



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE ODONTOLOGIA**



Trabalho de Conclusão de Curso

**INFILTRAÇÃO MICROBIANA EM DENTES OBTURADOS COM  
DIFERENTES CIMENTOS ENDODÔNTICOS E PREPARADOS PARA PINO**

**Fernando Freitas Portella**

**Porto Alegre, 2009**

**FERNANDO FREITAS PORTELLA**

**INFILTRAÇÃO MICROBIANA EM DENTES OBTURADOS  
COM DIFERENTES CIMENTOS ENDODÔNTICOS E  
PREPARADOS PARA PINO**

Trabalho de Conclusão apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como pré-requisito para obtenção do Grau de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Susana Maria Werner Samuel

Porto Alegre, 17 de dezembro de 2009

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Susana Maria Werner Samuel, pela orientação neste trabalho, e por todos os ensinamentos nesses quatro anos de convivência, ensinamentos não só científicos, uma vez que foi um exemplo de profissional sério, competente e responsável.

Agradeço à Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Clarissa Cavalcanti Fatturi Parollo (e ao pequeno Filipe) pela imensa disponibilidade e ajuda, sem as quais não conseguiria ter concluído essa etapa de minha formação.

Ao Fabrício Mezzomo Collares e ao Vicente Castelo Branco Leitune que foram fundamentais durante todas as etapas deste trabalho e pacientes com os meus questionamentos.

Ao Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas por ceder os dentes utilizados no trabalho.

À Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul pelo financiamento do estudo e à Angelus por ceder o cimento obturador a base de MTA.

Aos petianos, com os quais passei grande parte da Faculdade e muito aprendi.

Aos amigos da ATO 2009, em especial aos da famigerada GPA, que sempre foram um motivo a mais para eu querer estar no ambiente da Faculdade.

À Viviane Fornari Vidal, hoje fundamental a minha felicidade, e que espero ainda ser parceira de muitas conquistas.

Por fim, muito obrigado a minha família que sempre primou o estudo e me deu condições de chegar até aqui.

“No que diz respeito ao empenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz.”

Ayrton Senna

## RESUMO

A manutenção da assepsia dos canais radiculares é essencial ao sucesso, a longo prazo, de dentes tratados endodonticamente. Na prática clínica existe um período de tempo crítico entre o preparo do conduto e a cimentação de um pino retentor, pois o selamento coronário provisório pode não ser satisfatório. O objetivo desse estudo foi avaliar, *in vitro*, a capacidade de selamento apical de quatro cimentos endodônticos em dentes preparados para receber um pino. Quarenta e nove raízes de incisivos inferiores humanos tiveram seus canais radiculares instrumentados e obturados com diferentes cimentos endodônticos, constituindo quatro grupos teste, de 11 espécimes cada: AH Plus, Sealer 26, Endofill e cimento experimental a base de MTA. Após sete dias, foi feito o preparo para receber núcleo e os dentes montados em um aparato de duas câmaras para avaliar a microinfiltração bacteriana através da obturação remanescente do canal. A infiltração foi analisada pela turvação do meio de cultura contido na câmara inferior, em contato com o ápice das raízes. O tempo médio em dias para que ocorresse a infiltração foi de 22,73 para o AH Plus, 37,55 para o Sealer 26, 24,73 para o Endofill e 34,36 para o cimento com MTA. Ao longo do período experimental não se verificou diferença entre o selamento proporcionado pelos diferentes cimentos. Então, durante o preparo e moldagem dos condutos deve-se evitar a penetração de saliva no interior do canal, bem como deve-se restaurar os dentes o mais rápido possível.

**Palavras-chave:** infiltração dentária, obturação do canal radicular, técnica para retentor intrarradicular.

## ABSTRACT

The maintenance of asepsis of the root canals is essential to achieve endodontic treatment success. In clinical practice, the period between the post space preparation and cementing a post and core is a concern, since the provisional coronal sealing couldn't be satisfactory. The aim of this study was to evaluate in vitro apical sealing ability of four root canal sealers in post prepared teeth. Forty-nine roots of human mandibular incisors were instrumented and filled with different root canal sealers, four test groups of 11 specimens each were formed: AH Plus, Sealer 26, Endofill and MTA experimental filling material. After seven days, the post space was prepared and the teeth were mounted in a two-chamber apparatus to evaluate the bacterial microleakage through the remnant filling material. The infiltration was analyzed by turbidity of culture medium contained in the lower chamber, in contact with the roots apex. The average time in days for infiltration was 22.73 for AH Plus, 37.55 to Sealer 26, 24.73 to Endofill and 34.36 for the sealer containing MTA. Following the experimental period there was no difference between the sealing provided by different cements. Thus, during the post space and impressions procedures saliva penetration should be avoided into the canals, as well as the restorative procedure should be done as soon as possible.

