

SELAMENTO APICAL OBTIDO COM O CIMENTO CRCS EM SUA FÓRMULA ORIGINAL E MODIFICAÇÕES

Fábio Luis Camargo Villela BERBERT*

Alceu BERBERT**

Celso Kenji NISHIYAMA***

Mário TANOMARU FILHO*

- RESUMO: Realizou-se um estudo *in vitro* comparando a capacidade seladora do cimento CRCS na fórmula original e modificações obtidas a partir de diluições na quantidade de eucaliptol em seu líquido, tendo o cimento de óxido de zinco e eugenol como controle. A metodologia empregada mensura a infiltração do corante azul de metileno nos dentes obturados com os cimentos em questão. A diluição de ¼ foi a que apresentou melhores resultados, sendo estatisticamente significativa quando comparada com o grupo controle e com o cimento na fórmula original.
- PALAVRAS-CHAVE: Materiais dentários; obturação do canal radicular; hidróxido de cálcio.

Introdução

A guta-percha tem-se mostrado um material obturador de canais com propriedades físicas e biológicas bastante compatíveis, permitindo assim a sua utilização em larga escala; no entanto, entre as técnicas de obturação até hoje disponíveis, nenhuma permite um vedamento adequado quando este material é empregado de forma solitária, necessitando sempre de sua associação com cimentos obturadores.^{1,17,19}

A busca de materiais que mais se aproximem do ideal continua intensa.^{2,10,11,12,14,16,22} Nesta procura o hidróxido de cálcio já desponta como base de cimentos obturadores de canais devido às suas propriedades biológicas peculiares.^{3,6,7,13,14}

* Departamento de Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia – UNESP – 14801-903 – Araraquara – SP.

** Departamento de Dentística – Faculdade de Odontologia – USP – 17043-101 – Bauru – SP.

*** Mestre em Endodontia – Faculdade de Odontologia – USP – 17043-101 – Bauru – SP.

Dentre os cimentos à base de hidróxido de cálcio, o CRCS tem mostrado corresponder satisfatoriamente às expectativas quanto a suas propriedades físicas.^{5,10,11,18}

Este trabalho teve como objetivo avaliar comparativamente a capacidade seladora do cimento CRCS (fórmula original), de algumas modificações em sua fórmula e do cimento de óxido de zinco e eugenol (controle).

Material e método

Foram empregados 60 dentes caninos superiores extraídos, com raízes íntegras, armazenadas em soluções de formol a 10%.

Após a abertura coronária⁴ os canais foram instrumentados um milímetro além do forame apical até a lima tipo Kerr nº 30, e o degrau apical foi confeccionado 1 mm aquém do forame apical com limas tipo Kerr nº 50, partindo-se daí o escalonamento com recuo programado até a lima tipo Kerr nº 80. Toda a instrumentação foi acompanhada de irrigação abundante com soro fisiológico.

Após a instrumentação, os canais foram secos com pontas de papel absorvente, e em seguida selecionados seus cones principais de guta-percha, os quais, após seu travamento, foram certificados estar 1 mm aquém do limite apical, por meio de tomadas radiográficas por sentido vestibulo-lingual e méso-distal.

Todos os dentes foram então externamente impermeabilizados com duas camadas de esmalte para unhas até 1 mm ao redor do forame apical. Em seguida a amostragem foi dividida procurando-se manter uma constância entre os comprimentos médios dos grupos relativos aos seguintes cimentos obturadores: Grupo I – CRCS* (formulação original); Grupo II – CRCSa (diluição a ½ da quantidade original de eucaliptol no líquido do cimento CRCS); Grupo III – CRCSb (diluição de 1/4); Grupo IV – CRCSc (diluição a 1/8); Grupo V – CRCSd (diluição a 1/16) e Grupo VI – controle (cimento de óxido de zinco e eugenol**).

Todos estes grupos foram obturados pela técnica de condensação lateral passiva, utilizando-se cinco cones secundários para cada obturação.

