

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Faculdade de Odontologia

AVALIAÇÃO POR INFILTRAÇÃO BACTERIANA
DA EFICÁCIA DE BARREIRA INTRACANAL EM
DENTES PREPARADOS PARA RETENTOR
INTRARRADICULAR

ADALBERTO RAMOS VIEIRA

Belo Horizonte

2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

Adalberto Ramos Vieira

AVALIAÇÃO POR INFILTRAÇÃO BACTERIANA DA EFICÁCIA DE
BARREIRA INTRACANAL EM DENTES PREPARADOS PARA
RETENTOR INTRARRADICULAR

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Odontologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Odontologia, área de concentração em Clínicas Odontológicas - ênfase em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Nunes

Belo Horizonte
2009

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

V657a Vieira, Adalberto Ramos
Avaliação por infiltração bacteriana da eficácia de barreira intracanal em dentes preparados para retentor intrarradicular / Adalberto Ramos Vieira. Belo Horizonte, 2009.
39f. : il.

Orientador: Eduardo Nunes
Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.
Programa de Pós-Graduação em Odontologia.

1. Endodontia. 2. Canal radicular – Tratamento - Avaliação. 3. Infiltração marginal. I. Nunes, Eduardo. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Odontologia. III. Título.

CDU: 616.314.18

FOLHA DE APROVAÇÃO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa Alessandra e às minhas filhas Ana Luísa, Ana Paula e Ana Cláudia.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e pela proteção.

À minha esposa Alessandra, pelo amor, carinho, dedicação, renúncia, força, cumplicidade e pela participação efetiva em todas as fases deste trabalho. Meu eterno agradecimento.

Às minhas filhas, Ana Luísa, Ana Paula e Ana Cláudia, fontes de amor, de alegria e de estímulo em todos os momentos da minha vida.

Ao meu pai, pelo exemplo de homem e de luta.

À minha mãe e à tia Palmira, pela presença constante em minha vida, saudades eternas...

À Vilma, minha irmã, pela solidariedade, companheirismo e pelo maior exemplo de superação vivenciado por mim.

Ao professor e orientador, Dr. Eduardo Nunes, pelo conhecimento, dedicação, disponibilidade, pelas cobranças necessárias e pelo relacionamento amigo durante toda essa jornada.

Ao Professor Dr. Frank Ferreira Silveira, pelos ensinamentos, conselhos e ponderação. Essa foi uma oportunidade única e muito válida, tenho certeza disso.

À minha queridíssima professora Dr^a. Maria Ilma de Souza Côrtes, pelo incentivo, valiosos ensinamentos, experiência, carinho, preocupação, apoio, dedicação. Obrigado pela força.

À professora Maria Eugênia Alvarez Leite, pelo profissionalismo, atenção disponibilidade e por tornar viável esta pesquisa. Meus sinceros agradecimentos.

Ao saudoso Prof. Quintiliano Diniz de Deus, que em mim despertou a paixão pela endodontia. Lembrança constante em minha vida, eternas saudades.

A todos os professores da área conexas do mestrado em clínicas odontológicas, em especial ao Prof. Elton Zenóbio, pelo grande aprendizado.

Aos queridos Daniel e Rafaela, alunos da iniciação científica, meus sinceros agradecimentos pela valiosa colaboração para o desenvolvimento desta pesquisa.

À tia Conceição, minha segunda mãe, pela presença constante em minha vida.

Ao meu irmão Amilton, pela parceria e pela amizade de sempre e para sempre.

Ao meu irmão Almir, minha saudosa homenagem.

A toda minha família, pelo apoio em todos os momentos da minha vida.

Ao meu cunhado Luiz Afonso, pela solidariedade, presença e atenção.

Aos meus sobrinhos Luciana e William, pela paciência, carinho e compreensão.

Ao meu sogro, Sr. Paulo, pela amizade, momentos de descontração e pelo apoio de sempre.

À minha sogra, Dona Estela, pelo apoio à minha esposa e às minhas filhas nos momentos em que estive ausente.

Ao meu amigo e companheiro Rodrigo Rodrigues Amaral, pela amizade de fé, pela força, sinceridade, estímulo e companheirismo. Os meus mais sinceros agradecimentos.

Aos meus queridíssimos colegas e amigos do mestrado, pela presença, carinho, e pela feliz convivência.

Ao meu amigo Weber Schimidt, pela oportunidade de trabalharmos juntos, pela amizade e pela força.

Às secretárias do mestrado, Silvania e Angélica, pela competência e carinho.

Ao Chester e à Zezé, funcionários do laboratório de microbiologia, pela boa vontade, disponibilidade e colaboração.

A Elidiele e Maiara, pela paciência e preciosa contribuição no desenvolvimento deste trabalho.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”

Cora Coralina

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar, por meio de infiltração bacteriana, a influência de uma barreira intracanal do material restaurador temporário Cavit[®], colocada, diretamente, sobre o remanescente de 4,0 mm da obturação apical do canal, logo após o preparo de espaço para retentor intrarradicular. Setenta e dois dentes unirradiculados, extraídos de humanos, tiveram suas coroas removidas. Depois de instrumentados e obturados foram aleatoriamente divididos em 03 grupos experimentais, grupos I (GI), II (GII) e III (GIII), com 20 dentes para cada grupo e 02 grupos-controle, positivo e negativo, com 06 dentes para cada grupo. O grupo I após a obturação dos canais radiculares e preparo dos espaços para retentores intrarradiculares não recebeu nenhum tipo de barreira protetora. Os grupos II e III receberam barreiras de Cavit[®] com 1,0 e 2,0 mm de espessura, respectivamente. Uma cultura de *Enterococcus faecalis* foi inoculada nos espaços protéticos, a cada três dias, durante um período experimental de 60 dias. A avaliação da infiltração foi feita diariamente pela observação do meio de cultura quanto à turbidez. No final do experimento, observou-se que todos os três grupos experimentais permitiram infiltração e que o GI, sem barreira de Cavit[®], permitiu um índice de infiltração significativamente maior, em um menor espaço de tempo, comparado com GII e GIII, com barreiras de Cavit[®] de 1,0 e 2,0 mm de espessura respectivamente. O GIII apresentou um melhor desempenho com relação ao índice e tempo de infiltração, quando comparado com o GII, entretanto, ambos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Quanto aos grupos-controle, observou-se que no grupo controle-positivo houve infiltração de todos os espécimes enquanto nenhuma infiltração foi observada no grupo-controle negativo. Portanto, Os resultados deste estudo mostraram que as barreiras não foram capazes de impedir a infiltração microbiana em todos os espécimes, entretanto, tiveram uma influência positiva com relação ao atraso no tempo de infiltração.

Palavras-chave: Barreira intracanal. *Enterococcus faecalis*. Infiltração bacteriana.