**Key words:** dental leakage, post and core technique, root canal obturation.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 MATERIAIS E MÉTODOS .....	10
3 RESULTADOS .....	16
4 DISCUSSÃO .....	17
REFERÊNCIAS .....	20
ANEXOS .....	22

## 1 INTRODUÇÃO

A reabilitação estética e funcional de dentes com grande destruição coronária, muitas vezes, requer o emprego de pinos intrarradiculares para sua retenção, tratamento universalmente aceito nesses casos (Perdigão *et al.*, 2007). Para tanto, o tratamento endodôntico e o preparo do conduto para receber o pino, são indispensáveis.

Na prática clínica existe uma lacuna temporal entre o preparo do canal radicular e a cimentação dos retentores metálicos fundidos. Durante as etapas seguintes ao tratamento endodôntico, técnicas assépticas devem ser empregadas com a finalidade de se evitar a contaminação do sistema de canais radiculares por bactérias da cavidade oral. Além disso, o dente deve ser restaurado no menor tempo possível (Heling *et al.*, 2002). Quando são utilizados pinos metálicos fundidos, há uma fase laboratorial para confecção do retentor e, entre as consultas, utilizam-se coroas provisórias com pino, que sabidamente não apresentam selamento coronário satisfatório (Fox e Gutteridge, 1997; Demarchi e Sato, 2002).

A infiltração de saliva no canal é considerada a principal causa de falha nos tratamentos endodônticos, devido às bactérias e suas endotoxinas que podem alcançar os tecidos periapicais (Alves *et al.*, 1998). Dentre as bactérias mais frequentemente associadas com lesões periapicais, persistentes à terapia endodôntica, está a *Enterococcus faecalis*, devido à sua habilidade em permanecer no interior de canais obturados (Stuart *et al.*, 2006). No intuito de dificultar a viabilidade de bactérias no interior do canal, deseja-se que um cimento endodôntico proporcione um selamento hermético do mesmo (Soares e Goldberg, 2001).

Estudos avaliando a infiltração bacteriana em canais obturados com diferentes cimentos e preparados com diferentes técnicas para o recebimento de retentores apontam que os materiais obturadores não impedem que bactérias infiltrem até o forame apical, quando a porção coronária do canal é exposta à contaminação. A infiltração completa do conduto pode levar até 90 dias quando o canal está completamente obturado (Magura *et al.*, 1991), sendo que em dentes preparados para receber pinos, este período é ainda mais curto (Chailertvanitkul *et al.*, 1996; Alves *et al.*, 1998).

A remoção do material obturador para preparo do leito que receberá o pino pode ser feita com instrumentos rotatórios, havendo divergências acerca de qual é o melhor momento para se realizar esse procedimento, se imediatamente após a obturação ou após a completa presa do cimento. Contudo, o fundamental é que o remanescente de guta-percha tenha de 4 a 5mm para que, assim se mantenha um selamento apical adequado (Schwartz e Robbins, 2004).

Uma análise da habilidade de selamento de cimentos endodônticos com diferentes composições, um com resina epóxica, um a base de hidróxido de cálcio e outro a base de óxido de zinco-eugenol, através de penetração de corante, em dentes preparados para pino, mostrou que nenhum dos materiais foi capaz de impedir a infiltração bacteriana, sendo esta menor no grupo em que foi utilizado cimento com resina epóxica, seguido do cimento a base de óxido de zinco-eugenol e por fim o cimento com hidróxido de cálcio (Kopper *et al.*, 2003).

