

Avaliação da infiltração apical de cimento endodôntico acrescido de MTA e Portland

Apical leakage evaluation of endodontic cement with addition of MTA and Portland

João Lisboa de Sousa Filho

Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial, Hospital Irmandade da Santa Casa de Piracicaba, Piracicaba, São Paulo, Brasil

Kelly Maria Silva Moreira

Departamento de Odontologia Infantil, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, São Paulo, Brasil

Andrews Porto da Costa

Departamento de Endodontia, Centro Universitário Uninovafapi, Teresina, Piauí, Brasil

Deivis Roberto Maranezi Sant'Ana

Serviço de Implantodontia, Centro de Especialidades Odontológicas Paulo Afonso, Universidade Camilo Castelo Branco, Piracicaba, São Paulo, Brasil

Carlos Alberto Monteiro Falcão

Departamento de Endodontia, Centro Universitário Uninovafapi, Teresina, Piauí, Brasil

• Os autores declaram que não há conflito de interesse.

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi avaliar a infiltração apical do cimento AH Plus e AH Plus com adição de diferentes proporções de MTA e Portland. **Materiais e Métodos:** Foram utilizadas 80 raízes palatinas de molares permanentes superiores extraídos, instrumentadas no Sistema Reciproc e obturadas com cone único. Posteriormente, as raízes foram impermeabilizadas e submersas em solução aquosa de azul de metileno a 2%. Em seguida, foram lavadas em água corrente por 24 horas e seccionadas ao longo eixo para avaliação em microscópio operatório. Os dados foram submetidos ao teste T de Wilcoxon no Programa SPSS ($p > 0,05$). **Resultados:** Não houve diferença estatística significativa na infiltração apical dos cimentos. **Conclusão:** Pode-se concluir que a adição de MTA e Portland ao cimento AH Plus não influenciou o selamento apical.

Palavras-chave: materiais dentários; endodontia; obturação do canal radicular; ápice dentário.

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to evaluate the apical leakage of the AH Plus cement and AH Plus with addition of different proportions of MTA and Portland. **Material and Methods:** Eighty palatal roots of extracted upper permanent molars were instrumented in Reciproc System and filled with single cone. Subsequently, the roots were waterproofed and submerged in aqueous solution of methylene blue at 2%. They were then washed in running water for 24 hours and sectioned along axis for evaluation in surgical microscope. The data were submitted to Wilcoxon T test using SPSS software ($p > 0.05$). **Results:** There was no statistically significant difference in apical leakage of the cements. **Conclusion:** In conclusion, the addition of MTA and Portland to AH Plus cement not influenced the apical sealing.

Keywords: dental materials; endodontics; root canal obturation; tooth apex.

Introdução

O sucesso do tratamento endodôntico depende de uma limpeza profunda do sistema de canais radiculares, do controle dos micro-organismos patogênicos e, finalmente, do completo selamento do canal radicular através de sua obturação, prevenindo assim a reinfecção.^{1,2} Nesta última etapa do tratamento endodôntico, a guta-percha associada a um cimento endodôntico são os materiais de escolha para obtenção do adequado selamento do sistema de canais radiculares.³

A utilização do cimento endodôntico, durante a obturação do canal radicular, é fundamental para o sucesso do tratamento, pois melhora a possibilidade de obtenção de um selamento impermeável, além de servir como material de preenchimento das irregularidades do canal e dos espaços entre as suas paredes e os cones e guta-percha. Além disso, os cimentos podem penetrar nos canais laterais e acessórios e auxiliar no controle microbiano.⁴

A procura por um material ideal para obturação dos canais radiculares vem motivando diversos pesquisadores, afim de reduzir o risco de infiltração apical. Sendo assim, a composição dos cimentos obturadores tem recebido cada vez mais o foco dos estudos, uma vez que sua biocompatibilidade pode interferir de maneira direta nos tecidos apicais e periapicais.⁵ Além disso, propriedades, como bom escoamento e adesão, são fundamentais para que objetivo final da terapia endodôntica seja alcançado.⁶

Neste contexto, o Trióxido Mineral Agregado (MTA) caracteriza-se por apresentar boas propriedades físico-químicas e biológicas,^{7,8} entretanto, a dificuldade de manuseio clínico, tempo de presa inadequado e alto custo ainda são pontos negativos para sua utilização.⁹ Uma abordagem promissora está sendo a adição do MTA a cimentos endodônticos com o propósito de adicionar as suas propriedades ao material obturador.