ABSTRACT

The purpose the present study was to asses, by means of bacterial infection, the influence of an intracanal barrier of temporary material filling Cavit[®] placed directly over the 4.0 mm remainder of the canal filling, shortly after having prepared the space for an intraradicular retainer. Seventy-two single-rooted teeth, extracted from humans, had their crowns removed. After having been instrumented and filled, the teeth were randomly divided into 03 experimental groups: groups I (GI), II (GII), and III (GIII), with 20 teeth for each group and 02 control groups (positive and negative), with 06 teeth for each group. Group I received no protector barrier after the filling of the root canals and preparation of spaces for intraradicular retainers. Groups II and III received Cavit barriers of 1.0 and 2.0 mm in thickness, respectively. A culture of *Enterococcus faecalis* was inoculated in the prosthetic spaces every three days over an experimental period of 60 days. The evaluation of the leakage was performed daily by observing the turbidity of the culture medium. It could be observed that all three experimental groups allowed leakage, and that GI, without the Cavit[®] barrier, allowed a rate of leakage that was significantly greater within a lesser time span when compared to GII and GIII, with Cavit[®] barriers of 1.0 and 2.0 mm, respectively. Although GIII presented a better performance as regards the rate and time span of leakage when compared to GII, both behaved in a similar manner and presented no statistically sgnificant differences. Leakage occurred in all of the specimens of the positive control group, whereas no leakage could be observed in the negative control group. Hence, the results of this study showed that the barriers were unable to block microbial leakage in all of the specimens; however, they did show a positive influence as regards the delay in the time span of leakage.

Key-words: Bacterial leakage. *Enterococcus faecalis*. Intracanal barrier.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1A- Grupo experimental I – sem barreira de Cavit [®]	30
FIGURA 1B- Grupo experimental II – com barreira de 1,0 mm de Cavit [®]	30
FIGURA 1C- Grupo experimental III – com barreira de 2,0 mm de Cavit. [®]	30
FIGURA 2A- Impermeabilização dos espécimes.....	31
FIGURA 2B- Meios de cultura límpido e turvo.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Estimativas de Kaplan-Meier para os grupos G1, G2 e G3.....	32
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Teste de Log-Rank.....	33
----------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS

%	Porcentagem.
ATCC	American Type Culture Collection.
BHI	Brain Heart Infusion (meio de cultura).
CT	Comprimento de Trabalho.
EDTA	Ácido etilenodiaminotetracético.
<i>E. faecalis</i>	<i>Enterococcus faecalis</i> .
GI	Grupo experimental I.
GII	Grupo experimental II.
GIII	Grupo experimental III.
°C	Grau Centígrado
IRM	Material Restaurador Intermediário
ml	Mililitro
mm	Milímetro
n°	Número
SCR	Sistema de Canais Radiculares.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS DO ESTUDO	19
2.1 Objetivo geral	19
2.2 Objetivo específico	19
3 CONSIDERAÇÕES GERAIS	21
4 REFERÊNCIAS	23
5 ANEXOS	26
5.1 Artigo a ser submetido à revista: Journal of Prosthodontics	26
5.2 Aprovação do comitê de ética em pesquisa PUC MINAS	39

1 INTRODUÇÃO

A limpeza, formatação e posterior obturação hermética e tridimensional do Sistema de Canais Radiculares (SCR) são fatores determinantes para o sucesso do tratamento endodôntico (SCHILDER, 1974). Entretanto, o êxito do tratamento, a longo prazo, não está na dependência apenas destes fatores. Uma restauração que promova um bom selamento coronário tem mostrado ser muito importante para a manutenção do sucesso da terapia (BARRIESHI-NUSAIR e HAMMAD, 2005). A exposição dos canais à microbiota bucal poderá colocar em risco o resultado do tratamento se os dentes tratados endodonticamente não receberem um adequado selamento coronário entre as sessões de tratamento e, principalmente, uma restauração definitiva, capaz de evitar a infiltração coronária (WEBBER, R. et al., 1978; VIRE, 1991; RAY e TROPE 1995; PISANO et al., 1998; TRONSTAD et al., 2000; SIQUEIRA et al., 2005).

Takehashi *et al.* (1965), em estudo clássico, deixaram bem estabelecido o papel das bactérias na etiologia e manutenção das patologias pulpares e periapicais. Portanto, é de fundamental importância que a terapia endodôntica seja executada visando eliminar as bactérias e prevenir a reinfecção do SCR. Esse fato é particularmente importante para os dentes em que grande parte do material obturador do canal radicular é removida para se obter espaço para retentor intrarradicular. O espaço, criado pela remoção parcial da obturação, se não for adequadamente preenchido, poderá permitir uma infiltração maciça de microrganismos do meio oral e conseqüentemente a sua proliferação. Vários estudos demonstraram que canais obturados com espaço para retentores intrarradiculares apresentam capacidade inferior de selamento quando comparados com aqueles que possuem obturações completas (GUERRA et al., 1994; BARRIESHI et al., 1997; FAN et al., 1999; METZGER et al., 2000; ABRAMOVITZ et al., 2001; BARBOSA et al., 2003; PAPPEN et al., 2005; HOLLAND et al., 2007; RAHIMI et al., 2008).

Com o objetivo de impedir a infiltração coronária de fluidos, bactérias e produtos bacterianos advindos da cavidade bucal, vários estudos avaliaram a eficácia de materiais seladores temporários ou permanentes como barreiras protetoras do material obturador endodôntico. A maioria desses estudos utiliza modelos experimentais de câmara dupla em que são usados marcadores biológicos (inoculação de cultura de microrganismos ou saliva), corantes, radioisótopos ou transporte de fluidos como indicadores da infiltração (GUERRA et al., 1994; BARRIESHI et al., 1997; CHAILERTVANITKUL et al., 1997; PISANO et al., 1998; WOLCOTT et al., 1999; WOLANEK et al., 2001; BALTO, H., 2002; BARBOSA et

al., 2003; BALTO et al., 2005; SAUÁIA, T et al., 2006; HOLLAND et al., 2007; VALADARES, MAA., 2007).

O presente estudo utilizou o Cavit[®], um dos materiais seladores temporários, frequentemente utilizado em endodontia, como barreira protetora do material obturador e o *E. faecalis* como marcador de infiltração.

Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar a influência de barreiras com 1,0 mm e 2,0 mm de espessura, utilizando-se o material selador temporário Cavit[®], colocado diretamente sobre o remanescente de 4,0 mm da obturação apical do canal, logo após o preparo imediato de espaço para retentor intrarradicular. Foi avaliada a eficácia dessas barreiras para prevenir a infiltração de uma cultura de *E. faecalis* através do remanescente apical da obturação do SCR.

OBJETIVOS DO ESTUDO

2 OBJETIVOS DO ESTUDO

2.1 - Objetivo geral:

Verificar a capacidade do selamento de uma barreira de material selador temporário, colocada diretamente sobre o remanescente apical da obturação do canal logo após o preparo de espaço para retentor intrarradicular, a fim prevenir a infiltração bacteriana.