Recentemente surgiu um cimento endodôntico composto de óxidos minerais na forma de finas partículas hidrófilas, o agregado trióxido mineral (MTA), tendo diversas aplicações clínicas como selamento de perfurações radiculares, retrobturação, apicificação. Sua ampla gama de aplicações é conseqüência da sua

excelente capacidade de selamento (devido a sua baixa solubilidade e expansão volumétrica durante a presa), propriedade bactericida e biocompatibilidade. Alguns autores têm indicado o MTA para obturação de canais radiculares, mesmo que esse não apresente plasticidade e escoamento adequados para tal fim, e seja de difícil remoção quando necessário retratamento (Yildirim *et al.*, 2008).

Em virtude das propriedades promissoras do MTA convencional, utilizado de maneira alternativa para obturação de canais, acredita-se que um cimento obturador a base de MTA irá conferir um melhor vedamento ao canal, motivo pelo qual, a avaliação do seu desempenho é de extrema relevância.

O objetivo do presente estudo foi avaliar, *in vitro*, a influência do tipo de cimento endodôntico sobre capacidade de selamento da porção remanescente da obturação de canais de dentes preparados para receber um pino intrarradicular.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Quarenta e nove raízes de dentes incisivos inferiores humanos, com um único canal radicular, obtidos junto a um banco de dentes humanos (Banco de Dentes Humanos, Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas) foram utilizados no estudo. O comprimento ápico-coronário das raízes foi padronizado em 12mm.

O comprimento de trabalho para o preparo químico-mecânico dos canais foi estabelecido pelo método direto, subtraindo-se 1mm do comprimento radicular, determinado pela introdução de uma lima #10. Os canais foram preparados utilizando-se a técnica coroa-ápice, com brocas Gates-Glidden # 1 e 2 (Injecta Produtos Odontológicos, Diadema, SP) e limas tipo K até o instrumento #30 (Dentsply-Maillefer SA, Ballaigues, Suíça), irrigando-se abundantemente com solução de hipoclorito de sódio 2,25% (Proquill produtos químicos de limpeza Ltda, Porto Alegre, RS) com seringa e agulha irrigadora calibre 27ga (Endo-Eze®, Ultradent products Inc., Indaiatuba, SP). Ao término do preparo foi feita a limpeza do milímetro apical com instrumento #15 e realizada a remoção da *smear layer* irrigando-se com 1ml de solução de EDTA 17% (Iodontosul, Sousa e Leonardi Ltda, Porto Alegre, RS) por um minuto, seguido da irrigação com 3ml de solução de hipoclorito a 2,25%, conforme descrito por Saito e colaboradores (2008). Por fim, foi realizada uma irrigação com 3ml de água destilada.