Uma vez que há necessidade de associar materiais dentários que combinem as propriedades ideais para um selamento hermético do canal radicular, sem que os mesmos interfiram na infiltração apical, os objetivos deste estudo foram avaliar se há mudanças no grau de infiltração apical, em obturações que utilizam o cimento AHplus puro e com diferentes proporções de MTA e cimento de Portland e comparar o grau de infiltração apical das raízes obturadas com o AH Plus + MTA 10, 20 e 30% às obturadas com o AH Plus + Portland 10, 20 e 30%.

Material e Métodos

Foram utilizadas 80 raízes palatinas de molares superiores extraídos obtidos no Banco de dentes do Centro Universitário de Saúde, Ciências Humanas e Tecnológicas do Piauí (UNINOVAFAPI). O estudo foi iniciado após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa Local sob o parecer de nº 160.179.

As raízes foram submetidas à esterilização em autoclave e conservadas em soro fisiológico até o momento do experimento. Inicialmente, foi realizado a odontometria com lima tipo K-file #15 (Dentsply-Maillefer) até atingir o forame apical e recuando 1mm para definição do comprimento de trabalho. Em seguida, utilizaram-se as limas tipo K-file #20 e #25 (Dentsply-Maillefer) para alargar o canal, a fim de receber o instrumento do Sistema Reciproc R50 (VDW), sendo sempre irrigado com hipoclorito de sódio a 2,5%. Após a instrumentação, os canais foram secos com pontas de papel absorventes (Dentsply) e inundados com solução de EDTA 24% (Biodinâmica), agitando com a lima K#25 por 3 min, com intuito de remover asmealayer. A substância foi neutralizada com irrigação da solução de hipoclorito de sódio a 2,5% e os canais secos novamente. As raízes foram divididas aleatoriamente em 4 grupos (Tabela 1).

As associações do MTA (Angelus) e do Cimento de Portland (Poty), previamente esterilizado com óxido de etileno, ao AH plus (Dentsply) foram realizadas nas devidas proporções, utilizando balança de alta precisão, e os materiais foram manipulados até a pasta atingir uniformidade visível. Ambos, cimento de Portland e MTA foram manipulados adicionando o pó nas proporções de 10, 20 e 30% ao AH Plus. Os cimentos endodônticos AH Plus e MTA Fillapex foram manipulados de acordo com as recomendações do fabricante.

Depois de manipulados, os materiais foram inseridos nos canais radiculares com auxílio da broca lentulo #35 (Dentsply-Maillefer) e, em seguida, foram obturados pela técnica do cone único, utilizando cone de guta-percha (Dentsply). Os excessos foram removidos com auxílio de compressa de gaze. As raízes foram armazenadas em soro fisiológico por 24 horas. Após esse período, foram secas à temperatura ambiente por 24 horas e então impermeabilizadas com uma camada de cianoacrilato (3M) e três camadas de esmalte incolor (Risqué), um milímetro aquém do ápice. Após a secagem dos agentes-impermeabilizadores, as extremidades apicais das raízes foram imersas em solução aquosa de azul de metileno a 2% durante 72 horas à temperatura ambiente e lavadas com água corrente por 24 horas para remover o excesso de corante.

Os agentes impermeabilizadores foram removidos com lâmina de bisturi e as raízes foram seccionadas no seu longo eixo, com auxílio de disco de carborundum, e submetidas à mensuração da infiltração a partir da superfície apical até a penetração máxima da solução de corante por meio do microscópio operatório, com aumento de 25 vezes.