2.2 - Objetivo específico:

Avaliar a eficácia de barreiras com 1,0 e 2,0 mm de espessura de material selador temporário Cavit[®], colocadas diretamente sobre o remanescente de 4 mm da obturação apical do canal logo após o preparo de espaço para retentor intrarradicular, a fim prevenir a infiltração de *Enterococcus faecalis*.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O tratamento endodôntico tem como objetivo a remoção de tecidos pulparem inflamados ou necróticos juntamente com microrganismos e seus produtos do interior do SCR. Para se conseguir esse objetivo devem ser realizadas uma adequada limpeza e formatação dos canais radiculares a fim de se criar condições que permitam uma posterior obturação hermética e tridimensional de todo este sistema.

Entretanto, o insucesso do tratamento poderá ocorrer se microrganismos advindos da cavidade bucal ganharem a cavidade pulpar através da microinfiltração coronária. Assim sendo, um adequado selamento coronário entre as sessões de tratamento e uma restauração definitiva, capaz de prevenir a infiltração coronária, devem ser considerados para que o sucesso da terapia endodôntica seja alcançado.

Essas considerações são particularmente importantes para os dentes em que grande parte do material obturador do canal radicular é removida a fim de se obter espaço para confecção de retentor intrarradicular. A remoção parcial da obturação propicia uma menor capacidade de selamento do remanescente do material obturador em comparação à proporcionada pelas obturações completas.

Diante desse fato, torna-se extremamente importante que todos os passos envolvidos na restauração dos dentes tratados endodonticamente sejam cercados dos mais rigorosos padrões de assepsia do campo operatório comumente aplicados na clínica endodôntica e que uma restauração definitiva seja colocada, num menor espaço de tempo possível, para impedir a microinfiltração coronária.

REFERÊNCIAS

4 REFERÊNCIAS

ABRAMOVITZ, L et al. The unpredictability of seal after post space preparation: a fluid transport study. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.27, n.4, p. 292-295, Apr. 2001.

BALTO, H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.28, n.11, p. 762-764, Nov. 2002.

BALTO, H et al. Microbial leakage of Cavit, IRM, and Temp Bond in post-prepared root canals using two methods of gutta-percha removal: an in vitro study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, Cincinnati, v.6, n.3, p. 53-61, Mar. 2005.

BARBOSA, HG et al. Healing process of dog teeth after post space preparation and exposition of the filling material to the oral environment. *Brazilian Dental Journal*, Ribeirão Preto, v.14, n.2, p. 103-108, Feb. 2003.

BARRIESHI, KM et al. Coronal leakage of mixed anaerobic bacteria after obturation and post space preparation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, St. Louis, v.84, n.3, p. 310-314, Sept.1997.

BARRIESHI-NUSAIR K.; HAMMAD H. Intracoronar sealing comparison of mineral trioxide aggregate and glass ionomer. *Quintessence International*, Berlin, v.36. n.7-8, p. 539-545, July-Aug., 2005.

CHAILERTVANITKUL, P et al. An evaluation of microbial coronal leakage in the restored pulp chamber of root-canal treated multirooted teeth. *International Endodontic Journal*, Oxford, v.30, n.5, p. 318-322, Sept.1997.

FAN, B.; WU, M.; WESSELINK, P. Coronal leakage along apical root fillings after immediate and delayed post space preparation. *Endodontics & Dental Traumatology*, Copenhagen, v.15, n.3, p. 24-126, June1999.

GUERRA, J.; SKRIBNER, J.; LIN, L. Influence of a base on coronal microleakage of post-prepared teeth. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.20, n.12, p. 589-591, Dec.1994.

HOLLAND, R et al. Periapical tissue healing after post space preparation with or without use of a protection plug and root canal exposure to the oral environment. Study in dogs. *Brazilian Dental Journal*, Ribeirão Preto, v.18, n.4, p.281-288, Apr. 2007.

KAKEHASHI, S; STANLEY, HR; FITZGERALD, RJ. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, St. Louis, v.20, n., p. 340-349, Sept.1965.

METZGER, Z et al. Correlation between remaining length of root canal fillings after immediate post space preparation and coronal leakage. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.26, n.12, p. 724-728, Dec .2000.

PAPPEN, A et al. An in vitro study of coronal leakage after intraradicular preparation of cast-dowel space. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, St. Louis, v.94, n.3, p. 214-218, Mar. 2005.

PISANO, D et al. Intraorifice sealing of gutta-percha obturated root canals to prevent coronal microleakage. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.24, n.10, p. 659-662, Oct. 1998.

RAHIMI, S. In vitro comparison of three different lengths of remaining gutta-percha for establishment of apical seal after post-space preparation. *Journal of Oral Science*, Tokyo, v.50, n.4, p. 435-439, Dec. 2008.

RAY, H.; TROPE, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *International Endodontic Journal*, Oxford, v.28, n.1, p. 12-18, Jan.1995.

SAUÁIA, T et al. Microleakage evaluation of intraorifice sealing materials in endodontically treated teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, St. Louis, v.102, n.2, p. 242-246, Aug. 2006.

SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. *Dental Clinics of North America*, Philadelphia, v.18, n.2, p. 269-296. Apr.1974.

SIQUEIRA JR., JF et al. Periradicular status related to the quality of coronal restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, St. Louis, v.100, n.3, p. 369-374, Sept. 2005.

TRONSTAD L, ASBJØRNSEN K, DØVING L, et al: Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol*; Copenhagen, v.16, n.5, p. 218-221, Oct. 2000.

VALADARES, MAA. Influência da Barreira Intra canal em Dentes Tratados Endodonticamente Avaliada por Infiltração Microbiana. 2007. 120f. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós – Graduação em Odontologia.

VIRE, D. Failure of endodontically treated teeth: classification and evaluation. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.17, n.7, p. 338-342, July 1991.

WEBBER, R. et al. Sealing quality of a temporary filling material. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, St. Louis, v.46, n.1, p. 123-130, July 1978.

WOLANEK, G et al. In vitro bacterial penetration of endodontically treated teeth coronally sealed with a dentin bonding agent. *Journal of Endodontics*, Baltimore, v.27, n.5, p. 354-357, May. 2001.

WOLCOTT,J.; HICKS, M.; HIMEL, V. Evaluation of pigmented intraorifice barriers endodontically treated teeth. *Journal of Endodontics*, New York, v.25, n.9, p. 589-592, Sept. 1999.