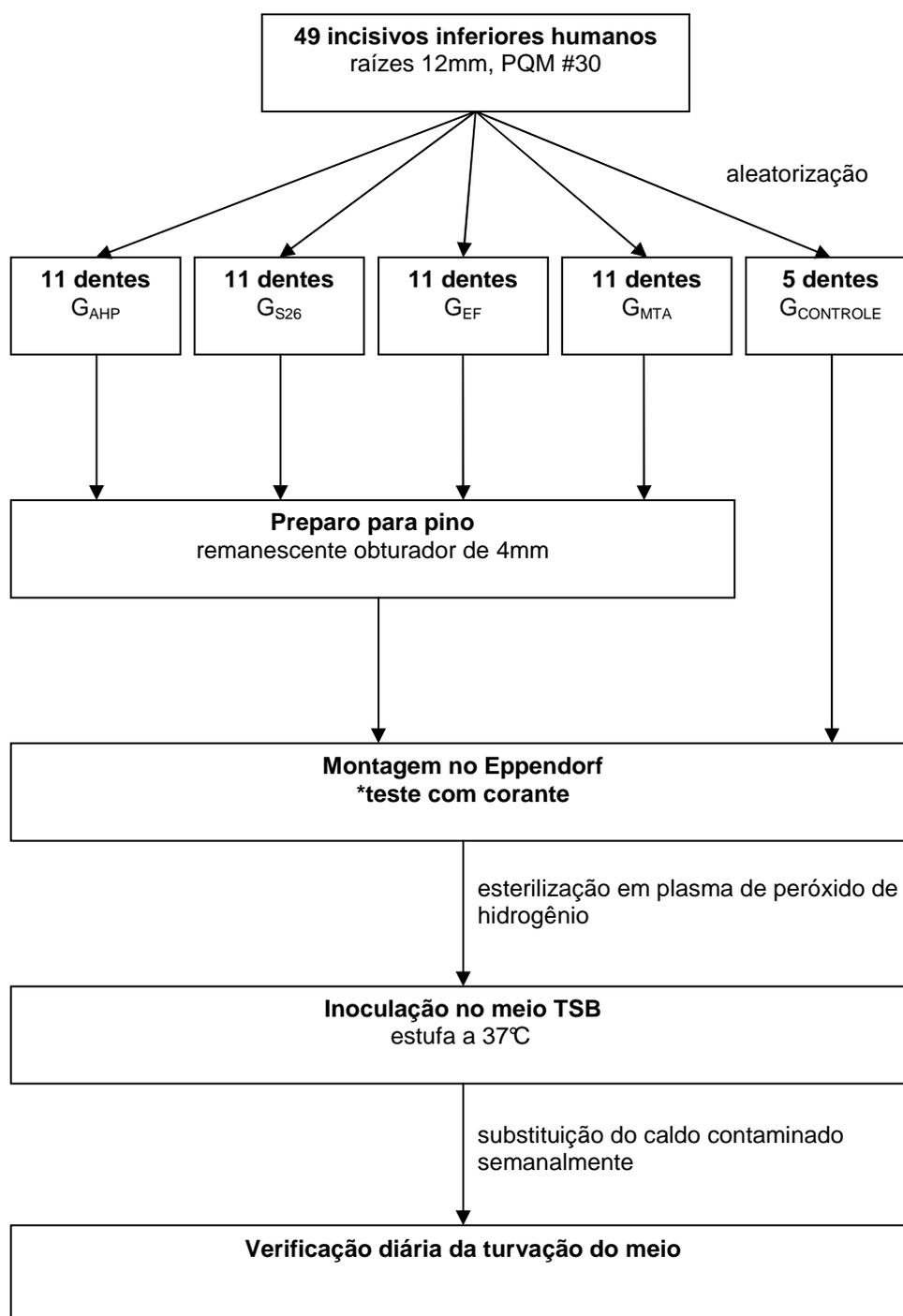
Os dentes foram divididos aleatoriamente em quatro grupos teste, de acordo com o cimento utilizado (tabela 1), e um grupo controle não obturado ( $G_{\text{CONTROLE}}$ ), conforme figura 2.

**Tabela 1.** Grupos de acordo com o cimento obturador utilizado

Grupo	Marca	Composição	Fabricante
G <sub>AHP</sub>	AH Plus	<i>Pasta A:</i> resina epóxica bisfenol A e bisfenol F, tungstenato de cálcio, óxido de zircônio, aerosil, óxido de ferro; <i>Pasta B:</i> aminas, tungstenato de cálcio, óxido de zircônio, aerosil, óleo de silicone.	Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, Alemanha
G <sub>S26</sub>	Sealer 26	<i>Pó:</i> hidróxido de cálcio, trióxido de bismuto, hexametilenotetramina, dióxido de titânio; <i>Líquido:</i> epóxi bisfenol.	Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, RJ
G <sub>EF</sub>	Endofill	<i>Pó:</i> óxido de zinco, resina hidrogenada, subcarbonato de bismuto, sulfato de bário, borato de sódio; <i>Líquido:</i> eugenol.	Dentsply Indústria e Comércio Ltda, Petrópolis, RJ
G <sub>MTA</sub>		Formula experimental contendo MTA	Ângelus, Londrina, PR

Para a obturação dos canais foi utilizada a técnica da condensação lateral com cones de gutta percha #30 (Tanariman Industrial Ltda, Manaus, AM) e cones acessórios B7 (EndoPoints, Manacaparu, AM).

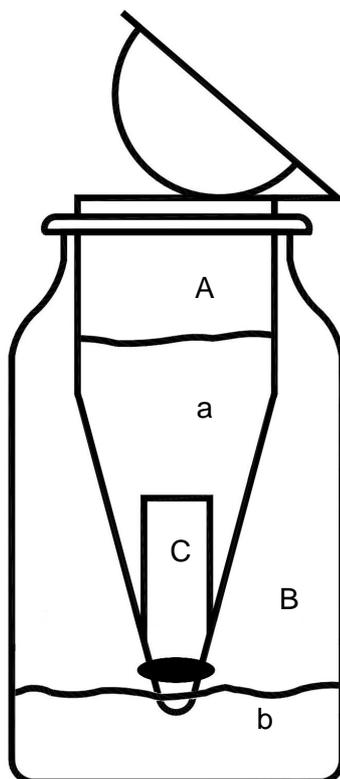
O preparo para pino foi realizado com broca Largo #3 (Injecta Produtos Odontológicos, Diadema, SP), controlando-se o remanescente obturador através do comprimento que a broca era introduzida no interior do canal radicular.



