

MTA: Suas propriedades físicas e biológicas

MTA: Physical and biological properties

Tatiane Sílvia ALMEIDA*
Hélio Antônio SOUSA JR*
Walgney Alves Gomes SANTOS**

* Acadêmicos do 5º ano de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Anápolis.
** Especialista e mestre em Endodontia.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

É muito importante que o cirurgião-dentista conheça as novas tendências no mercado de produtos odontológicos. Por isso, torna-se justificável o estudo da efetividade dos materiais lançados e, desta forma oferecer o melhor para o paciente.

RESUMO

Este artigo consiste em revisão de literatura sobre MTA (Agregado Trióxido Mineral), apresentando e discutindo suas propriedades, limitações e indicações. O MTA é uma nova opção para tratamento de lesões envolvendo tecido pulpar. Apesar de ser um excelente material de eleição em algumas situações, ainda é pouco utilizado pelo desconhecimento de suas características e por seu alto custo.

PALAVRAS-CHAVE

MTA; retrobturações, perfurações radiculares.

INTRODUÇÃO

O MTA (Agregado Trióxido Mineral) foi desenvolvido por Torabinejad, na Universidade de Loma Linda, USA, a partir de 1993.

De acordo com Magini et al.⁵ (1999) este cimento tem sido muito indicado no tratamento de retrobturações, perfurações radiculares laterais e de assoalho. Além dessas indicações é usado como capeador pulpar direto, pois tem propriedades excelentes, como: vedação, biocompatibilidade, adaptação marginal, insolubilidade, resistência.

Os componentes do MTA são tricálcio silicato, tricálcio alumínio e óxido tricálcio e óxido de silicato. Além dos trióxidos, também tem outros materiais responsáveis pelas propriedades físicas e químicas deste agregado. Este pó consiste de partículas finas hidrofílicas que tomam presa na presença de água. Por isso, a umidade de tecidos adjacentes age como ativador da reação química deste material e não constitui problema o seu uso em ambiente úmido (Lee et al.⁴, 1993).

Segundo Torabinejad et al.¹² (1995) este cimento também possui capacidade de induzir formação de tecido duro, provavelmente este efeito se deve ao seu alto pH.

Uma limitação considerada neste material é ausência de atividade antibacteriana eficiente, porém, nenhum dos outros materiais indicados nas mesmas condições que o MTA possui este efeito. O longo tempo para ocorrer presa deste cimento também constitui numa desvantagem.

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura a respeito do MTA, suas propriedades e indicações, comparando-o com outros materiais sugeridos nas mesmas situações em que pode-se optar pelo MTA.

REVISÃO DE LITERATURA

Em 1993, Lee et al.⁴ realizaram pesquisa para comparar o grau de infiltração e extravasamento entre MTA, IRM e amálgama. Os resultados mostraram que o MTA possui o menor grau de infiltração, seguido pelo IRM e o amálgama, sendo que estes dois não mostraram diferenças entre si. Em relação ao extravasamento, o IRM mostrou maior incidência, seguido pelo amálgama e depois pelo MTA.

Pitt Ford et al.⁶ (1995) demonstraram a eficácia do MTA utilizado para reparar perfurações de furca, comparando-o com amálgama. Com base nos resultados obtidos concluiu-se que o MTA é mais indicado para este tipo de lesão, pois, os dentes obturados com este cimento não apresentavam inflamação e havia ocorrido formação de cimento sobre os dentes.

Um estudo realizado por Torabinejad et al.¹² (1995) determinou a composição química, pH e radiopacidade do MTA, e comparou o tempo de presa, força a compressão e solubilidade deste com amálgama, Super EBA e IRM. Os resultados mostraram que as principais moléculas presentes no MTA são cálcio e íons fosfóricos. O pH foi 12,5 3 horas após ser misturado. Este cimento é mais radiopaco que o Super EBA e IRM. O amálgama teve menor tempo de presa (4 min) e o MTA teve o maior (2h e 25min). Após 21 dias o MTA teve a força de compressão igual a 67 Mpa. Em relação a solubilidade, nenhum dos materiais testados, exceto o IRM, apresentou solubilidade.

Torabinejad et al.¹³ (1995) compararam o efeito antibacteriano do amálgama, óxido de zinco e eugenol, Super EBA e MTA sobre 9 tipos de bactérias facultativas e 7 tipos de anaeróbicas estrictas. O MTA apresentou algum efeito antibacteriano para *Streptococcus mitis* e para *Streptococcus mutans*. Isso se deve ao seu alto pH. Porém, não teve nenhum efeito contra anaeróbicos. Concluiu-se que nenhum dos

MTA: Suas propriedades físicas e biológicas

MTA: Physical and biological properties

Tatiane Sílvia ALMEIDA*
Hélio Antônio SOUSA JR*
Walgney Alves Gomes SANTOS**

* Acadêmicos do 5º ano de Odontologia da Faculdade de Odontologia de Anápolis.
** Especialista e mestre em Endodontia.

