



## Avaliação da capacidade seladora do Agregado de Trióxido Mineral- MTA e cimento de Grossman em perfurações na região de furca

Borges Britto, Maria Leticia\*  
Gomes Macedo, Renata\*\*  
Nabeshima, Cleber Keiti\*\*\*

Recebido: Abr. 2009 – Aceitado: Sep. 2009

\* Especialista, Mestre e Doutora em Endodontia, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Brasil;  
Professora Coordenadora da disciplina de Endodontia da Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil;  
Professora do curso de especialização em Endodontia, Universidad Nacional de Rosário, Argentina.

\*\* Especialista em Endodontia, Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil

\*\*\* Especialista em Endodontia, Academia Brasileira de Medicina Militar, Brasil;  
Professor do curso de Especialização em Endodontia, Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil;  
Mestrando em Endodontia, Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo, Brasil.

## INTRODUÇÃO

Um dos objetivos do tratamento odontológico é a manutenção do dente em função no sistema estomatognático, propiciando condições para a sua saúde. A Endodontia cuida da polpa - tecido ricamente vascularizado - no qual tem por função maior a resposta imunológica às agressões sofridas, principalmente às de origem bacteriana, impedindo ou atrasando a invasão do sistema de canais radiculares, e, conseqüentemente das estruturas de suporte dental, onde facilmente ganhariam a corrente sanguínea e os espaços mais acessíveis da cabeça e do pescoço. Então, uma vez a polpa comprometida o dente tem que ser tratado para poder manter toda esta função descrita anteriormente.

A obturação é uma das etapas do tratamento endodôntico que tem como objetivo promover o selamento de todo o sistema de canais radiculares desde a abertura coronária até a porção apical. Os materiais utilizados para este fim devem apresentar propriedades físico-químicas capazes de assegurar bom selamento que dificulte ao máximo a possibilidade de ocorrer microinfiltrações e reinfecção, além de serem biocompatíveis com os tecidos periapicais.

Durante os procedimentos operatórios endodônticos quando não executado com cautela e atenção, podem-se causar acidentes, principalmente na cirurgia de acesso que por negligência ou iatrogenia resultaria em perfurações na câmara pulpar tanto nos canais radiculares quanto em assoalho na região de furca.

Quando ocorre uma perfuração, é de extrema importância a manutenção da assepsia, no entanto a mesma precisa ser selada. A contaminação do osso exposto prejudica a reparação óssea e pode levar a formação de uma lesão infecciosa, para tanto é necessário fechar essa perfuração com um material de boa biocompatibilidade e de ótimo vedamento periférico na perfuração, seja ela de furca ou de ápice radicular, que sem dúvida deve ser tratada imediatamente, podendo com isso diminuir as chances de ocorrer a formação de uma lesão infecciosa, que em casos mais graves pode levar a perda do elemento dental.

Sendo assim, com a proposta de se encontrar um material com bom selamento periférico, acreditava-se que o cimento de Grossman apresentava melhores resultados quando comparados com os demais cimentos endodônticos. (Bonetti 1997)

Atualmente tem se dado a preferência ao Agregado de Trióxido Mineral conhecido por MTA, por apresentar propriedades físicas - químicas e biológicas apropriadas em diversas situações clínicas.

O MTA tem como principais características: biocompatibilidade; capacidade de selamento; melhor adaptação marginal quando comparado ao amalgama, super EBA e IRM; natureza hidrofílica; fácil manipulação e capacidade de induzir o reparo dos tecidos periradiculares (cementogênese) 2,3.