**Figura 1.** Delineamento experimental.

Para cada raiz foi montado um dispositivo semelhante ao utilizado por Torabinejad e colaboradores (1990), composto de duas câmaras isoladas, uma superior, com acesso à embocadura do canal radicular, que foi preenchida por saliva artificial contaminada por *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), e outra, inferior,

onde o ápice do dente ficava imerso em meio de cultura *Tryptone Soy Broth* (TSB), conforme figura 2.



**Figura 2.** Aparato para ensaio microbiológico. A: câmara superior com caldo contaminado (a); B: câmara inferior com meio de cultura TSB (b); C: raiz.

Os dispositivos foram confeccionados com tubos de microcentrifuga de 1,5ml (Eppendorf do Brasil Ltda, São Paulo, SP) e frascos de vidro. Os tubos foram cortados a 3mm da sua extremidade, e o dente fixado ao tubo com cianoacrilato (Loctite Super Bonder, Henkel, São Paulo, SP), isolando as câmaras entre si. A superfície radicular exposta foi recoberta com esmalte para unhas (Impala, Laboratório Avamiller de cosméticos, Guarulhos, SP), deixando desprotegidos apenas 3mm apicais.

O selamento entre o tubo Eppendorf e o dente foi previamente avaliado colocando-se água destilada na câmara inferior e solução corante de cristal violeta a 0,1% na câmara superior. Após 24h, aqueles espécimes que apresentaram selamento deficiente, constatado pela coloração azulada da água da câmara inferior, tiveram o vedamento repetido, tantas vezes quantas fossem necessárias, até que não houvesse mais evidência da penetração de corante.

Os conjuntos tubo-dente, previamente esterilizados em plasma de peróxido de hidrogênio, foram acoplados a frascos de vidro contendo caldo TSB estéril, ficando 1mm do ápice radicular imerso no caldo nutriente.

A cada semana um novo inócuo era preparado misturando-se uma suspensão bacteriana, caldo TSB e saliva artificial, sendo a última responsável por 25% do volume de inócuo, de forma que se obtivesse um inócuo com aproximadamente  $7 \times 10^7$  UFC/m. A padronização do inócuo foi obtida a partir da leitura do meio TSB e cultura de *Enterococcus faecalis* com absorvância em espectrofotômetro de 0,036 e comprimento de onda de 550nm. Nove trocas de inócuo foram realizadas durante o período experimental. No decorrer do período experimental foi realizada uma contagem das bactérias presentes no inócuo que já estava há sete dias no aparato, pelo plaqueamento por esgotamento em agar sangue de uma alíquota diluída caldo contaminado. Verificou-se que havia bactérias viáveis, na ordem de  $6,6 \times 10^{10}$  UFC/ml. Este cuidado foi tomado no intuito de verificar a viabilidade bacteriana durante os ciclos semanais.

As unidades experimentais foram mantidas em estufa a 37°C, por 60 dias. A presença de turbidez no meio de cultura da câmara inferior foi avaliada diariamente por um examinador cegado, durante todo o período. A turvação indicava que os microrganismos da câmara superior haviam alcançado a câmara inferior.

O tempo necessário para que ocorresse a turvação em cada grupo foi comparado utilizando-se o teste de Kruskal-Wallis, em um nível de significância de 5%.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, conforme parecer em anexo.

### 3 RESULTADOS

Todos os espécimes do grupo sem obturação ( $G_{\text{CONTROLE}}$ ) turvaram após 24 horas. As médias de tempo em que houve turvação em cada grupo teste variaram de 22,73 a 37,55 dias, conforme tabela 2. O teste de Kruskal-Wallis utilizado para comparar os grupos obturados com diferentes cimentos quanto à capacidade de selamento mostrou não haver diferença entre os materiais ( $p=0,30$ ).