O nível de infiltração foi obtido utilizando escores. Para o Grau 0, considerou-se aquelas amostras em que não houve infiltração ou a infiltração foi até 1mm. Para o Grau 1, as amostras apresentaram infiltração de 1,1 a 2mm. Para Grau 2, considerou-se as amostras que tiveram infiltração de 2,1 a 4mm. Para Grau 3, considerou-se as amostras que tiveram infiltração além de 4mm.

A leitura do nível de infiltração foi realizada por três operadores previamente calibrados e adotou-se como infiltração final a média de cada amostra.

Os resultados foram catalogados, importados para o Programa SPSS na versão 17.0 e submetidos à análise estatística, na qual foi aplicado o Teste T de Wilcoxon.

Tabela 1. Distribuição das raízes de acordo com o material obturador a ser utilizado

Grupo	Descrição	Quantidade de raízes
Grupo A	AH Plus (3g)	10 raízes
Grupo B	B1 AH PLUS (3g) + MTA 10% (0,3g)	10 raízes
	B2 AH PLUS (3g) + MTA 20% (0,6g)	10 raízes
	B3 AH PLUS (3g) + MTA 30% (0,9g)	10 raízes
Grupo C	C1 AH PLUS (3g) + Portland 10% (0,3g)	10 raízes
	C2 AH PLUS (3g) + Portland 20% (0,6g)	10 raízes
	C3 AH PLUS (3g) + Portland 30% (0,9g)	10 raízes
Grupo D	MTA Fillapex (3g)	10 raízes
	Total	80 raízes



Resultados

Os resultados obtidos referentes à média da infiltração apical, em escores, de cada cimento obturador encontram-se expressos na tabela 2. Em relação à comparação das infiltrações apicais dos materiais obturadores MTA Fillapex, AH Plus puro e AH Plus com adição de diferentes proporções de MTA e Portland na obturação de molares permanentes superiores, não houve diferença estatística significativa entre os mesmos (Tabelas 3 e 4).

Tabela 2. Infiltração apical dos cimentos obturadores

	Grau 0	Grau 1	Grau 2	Grau 3
AHPlus	5	1	2	2
MTA a 10%	6	0	3	1
MTA a 20%	7	0	0	3
MTA a 30%	3	3	1	3
MTA FILLAPEX	6	2	1	1
PORTLAND a 10%	8	1	1	0
PORTLAND a 20%	4	2	2	2
PORTLAND a 30%	5	1	3	1

Grau 0: de 0 a 1,0 mm; **Grau 1:** de 1,1 a 2,0 mm; **Grau 2:** 2,1 a 4,0 mm; **Grau 3:** acima de 4,1 mm.

Tabela 3. Comparação dos grupos AH Plus + MTA 10, 20 e 30% e AH Plus + Portland 10, 20 e 30% com o grupo AH Plus

Materiais	Média	Média do AH Plus	p
MTA a 10%	1,75	2,16	0,406
MTA a 20%	1,80	2,16	0,611
MTA a 30%	2,6	2,16	0,683
PORTLAND a 10%	1,1	2,16	0,058
PORTLAND a 20%	2,2	2,16	1,0
PORTLAND a 30%	1,55	2,16	0,474

* Wilcoxon

Tabela 4. Comparação dos grupos AH Plus + MTA 10, 20 e 30% e AH Plus + Portland 10, 20 e 30% com o grupo Fillapex

Materiais	Média	Média do Fillapex	p
MTA a 10%	1,75	1,78	0,833
MTA a 20%	1,80	1,78	0,526
MTA a 30%	2,6	1,78	0,772
PORTLAND a 10%	1,1	1,78	0,263
PORTLAND a 20%	2,2	1,78	0,885
PORTLAND a 30%	1,55	1,78	0,670