5 ANEXOS

5.1 Artigo a ser submetido à revista: *Journal of Prosthodontics*

AVALIAÇÃO POR INFILTRAÇÃO BACTERIANA DA EFICÁCIA DE BARREIRA INTRACANAL EM DENTES PREPARADOS PARA RETENTOR INTRARRADICULAR

RESUMO

Objetivo: Avaliar por meio de infiltração bacteriana a influência de uma barreira intracanal colocada, diretamente, sobre o remanescente de 4,0 mm da obturação do canal, logo após o preparo de espaço para retentor intrarradicular.

Materiais e Métodos: Setenta e dois dentes unirradiculados, extraídos de humanos, tiveram suas coroas removidas. Depois de instrumentados e obturados foram aleatoriamente divididos em 03 grupos experimentais: grupos I, II e III, com 20 dentes para cada grupo e 02 grupos-controle (positivo e negativo), com 06 dentes para cada grupo. O grupo I não recebeu nenhum tipo de barreira protetora após a obturação dos canais e preparo dos espaços para retentores intrarradiculares. Os grupos II e III receberam uma barreira de Cavit[®] com 1,0 e 2,0 mm de espessura, respectivamente. Uma cultura de *Enterococcus faecalis* foi inoculada nos espaços protéticos, a cada três dias, durante um período experimental de 60 dias. A avaliação da infiltração foi feita diariamente pela observação do meio de cultura quanto à turbidez.

Resultados: Observou-se que todos os três grupos experimentais permitiram infiltração e que O grupo I, sem barreira de Cavit[®], permitiu um índice de infiltração significativamente maior, em um menor espaço de tempo quando comparado com os grupos II e III, com barreiras de Cavit[®] de 1,0 e 2,0 mm de espessura respectivamente. O grupo III apresentou menor número de dentes infiltrados e conseguiu retardar a infiltração por um maior período de tempo quando comparado com o grupo II, entretanto, ambos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Quanto aos grupos-controle, observou-se infiltração em todos os espécimes do grupo-controle positivo, enquanto nenhuma infiltração foi observada nos espécimes do grupo-controle negativo.

Conclusão: As barreiras não foram capazes de impedir a infiltração microbiana em todos os espécimes, entretanto, tiveram uma influência positiva com relação ao atraso no tempo de infiltração.

Palavras-chave: Barreira intracanal. *Enterococcus faecalis*. Infiltração bacteriana.

INTRODUÇÃO

A limpeza, formatação e posterior obturação hermética e tridimensional do Sistema de Canais Radiculares (SCR) são fatores determinantes para o sucesso do tratamento endodôntico¹. Entretanto, o êxito do tratamento, a longo prazo, não está na dependência somente desses fatores. Uma restauração que promova um bom selamento coronário tem mostrado ser muito importante para a manutenção do sucesso da terapia endodôntica².

A exposição dos canais à microbiota bucal poderá colocar em risco o resultado do tratamento se os dentes tratados endodonticamente não receberem um adequado selamento coronário entre as sessões de tratamento e, principalmente, uma restauração definitiva capaz de evitar a infiltração coronária³⁻⁷.

O papel das bactérias na etiologia e manutenção das patologias pulpares e periapicais foi enfaticamente determinado em trabalho de Kakehashi⁸. Portanto, é de fundamental importância que a terapia endodôntica seja executada visando eliminar as bactérias e prevenir a reinfecção do SCR. Esse fato é particularmente importante para os dentes em que grande parte do material obturador do canal radicular é removida para se obter espaço para retentor intrarradicular. O espaço, criado pela remoção parcial da obturação, se não for adequadamente preenchido poderá permitir uma infiltração maciça de microrganismos do meio bucal e conseqüentemente a sua proliferação. Estudos demonstraram que canais obturados com espaço para retentores intrarradulares apresentam capacidade inferior de selamento quando comparados com aqueles que possuem obturações completas⁹⁻¹⁷.

Com o objetivo de impedir a infiltração coronária de fluidos, bactérias e produtos bacterianos advindos da cavidade bucal, vários estudos avaliaram a eficácia de materiais seladores temporários ou permanentes como barreiras protetoras do material obturador endodôntico^{3, 9-11, 17-21}. Entre os materiais seladores temporários estudados está o Cavit[®] que é um material selador pré-manipulado, não contém eugenol, polimeriza-se em presença de umidade e tem demonstrado promover um excelente vedamento²³. Trabalhos que compararam a capacidade de selamento do Cavit com outros materiais como, resinas, ionômeros de vidro, IRM[®] e Super EBA[®] mostraram, em sua quase totalidade, um melhor desempenho do Cavit^{®3,18,23,24}.

A maioria dessas pesquisas utiliza modelos experimentais de câmara dupla em que são usados marcadores biológicos (inoculação de cultura de microrganismos ou saliva), corantes,

radioisótopos ou transporte de fluidos como marcadores de infiltração. O *Enterococcus faecalis*, utilizado como marcador de infiltração na presente pesquisa, é o microrganismo mais frequentemente isolado nos casos de infecções persistentes, sendo a espécie mais relacionada à falha do tratamento endodôntico^{25,26}.

Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar, por meio da infiltração de *Enterococcus faecalis*, a influência de barreiras com 1,0 e 2,0 mm de espessura do material selador temporário Cavit[®], colocadas diretamente sobre o remanescente de 4,0 mm da obturação apical do canal, logo após o preparo imediato de espaço para retentor intrarradicular.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 72 dentes unirradiculados extraídos de humanos. Por meio de avaliação radiográfica foram descartados os dentes que apresentavam mais de um canal, rizogênese incompleta, reabsorções internas e externas, linhas de fratura, raízes curvas, canais obturados ou mesmo instrumentados. Os critérios para inclusão foram: raízes e canais retos com rizogênese completa.

Após a limpeza, os dentes foram autoclavados e em seguida tiveram suas coroas removidas de modo que todas as raízes ficassem com um comprimento padronizado de 15 mm mensurados da borda cervical ao ápice radicular. Para a remoção das coroas dentárias foi utilizado um micromotor elétrico para acionar um disco de *carborundum* montado em mandril e peça reta de mão. Após o descarte das coroas as raízes foram armazenadas em água destilada e hipoclorito de sódio a 5,25% (Lenza Farmacêutica, Belo Horizonte, Brasil) na proporção de 10:1 até o momento da execução do preparo do SCR.

Uma lima tipo K # 15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Swiss) foi introduzida no interior do canal até sua visualização na abertura do forame apical. O comprimento de trabalho (CT) foi obtido subtraindo-se 1,0 mm desta medida. Os procedimentos de limpeza e formatação do SCR foram executados por instrumentação rotatória com limas de níquel-titânio, sistema *ProTaper* (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Swiss), associada à instrumentação manual com limas tipo K e brocas Gates Glidden (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Swiss). O preparo químico-mecânico foi finalizado com o instrumento *ProTaper* F4. Ao final do preparo, para uma maior padronização e remoção de interferências anatômicas da região foraminal, todos os espécimes tiveram seus forames limpos com uma lima tipo k #30. Durante toda a instrumentação foi realizada irrigação com 2 ml de solução de hipoclorito de Sódio a

5,25% a cada troca de instrumentos utilizando-se seringa descartável de 5,0 ml (Injex, Ourinhos, Brasil) e cânula gauge 25 (Injex, Ourinhos, Brasil). Após a instrumentação ter sido concluída, o canal foi irrigado com 3 ml de EDTA a 17% (Lenza Farmacêutica, Belo Horizonte, Brasil). Nova irrigação com 2 ml de hipoclorito de sódio a 5,25% foi feita para que se desse início aos procedimentos de secagem do canal com pontas de papel absorvente. (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Swiss).