**Tabela 2.** Tempo médio em dias da infiltração bacteriana

Grupo	N	Média	Erro padrão
$G_{\text{AHP}}$	11	22,73	7,50
$G_{\text{S26}}$	11	37,55	6,12
$G_{\text{EF}}$	11	24,73	6,92
$G_{\text{MTA}}$	11	34,36	6,84

Não houve diferença entre os grupos ( $p=0,30$ ).

## 4 DISCUSSÃO

Diversos métodos *in vitro* têm sido propostos para avaliar a capacidade de selamento dos cimentos endodônticos, tais como a infiltração de corantes, infiltração de bactérias, infiltração de endotoxinas, microscopia eletrônica, transporte de fluidos, método eletroquímico (Magura *et al.*, 1991; Alves *et al.*, 1998; Abramovitz *et al.*, 2001; Pommel *et al.*, 2001; Karagenc *et al.*, 2006). Existem diferenças entre os valores obtidos com as diferentes técnicas (Pommel *et al.*, 2001). O método da infiltração de bactérias parece ser o que mais representa a situação clínica real, em se tratando de estudos *in vitro* (Magura *et al.*, 1991; Barthel *et al.*, 1999), motivo da sua utilização neste trabalho.

Estudos têm mostrado a incapacidade dos cimentos endodônticos disponíveis no mercado em promover um selamento verdadeiramente impermeável a bactérias e suas toxinas (Pitout *et al.*, 2006; Yucel *et al.*, 2006; Munoz *et al.*, 2007; Grecca *et al.*, 2009). Buscando um cimento que suprisse essa necessidade, o MTA passou a ser utilizado de forma alternativa como um cimento obturador, mostrando resultados satisfatórios quanto ao selamento promovido (Al-Hezaimi *et al.*, 2005). Entretanto, de acordo com Yildirim e colaboradores (2008), o MTA não apresenta o escoamento desejado a um cimento obturador, bem como é de difícil remoção do sistema de canais radiculares. O presente estudo avaliou um cimento endodôntico a base de MTA, desenvolvido com o intuito de ter escoamento e plasticidades adequados e com a expansão volumétrica que ocorre durante a presa, para melhorar a capacidade de selamento do material obturador.

A técnica da condensação lateral foi utilizada neste trabalho, tendo em vista que, em uma comparação de diferentes técnicas obturadoras, essa mostrou haver

menor infiltração microbiana, em relação à técnica híbrida de Tagger (Brosco *et al.*, 2008). Além disso, a condensação lateral tem sido adotada em outros estudos de infiltração em que a variável testada era o cimento (Chailertvanitkul *et al.*, 1996; Alves *et al.*, 1998).

Avaliando a influência da técnica de desobturação do canal radicular, Grecca e colaboradores (2009) mostraram não haver diferença entre o preparo com broca, instrumento aquecido ou remoção do material com solvente e limas, quanto à infiltração bacteriana, motivo pelo qual neste estudo o preparo dos condutos foi realizado com broca.

Optou-se por avaliar a infiltração com *Enterococcus faecalis* por se tratar de um microrganismo anaeróbio facultativo, que compõe a microflora oral e é frequentemente detectado em insucessos da terapia endodôntica, provavelmente pela sua capacidade de adaptação ao confinamento de canais obturados (Stuart *et al.*, 2006). Além disso, o *E. faecalis* vem sendo utilizado em estudos que utilizavam o mesmo aparato para avaliar microinfiltração (Pitout *et al.*, 2006; Yucel *et al.*, 2006; Grecca *et al.*, 2009).

A análise dos dados mostrou que não houve diferença entre a capacidade de selamento do conduto radicular entre os cimentos avaliados. Todos os materiais permitiram a infiltração microbiana até a região apical após algum tempo. Zucco (2001) utilizando metodologia semelhante, avaliando AH Plus, Sealer 26 e Endofill, verificou que nenhum dos cimentos foi capaz de impedir a infiltração de bactérias até o ápice dos dentes.

