



# Avaliação da infiltração coronária em próteses provisórias utilizando diferentes agentes cimentantes

*Evaluation of the coronary infiltration in temporary prosthesis using different cement agents*

**Káthia Gomes Lemos**

Mestre em Clínicas Odontológicas pela PUC-Minas

**Eduardo Nunes**

Doutor em Endodontia pela FO de Bauru/USP

Professor Adjunto da PUC-Minas

**Frank Ferreira Silveira**

Doutor em Endodontia pela FO de Bauru/Unesp

Professor Adjunto da PUC-Minas

**Wellington Corrêa Jansen**

Doutor em Materiais Dentários pela USP

Professor Adjunto da PUC-Minas

## Resumo

Foram selecionados 45 incisivos centrais superiores extraídos de humanos, que, após o preparo químico-mecânico, foram preenchidos com curativo de hidróxido de cálcio nos 5 mm apicais. Posteriormente, ao seccionamento das coroas, restaurações provisórias com pinos intracanal foram fixados com Dycal? Temp-Bond? e Lysanda. Toda superfície externa das raízes e coroas foi impermeabilizada, exceto 2 mm próximos à adaptação cervical. Após serem imersos em Rodamina B a 2% por 7 dias, os espécimes foram seccionados longitudinalmente e analisados com lupa estereomicroscópica com câmera digital. Os resultados foram tabulados e submetidos à análise estatística. Concluiu-se que nenhum dos cimentos testados foi capaz de impedir a infiltração do corante. **Palavras-chave:** cimentos dentários; hidróxido de cálcio; infiltração dentária.

## Abstract

Forty-five central maxillary incisors extracted from human beings were selected. After having undergone standard chemico-mechanical preparation, these incisors were filled with the calcium hydroxide dressing, together with saline solution, in 5mm apicals. After sectioning of the crowns, temporary restorations with intraradicular retainers were fixed with Dycal, Temp Bond and Lysanda. The entire external surface of the roots and crowns, except for a 2mm area near the cervical adaptation, was made impermeable. After being immersed in a 2% Rodamine B solution for 7 days, the specimens were longitudinally sectioned, and infiltrations were analyzed. All results were submitted to pertinent statistical analysis. None of the cements tested was capable of impeding dye infiltration.

**Keywords:** calcium hydroxide; dental cements; dental infiltration.

## Introdução

O tratamento endodôntico tem como objetivos fundamentais: a limpeza, modelagem, desinfecção e obturação do sistema de canais radiculares (SCR). Entende-se que o sucesso do tratamento endodôntico é resguardado pelo correto selamento coronário, sendo a infiltração coronária uma das mais importantes e preocupantes causas do insucesso endodôntico. Para a manutenção da cadeia asséptica entre as sessões do tratamento endodôntico, há necessidade do uso de um selamento provisório, que tem a finalidade de impedir a passagem de fluidos, microorganismos da cavidade bucal e também evitar a ação irritante da medicação intracanal para o meio externo (2,13).

SAUNDERS & SAUNDERS (13) relataram que canais radiculares podem ser contaminados com microorganismos devido à demora na colocação de uma restauração coronária, por fratura da restauração ou do dente, ou mesmo pelo inadequado preparo de espaço para pino. Concluíram que é essencial que seja dada atenção à prevenção da infiltração, tanto durante quanto após o tratamento endodôntico.

As pastas de hidróxido de cálcio têm sido amplamente utilizadas como medicação intracanal devido à capacidade em eliminar e evitar a proliferação dos microorganismos que tenham sobrevivido ao preparo químico-mecânico, prevenindo ou retardando a reinfecção do canal entre as sessões de tratamento endodôntico (6).

MONDELLI *et al.* (8) relataram que os cimentos odontológicos de fixação temporária possuem as mais diferentes composições, comportamento físico e biológico. Os cimentos à base da pasta zinco eugenólica são utilizados devido à fidelidade de cópia e selamento efetivo. Os cimentos de óxido zinco e eugenol por possuírem boa capacidade de vedação desde as mais simples formulações até as que contêm aceleradores de presa, reforços ou tratamentos especiais e os cimentos à base de hidróxido de cálcio pela facilidade de emprego e eficiência biológica.

A utilização de corantes orgânicos é um método bastante prático e simples de ser empregado para análise da capacidade seladora de alguns materiais obturadores e retrobturadores.

O propósito deste estudo *in vitro* foi avaliar a capacidade

em impedir a infiltração de corante Rodamina B em dentes incisivos superiores extraídos de humanos, com restaurações provisórias com pinos intracanal cimentados com os cimentos provisórios à base de hidróxido de cálcio (Dycal), óxido de zinco e eugenol (Temp-Bond) e à base de pasta zinco eugenólica (Lysanda).