Após o corte das obturações no nível cervical, as aberturas coronárias foram vedadas com Lumicon*** e a porção coronária superficial foi impermeabilizada com cera rosa nº 7, fundida. A seguir os dentes devidamente identificados foram mantidos em estufa a 37°C e 100% de umidade relativa por 24 horas; após este período foram imersos em solução de azul de metileno tamponando a 2% sob ambiente de vácuo por 12 horas. Decorrido este período, os dentes foram lavados em água corrente,

* Hygenic Corporation Akron, Ohio, USA.

** S. S. White Artigos Dentários Ltda. – Rio de Janeiro – RJ.

*** Bayer Dental – Indústria e Comércio Ltda. – Joinville – SC.

limpos e submetidos a fratura longitudinal e examinados pela técnica micrométrica linear em superfície, sob a luz refletida, com microscópio munido de objetiva 4 X e ocular micrométrica 12,5 X.

Os resultados da análise de infiltração do corante foram submetidos a análise estatística.

Resultado

A Tabela 1 apresenta a Análise de Variância a um critério fixo, comparando os grupos experimentais.

A Figura 1 representa as magnitudes das médias de infiltração e desvios padrão dos grupos experimentais.

O Quadro 1 apresenta a ordenação dos grupos experimentais, e as comparações individuais entre estes de acordo com o teste de Tukey-Kramer.

Tabela 1 – Análise de Variância comparando os grupos experimentais

| Fonte de variação | Soma dos quadrados | Graus de liberdade | Quadrado médio | "F" observado |
|-------------------|--------------------|--------------------|----------------|---------------|
| Entre grupos | 58,9827 | 5 | 11,7965 | 6,3252* |
| Dentro de grupos | 100,7100 | 54 | 1,8650 | |
| Total | 159,6930 | 59 | | |

Valor crítico a 5% = 2,3716 (* significante).

Valor crítico a 1% = 3,3400 (* significante).

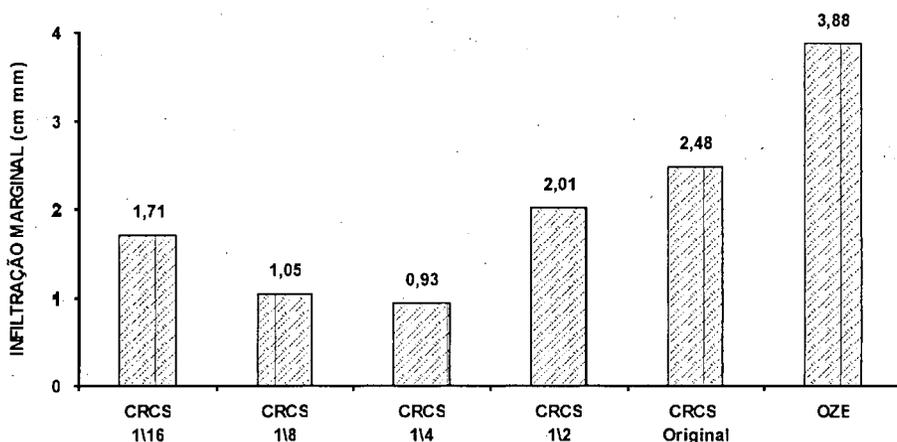


FIGURA 1 – Gráfico representativo das infiltrações medidas e desvios padrões (cm/mm) observados nos materiais obturadores de canais.

Quadro 1 – Ordenação dos grupos experimentais de forma crescente quanto ao grau de infiltração marginal

| Classificação | Grupo experimental |
|---------------|--------------------------|
| Primeiro | CRCS com diluição a 1/4 |
| Segundo | CRCS com diluição a 1/8 |
| Terceiro | CRCS com diluição a 1/16 |
| Quatro | CRCS com diluição a 1/2 |
| Quinto | CRCS normal |
| Sexto | Óxido de zinco e eugenol |

Entre cada traço vertical os grupos não atingiram nível de significância entre si ($p > 0,05$).

Entre o primeiro colocado e o quinto e sexto, as diferenças atingem significância a n.s. 1% ($p < 0,01$).

Entre o último colocado e o segundo, terceiro e quarto, as diferenças também atingem o n.s. de 1% ($p < 0,01$).