Do mesmo modo que outros trabalhos avaliando o selamento radicular em dentes obturados e preparados para receber pinos intrarradiculares, esse estudo também evidenciou que o remanescente obturador não é capaz de impedir a

infiltração de microrganismos, apenas é capaz de retardar esse evento quando comparado com grupo sem obturação de canal (Alves *et al.*, 1998; Mavec *et al.*, 2006; Pitout *et al.*, 2006; Gomes *et al.*, 2007; Munoz *et al.*, 2007). O tempo médio em que ocorreu infiltração variou entre 22 e 37 dias para os cimentos utilizados no presente estudo, valores que estão de acordo com o período descrito por outros autores (Mavec *et al.*, 2006; Yucel *et al.*, 2006; Grecca *et al.*, 2009).

O cimento a base de MTA avaliado apresentou capacidade de selamento semelhante aos demais. Estes resultados são compatíveis com a literatura para o tempo médio de infiltração obtido com materiais obturadores de canal convencionais.

Dessa forma, é interessante que na prática clínica a instalação de restaurações definitivas seja feita o mais breve possível, e havendo indicação, utilizem-se pinos diretos. Assim como, durante os procedimentos de preparo e moldagem do conduto, sejam utilizados métodos para evitar a penetração de saliva no interior do canal radicular.

## REFERÊNCIAS

- Abramovitz, L., *et al.* The unpredictability of seal after post space preparation: a fluid transport study. J Endod, v.27, n.4, Apr, p.292-5. 2001.
- Al-Hezaimi, K., *et al.* Human saliva penetration of root canals obturated with two types of mineral trioxide aggregate cements. J Endod, v.31, n.6, Jun, p.453-6. 2005.
- Alves, J., *et al.* Coronal leakage: endotoxin penetration from mixed bacterial communities through obturated, post-prepared root canals. J Endod, v.24, n.9, Sep, p.587-91. 1998.
- Barthel, C. R., *et al.* Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. Int Endod J, v.32, n.5, Sep, p.370-5. 1999.
- Brosco, V. H., *et al.* Bacterial leakage in root canals obturated by different techniques. Part 1: microbiologic evaluation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.105, n.1, Jan, p.e48-53. 2008.
- Chailertvanitkul, P., *et al.* An assessment of microbial coronal leakage in teeth root filled with gutta-percha and three different sealers. Int Endod J, v.29, n.6, Nov, p.387-92. 1996.
- Demarchi, M. G. e E. F. Sato. Leakage of interim post and cores used during laboratory fabrication of custom posts. J Endod, v.28, n.4, Apr, p.328-9. 2002.
- Fox, K. e D. L. Gutteridge. 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, Nov, p.361-8. 1997.
- Gomes, M. S., *et al.* Microbial leakage and apical inflammatory response in dog's teeth after root canal filling with different sealers, post space preparation and exposure to the oral environment. J Appl Oral Sci, v.15, n.5, Oct, p.429-36. 2007.
- Grecca, F. S., *et al.* Effect of timing and method of post space preparation on sealing ability of remaining root filling material: in vitro microbiological study. J Can Dent Assoc, v.75, n.8, Oct, p.583. 2009.
- Heling, I., *et al.* Endodontic failure caused by inadequate restorative procedures: review and treatment recommendations. J Prosthet Dent, v.87, n.6, Jun, p.674-8. 2002.
- Karagenc, B., *et al.* A comparison of four different microleakage tests for assessment of leakage of root canal fillings. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, v.102, n.1, Jul, p.110-3. 2006.

Kopper, P. M., *et al.* Comparative in vivo analysis of the sealing ability of three endodontic sealers in post-prepared root canals. Int Endod J, v.36, n.12, Dec, p.857-63. 2003.

Magura, M., *et al.* Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. J Endod, v.17, n.7, Jul, p.324-31. 1991.

Mavec, J. C., *et al.* Effects of an intracanal glass ionomer barrier on coronal microleakage in teeth with post space. J Endod, v.32, n.2, Feb, p.120-2. 2006.

Munoz, H. R., *et al.* Microbial leakage of *Enterococcus faecalis* after post space preparation in teeth filled in vivo with RealSeal versus Gutta-percha. J Endod, v.33, n.6, Jun, p.673-5. 2007.

Perdigão, J., *et al.* The effect of dowel space on the bond strengths of fiber posts. J Prosthodont, v.16, n.3, May-Jun, p.154-64. 2007.

Pitout, E., *et al.* Coronal leakage of teeth root-filled with gutta-percha or Resilon root canal filling material. J Endod, v.32, n.9, Sep, p.879-81. 2006.