## Material e Método

O presente estudo realizou-se após aprovação do seu projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas. Foram selecionados 45 dentes incisivos centrais superiores extraídos de humanos, instrumentados pela técnica de Oregon.

Para a realização de provisórias padronizadas, foi utilizado um molde padrão de silicone (Dentsply) confeccionado através da coroa integral original de um dente. Obtido o molde, as coroas foram cortadas com discos *carborundum* (Labordental) ao nível da borda inferior para acesso ao canal radicular. Os preparos das margens das raízes foram feitos em esmalte com ponta diamantada 2136 (KG Sorensen) de alta rotação em ângulo de 45 graus. Utilizou-se uma broca de Largo nº 3 (Maillefer Dentsply) com cursor nos 11 mm correspondentes, ampliando o espaço para confecção dos pinos. Pinos pré-fabricados (Angelus) foram moldados com resina acrílica (Artigos Odont. Clássico) no interior da raiz, previamente lubrificada com isolante orgânico (Cimed Ind. de medicamentos). As porções coronárias dos pinos foram cortadas com um alicate para que o pino se encaixasse no molde. Novamente o molde foi lubrificado, preenchido com resina acrílica, e o pino,

previamente moldado, inserido no local para que ocorresse a polimerização. Após o tempo de presa da resina acrílica, foram retirados os excessos com broca tronco-cônica 702 (Labordental) e broca Maxcut (Labordental) adaptada ao micromotor, sendo o polimento realizado com discos de borracha (Microdont) e a adaptação avaliada. Em seguida, irrigaram-se os dentes com soro fisiológico, os canais secos e preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio associada a soro fisiológico, deixando-se apenas 5 mm apicais preenchidos. A remoção do curativo das paredes laterais foi obtida com algodão envolvido em lima K nº 50. Coroa e pino foram cimentados, sendo as amostras divididas aleatoriamente em três grupos de 13 espécimes cada: grupo 1- cimento provisório à base de hidróxido de cálcio (Dycal); grupo 2- cimento provisório à base de óxido de zinco e eugenol (Temp-Bond); grupo 3- cimento provisório à base de pasta zinco eugenólica (Lysanda). Como controle negativo; grupo 4- um espécime de cada grupo com cimento foi totalmente impermeabilizado (inclusive ao redor da coroa provisória). No grupo controle positivo; grupo 5- um espécime de cada grupo, tiveram suas próteses provisórias fixadas sem cimento, não sendo realizada impermeabilização.

Toda superfície externa das raízes foi impermeabilizada, respeitando-se os limites de 1 mm acima e abaixo da área de cimentação. Posteriormente os espécimes foram imersos em recipientes específicos para cada grupo contendo 10 ml da solução corante Rodamina B 2% (Hidrocepe) e levados em estufa bacteriológica a 37°C com 100% de umidade por sete dias e, posterior-

## Resultados

Os resultados descritos dos grupos experimentais se encontram na tabela I. Foram realizadas análises de variância paramétrica e comparação das médias utilizando-se o teste t de *Student*, para amostras não pareadas, em nível de 5% de probabilidade. Observou-se que a média do grupo Temp-Bond foi maior que o Lysanda. O cimento Temp-Bond apresentou maior amplitude de valores, indicando maior instabilidade (como pode ser visto por meio do coeficiente de variação).

## Discussão

Fracassos na terapia endodôntica ocorrem principalmente devido à presença de microorganismos, geralmente em consequência de uma incompleta limpeza e modelagem ou reinfecção via deficiente selamento coronário. O selamento temporário entre sessões apresenta como finalidade isolar o SCR do meio externo, permitindo, assim, que medicamentos usados no seu interior atuem sem que ocorra a troca de fluidos, evitando a recontaminação.

Dentes com perda significativa da coroa dental requerem utilização de coroas e pinos provisórios, proporcionando qualidade funcional e estética ao paciente, mas podem favorecer uma maior infiltração coronária, o que irá proporcionar contaminação microbiana entre as sessões do tratamento endodôntico (3). A exposição aos fluidos de segmentos coronários de dentes obturados resultou na recontaminação de 79 a 85% do SCR dentro de 3 a 56 dias (4), ao passo que 50% dos dentes obturados foram completamente contaminados após 19 dias de exposi-

ção ao *Staphylococcus epidermidis* (17). RAY & TROPE (11) constataram através de análise radiográfica que a qualidade das adaptações das restaurações e obturações endodônticas é de fundamental importância no sucesso do tratamento endodôntico.