Discussão

O melhor efeito do CRCS na propriedade seladora do canal radicular foi observado na diluição de $\frac{1}{4}$ da quantidade original de eucaliptol no líquido deste cimento (Figura 1). Maiores e menores diluições ($\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{2}$ e normal) pioram progressiva e significativamente esta propriedade.

Tais efeitos, todavia, podem estar relacionados ao fato de que, à medida que se aumentava a diluição do eucaliptol, havia um aumento da fluidez e diminuição da viscosidade do cimento com aumento da infiltração marginal. Assim, aqueles efeitos poderiam estar também relacionados a estas propriedades. A diluição a $\frac{1}{4}$ propiciaria a fluidez e viscosidade ideais, o que equivale à proporção de duas gotas do líquido para uma parte do pó que é fornecido em embalagens individuais pelo fabricante. Tal proporção pó/líquido tende a apresentar melhor selamento e melhor consistência de trabalho, conforme observações feitas por Benatti et al.,² e Tanomaru Filho et al.,²¹ respectivamente. O cimento original apresentou-se muito consistente, enquanto na diluição de $\frac{1}{16}$ da quantidade de eucaliptol mostrou-se muito fluido. Provavelmente o aumento proporcional do eugenol em detrimento do eucaliptol tenha produzido esta alteração. Desta forma, faz-se necessária a realização de novas investigações para confirmar tal fato.

Outra constatação notória foi o melhor selamento do cimento CRCS nas suas diversas diluições em relação ao cimento de óxido de zinco e eugenol. Esta capacidade seladora do cimento CRCS em relação ao óxido de zinco e eugenol também foi verificada em outros trabalhos experimentais.^{5,10,11,18} As magnitudes das infiltrações marginais anotadas para ambos os materiais no presente trabalho ($2,48 \pm 1,37$ mm, para o CRCS e $3,88 \pm 2,63$ mm para óxido de zinco e eugenol) aproximam-se, mas

não conferem perfeitamente com os resultados encontrados por Holland et al.,^{8,9} em condições semelhantes, porém com variações quanto ao tempo de imersão e de manutenção no vácuo. Pudemos constatar a validade do emprego do vácuo e ressaltar o valor do azul de metileno como agente rastreador da infiltração marginal, corroborando os trabalhos de Holland et al.^{8,9}, Matloff et al.,¹⁵ e Spangberg et al.²⁰

Conclusão

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, levando-se em consideração a metodologia empregada, podemos concluir que:

- os grupos III, IV e V apresentaram médias de infiltração significativamente menores ($p < 0,05$);
- os grupos I e VI (CRCS original e óxido de zinco e eugenol respectivamente) apresentaram as médias de infiltração significativamente maiores ($p < 0,05$);
- o grupo III (diluição a $\frac{1}{4}$ de eucaliptol) apresentou diferenças estatisticamente significantes em relação aos grupos I (CRCS original) e VI (óxido de zinco e eugenol) ($p < 0,01$).

BERBERT, F. L. C. V. et al. Apical sealing obtained with the CRCS cement on its original formulation and changes. *Rev. Odontol. UNESP (São Paulo)*, v.24, n.2, p.229-235, 1996.

- **ABSTRACT:** *It was realized an in vitro study comparing the sealing capacity of the CRCS Sealer in its original formulation and its obtained by the reduction of the eucaliptol amount in the liquid, using the zinc oxid-eugenol oxide cement as control. The methodology used measures the leakage of the Methilen blue dye in the filled teeth in vacuum conditions. The powder/liquid proportion of $\frac{1}{4}$ showed the best results, being statistically significant while compared with the control group and with group in which it was used the original sealer formulation.*
- **KEYWORDS:** *Dental materials; root canal obturation; calcium hydroxide.*

Referências bibliográficas

- 1 BARKHORDAR, R. A., BUI, T., WATANABE, L. An evaluation of sealing ability of calcium hydroxide sealers. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.68, p.88-92, 1989.
- 2 BENATTI, O., STOLF, W. L., RUHNKE, L. A. Verification of the consistency, setting time, and dimensional changes of root canal filling materials. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.46, p.107-113, 1978.

