

Capacidade de selamento marginal apical propiciado por alguns materiais retrobturadores¹

Apical sealing ability of some retrograde filling materials

Oswaldo Loureiro de MELLO NETO²

Arlindo Di Spagna SOUZA²

Manoel Eduardo de Lima MACHADO³

Gilson Blitzkow SYDNEY⁴

RESUMO

Objetivo: Analisar a microinfiltração marginal através da penetração linear de corante Rodamina B em obturações retrógradas utilizando diferentes materiais.

Métodos: Sessenta e um dentes permanentes extraídos e tratados endodonticamente tiveram seus 3 mm apicais amputados transversalmente e retrocavidades com 3 mm de profundidade foram preparadas com pontas de ultrassom. Os espécimes foram divididos em grupos experimentais onde os materiais retrobturadores foram inseridos e submersos em corante por 24 horas. Os grupos continham Super EBA, MTA, Histoacryl além dos controles positivo e negativo.

Resultados: A microinfiltração marginal analisada com auxílio de computador, utilizando o programa Image J e aplicando-se o teste de comparação múltipla de Kruskal Wallis, mostraram diferença entre os materiais testados. Em ordem decrescente de capacidade de selamento marginal aparece o Histoacryl com o melhor desempenho, não apresentando nenhum espécime com microinfiltração, seguidos do Super EBA e MTA com comportamentos estatisticamente semelhantes.

Conclusão: O grupo do histoacryl foi o que apresentou o melhor vedamento entre os três materiais comparados.

Termos de indexação: Endodontia. Infiltração dentária. Obturação retrógrada.

ABSTRACT

Objective: Assess marginal leakage by linear penetration of rhodamine B dye in retrograde fillings filled with different materials.

Methods: Sixty-one permanent teeth extracted and treated endodontically had their 3 apical millimeters amputated cross-sectionally and 3 mm deep retro-cavities were prepared with ultrasonic tips. The specimens were divided into experimental groups where the retrofilled materials were inserted and submerged in a dye for 24 hours. The groups consisted of Super EBA, MTA and Histoacryl, in addition to the positive and negative controls.

Results: Marginal leakage was analyzed by the Image J software and multiple comparisons with the Kruskal-Wallis test revealed differences among the materials. The material with the best marginal sealing capacity was Histoacryl. None of the specimens sealed with this product presented leakage. Super EBA was next in terms of sealing capacity followed by MTA, but their performances were similar.

Conclusion: Histoacryl presented the best sealing capacity of the three studied materials.

Indexing terms: Endodontics. Dental leakage. Retrograde obturation.

INTRODUÇÃO

O insucesso da terapia endodôntica, na maioria das vezes, está relacionado com a qualidade da limpeza, desinfecção e selamento do sistema de canais radiculares¹⁻³. Diante de um fracasso endodôntico, a primeira opção é o retratamento, tentando possibilitar a descontaminação do endodonto, dando-lhe forma e executando um selamento hermético¹.

Por outro lado nem sempre o sucesso é obtido, mesmo com todos os princípios sendo respeitados e diante disto, a cirurgia pararendodôntica faz-se necessária⁴.

A obturação retrógrada, técnica utilizada neste trabalho, requer apicectomia prévia, ou seja, secção dos últimos milímetros apicais com objetivo de eliminar a área de contaminação e de facilitar a visualização e acesso ao canal. Posteriormente, é confeccionada uma cavidade na superfície apicectomizada e obturação da mesma². Espera-

¹ Artigo elaborado a partir da dissertação de O.L. MELLO NETO, intitulada "Avaliação in vitro da capacidade de selamento marginal apical propiciado por alguns materiais retrobturadores". Faculdade São Leopoldo Mandic; 2005.

² Faculdade São Leopoldo Mandic, Curso de Odontologia, Programa de Pós-Graduação em Endodontia. Rua José Rocha Junqueira, 13, Swift, 13045-755, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para / Correspondence to: OL MELLO NETO. E-mail: <netoval@tro.matrix.com.br>.

³ Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Departamento de Dentística. São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Universidade Federal do Paraná, Faculdade de Odontologia, Departamento de Endodontia. Curitiba, PR, Brasil.

-se que haja o bloqueio da passagem de micro-organismos e seus subprodutos do sistema de canais radiculares para os tecidos periapicais, como também impedir que o exsudato periapical entre em contato com o sistema de canais, levando-se em conta de que estas trocas têm relevância com relação à possibilidade de insucesso⁴.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de selamento marginal apical propiciado por três materiais retrobturadores, sendo eles MTA (Dentsply Int., New York, EUA), Super EBA (HJB[®], Skokie, Illinois, EUA), Histoacryl[®] (Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil), após apicectomia e obturação retrógrada, analisados através da computação gráfica, observando a penetração linear de corante.