A prótese provisória permitirá o restabelecimento da funcionalidade do sistema estomatognático do paciente, proporcionando a manutenção da atividade oclusal, facilidade de higienização, retenção e estética (9). A técnica empregada em nosso estudo para confecção do pino e coroa provisória foi a direta, rotineiramente utilizada, sendo de fácil e rápida execução. Como material restaurador utilizou-se a resina acrílica, que segundo SHILLINGBURG *et al.* (14), possui facilidade de ajustes das margens, boa resistência e bom acabamento.

O uso de um agente cimentante que iniba a microinfiltração pode ser fator de grande importância para o sucesso do tratamento endodôntico. Em relação aos cimentos utilizados em próteses provisórias com pinos, observa-se escassez de trabalhos que avaliem a sua capacidade de impedir a microinfiltração entre sessões do tratamento endodôntico. Geralmente são enfatizadas propriedades, tais como: resistência à tração, adaptação, solubilidade e biocompatibilidade (1). Todas as provisórias e pinos foram confeccionados por um profissional altamente especializado, sendo utilizadas apenas os que apresentavam ótima adaptação, fato que não se repete corriqueiramente na prática. Esta constatação é altamente preocupante, pois mesmo com toda esta cautela, constatou-se

que nenhum dos materiais avaliados foi eficaz em impedir a infiltração do corante.

O tratamento endodôntico tem a premissa de proporcionar o controle da infecção e estimular o reparo periapical. A maioria dos patógenos não sobrevive ao ambiente de alta alcalinidade proporcionado pelo hidróxido de cálcio. Estudos (7, 15) demonstraram o seu efeito anti-séptico, sendo suas principais ações advindas da dissociação em íons cálcio e íons hidroxila causando danos à membrana citoplasmática bacteriana, inativando enzimas intra e extracelulares que exercem funções primordiais à sobrevivência bacteriana. Além disso, SAFAVI & NICHOLS (5) comprovaram que o hidróxido de cálcio altera as propriedades biológicas do lipopolissacarídeo (LPS), substância capaz de induzir reação inflamatória e reabsorção óssea periapical. Parece bastante interessante em trabalho futuro, repetir-se a mesma metodologia de confecção de próteses provisórias e avaliar por meio de avaliação de contaminação bacteriana, se o curativo com pasta de hidróxido de cálcio pode funcionar como barreira físico-química ou até mesmo pela sua eficiente ação antimicrobiana, impedindo ou minimizando a contaminação na região periapical.

Em relação ao tempo de permanência do curativo de hidróxido de cálcio, vários autores investigaram suas ações e propriedades. TRONSTAD *et al.* (18) avaliaram as variações de pH em canais preenchidos com hidróxido de cálcio por quatro semanas. NERWICH *et al.* (10) determinaram o tempo necessário para difusão dos íons hidroxilas na dentina, sendo a difusão

mais rápida e em níveis maiores na região cervical com permanência do curativo entre duas a três semanas. SILVEIRA *et al.* (15) avaliaram a ação antibacteriana do hidróxido de cálcio em função de sua permanência no interior do canal, mostrando os melhores resultados em período de 30 dias. Em nosso estudo optamos pela colocação do curativo de hidróxido de cálcio por 7 dias, sendo este um período mínimo ideal para o medicamento ter uma ação eficaz e apresentar uma correlação com a realidade clínica.


O método de avaliação da capacidade seladora de materiais pela penetração de corante é de simples execução, bastante seguro, confiável e de fácil leitura. A Rodamina B 2% apresenta áreas rosadas bem definidas e de fácil leitura, estando de acordo com observações feitas (5, 16). Além de ser um corante seguro e de fácil manipulação, a Rodamina B não sofre interferência na sua capacidade marcadora. O azul de metileno, corante bastante utilizado, pode sofrer processo de descoloração ao entrar em contato com substâncias alcalinas, como o hidróxido de cálcio.

Devido à escassez de trabalhos que avaliem comparativamente a capacidade seladora dos cimentos testados na situação clínica proposta, torna-se inerente a procura de um cimento provisório que preencha os requisitos físicos, biológicos e químicos que atendam as necessidades no uso rotineiro da prática odontológica. Assim sendo, sugere-se que outros trabalhos sejam realizados a fim de se procurar o material que melhor corresponderia às expectativas de cimentação e manutenção da cadeia asséptica.

Tabela I. Resultados descritivos dos grupos experimentais

Parâmetro	Grupo experimental		
	Dycal	Temp-Bond	Lysanda
N	13	13	13
Média (mm)	9,8258	10,9420	9,2723
Desvio padrão (mm)	1,4108	2,3224	1,4669
Erro padrão (mm)	0,3913	0,6441	0,4068
Máximo (mm)	14,3587	14,3100	11,7643
Mínimo (mm)	12,5254	7,2595	7,2681
CV (%)	14,3587	21,2251	15,8201

## Conclusão

De acordo com a metodologia empregada neste trabalho e considerando os resultados obtidos, pôde-se chegar às seguintes conclusões: todos os materiais testados permitiram infiltração de corante; Lysanda foi superior ao Temp-Bond; Dycal evidenciou valores intermediários de infiltração. 