Pommel, L., *et al.* Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. J Endod, v.27, n.5, May, p.347-50. 2001.

Saito, K., *et al.* Effect of shortened irrigation times with 17% ethylene diamine tetraacetic acid on smear layer removal after rotary canal instrumentation. J Endod, v.34, n.8, Aug, p.1011-4. 2008.

Schwartz, R. S. e J. W. Robbins. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. J Endod, v.30, n.5, May, p.289-301. 2004.

Soares, I. J. e F. Goldberg. Endodontia: técnica e fundamentos. Porto Alegre: Artmed. 2001. 376 p. (Odontologia)

Stuart, C. H., *et al.* *Enterococcus faecalis*: its role in root canal treatment failure and current concepts in retreatment. J Endod, v.32, n.2, Feb, p.93-8. 2006.

Torabinejad, M., *et al.* In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. J Endod, v.16, n.12, Dec, p.566-9. 1990.

Yildirim, T., *et al.* Long-term evaluation of the influence of smear layer on the apical sealing ability of MTA. J Endod, v.34, n.12, Dec, p.1537-40. 2008.

Yucel, A. C., *et al.* Bacterial penetration after obturation with four different root canal sealers. J Endod, v.32, n.9, Sep, p.890-3. 2006.

Zucco, L. R. Avaliação da Infiltração Coronária em Canais Obturados e Preparados para Pino. (Dissertação de Mestrado). Universidade Luterana do Brasil, Canoas, 2001. 164 p.

## **ANEXOS**

ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul.



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**  
**CARTA DE APROVAÇÃO**

pro\*pesq

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul analisou o projeto:

**Número :** 2008130

**Título :** INFILTRAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM DENTES OBTURADOS COM DIFERENTES CIMENTOS ENDODÔNTICOS E PREPARADOS PARA PINO

**Pesquisador (es) :**

<u>NOME</u>	<u>PARTICIPAÇÃO</u>	<u>EMAIL</u>	<u>FONE</u>
SUSANA MARIA WERNER SAMUEL	PESQ RESPONSÁVEL	samuelsp@adufrgs.ufrgs.br	33085005
CLARISSA CAVALCANTI FATTURI PAROLO	PESQUISADOR	faturiparolo@yahoo.com	33085015
FABRICIO MEZZOMO COLLARES	PESQUISADOR	fabriciodonto@gmail.com	33085005
FERNANDO FREITAS PORTELLA	PESQUISADOR	portellaff@yahoo.com.br	
VICENTE CASTELO BRANCO LEITUNE	PESQUISADOR	vicenteleitune@gmail.com	

O mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, reunião nº 54 ,  
ata nº 134 , de 27/8/2009 , por estar adequado ética e metodologicamente e de acordo  
com a Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde.

Porto Alegre, sexta-feira, 28 de agosto de 2009

  
ILMA SIMONI BRUM DA SILVA  
Coordenador do CEP-UFRGS

ANEXO B – Carta de doação dos dentes emitida pelo Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA  
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL

Ofício nº 007/09.

De: Banco de Dentes Humanos da Fac. Odontologia – UFPel

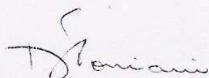
Para: Profa. Dra. Suana Maria Werner Samuel

Pelotas, 17 de julho de 2009.

Prezada Profa. Susana.

Em resposta ao documento enviado por V.Sa. solicitando a autorização para utilização de 60 dentes humanos para o projeto de pesquisa intitulado “Infiltração microbiológica em dentes obturados com diferentes cimentos endodônticos e preparados para pino”, sob sua orientação, informamos que o Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia de Pelotas, (COCEPE/PREC 52650028/2008), que está sob a coordenação do Programa de Educação Tutorial desta Faculdade, entende como **autorizada** a utilização dos referidos dentes. Assim, as referidas peças dentárias estão catalogadas no nosso livro de doações e o Termo de Doação arquivado, possibilitando a utilização dos dentes para a pesquisa.

Respeitosamente,



Prof.ª Dione Dias Torriani

Tutora do PET/Odontologia

Prof.ª Dione Dias Torriani  
Cirurgiã-Dentista  
CRO-RS 7242  
Clínica Infantil - UFPel