MÉTODOS

Foram selecionados 61 dentes humanos, sendo unirradiculares, incisivos e caninos superiores permanentes, completamente formados, com raízes retas. Houve a limpeza e hidratação dos espécimes mediante submersão em hipoclorito de sódio a 5% por 24 horas. Posteriormente, enxaguados em água corrente e escovados, permanecendo em solução salina, em estufa a 37°C, por 72 horas. Após a secagem dos espécimes, o tratamento endodôntico foi executado, ou seja, as coroas foram removidas na altura da junção amelo-cementária com discos carburundum, e o preparo da entrada dos canais realizados com brocas de gates-glidden n°3. O comprimento de trabalho foi estabelecido no ápice anatômico diminuindo 1 mm a partir da visualização da guia de penetração da lima via forame. O instrumento final padronizado foi à lima k 40. Em sequência a obturação foi feita pela técnica da condensação lateral ativa, utilizando cimento Endofill (Dentsply Int., New York, EUA) e cones de guta-percha e espaçador digital. A porção cervical foi selada com coltosol.

Foram seccionados os 3 mm finais das raízes com brocas carbide tronco-cônica fissurada 700 em alta rotação, associada à refrigeração, perpendicular ao longo eixo da raiz.

Antes de iniciar o retropreparo, removeu-se a guta-percha com espaçador aquecido até as proximidades da medida estabelecida de 3 mm.

Iniciou-se o preparo com a ponta ultrassônica S1290D em potência média para conformação inicial da cavidade até a medida de 3 mm (medida original da parte ativa).

Uma lima K compatível foi introduzida no forame apical calibrada em 3 mm (cursor fixado com Super Bonder[®], Henkel Ltda., São Paulo, Brasil). A partir da lima inserida, por toda superfície externa da raiz aplicou-se, com o auxílio do próprio dispensador e de aplicadores descartáveis, uma camada de cianocrilato de etila⁵. Estando seca a primeira camada de cianocrilato, uma segunda camada foi aplicada após seis horas. Após secagem da segunda camada de cianocrilato, a superfície externa ainda recebeu uma camada de esmalte para unhas.

Os dentes foram separados em cinco grupos de acordo com o material retrobturador sendo: Super EBA (HJB[®], Skokie, Illinois, EUA), MTA (Dentsply Int., New York, EUA), Histoacryl[®] (Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil) e os grupos controles positivo e negativo. Grupo I - Super EBA (HJB[®], Skokie, Illinois, EUA) - 17 espécimes; Grupo II - MTA (Dentsply Int., New York, EUA) - 17 espécimes; Grupo III - Histoacryl[®] (Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil), - 17 espécimes; Grupo IV - Controle positivo - 5 espécimes; Grupo V - Controle negativo - 5 espécimes.

O grupo-controle negativo foi impermeabilizado em sua totalidade, preenchendo a cavidade retrógrada com etil-cianocrilato e esmalte de unhas, enquanto no controle positivo a cavidade retrógrada não recebeu nenhum tipo de material, ficando exposta ao corante traçador.

Os espécimes foram submersos por período de 24 horas em corante indicador Rodamina B 0.2% após 10 minutos da obturação retrógrada e acondicionados em recipientes de vidro previamente identificados e mantidos em estufa a 37°C.

Após, removeu-se a camada de impermeabilização com instrumento Hollembach, houve o corte longitudinal da raiz, paralelo ao longo eixo, com auxílio de discos diamantados montados em mandril acoplado em peça-de-mão sob refrigeração e posteriormente aos sulcos formados, as raízes foram clivadas, o que permitiu o acesso visual à interface dente-obturação retrógrada.

Os espécimes foram fotografados através do acoplamento da máquina digital em Lupa estereoscópica com aumento de 8X, observando-se a quantidade de corante infiltrado entre as paredes de dentina e o material retrobturador.

A leitura dos valores das infiltrações foi realizada com computador, utilizando o programa Image J, para a medição em milímetros da quantidade de Rodamina B infiltrada, traçando-se uma reta ligando o ponto mais apical da área mais infiltrada ao ponto mais distante da extremidade oposta que o corante atingiu.

RESULTADOS

Os resultados obtidos após execução da metodologia anteriormente citada estão expressos a seguir:

Nos espécimes analisados do grupo Super EBA (HJB[®], Skokie, Illinois, EUA), foi encontrada uma média de penetração linear de corante de 0,4 mm, com desvio-padrão de 0,4 mm (Figuras 1 e 2).