## Referências Bibliográficas

- BALDISSARA, P., COMIN, G., MARTONE, F. *et al.* Comparative study of the marginal microleakage of six cements in fixed provisional crowns. *J. Prosthet. Dent.*, v. 80, n. 4, p. 417-422, 1988.
- COLLESI, J. P. P., MILEO, J. C., MAY, U. E. P. *et al.* Avaliação *in vitro* de um material cimentante provisório, como selador temporário em Endodontia. *RBO*, v. 51, n. 1, p. 17-20, 1994.
- FOX, K., GUTTERIGD, D. L. An *in vitro* study of coronal microleakage in root canal treated teeth restored by the post and core technique. *Int. Endod. J.*, v. 30, n. 6, p. 361-368, 1997.
- GUERRA, J. A., SKRIBNER, J. E., LIN, L. M. Influence of a base on coronal microleakage of post-prepared teeth. *J. Endod.*, v. 20, n. 12, p. 589-591, 1994.
- HAMAOKA, L., MOURA, A. A. Avaliação *in vitro* da permeabilidade dentinária radicular, tendo como fonte de variação três diferentes tipos de corantes. *Rev. Odontol. Univ. São Paulo*, v. 10, n. 1, p. 39-42, 1996.
- LOPES, H. P., SIQUEIRA JÚNIOR, J. F. Avaliação histológica dos efeitos do hidróxido de cálcio e do hipoclorito de sódio na limpeza do sistema de canais radiculares. *RBO*, v. 55, n. 3, p.132-134, 1998.
- LOPES, H. P., SIQUEIRA JÚNIOR, J. F. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *Int. Endod. J.*, v. 32, n. 5, p. 361-369, 1999.
- MONDELLI, J., ISHIKIRAMA, A., GALAN, J. *et al.* Proteção do complexo dentino-pulpar. In: MONDELLI, J., ISHIKIRAMA, A., GALAN, J. *et al.* *Dentística operatória*. São Paulo: Artes Médicas, 1981, p. 67-94.
- NEPELENBROEK, K. H., LOPES, J. F. S., SILVA, R. H. *et al.* A importância das próteses provisórias. *RGO*, v. 51, n. 1, p. 50-53, 2003.
- NERWICH, A., FIDGOR, D., MESSER, H. H. pH changes in root dentin over a 4-week period following root canal dressing with calcium hydroxide. *J. Endod.*, v. 19, n. 19, p. 302-326, 1993.
- RAY, H. A., TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and coronal restoration. *Int. Endod. J.*, v. 28, n. 4, p. 12-18, 1995.
- SAFAVI, K. E., NICHOLS, F. C. Alteração das propriedades biológicas do lipopolissacarídeo (LPS) bacteriano com o tratamento com hidróxido de cálcio. *J. Endod.*, v. 20, n. 3, p. 127-129, 1994.
- SAUNDER, W., SAUNDERS, E. M. Coronal leakage as a cause of failure in root canal therapy: a review. *Endod. Dent. Traumatol.*, v. 10, n. 3, p. 105-108, 1994.
- SHILLINGBURG JÚNIOR, H. T., HOBBO, S., WHITSETT, L. D. *et al.* Preparos para dentes extremamente danificados. In: *Fundamentos de prótese fixa*. São Paulo: Quintessence, 1998, p. 159-169.
- SILVEIRA, F. F., LEONARDO, M. R., ITO, I. Y. *et al.* Avaliação histomicrobiológica após curativo de demora com pastas à base de hidróxido de cálcio em diferentes períodos de tempo. *RBO*, v. 58, n. 4, p. 224-227, 2001.
- TANOMARU FILHO, M., JORGE, E. G., TANOMARU, J. M. G. Avaliação da capacidade seladora apical de materiais retroobturadores empregando corante Rodamina B. *J. Bras. Endod.*, v. 6, n. 24, p. 89-93, 2006.
- TORABINEJAD, M., UNG, B., KETTERING, J. D. *In vitro* bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J. Endod.*, v. 16, n. 12, p. 566-569, 1990.
- TRONSTAD, L., ANDREASEN, J. O., HASSELGREN, G. pH changes in dental tissues after root canal filling with calcium hydroxide. *J. Endod.*, v. 7, n. 1, p. 17-21, 1981.

Recebido em: 11/06/2008  
Aprovado em: 29/08/2008

**Eduardo Nunes**  
Rua Rodrigues Caldas 726/1104 - Santo Agostinho  
Belo Horizonte/MG - CEP: 30190-120  
E-mail: edununes38@terra.com.br