A obturação do SCR foi executada pela técnica da condensação vertical com guta-percha termoplastificada. Um cone acessório *F4* (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Swiss) foi adaptado no CT, sendo sua adaptação conferida pelo exame radiográfico. Utilizou-se o cimento obturador *Pulp Canal Sealer EWT* (Kerr Sybron Endo, Glendora, USA). Durante a obturação o espaço para retentor intrarradicular foi obtido, simultaneamente, pela remoção gradual da guta-percha no sentido apical, realizada com a ponta condutora de calor *Fine Medium* acoplada ao aparelho *System B* (Analytic Technology, Redmond, Washington, USA), e a compactação vertical executada com condensadores tipo *Schilder* (Odous, Belo Horizonte, Brasil) números 4, 3, 2, em ordem decrescente. Em seguida, nova tomada radiográfica foi realizada para avaliar a qualidade da obturação.

As amostras foram divididas em três grupos experimentais, com 20 espécimes cada, e dois grupos-controle, positivo e negativo, com 6 espécimes cada. No grupo experimental I os espécimes foram obturados e simultaneamente espaços para retentores intrarradiculares foram preparados, deixando um remanescente de 4,0 mm da obturação apical do canal. Neste grupo não foi colocado nenhum tipo de barreira sobre o remanescente da obturação (Fig.1A). No grupo II os espécimes foram obturados da mesma maneira que os do grupo I. Neste grupo foi colocada, diretamente, sobre o remanescente de 4 mm da obturação uma barreira com 1,0 mm de espessura de material selador temporário *Cavit*[®] (3M ESPE, Seefeld, Germany) (Fig. 1B). Esta barreira foi inserida no canal radicular com o auxílio de uma sonda tipo *Rhein* (Odous, Belo Horizonte, Brasil) e conduzida até o remanescente apical da obturação através de uma pequena mecha de algodão, levemente umedecida e enrolada em uma lima K # 35 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Swiss). Para uma melhor compactação da barreira, condensadores tipo *Schilder* números 02 e 03 foram utilizados em ordem crescente. O grupo III, depois de obturado, recebeu uma barreira de *Cavit*[®] com 2,0 mm de espessura (Fig. 1C), que foi inserida de modo semelhante ao relatado para o grupo II. Nos grupos II e III depois da confecção das barreiras foi colocada uma bolinha de algodão embebida em água destilada, por um período de 24 horas, para assegurar a presa do material.

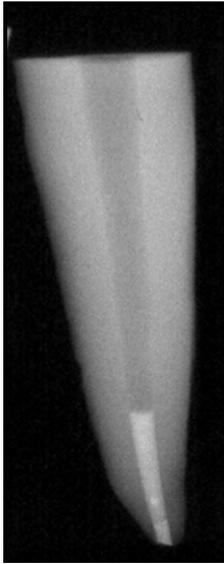


Figura 1A- GI - sem Barreira



Figura 1B-GII - Barreira de 1 mm



Figura 1C - GIII - Barreira de 2 mm

Para confirmar a correta espessura das barreiras, foram utilizados cursores de silicone adaptados aos condensadores n^{os} 2 ou 3. A qualidade da compactação das barreiras foi conferida pelo exame radiográfico.

Os espécimes do grupo-controle positivo foram obturados sem cimento obturador, deixando um remanescente de 4,0 mm de obturação. Esse grupo não recebeu barreira protetora. A obturação do grupo-controle negativo foi realizada normalmente com gutapercha e cimento obturador da mesma maneira que o grupo I e também não recebeu nenhum tipo de barreira.

Um modelo experimental de câmara dupla foi confeccionado para a construção do aparato de teste, utilizando-se frascos de vidro de 10,0 ml (wheaton do Brasil S.A., São Bernardo do Campo, Brasil), tampas de borracha com 20,0 mm de diâmetro (Adnaloy Artefatos de Borracha Ltda, São Paulo, Brasil), e tubos tipo eppendorf de 1,5 ml (Cral, Comércio de Artigos para Laboratório, São Paulo, Brasil). Nas tampas foram feitas perfurações de 11,0 mm de diâmetro na parte central e 7,0 mm das extremidades dos tubos eppendorfs foram cortadas, sendo os dentes inseridos nestes sobre pressão.

Visando a impermeabilização das amostras, foram usadas duas camadas de cianocrilato (Super Bonder, Henkel Loctite Adesivos Ltda., Itapevi, Brasil), uma camada de esmalte para unhas (Colorama Cremoso, Procosa Produtos de Beleza, São Paulo, Brasil), exceto nos 3 mm apicais. Posteriormente a junção tubo eppendorf-dente foi selada com resina epóxi (Durepóxi, Alba química, Boituva, Brasil) seguido de mais uma camada de cianocrilato e uma de esmalte para unhas. O grupo-controle positivo recebeu impermeabilização

semelhante aos grupos experimentais, enquanto o grupo-controle negativo foi totalmente impermeabilizado, inclusive nos 3 mm apicais (Fig. 2A). Passadas 24 horas, o aparato de teste, foi esterilizado em gás óxido de etileno. Em capela de fluxo laminar adicionou-se 10,0 ml do meio de cultura Brain Heart Infusion – BHI (Difco Laboratories, Detroit, MI, USA) em cada frasco de vidro e, em seguida adaptou-se através da tampa o conjunto tubo eppendorf-dente até que 3 mm apicais ficassem imersos neste. Uma cultura fresca *E. faecalis* ATCC 29212 foi inoculada em 5,0 ml de água destilada estéril até se obter uma turbidez correspondente a escala nº1 de McFarland, contendo aproximadamente 3×10^8 células/ml. Foi retirado 1,0 ml deste conteúdo microbiano para o preparo de uma nova suspensão em 5,0 ml de BHI caldo. Da nova suspensão foi retirado 0,1 ml para inoculação dos espécimes na câmara superior do aparato de teste. Em estufa bacteriológica a 37°C esse conjunto foi incubado em condições de aerobiose, sendo feitas de 3 em 3 dias reinoculações de suspensão microbiana fresca, durante 60 dias, com avaliação diária da presença ou ausência de turbidez, visto que a presença de turbidez indicava a passagem dos microorganismos através do material obturador endodôntico. (Fig. 2B).