* Wilcoxon

Discussão

O selamento adequado é considerado um dos objetivos para que haja sucesso no tratamento endodôntico.¹⁰ Entre as propriedades físicas dos cimentos endodônticos, o selamento hermético é o aspecto que mais gera controvérsia, pois sabe-se que todos os cimentos endodônticos permitem um grau de infiltração e, portanto, esse selamento desejável ainda faz parte de um ideal não alcançado.¹¹


Vários métodos vêm sendo desenvolvidos com o intuito de alcançar uma metodologia próxima do ideal para que seja testada a infiltração apical em canais radiculares.^{12,13} O método de penetração de corantes e clivagem mostrou-se eficaz e de fácil execução para esta avaliação, embora não remeta exatamente o que acontece clinicamente, mostra resultados que

podem ser relevantes na escolha clínica dos cimentos endodônticos.¹³ Os corantes mais utilizados nestes estudos são o azul de metileno e a Rodamina B.¹² Nesta pesquisa, optou-se pelo azul de metileno a 2% devido seu baixo peso molecular e conseqüente alto poder de penetração.

Neste estudo, em relação à infiltração apical, não houve diferença estatisticamente significativa entre os cimentos AH plus, MTA Fillapex e associações de AH plus ao MTA e Potland. Da mesma forma, outros pesquisadores não encontraram diferença entre os cimentos obturadores AH plus e MTA Fillapex.¹⁴ No entanto, em outros estudos foi reportada melhor performance para o cimento AH plus em comparação ao MTA Fillapex.^{15,16} Ao avaliar a associação de um cimento ao MTA, observou-se maior infiltração, mas esta foi compensada pelo “plug” apical.¹⁷

Neste contexto, existe uma semelhança na composição química entre o cimento de Portland, usado em construção civil e não indicado para uso odontológico, e o MTA. O cimento de Portland apresenta efetividade no selamento das vias de comunicação entre os canais radiculares e os tecidos periodontais, ação antimicrobiana satisfatória, além de propriedades biológicas favoráveis, estimulando a deposição cementária e sendo indutor de resposta tecidual pulpar reparadora.¹⁸⁻²¹ Ao avaliar a infiltração apical do cimento de Portland, pesquisadores observaram mínima infiltração semelhante ao MTA,²² corroborando com os resultados desta pesquisa.

Conclusão

Apesar de não haver diferença estatística significativa, as amostras com MTA e o Portland, nas proporções de 30%, associadas ao Ah Plus apresentam maior média de infiltração apical. Além, disso os subgrupos que utilizam o MTA e Portland acrescido do cimento AH plus proporcionam uma mistura mais espessa, dificultando a inserção dos materiais nos canais radiculares. Deste modo, outros estudos *in vitro* devem ser realizados com a finalidade de associar também veículos que facilitem o escoamento destas associações de cimentos. 



Referências ::