Diversos estudos foram propostos para avaliar a capacidade de selamento periférico do MTA comparando-o aos mais diversos tipos de cimento como o Super EBA, cimento de Grossman, N-Rickert, Sealapex, e também com o próprio amalgama, porém todos concluíram que o MTA tem resultados mais satisfatórios com menos infiltrações marginal. (Torabinejad 1993) (Baek 2005)

Um caso clínico com uma perfuração radicular iatrogênica pôde ser reparada com sucesso através do selamento com MTA. Avaliações mensais foram realizadas e como resultado obteve-se: Após o primeiro mês o paciente relatou que o dente estava assintomático, sem edema e sem sensibilidade á percussão. No sexto mês, nenhuma alteração periodontal foi observada e a mobilidade se apresentava normal. Após o 15º mês, radiografias mostraram adequado selamento da perfuração e reparo da área radiolúcida periapical, os tecidos mostravam-se dentro da normalidade. (Menezes 2005)

Diante disto, o objetivo desse trabalho foi realizar uma comparação da capacidade seladora proporcionada pelo cimento MTA e o cimento de Grossman em dentes humanos in vitro quando utilizados em perfurações de furca.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram selecionados 22 molares, onde foi realizada a cirurgia de acesso com brocas esféricas Nº 3 e Endo Z.

Na região de furca foi realizada uma perfuração com a broca esférica Nº 2.

Os 22 dentes foram divididos em três grupos. 1º grupo: dez dentes para o cimento de Grossman, 2º grupo: 10 dentes pra o cimento MTA e 3º grupo controle negativo composto por dois dentes, que não tiveram sua perfuração selada com nenhum material.

Estes dentes foram selados com cera utilidade e 2 camadas de esmalte incolor.



**Figura 1**  
Perfuração na região de furca



**Figura 2**  
Selamento com cera

Foi colocada cera utilidade na região de furca para correta condensação do material.

As perfurações foram seladas com os materiais propostos – cimento de Grossman e cimento MTA.



**Figura 3**  
Cimento MTA Ángelus®



**Figura 4**  
Perfuração selada com MTA

Após a presa desses materiais (tempo proposto pelo fabricante), foi colocada uma bolinha de algodão estéril em cima dos respectivos materiais seladores e o dente foi fechado com guta percha e cimento provisório e deixados imersos no corante azul de metileno á 1%, na estufa numa temperatura de 37° por 24 horas.

Após 24 horas, as amostras foram avaliadas para verificar a possível infiltração do corante através da pigmentação do algodão, nos quais foram submetidos à scores para análise estatística:

- 0 = sem infiltração de corante
- 1 = infiltração leve do corante
- 2 = infiltração em excesso do corante e
- 3 = totalmente infiltrado (só que para este não)



**Figura 5**  
Cimento de Grossman



**Figura 6**  
Perfuração selada com Cimento de Grossman



**Figura 7**  
Dente após 24 horas com infiltração intensa



**Figura 8**  
Diferentes quantidades de infiltrações

## RESULTADOS

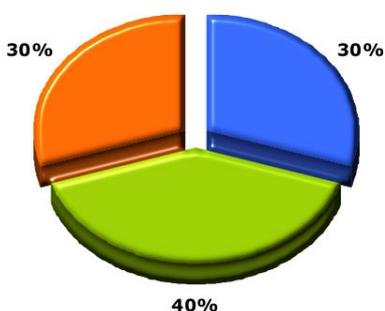
Através do presente experimento pode-se observar que dentre as 20 amostras, 16 ocorreram infiltração, o que corresponde a 80% do total analisado.

De modo geral, dentre os 10 dentes que tiveram sua perfuração fechada com MTA, 7 dentes ocorreram infiltração, no qual 3 deles foram em maiores intensidades.

Em relação às perfurações fechada com Cimento de Grossman, 9 dentes tiveram infiltração, onde 4 deles foram em maiores intensidades.

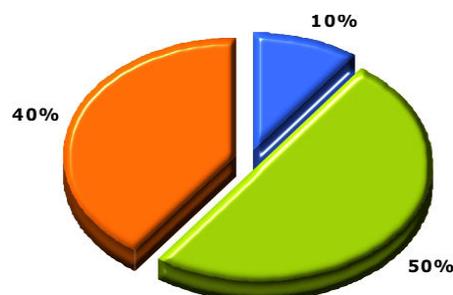
**GRÁFICO 1**

Distribuição da perfuração selada com MTA



**GRAFICO 2**

Distribuição da perfuração selada com cimento de Grossman



■ sem infiltração  
 ■ pouca infiltração  
 ■ muita infiltração

De acordo com a infiltração, os dentes foram submetidos à scores para realização da análise estatística, onde perfurações que não tiveram infiltração representou-se por 0, dentes que tiveram leve infiltração por 1 e perfuração que se verificou infiltração em excesso por 2.