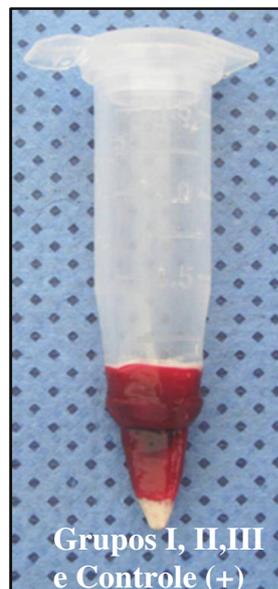


Figura 2A - Impermeabilização dos espécimes.

Figura 2B - Meios de cultura límpido e turvo.

Para verificação da viabilidade do *E. faecalis*, a cada inoculação, 0,1 ml da suspensão a ser inoculada nos espécimes e 0,1 ml do conteúdo já inoculado nos tubos eppendorf-dentes eram retirados e colocados em tubos de 10,0 ml de caldo BHI e levados para estufa bacteriológica.

Com o objetivo de verificar se a contaminação era do mesmo marcador biológico empregado na inoculação, foram feitos esfregaços corados pelo Método de Gram de todas as amostras que apresentaram turvação do meio de cultura.

RESULTADOS

A avaliação da infiltração realizada diariamente pela observação da turvação do meio de cultura, durante os 60 dias do experimento, permitiu que os seguintes resultados fossem obtidos: todos os espécimes do grupo-controle positivo apresentaram infiltração dentro das primeiras 48 horas enquanto nenhuma infiltração foi observada nos espécimes do grupo-controle negativo durante todo o período experimental. O GI, sem barreira, apresentou infiltração em 19 dos 20 espécimes (95%). No GII, com 1,0 mm de barreira de Cavit[®], 07 dos 20 espécimes infiltraram (35%), enquanto no G III, com 2,0 mm de barreira de Cavit[®], 03 dos 20 espécimes (15%) mostraram turvação do meio de cultura.

Para análise dos dados foi realizada uma análise estatística denominada Análise de Sobrevivência. O estimador de Kaplan-Meier foi utilizado para estimar a função de sobrevivência dos grupos. A utilização direta da curva de Kaplan-Meier nos informa a probabilidade estimada de sobrevivência dos espécimes para um determinado tempo. O Gráfico 1 apresenta as curvas de Kaplan-Meier para os três grupos em estudo.

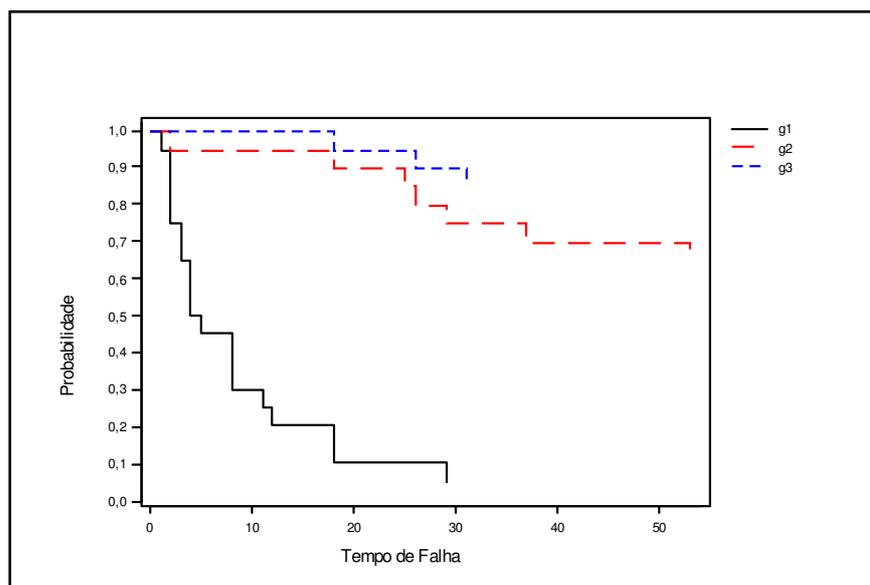


Gráfico 1: Estimativas de Kaplan-Meier para os grupos G1, G2 e G3.

Portanto, pelo Gráfico 1 observa-se que os grupos II e III apresentaram melhor desempenho do que o grupo I. Para comparar as curvas de sobrevivência foi utilizado Teste de Log-Rank (TAB.1).

Tabela 1: Teste de Log-Rank

Grupos	Estatística de teste qui-quadrado	Graus de Liberdade	Valor-p
GI GII GIII	54,8068	2	0,0000
GII GIII	2,0529	1	0,1519
GI GIII	35,7052	1	0,0000
GI GII	27,0063	1	0,0000

Pela Tabela 1 pode-se concluir que existe diferença estatisticamente significativa quando se compara o grupo I com os grupos II e III, pois o valor-p = 0, 000 (Qui-quadrado=54, 8068; g.l.=2) foi menor do que o nível de significância estipulado (5%), levando à rejeição da hipótese nula de igualdade dos grupos. Foram realizados também testes para comparação dos grupos de dois a dois, nessa comparação verifica-se que somente não há diferença significativa somente entre os grupos II e III.

DISCUSSÃO

Vários trabalhos apontam o selamento coronário após a conclusão da obturação do SCR como uma etapa fundamental para o sucesso da terapia endodôntica²⁷⁻³¹. Essa etapa torna-se ainda mais importante quando parte da obturação do canal é removida para se obter espaço para colocação de retentor intrarradicular.

Até mesmo dentes com os canais completamente obturados podem permitir infiltrações quando expostos a bactérias ou endotoxinas presentes na cavidade bucal^{27,32}. Outros autores constataram que o sucesso da terapia endodôntica está diretamente relacionado à adaptação e à qualidade das restaurações realizadas após a sua conclusão⁵⁻⁷.

Após o preparo de espaço para retentor intrarradicular, o remanescente da obturação deveria promover um selamento capaz de prevenir a infiltração coronária. Entretanto, observou-se uma perda na capacidade de selamento desse remanescente quando comparado com as obturações completas¹⁵.

Uma correlação entre o comprimento remanescente da obturação do canal radicular e a infiltração coronária foi realizada, sendo constatado que remanescentes de 3,0 mm, 5,0 mm, e 7,0 mm propiciaram um selamento inferior quando comparados com remanescentes de 9,0 mm e com obturações intactas de 14,0 mm¹⁶. Esses achados estão de acordo com estudos nos quais remanescentes de obturações de 3,0 a 5 mm de comprimento promoveram um selamento inferior ao proporcionado pelas obturações completas^{13,33}, levando a concluir que a capacidade do selamento é proporcional ao comprimento do remanescente da obturação. No presente estudo a opção por deixar 4,0 mm remanescentes de obturação levou em consideração o vedamento proporcionado e a interferência da espessura da barreira na profundidade do retentor intrarradicular.

