assoc.*, v.126, n.3, p.351-6, 1995.
- CAICEDO, R.; FRAUNHOFER, J. A. The properties of endodontic sealer cements. *J. Endod.*, v.14, n.11, p.527-34, 1988.
- CHOW, E.; TROPE, M.; NISSAN, R. In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J. Endod.*, v.19, n.4, p.187, 1993. (Abstract 8).
- ESBERARD, R. M.; LEAL, J. M.; SIMÕES FILHO, A. P.; BONETTI FILHO, I.; LEONARDO, M. R.; LOFREDO, L. C. M. Avaliação da infiltração marginal dos principais materiais seladores provisórios frente à Rodamina B à 0,2%: estudo "in vitro". *Rev. Odontol. Clin.*, v.1, n.1, p.21-5, 1986.
- FIDEL, R. A. S.; FIDEL, S. R.; CRUZ FILHO, A. M.; VANSAN, L. P.; PÉCOR, J. 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, 36, 38, 1991.
- HOLLAND, R.; ALEXANDRE, A. C.; MURATA, S. S.; SANTOS, C. A.; DEZAN JUNIOR, E. Apical leakage following root canal dressing with calcium hydroxide. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.11, n.6, p.261-3, 1995.
- HOLLAND, R.; DEZAN JÚNIOR, E.; YANAGIHARA, V. Y.; SOUZA, V.; SALIBA, O. Avaliação da infiltração marginal de materiais seladores temporários: influência do emprego do vácuo. *RGO*, v.40, n.1, p.29-32, 1992.
- HOLLAND, R.; MURATA, S. S.; SOUZA, V.; LOPES, H. P.; SALIBA, O. Análise do selamento marginal obtido com cimentos à base de hidróxido de cálcio. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v.50, n.1, p.61-4, 1996.
- HOLLAND, R.; PAULA, E. C.; PEREIRA, A. L. S.; SOUZA, V.; SALIBA, O. Infiltração marginal dos cimentos endodônticos. *RGO*, v.39, n.6, p.413-6, 1991.
- KHAYAT, A.; LEE, S. J.; TORABINEJAD, M. Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J. Endod.*, v.19, n.9, p.458-61, 1993.
- MADISON, S.; SWANSON, K.; CHILES, S. A. Anevaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part. II. Sealer Types. *J. Endod.*, v.13, n.3, p.109-12, 1987.
- NERWICH, A.; FRIGDOR, D.; MESSER, H. H. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide with calcium hydroxide. *J. Endod.*, v.19, n.6, p.302-6, 1993.
- PORKAEW, P.; RETIEF, H.; BARFIELD, R. D.; LACEFIELD, W. R.; SOONG, S. J. Effects of calcium hydroxide paste as an intracanal medicament on apical seal. *J. Endod.*, v.16, n.8, p.369-74, 1990.
- SIQUEIRA JÚNIOR, J. F.; FRAGA, R. C.; GARCIA FILHO, P. F. Evaluation of sealing ability, pH and flow rate of three calcium hydroxide-based sealers. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.11, n.5, p.225-8, 1995.
- TORABINEJAD, M.; UNG, B.; KETTERING, J. D. In vivo bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J. Endod.*, v.16, n.12, p.566-9, 1990.
- TRONSTAD, L. *Clinical endodontics*. New York: Thieme Medical Publishers, 1991. p.98-149.
- TROPE, M.; CHOW, E.; NISSAN, R. In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Endod. Dent. Traumatol.*, v.11, n.2, p.90-4, 1995.
- WU, M. K.; WESSELINK, P. R. Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance. *Int. Endod. J.*, v.26, n.1, p.37-43, 1993.

Recebido em: 15/04/2000

Aceito em: 15/11/2000