RELEVÂNCIA CLÍNICA

É muito importante que o cirurgião-dentista conheça as novas tendências no mercado de produtos odontológicos. Por isso, torna-se justificável o estudo da efetividade dos materiais lançados e, desta forma oferecer o melhor para o paciente.

RESUMO

Este artigo consiste em revisão de literatura sobre MTA (Agregado Trióxido Mineral), apresentando e discutindo suas propriedades, limitações e indicações. O MTA é uma nova opção para tratamento de lesões envolvendo tecido pulpar. Apesar de ser um excelente material de eleição em algumas situações, ainda é pouco utilizado pelo desconhecimento de suas características e por seu alto custo.

PALAVRAS-CHAVE

MTA; retrobturações, perfurações radiculares.

INTRODUÇÃO

O MTA (Agregado Trióxido Mineral) foi desenvolvido por Torabinejad, na Universidade de Loma Linda, USA, a partir de 1993.

De acordo com Magini et al.⁵ (1999) este cimento tem sido muito indicado no tratamento de retrobturações, perfurações radiculares laterais e de assoalho. Além dessas indicações é usado como capeador pulpar direto, pois tem propriedades excelentes, como: vedação, biocompatibilidade, adaptação marginal, insolubilidade, resistência.

Os componentes do MTA são tricálcio silicato, tricálcio alumínio e óxido tricálcio e óxido de silicato. Além dos trióxidos, também tem outros materiais responsáveis pelas propriedades físicas e químicas deste agregado. Este pó consiste de partículas finas hidrofílicas que tomam presa na presença de água. Por isso, a umidade de tecidos adjacentes age como ativador da reação química deste material e não constitui problema o seu uso em ambiente úmido (Lee et al.⁴, 1993).

Segundo Torabinejad et al.¹² (1995) este cimento também possui capacidade de induzir formação de tecido duro, provavelmente este efeito se deve ao seu alto pH.

Uma limitação considerada neste material é ausência de atividade antibacteriana eficiente, porém, nenhum dos outros materiais indicados nas mesmas condições que o MTA possui este efeito. O longo tempo para ocorrer presa deste cimento também constitui numa desvantagem.

O objetivo deste trabalho é revisar a literatura a respeito do MTA, suas propriedades e indicações, comparando-o com outros materiais sugeridos nas mesmas situações em que pode-se optar pelo MTA.

REVISÃO DE LITERATURA

Em 1993, Lee et al.⁴ realizaram pesquisa para comparar o grau de infiltração e extravasamento entre MTA, IRM e amálgama. Os resultados mostraram que o MTA possui o menor grau de infiltração, seguido pelo IRM e o amálgama, sendo que estes dois não mostraram diferenças entre si. Em relação ao extravasamento, o IRM mostrou maior incidência, seguido pelo amálgama e depois pelo MTA.

Pitt Ford et al.⁶ (1995) demonstraram a eficácia do MTA utilizado para reparar perfurações de furca, comparando-o com amálgama. Com base nos resultados obtidos concluiu-se que o MTA é mais indicado para este tipo de lesão, pois, os dentes obturados com este cimento não apresentavam inflamação e havia ocorrido formação de cimento sobre os dentes.

Um estudo realizado por Torabinejad et al.¹² (1995) determinou a composição química, pH e radiopacidade do MTA, e comparou o tempo de presa, força a compressão e solubilidade deste com amálgama, Super EBA e IRM. Os resultados mostraram que as principais moléculas presentes no MTA são cálcio e íons fosfóricos. O pH foi 12,5 3 horas após ser misturado. Este cimento é mais radiopaco que o Super EBA e IRM. O amálgama teve menor tempo de presa (4 min) e o MTA teve o maior (2h e 25min). Após 21 dias o MTA teve a força de compressão igual a 67 Mpa. Em relação a solubilidade, nenhum dos materiais testados, exceto o IRM, apresentou solubilidade.

Torabinejad et al.¹³ (1995) compararam o efeito antibacteriano do amálgama, óxido de zinco e eugenol, Super EBA e MTA sobre 9 tipos de bactérias facultativas e 7 tipos de anaeróbicas estrictas. O MTA apresentou algum efeito antibacteriano para *Streptococcus mitis* e para *Streptococcus mutans*. Isso se deve ao seu alto pH. Porém, não teve nenhum efeito contra anaeróbicos. Concluiu-se que nenhum dos

direto⁷. Sua ação é semelhante ao hidróxido de cálcio, ambos possuem um pH elevado, porém, pesquisas demonstraram que o Ca (OH)₂ gera processos inflamatórios no tecido pulpar. O MTA além de estimular formação dentinária, mantém os tecidos livres de inflamação. Estas propriedades permitem que este cimento também seja utilizado em reabsorções internas.