Outro aspecto a ser considerado é o momento em que se realiza o preparo de espaço para retentores intrarradiculares. Quando o espaço é realizado na mesma sessão do término do tratamento endodôntico, preparo imediato, um fator a ser considerado é o fato de o dente estar sob isolamento absoluto, situação corriqueira durante a terapia endodôntica e não usual em intervenções para preparo de espaço em sessões posteriores, o que pode levar à infiltração de microrganismos no SCR e a um possível insucesso. Alguns trabalhos defendem que esses preparos, realizados de forma tardia, resultam em infiltração maior do que os realizados imediatamente após a obturação do canal radicular³⁴⁻³⁶, motivo pelo qual, na presente pesquisa, optou-se pela realização da técnica imediata. Entretanto, diferenças não foram encontradas em relação à qualidade do selamento apical da obturação, quando espaços foram preparados de forma imediata ou tardia³³.

Com o objetivo de reduzir a infiltração coronária, através dos canais radiculares obturados, vários estudos avaliaram a eficácia de materiais restauradores temporários ou permanentes como barreiras protetoras do material obturador endodôntico^{3, 9-11, 17-21, 37}.

A escolha desse material é muito importante e deve passar por alguns critérios de seleção, tais como facilidade de manipulação e de inserção, adesão à estrutura dental, selamento efetivo contra infiltração coronária, facilidade de diferenciação da estrutura dental, bem como a não interferência com os procedimentos restauradores²¹.

Estudos que compararam a capacidade de selamento do material restaurador temporário Cavit[®] com outros materiais, como resinas, ionômeros de vidro, IRM[®] e Super EBA[®] mostraram em sua quase totalidade um melhor desempenho do Cavit[®]^{3,18,23,24}. A sua melhor capacidade de selamento pode ser atribuída à expansão linear durante a presa e ao fato de ser pré-manipulado, reduzindo, assim, as inconsistências relacionadas à manipulação. Somado a isso, esse material não contém eugenol, polimeriza-se em presença de umidade pela

reação da água com o sulfato de cálcio e sulfato de zinco, presentes em sua composição, e tem demonstrado promover um excelente vedamento^{22,24,38,39}. O Cavit[®], além de apresentar facilidade na sua inserção, proporciona um excelente tempo de trabalho e não apresenta dificuldade na sua remoção do canal diante da necessidade de retratamento ou de uma abordagem protética. Essas propriedades foram preponderantes na escolha deste material como barreira protetora intracanal no presente trabalho.

A maioria dos trabalhos que avaliou a espessura de barreiras de materiais restauradores as utilizou nas embocaduras dos canais com uma espessura média de 3,0 mm^{22,24,38,39}. Foi constatado em dentes de cães que barreiras de Coltosol[®] de 1,0 mm de espessura, colocadas sobre os 4,0 mm remanescentes da obturação, diminuíram a infiltração interferindo positivamente na cicatrização periapical¹⁰. Tendo em vista a escassez de trabalhos que utilizam barreiras protetoras aplicadas, diretamente, sobre o material obturador apical em canais preparados para retentor intrarradicular, a presente pesquisa utilizou barreiras de Cavit[®], com 1,0 e 2,0 mm de espessura, colocadas diretamente, sobre o remanescente da obturação logo após a realização do espaço para retentor intrarradicular.

Barreiras de Cavit[®], IRM[®], e Temp Bond[®] foram testadas contra a infiltração de *E. faecalis*, no entanto, não foram colocadas diretamente sobre o remanescente da obturação¹⁸. Embora o período de observação de 30 dias tenha sido a metade do tempo utilizado no presente estudo, os resultados foram semelhantes, reforçando a necessidade de uma adequada restauração definitiva, o mais cedo possível, nos dentes tratados endodonticamente, especialmente quando preparados para receber retentor intrarradicular.

Para se avaliar a qualidade de selamento dos materiais utilizados como barreiras contra a infiltração coronária, normalmente são confeccionados modelos de câmara dupla que utilizam agentes marcadores que penetram ao longo das obturações dos canais radiculares. Os agentes marcadores mais utilizados são os corantes, radioisótopos e os marcadores biológicos (bactérias e seus produtos). Os radioisótopos e os corantes apresentam moléculas bem menores do que as bactérias e seus produtos. Portanto, embora sejam boas ferramentas, utilizadas como indicadores de infiltração, eles não simulam a infiltração microbiana que pode ocorrer clinicamente^{18,23,27,28}. O *Enterococcus faecalis*, um microrganismo anaeróbio facultativo Gram positivo, foi escolhido para ser utilizado, por estar frequentemente relacionado às infecções persistentes, ser detectado em grande parte dos casos de insucesso do tratamento endodôntico e capaz de sobreviver em condições de stress ambiental, tal como a escassez nutricional^{25,26,40}. Esse microrganismo, advindo de alimentos contaminados, pode até

mesmo infiltrar-se através de materiais restauradores e alcançar o interior dos canais radiculares⁴¹.

No presente estudo foi utilizado um modelo experimental de câmara dupla. Esse modelo se mostrou simples, eficiente, reproduzível e validado em razão da ausência de turvação do meio de cultura de todos os espécimes do grupo-controle negativo e da presença de turvação em todos os espécimes do grupo-controle positivo. Foi constatada infiltração de *E. faecalis* em todos os grupos experimentais, entretanto, as barreiras de 1,0 mm e 2,0 mm conseguiram retardar o tempo de infiltração entre 18 e 26 dias, respectivamente, em 90% dos espécimes. Portanto, transportando esses achados para a clínica diária, conclui-se que esse atraso no tempo de infiltração poderá possibilitar a restauração do dente tratado endodonticamente antes da ocorrência da contaminação do espaço do canal radicular.

CONCLUSÃO:

De acordo com os parâmetros utilizados no presente estudo pôde-se concluir que as barreiras com 1,0 mm e 2,0 mm de Cavit foram capazes de impedir a infiltração de *Enterococcus Faecalis* em 65 e 85% dos espécimes, respectivamente, durante os 60 dias do experimento. Concluiu-se também que as barreiras tiveram uma influência positiva no que diz respeito ao atraso no tempo de infiltração e que o grupo experimental que não recebeu nenhum tipo de barreira teve um desempenho inferior aos grupos que receberam barreiras de Cavit[®] com 1,0 mm e 2,0 mm de espessura.