Nos espécimes analisados do grupo MTA (Dentsply Int., New York, EUA) foi encontrado uma média de penetração linear de corante de 0,3 mm, com desvio padrão de 0,4 mm (Figuras 3 e 4).

Nos espécimes analisados do grupo Histoacryl® (Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil) foi encontrada uma média de penetração linear de corante de 0,0 mm, com desvio-padrão de 0,0 mm (Figura 5).

Tabela 1. Resultados da média de microinfiltração marginal apical expressos em milímetros para os diferentes materiais retrobturadores testados.

Grupos	Média
Super EBA (HJB®, Skokie, Illinois, EUA)	0.423
MTA (Dentsply Int., New York, EUA)	0.315
Histoacryl® (Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil)	0.00
Controle negativo	0.00
Controle positivo	5.771

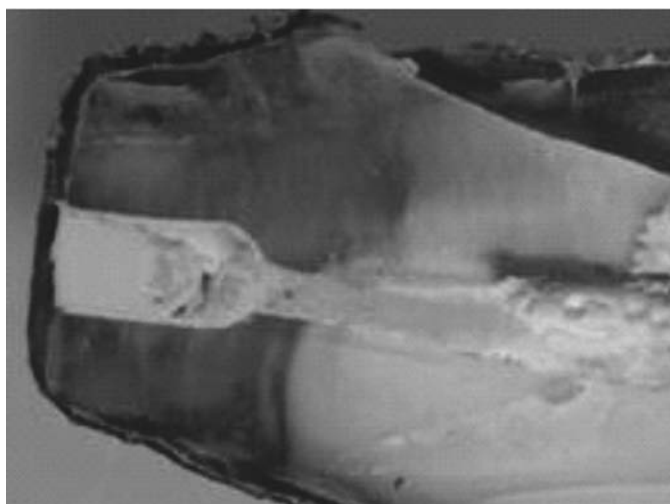


Figura 1. Espécime do grupo Super EBA (HJB®, Skokie, Illinois, EUA), que apresentou menor penetração linear de Rodamina B (0.238 mm).

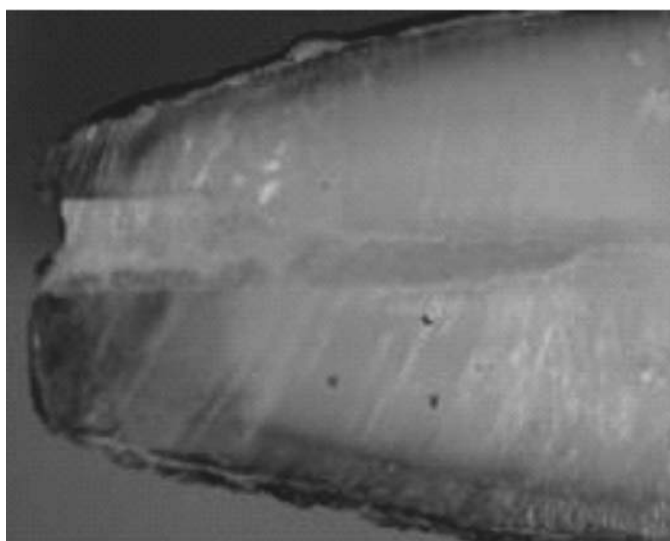


Figura 2. Espécime do grupo Super EBA (HJB®, Skokie, Illinois, EUA), que apresentou maior penetração linear de Rodamina B (1.498 mm).

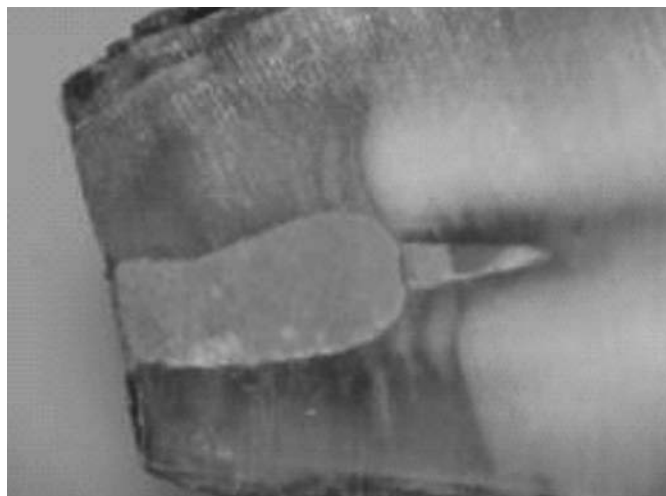


Figura 3. Espécime do grupo MTA (Dentsply Int., New York, EUA), que apresentou menor penetração linear.