Obturações retrógradas têm sido feitas com sucessos com o MTA, pois, este é facilmente manipulado e inserido no interior das cavidades retrógradas preparadas, além de não necessitar de campo seco para ser utilizado. A sua consistência de uso, no entanto, não permite que seja feita condensação ou brunimento da obturação, o que poderia ter influência no sucesso do procedimento.

Existe o alardeamento de que o agregado de trióxidos minerais seja capaz de induzir término de formação da raiz de dentes vitais, onde somente a polpa coronária esteja inflamada (apexogênese), e estimular formação de barreira apical de tecido duro em dentes permanentes jovens, com raízes incompletas, onde a polpa está necrótica (apexificação). A capacidade de induzir a calcificação é atribuída ao fato do MTA atrair cementoblastos, devido seu pH alcalino, sua capacidade seladora ou pela liberação de substâncias que ativariam estas células a formar matriz para cementogênese⁵.

CONCLUSÃO

De acordo com as informações obtidas na revisão de literatura e sua análise é possível concluir que o MTA:

1) É um material, com propriedades físicas e biológicas satisfatórias como: biocompatibilidade, adaptação marginal, relativa adesividade, capacidade seladora, pH alcalino, insolubilidade, reduzida radiopacidade e capacidade de induzir formação de dentina e cimento;

2) Não possui efeito antibacteriano eficiente.

ABSTRACT

The present study consists of a literature review regarding the MTA (Mineral Trioxide Aggregate) and analyse and discuss its properties, limitations, and indications. MTA is a new option in the treatment of lesions involving the pulp tissue. In spite of being an reasonable material in some situations, it has not been frequently employed due to its high cost and also because it is not very known among professionals.

KEYWORDS

MTA; Root-end filling; Lateral perforations.

REFERÊNCIAS

1. DALCÓQUIO, C. et al. Selamento apical após retrobturações com MTA, IRM, Ionômero de vidro e cianoacrilato. *Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.*, São Paulo, v. 55, n. 34, p. 194-198, maio./jul. 2001.
2. HAAS, A. N. et al. Novas tendências na preservação do complexo dentinopulpar: materiais indutores de tecido calcificado. *Rev. ABO Nac.*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 145-150, jun./jul. 2001.
3. LEE, E. S. A new mineral trioxide aggregate root-end filling technique. *J. Endod.*, Baltimore, v. 26, n. 12, p. 764-765, dec. 2000.
4. LEE, S. J. et al. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J. Endod.*, Baltimore, v. 19, n. 11, p. 541-544, nov. 1993.
5. MAGINI, R. S. et al. Reimplante intencional para tratamento de perfuração radicular. *RGO*, Porto Alegre, v. 47, n. 1, p. 7-12, jan./mar. 1999.
6. PITT FORD, T. R. et al. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, St. Louis, v. 79, n. 6, p. 756-763, june 1995.
7. PITT FORD, T. R. et al. Using mineral trioxide aggregate as a pulp-capping material. *J. Am. Dent. Assoc.*, New York, v. 127, n. 3, p. 1491-1494, oct. 1996.
8. RIBEIRO, F. C. et al. Aspectos clínicos e radiográficos de dentes portadores de lesões periapicais persistentes à terapia endodôntica retrobturados com mineral trioxide aggregate - MTA. *Rev. Odontol. UFES*, Vitória, v. 3, n. 2, p. 40-51, jul./dez. 2001.
9. ROY, C. O. et al. Effect of an acid environment on leakage of root-end filling materials. *J. Endod.*, Baltimore, v. 27, n. 1, p. 7-8, jan. 2001.
10. SOUZA, L.C. et al. Perfurações iatrogênicas: super-EBA e MTA - uma revisão de novos cimentos. *Odontologia - USF*, Bragança Paulista, v. 17, n. 2, p. 99-105, fev. 1999.
11. TANOMARU FILHO, M. et al. Capacidade de selamento de materiais retrobturadores em perfurações radiculares laterais. *Rev. Bras. Odontol.*, Rio de Janeiro, v. 59, n. 2, p. 80-82, mar./abr. 2002.
12. TORABINEJAD, M. et al. Physical and chemical properties of a new root - end filling material. *J. Endod.*, Baltimore, v. 21, n. 7, p. 349-353, july 1995.
13. TORABINEJAD, M. et al. Antibacterial effects of some root end filling materials. *J. Endod.*, Baltimore, v. 21, n. 8, p. 403-406, aug. 1995.
14. TORABINEJAD, M. et al. Cytotoxicity of four root end filling materials. *J. Endod.*, Baltimore, v. 21, n. 10, p. 490-492, oct. 1995.

Endereço para correspondência

Tatiane Silvia Almeida

Endereço: Rua Ada Centine, nº 1.146, Bairro Maracanã - Anápolis - GO
CEP: 75.040-050 - Telefone: (62) 315-3491/(62) 9976-2639
E-mail: Tadalberto@bol.com.br