1. Tanomaru Filho M, Tanoumaru JMG, Faleiros FCB. Capacidade seladora e adaptação de materiais utilizados em perfurações de furca. R. Fac. Odontol. Lins. 2004;16(2):19-24.
2. Siqueira JF, Favieri A, Gahyva SM, Moraes SR, Lima KC, Lopes HP. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. J. Endod. 2000;26(5):274-7.
3. Hovland E, Dumsha TC. Leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement Sealapex. Int Endod J. 1985;18(3):179-82.
4. Siqueira Junior JF, Rôças IN, Favieri A, Abad EC, Castro AJ, Gahyva SM. Bacterial leakage in coronally unsealed root canals obturated with 3 different techniques. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;90(5):647-50.
5. Costa CAS. Testes de citotoxicidade em culturas de células. In: Estrela C. Metodologia Científica. 2a ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 2001. 162-194.
6. Sydney GB, Ferreira M, Leonardi DP, Deonizio MDA, Batista A. Analysis of the radiopacity of endodontic sealers using a digital radiograph system. Rev Odonto Ciênc. 2008;23:338-41.
7. Holland R, Souza V, Delgado RJM, Murata SS. Agregado de Trióxido Mineral (MTA): composição, mecanismo de ação, comportamento biológico e emprego clínico. Revista Ciências Odontológicas. 2002;5(5):7-21.
8. Roberts H, Toth J, Berzins D, Charlton D. Mineral Trioxide Aggregate material use in endodontic treatment: a review of the literature. Dental Materials. 2008;24:149-64.
9. Saris S, Tahmassebi J, Duggal M, Cross I. A clinical evaluation of mineral trioxide aggregate for root-end closure of non-vital immature permanent incisors in children- a pilot study. Dent Traumatol. 2008;24:79-85.
10. De Almeida WA, Leonardo MR, Tanomaru-Filho M, Silva LAB. Evaluation of apical sealing of three endodontic sealers. Int Endod J. 2000;33:25-7.
11. Costa CCR, Rocha VGN, Raldi DP, Habitante SM, Lage-Marques JL. Análise da infiltração apical de um novo cimento endodôntico a base de MTA. Cienc Odontol Bras. 2009;12:35-40.
12. Marques KT, Ruon V, Volpato L; Marengo G, Haragushiku GA, Batatto Filho F, et al. Selamento apical proporcionado por diferentes cimentos endodônticos. Stomatol (ULBRA). 2011;17:24-32.
13. Holland R, Murata SS, Tessarini RA, Ervolino E, Souza V, Dezan Junior E. Infiltração marginal apical relacionada ao tipo de cimento obturador e técnica de obturações. Revista da Faculdade de Odontologia de Lins. 2004;16(2):7-12.
14. Reyhani MF, Ghasemi N, Rahimi S, Milani AS, Barhaghi MH, Azadi A. Apical microleakage of AH Plus and MTA Fillapex® sealers in association with immediate and delayed post space preparation: a bacterial leakage study. Minerva Stomatol. 2015;64(3):129-34.
15. Oliveira SHG, Silva GO, Cardoso FGR, Vasconcelos RA, Xavier ACC. Evaluation of apical leakage in root canals filled with different sealers. Braz. dent. sci. 2012;15(3):32-7.
16. Vasconcelos BC, Bernardes RA, Duarte MAH, Bramante CM, Moraes IG. Apical sealing of root canal fillings performed with five different endodontic sealers: analysis by fluid filtration. J Appl Oral Sci. 2011;19(4):324-8.
17. Sönmez IS, Oba AA, Sönmez D, Almaz ME. In vitro evaluation of apical microleakage of a new MTA-based sealer. Eur Arch Paediatr Dent. 2012;13(5):252-5.
18. Barbosa AV, Cazal C, Nascimento DCDA, Valverde D, Valverde RS, Sobral APV. Propriedades do cimento Portland e sua utilização na Odontologia: revisão de literatura. Pesqui. bras. odontopediatria clín. Integr. 2002;7(1):89-94.
19. Estrela C, Bammann LL, Estrela CR, Silva RS, Pécora JD. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, Calcium Hydroxide Paste, Sealapex and Dycal. Braz Dent J. 2000;11(1):3-9.
20. Duarte MAH, Weckwerth PH, Weckwerth ACVB, Kuga MC, Simões JRB. Avaliação da contaminação do MTA Angelus e do cimento Portland. J Brás Clin Odontol Int. 2002;32(6):155-7.
21. Saidon J, He J, Zhu Q, Safavi K, Spångberg LSW. Cell and tissue reactions to mineral trioxide aggregate and Portland cement. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003;95(4):483-9.
22. Bayram HM, Saklar F, Bayram E, Orucoglu H, Bozkurt A. Determination of the Apical Sealing Abilities of Mineral Trioxide Aggregate, Portland Cement, and Bioaggregate After Irrigation with Different Solutions. J Int Oral Health. 2015;7(6):13-7.

Recebido em: 10/05/2016 / Aprovado em: 14/06/2016

Kelly Maria Silva Moreira

Rua Alferes José Caetano, 1858/41, Bairro Centro

Piracicaba/SP, Brasil – CEP: 13400-126

Telefone: (19) 982627151.

E-mail: kellynhaodonto@yahoo.com.br