**TABELA 1**

Análise quantitativa em scores.

Material utilizado	Número de dentes		
	Score 0	Score 1	Score 2
MTA	3	4	3
Cimento de Grossman	1	5	4

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade, no qual se verificou tratar de uma distribuição amostral não normal, levando conseguinte ao teste estatístico de Mann-Whitney, por se tratar de fatores independentes comparando somente duas amostras.

O teste de Mann-Whitney resultou que não houve diferença estatisticamente significativa entre as amostras obtidas no experimento. ( $\alpha \geq 5\%$ ).

## DISCUSSÃO

As perfurações dentárias, principalmente na região do assoalho da câmara pulpar (região de furca) quer sejam ocasionadas por cárie, processos degenerativos, tais como as reabsorções internas ou externas, ou procedimentos operatórios iatrogênicos, representam uma das situações clínicas de difícil resolução na prática endodôntica convencional. Tais limitações originam-se da dificuldade em obter-se uma adequada reconstituição anatômica e funcional da área perfurada. Para tanto busca - se a seleção de materiais que possibilitem um vedamento eficiente restrinja-se as dimensões da perfuração e apresentem boa biocompatibilidade.

Muitos materiais foram usados para selar as perfurações e as principais desvantagens incluíram: microabsorções, vários graus de toxicidade e sensibilidade á presença de umidade. O Agregado de Trióxido Mineral - MTA - tem sido investigado como potente material alternativo restaurador dos materiais presentemente usados em Endodontia, este por sua vez evita microinfiltração, é biocompatível e promove a regeneração dos tecidos originais quando é colocado em contato direto com os tecidos. (Abedi 1995) (Torabinejad 1999)

Experiências in vivo e in vitro compararam a capacidade de selamento e biocompatibilidade do MTA, Amalgama, Super EBA, Endofill Fill (Grossman) e Fill canal. A capacidade de selamento do MTA foi demonstrada em estudos de infiltração de corantes e bactérias ser superior á do amálgama, igual ou superior á do Super EBA e inferior ou sem diferença significativa entre o Endo Fill e o Fillcanal. (Torabinejad 1993) (Bates 1996 )

O principal objetivo deste estudo foi avaliar e comprovar a capacidade seladora entre 2 tipos de cimentos utilizados no tratamento das perfurações de furca, visto que muitas vezes a principal dificuldade nesse tipo de tratamento é encontrar um material que não seja solubilizado em meio aquoso, que é o encontrado na saliva e agressivo.

Procurou-se introduzir na metodologia todo o necessário para que a situação clínica fosse reproduzida, mas, nem sempre se sabe se na situação in vitro os resultados observados podem exprimir exatamente o que acontece na intimidade dos tecidos, onde os materiais podem se comportar diferentemente.

A cirurgia de acesso foi realizada com toda cautela para que este fator não interferisse nos resultados. Os dentes foram esterilizados para evitar que qualquer proliferação bacteriana pudesse interferir nos resultados mesmo extrabucal.

Os ápices dentais foram selados com cera utilidade e duas camadas de esmalte incolor para que não ocorresse infiltração por estes orifícios, na região de furca foi colocado cera utilidade para que ambos os cimentos pudessem ser condensados simulando suporte ósseo alveolar.

Esperou-se o mesmo tempo de presa habitual. Em um dente foi realizado o controle negativo fechando a perfuração e logo em seguida a imersão no corante, e outro

respeitando o tempo de presa recomendado pelo fabricante, com isso conseguiu anular a hipótese e comparando as amostras observou que não houve influencia nos resultados.

O estudo executado com testes de infiltração possui diversas variáveis intrínsecas que sugerem interferências nos resultados, inclusive do próprio grupo experimental. Entre elas pode-se destacar a dimensão molecular, o pH da substância marcadora e o tempo de imersão na solução escolhida. Distinguiram-se os grupos apenas pela maior ou menor infiltração, e não pelo quanto a obturação foi permeável, pois este não foi o tipo de leitura do resultado do trabalho.