Figura 4. Espécime do grupo MTA (Dentsply Int., New York, EUA), apresentando maior penetração.

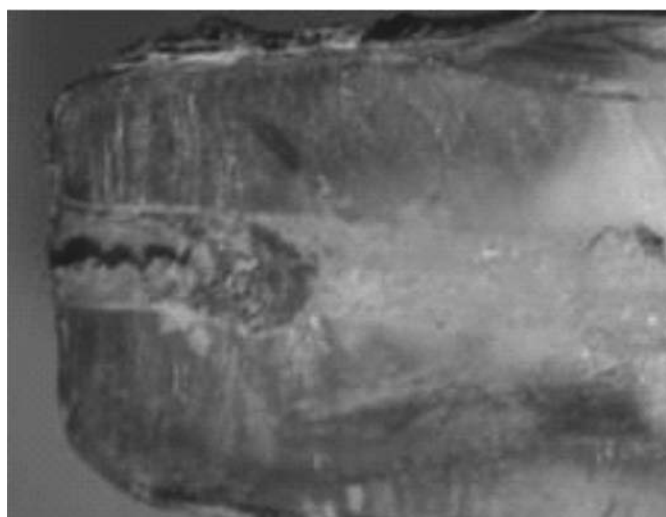


Figura 5. Espécime do grupo Histoacryl® (Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil), não apresentando penetração linear de Rodamina B (0.000 mm).

DISCUSSÃO

Dentre as distintas modalidades cirúrgicas, foi executada neste trabalho a apicectomia com obturação retrógrada por ser uma das mais utilizadas em cirurgia parendodôntica³.

As pontas ultrassônicas acompanham a direção do canal⁶⁻⁷ e conseguem preparar com paredes paralelas⁸; facilitam o acesso ao forame e promovem menor desgaste de dentina⁹.

Para a impermeabilização da superfície externa dos espécimes, foi empregado o cianocrilato de etila (Super Bonder®, Henkel Ltda., São Paulo, Brasil) e sobre ele uma camada de esmalte para unha¹⁰. Dessa maneira induziu-se a penetração do corante através da interface parede dentinária-material retrobturador.

O método de penetração de corante está de acordo com os trabalhos de Torabinejad et al.¹¹; Gonçalves & Bramante¹² e Silva Neto et al.¹³, que também utilizaram a Rodamina B, o mesmo indicador usado neste estudo para avaliação da capacidade de selamento marginal apical dos materiais retrobturadores. Devido a sua alta solubilidade e tamanho das partículas, este agente traçador apresenta um comprovado poder de penetração⁵.

O Super EBA (HJB®, Skokie, Illinois, EUA) vem sendo utilizado em inúmeras pesquisas relacionadas com sua capacidade de selamento marginal, tornando-se o substituto do amálgama em obturações retrógradas, devido a sua biocompatibilidade e bom desempenho como material vedador^{3,10,14-19}.

O MTA (Dentsply Int., New York, EUA) é um material indicado para prevenir a penetração de irritantes, proporcionar selamento do sistema de canais radiculares, em relação aos tecidos periapicais²⁰⁻²¹. A formação de novo cimento sobre MTA (Dentsply Int., New York, EUA) pode ser

atribuída à sua capacidade de selamento, biocompatibilidade com os tecidos periapicais, ativação de cementoblastos para produzir matriz de cimento pelo pH alcalino^{11,21}, o qual é similar ao hidróxido de cálcio, induzindo assim a deposição de neocimento em casos de apicectomias²¹, em vista das propriedades anteriores, é uma das atuais opções como material retrobturador.

Com o objetivo de estudar o comportamento do Histoacryl como material retrobturador, Azevedo et al.²¹; Isaac & Bombana²² e Azevedo et al.²³ realizaram pesquisas *in vitro* comparando-o em diversos períodos de tempo ou com outros materiais, sempre obtendo excelentes resultados com relação a sua capacidade de selamento.

CONCLUSÃO

Perante a metodologia experimental empregada e baseando-se na análise dos resultados, foi possível concluir que o grupo 3 (Histoacryl®, Laboratório B. Braun do Brasil, São Gonçalo, Brasil) apresentou o melhor comportamento com relação ao selamento marginal, com índice zero de microinfiltração, diferenciando-se estatisticamente dos grupos 1 e 2. Os grupos 1 (Super EBA, HJB®, Skokie, Illinois, EUA) e 2 (MTA (Dentsply Int., New York, EUA) apresentaram média de microinfiltração sem diferenças estatisticamente significativas entre eles.