REFERÊNCIAS

1. Schilder H: Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin North Am 1974;18:269-296
2. Barrieshi-Nusair K, Hammad H: Intracoronar sealing comparison of mineral trioxide aggregate and glass ionomer. Quintessence Int 2005;36:539-545
3. Pisano D, DiFiore P, McClanahan S, et al: Intraorifice sealing of gutta-percha obturated root canals to prevent coronal microleakage. J Endod 1998;24:659-662
4. Vire D: Failure of endodontically treated teeth: classification and evaluation. J Endod 1991;17:338-342
5. Ray H, Trope M: Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. Int Endod J 1995;28:12-18
6. Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, et al: Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. Endod Dent Traumatol 2000;16:218-221
7. Siqueira Jr. JF, Rôças I, Alves F, et al: Periradicular status related to the quality of coronal

- restorations and root canal fillings in a Brazilian population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:369-374
8. Kakehashi S, Stanley H, Fitzgerald R: The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1965;20: 340-349
 9. Guerra J, Skribner J, Lin L: Influence of a base on coronal microleakage of post-prepared teeth. *J Endod* 1994;20:589-591
 10. Holland R, Manne L, de Souza V, et al: Periapical tissue healing after post space preparation with or without use of a protection plug and root canal exposure to the oral environment. Study in dogs. *Braz Dent J* 2007;18:281-288
 11. Barbosa H, Holland R, de Souza V, et al: Healing process of dog teeth after post space preparation and exposition of the filling material to the oral environment. *Braz Dent J* 2003;14: 03-108
 12. Fan B, Wu M, Wesselink P: Coronal leakage along apical root fillings after immediate and delayed post space preparation. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:124-12
 13. Pappen A, Bravo M, Gonzalez-Lopez S, et al: An in vitro study of coronal leakage after intraradicular preparation of cast-dowel space. *J Prosthet Dent* 2005;94:214-218.
 14. Rahimi S, Shahi S, Nezafati S, et al: In vitro comparison of three different lengths of remaining gutta-percha for establishment of apical seal after post-space preparation. *J Oral Sci* 2008;50:435-439
 15. Abramovitz L, Lev R, Fuss Z, et al: The unpredictability of seal after post space preparation: a fluid transport study. *J Endod* 2001;27:292-295
 16. Metzger Z, Abramovitz R, Abramovitz L, et al: Correlation between remaining length of root canal fillings after immediate post space preparation and coronal leakage. *J Endod* 2000;26:724-728
 17. Barrieshi K, Walton R, Johnson W, et al: Coronal leakage of mixed anaerobic bacteria after obturation and post space preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1997;84:310-314
 18. Balto H, Al-Nazhan S, Al-Mansour K, et al: Microbial leakage of Cavit, IRM, and Temp Bond in post-prepared root canals using two methods of gutta-percha removal: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract* 2005;6:53-61
 19. Chailertvanitkul P, Saunders W, Saunders E, et al: An evaluation of microbial coronal leakage in the restored pulp chamber of root-canal treated multirrooted teeth. *Int Endod J* 1997;30: 318-322
 20. Wolanek G, Loushine R, Weller R, et al: In vitro bacterial penetration of endodontically treated teeth coronally sealed with a dentin bonding agent. *J Endod* 2001;27:354-357
 21. Wolcott J, Hicks M, Himel V: Evaluation of pigmented intraorifice barriers in endodontically treated teeth. *J Endod* 1999;25:589-592
 22. Webber R, del Rio C, Brady J, et al: Sealing quality of a temporary filling material. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1978;46:123-130
 23. Balto H: An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *J Endod* 2002;28:762-764
 24. Sauáia T, Gomes B, Pinheiro E, et al: Microleakage evaluation of intraorifice sealing materials in endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:242-246.
 25. Rôças I, Siqueira Jr. JF, Santos K: Association of *Enterococcus faecalis* with different forms of periradicular diseases. *J Endod* 2004;30:315-320
 26. Siqueira Jr. JF, Rôças I: Polymerase chain reaction-based analysis of microorganisms associated with failed endodontic treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:85-94

27. Torabinejad M, Ung B, Kettering J: In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod* 1990;16:566-569
28. Khayat A, Lee S, Torabinejad M: Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J Endod* 1993;19:458-461
29. Noguera A, McDonald N: Comparative in vitro coronal microleakage study of new endodontic restorative materials. *J Endo.* 1990;16:523-527
30. Madison S, Wilcox L: An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part III. In vivo study. *J Endod* 1988;14:455-458
31. Swanson K, Madison S: An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I. Time periods. *J Endod* 1987;13:56-59.
32. Trope M, Chow E, Nissan R: In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:90-94
33. Abramovitz I, Tagger M, Tamse A, et al: The effect of immediate vs. delayed post space preparation on the apical seal of a root canal filling: a study in an increased-sensitivity pressure-driven system. *J Endod* 2000;26:435-439
34. Solano F, Hartwell G, Appelstein C: Comparison of apical leakage between immediate versus delayed post space preparation using AH Plus sealer. *J Endod* 2005;31:752-754
35. Kwan E, Harrington G: The effect of immediate post preparation on apical seal. *J Endod* 1981;7:325-329
36. Madison S, Zakariasen K: Linear and volumetric analysis of apical leakage in teeth prepared for posts. *J Endod* 1984;10:422-427
37. Zaia A, Nakagawa R, De Quadros I, et al: An in vitro evaluation of four materials as barriers to coronal microleakage in root-filled teeth. *Int Endod J* 2002;35:729-734
38. Kazemi R, Safavi K, Spångberg L: Assessment of marginal stability and permeability of an interim restorative endodontic material. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;78:788-796
39. Widerman F, Eames W, Serene T: The physical and biologic properties of Cavit. *J Am Dent Assoc* 1971;82:378-382
40. Siren E, Haapasalo M, Ranta K, et al: Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. *Int Endod J* 1997;30:91-95
41. Kampfer J, Göhring T, Attin T, et al: Leakage of food-borne *Enterococcus faecalis* through temporary fillings in a simulated oral environment. *Int Endod J* 2007;40:471-477

5.2 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUC MINAS



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Pró-Reitoria de Pesquisa e de Pós-Graduação
Comitê de Ética em Pesquisa

Belo Horizonte, 17 de novembro de 2008.

De: Profa. Maria Beatriz Rios Ricci
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa

Para: Adalberto Ramos Vieira
Programa de Mestrado em Odontologia

Prezado(a) pesquisador(a),

O Projeto de Pesquisa CAAE 0179.0.213.000-08 – “*Avaliação por infiltração bacteriana da eficácia da barreira intracanal em preparo de espaço para núcleo*” foi considerado **pendente** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Minas.

O CEP PUC Minas solicita a devolução da Folha de Rosto, em anexo, assinada em duas vias, tendo em vista a necessidade de mudar a classificação de grupo I para grupo III.

Obs.: Informamos que a(s) pendência(s) devem ser encaminhadas ao CEP em até 60 dias a partir da data de recebimento desse parecer (conforme Res. CNS 196/96 – Item VII.13.b). Não ocorrendo a entrega nesse prazo, o projeto terá seu registro cancelado no CEP PUC Minas.

Atenciosamente,

Profa. Maria Beatriz Rios Ricci
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – PUC Minas

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)