Os dentes foram imersos no corante azul de metileno á 1% e levados á uma estufa com temperatura de 37º, a leitura dos resultados foi feita após 24 horas, isto porque a percolação ocorrida com o azul de metileno é similar ao de subprodutos bacterianos. (Kersten 1989) De esta forma acredita-se que o emprego desse corante possa simular a realidade clínica, mas sem acreditar que os resultados in vitro sejam definitivos para testes biológicos.

No que compete a capacidade seladora do MTA, encontram-se resultados opostos aos encontrados neste trabalho, pois não visualizaram infiltração alguma visto que utilizaram o mesmo tipo de corante o azul de metileno mas numa porcentagem de 2% (Torabinejad 1993). Mas quanto outro autores avaliaram o cimento MTA no tratamento das perfurações de molares em região de furca obtiveram um resultado que colabora com os obtidos nesse trabalho levando em consideração que utilizaram o corante rodhamine B, não tendo diferenças significantes entre os grupos. (Silva 2003)

Conscientes das limitações de todo experimento in vitro, e das possíveis correlações clínicas, visualiza-se a necessidade de outros métodos de avaliação, para evidenciar o comportamento dos tecidos frente aos materiais seladores de perfurações de furca utilizados neste trabalho, complementando os resultados obtidos.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com a metodologia aplicada neste trabalho, e, considerando seus resultados pode-se concluir que tanto o cimento MTA quanto o cimento de Grossman apresentaram infiltração sem diferença estatisticamente significativa.

## REFERÊNCIAS

- (1) Abedi HR, Ingle JI. Mineral Trióxide Aggregate: a review of a new cement. J Calif Dent Assoc 1995;23(12):36-9.
- (2) Baek SH, Plenk H, Kim S. Periapical Tissue responses and cementum regeneration with Amalgam, Super EBA, and MTA as root- end filling. J Endod 2005;31(6):444-9.
- (3) Bates CF, Carnes DL, Del Rio CE. Longitudinal sealing ability of Mineral trioxide aggregate as root-end filling material. J Endod 1996;22(11):575-8.
- (4) Bonetti Filho I, Tonomaru F, Leonardo RT. Avaliação "in vivo" da capacidade seladora na região cervical de dentes obturados com Salapex e Fill canal. Influencia do tempo de armazenagem e da remoção parcial da obturação. Rev Odontol UNESP 1997;26(1):97-107.
- (5) Kersten HW e Moorer WR. Particles and molecules in endodontic leakage. Int Endod J 1989;22:118-24.
- (6) Menezes R, Silva Neto UX, Carneiro E et al. MTA repair of a supracrestal perforation: a case report. J Endod 2005;31(3):212-4.
- (7) Nakata TT, Bae KS, Baumgartner JC. Perforation repair comparing Mineral Trioxide Aggregate and Amálgam using na anaerobic bacterial leakage model. J Endod 1998;24(3):184-6.
- (8) Ribeiro DA, Duarte MAH, Matsumoto MA, Marques MEA, Salvadori DMF. Biocompatibility in vitro tests of Mineral Trioxide Aggregate and regulars and white Portland cements. J Endod 2005;31( 8 ):605- 07.
- (9) Silva UXN e Moraes IG. Capacidade seladora proporcionada por alguns materiais quando utilizados em perfurações na região de furca de molares humanos extraídos. J Appl Oral sci 2003;11(1):27-33.
- (10) Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of Mineral Trioxide Aggregate. J Endod 1999;25(3):197-205.
- (11) Torabinejad M, Higa RK, Mckendry DJ, Pitty Ford TR. Dye leakage of four root end filling materials: effects of blood contamination. J Endod 1994;20(4):159- 63.
- (12) Torabinejad M, Hong CU, Pitti Ford TR. Physical and chemical properties of a new root- end filling material. J Endod 1995;21(7):349-53.
- (13) 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.