Colaboradores

OL MELLO NETO, AS SOUZA, MEL MACHADO e GB SYDNEY participaram de todas as etapas do processo de elaboração do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Antoniazzi JH, Freitas A. Possibilidades de tratamento dos insucessos endodônticos convencionais. Rev Assoc Paul Cir Dent. 1982;36(2):175-6.
2. Bernabé PFE, Holland R. Cirurgia parendodôntica: quando indicar e como realizá-la. In: Gonçalves EA, Feller C. Atualização na clínica médica e odontológica: a prática da clínica geral. São Paulo: Artes Médicas; 1998. p.217-54.
3. Bramante CM, Pinto SAH, Berbert A, Bernardinelli N. Análise, através da microscopia eletrônica de varredura, de alguns materiais utilizados em obturação retrógrada. Rev Bras Odontol. 1990;47(6):29-34.
4. Nicholls J. Retrograde filling of the root canal. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1962;15(4):463-73.
5. Marques JLSL. Avaliação da metodologia de impermeabilização radicular externa com vistas ao estudo da permeabilidade dentinária e marginal [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1992.
6. Kellert M, Solomon C, Chalfin H. A modern approach to surgical endodontics: ultrasonic apical preparation. N Y State Dent. J 1994;60(6):25-8.
7. Mehlhaff DS, Marshall JG, Baumgartner JC. Comparison of ultrasonic and high-speed-bur root-end preparations using bilaterally matched teeth. J Endod. 1997; 23(7):448-52.

8. Wuchenich G, Meadows D, Torabinejad M. A comparison between two root end preparation techniques in human cadavers. *J Endod.* 1994;20(6):279-82.
9. Waplington M, Lumley PJ, Walmsley AD. Incidence of root face alteration after ultrasonic retrograde cavity preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(3):387-92.
10. O'Connor RP, Hutter JW, Roahen JO. Leakage of amalgam and Super-EBA root-end fillings using two preparation techniques and surgical microscopy. *J Endod.* 1995;21(2):74-8.
11. Torabinejad M, Pitt Ford TR, McKendry DJ, Abedi HR, Miller DA, Kariyawasam SP. Histologic assessment of mineral trioxide aggregate as root-end filling in monkeys. *J Endod.* 1997;23(4):225-8.
12. Gonçalves SB, Bramante CM. Avaliação in vitro da capacidade seladora do super-EBA e do MTA em quatro técnicas de obturação retrógrada. *Rev Fac Odontol Bauru.* 2002;10(3):170-8.
13. Silva Neto UX, Brochado VHD, Gonçalves Júnior JF, Westphalen VPD, Moraes IG. Infiltração marginal em obturações retrógradas realizadas com Pro Root-MTA, MTA-Angelus e Super EBA. *J Bras Endod.* 2003;4(13):149-52.
14. Beltes P, Zervas P, Lambrianidis T, Molyvdas I. In vitro study of sealing ability of four retrograde filling materials. *Endod Dent Traumatol.* 1988;4(2):82-4.
15. Bondra DL, Hartwel GR, MacPherson MG, Portell FR. Leakage in vitro with IRM, high copper amalgam, and EBA cement as retrofilling materials. *J Endod.* 1989;15(4):157-60.
16. Dorn SO, Gartner AH. Retrograde filling materials: a retrospective success-failure study of amalgam, EBA, and IRM. *J Endod.* 1990;16(8):391-3.
17. Biggs JT, Benenati FW, Powell SE. Ten-year in vitro assessment of the surface status of three retrofilling materials. *J Endod.* 1995;21(10):521-5.
18. Trope M, Lost C, Schmitz HJ, Friedman S. Healing of apical periodontitis in dogs after apicoectomy and retrofilling with some filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;81(2):221-7.
19. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod.* 1993;19(12):591-5.
20. Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end fillin in dogs. *J Endod.* 1995;21(12):603-8.
21. Azevedo CL, Lage Marques JL, Rode SM. Sealing quality of Histoacryl when compared to amalgam as retrofilling. *J Endod.* 1996;22(4):211.
22. Isaac APMAS, Bombana AC. In vitro sealing ability of Histoacryl as a retrofilling material. *J Dent Res.* 1998;78(5):976.
23. Azevedo CL, Anzardo AG, Bombana AC. Estudo comparativo da capacidade seladora de materiais empregados em retrobturações endodônticas. *ECLER Endod.* 2000;2(2):1-7.

Recebido em: 8/8/2008

Aprovado em: 18/3/2009