- 3 BERBERT, A. *Comportamento dos tecidos apicais e periapicais após biopulpectomia e obturação de canal com AH26, hidróxido de cálcio ou misturador de ambos: estudo histológico em dentes de cães*. Bauru, 1978, p.174. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
- 4 BERBERT, A. et al. *Endodontia prática*. São Paulo: Sarvier, 1980.
- 5 COHEN, T., GUTMAN, J. L., WAGNER, M. An assessment "in vitro" of the sealing properties of calciobiotic root sealer. *Int. Endod. J.*, v.18, p.172-8, 1985.
- 6 HOLLAND, R., SOUZA, V. Ability of a new calcium hydroxide root canal filling material to induce hard tissue formation. *J. Endod.*, v.11, p.535-43, 1985.
- 7 HOLLAND, R., SOUZA, V., MILANEZI, L. A. Estudo morfológico da reação do coto pulpar e tecidos periapicais frente a alguns materiais empregados na obturação de canais radiculares. *Ciênc. Cult. (São Paulo)*, v.20, p.355, 1968.
- 8 HOLLAND, R. et al. Influência do emprego do vácuo na profundidade da infiltração marginal do azul de metileno em dentes com canais obturados. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, v.44, p.213-6, 1990.
- 9 _____. Infiltração marginal dos cimentos endodônticos. *RGO*, v.39, p.413-6, 1991.
- 10 _____. Qualidade do selamento marginal obtido com diferentes cimentos à base de hidróxido de cálcio. *Rev. Paul. Odontol.*, v.13, p.27-35, 1991.
- 11 JACOBSEN, E. L. et al. An evaluation of two newly formulated calcium hydroxide cements: a leakage study. *J. Endod.*, v.13, p.164-9, 1987.
- 12 KUGA, M. C., MORAES, I. G., BERBERT, A. Capacidade seladora do cimento sealapex puro ou acrescido de iodofórmico. *Rev. Odontol. USP*, v.2, p.139-42, 1988.
- 13 LEAL, J. M. et al. Sealapex, CRCS, Fill canal e N-Rickert, estudo da biocompatibilidade em tecido conjuntivo subcutâneo do rato. *Odontol. Clin.*, v.2, p.7-14, 1988.
- 14 LEONARDO, M. R., ARAUJO, C. H., MENDES, A. J. D. Contribuição para o emprego de pastas à base de hidróxido de cálcio na obturação de canais radiculares: estudo das propriedades físico-químicas e biológicas. Parte I. *Rev. Fac. Odontol. Araraquara.*, v.10, supl.1, p.124-35, 1976.
- 15 MATLOFF, I. R. et al. A comparison of methods used in root canal seability studies. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, v.53, p.203-8, 1982.
- 16 MORAES, I. G. *Infiltração marginal nas obturações de canais radiculares em função de agentes irrigadores e cimentos obturadores*. Bauru, 1981. 114p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo.
- 17 MORAES, S. H. et al. A infiltração apical do cimento Sealapex comparado ao Endofill, na Técnica de McSpadden. *Rev. Bras. Odontol.*, v.44, n.3, p.36-40, 1987.
- 18 ROTHIER, A. et al. Leakage evaluation in vitro of two calcium hydroxide and two zinc oxide – eugenol – based sealers. *J. Endod.*, v.13, p.336-8, 1987.
- 19 SONAT, B., DALAT, D., GUNHAN, O. Periapical tissue reaction to root fillings with Sealapex. *Int. Endod. J.*, v.23, p.46-52, 1992.

- 20 SPANGBERG, L. S. W., ACIERNO, T. G., YONGBUNCHA, B. Influence of entrapped air on the accuracy of leakage studies using dye penetrations methods. *J. Endod.*, v.15, p.548-51, 1989.
- 21 TANOMARU FILHO, M. et al. Avaliação da capacidade de selamento do novo cimento endodôntico à base de hidróxido de cálcio. *RGO*, v.39, p.173-6,1991.
- 22 ZMENER, O. Biocompatibility of two calcium hydroxide based endodontic sealers: a quantitative study in the subcutaneous connective tissue of the rats. *J. Endod.*, v.14, p.229-35,1988.

Aceito para publicação em 23.4.1996.