

# Agregado de trióxido mineral (MTA) em obturações retrógradas

Ingra Cunha Teles de **CARVALHO**<sup>1</sup>, Loise Pedrosa **SALLES**<sup>2</sup>

## Resumo

A apicectomia seguida pela obturação retrógrada constituem no corte da porção apical da raiz do elemento dentário, seguido do preparo de uma cavidade na porção final do remanescente radicular e a obturação deste espaço com um material apropriado. Vários materiais retrobturadores têm sido propostos com o objetivo de promover adequado selamento apical. O material ideal para ser utilizado em obturações retrógradas deve preencher alguns requisitos como radiopacidade, insolubilidade, promover um adequado selamento apical, ser biocompatível, inibir o crescimento microbiano, facilidade no preparo e inserção. O presente trabalho se constitui de uma revisão de literatura sobre o uso do Agregado Trióxido Mineral (MTA) em obturações retrógradas.

**Palavras-chave:** Endodontia. Obturação retrógrada. Silicato de cálcio.

<sup>1</sup>Acadêmica do curso de Odontologia das Faculdades Integradas do Planalto Central – FACIPLAC.

<sup>2</sup>PhD em Odontologia/Endodontia, Mestre em Biologia Molecular, Especialista em Endodontia, Professora Endodontia nas Faculdades Integradas do Planalto Central – FACIPLAC.

**Submetido:** 11/12/2014 - **Aceito:** 19/12/2014

**Como citar este artigo:** Carvalho ICT, Salles LP. Agregado trióxido mineral (MTA) em obturações retrógradas. R Odontol Planal Cent. 2014 Jul-Dez; 4(2):29-32.

- Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

**Autor para Correspondência:** Ingra Cunha Teles de Carvalho  
Endereço: SQN 405 Bloco C Ap 106. Brasília-DF. CEP 70846-030. Brasília – DF. CEP 71680-349

**Telefone:** (61) 9697-4455  
**E-mail:** [ingrateles@gmail.com](mailto:ingrateles@gmail.com)

Categoria: Revisão de Literatura  
Área: Endodontia / Cirurgia

## Introdução

O insucesso do tratamento endodôntico convencional desencadeia a necessidade de novas intervenções. O retratamento é a próxima terapia de escolha, persistindo o fracasso, a escolha passa a ser então, a intervenção cirúrgica. A cirurgia parendodôntica, constitui uma alternativa viável na permanência do dente na cavidade bucal. O planejamento adequado da mesma, observando as indicações, está intimamente ligado ao sucesso do caso clínico.

A cirurgia parendodôntica constitui um conjunto de procedimentos com o objetivo de resolver complicações decorrentes

de um tratamento de canal radicular ou seu insucesso<sup>1</sup>.

Várias são as modalidades operatórias como a curetagem com alisamento ou plastia apical, apicectomia, apicectomia com ou sem obturação retrógrada, apicectomia com instrumentação e retrobturação e obturação do canal radicular simultânea ao ato cirúrgico<sup>2</sup>.

Dentre as indicações para cirurgia parendodôntica, encontram-se os problemas anatômicos, impedindo o debridamento e a obturação por completo; fratura horizontal da raiz com necrose apical; material não removível, impedindo tratamento ou retratamento do canal e grandes lesões periapicais que não regridem com o tratamento do canal. Há contra indicações no caso de: complicações sistêmicas; comprometimento da relação coroa e raiz; estruturas que interferem no acesso e visibilidade; risco de injúria às estruturas anatômicas; e o tratamento endodôntico ser possível<sup>1</sup>.

A apicectomia com obturação retrógrada consiste no corte da porção apical da raiz de um dente, seguido do preparo de uma cavidade na porção final do remanescente radicular e a obturação deste espaço com um material adequado<sup>3</sup>.

Um material ideal para ser utilizado em obturações retrógradas deve aderir às paredes da cavidade, promovendo o selamento do sistema de canais radiculares,

ser biocompatível, não interferir nos processos biológicos do reparo, não ser reabsorvível, possuir boa estabilidade dimensional, facilidade de preparo e inserção, ser radiopaco e insensível à umidade<sup>4</sup>.

Um dos materiais que mais se destaca pelas suas propriedades é o MTA, pois apresenta boa estabilidade dimensional, é biocompatível, é um material radiopaco, apresenta baixa solubilidade, promove um selamento adequado, possui pH alcalino, baixa toxicidade, induz a calcificação, é de fácil manipulação e inserção, e é aceito em campo úmido.

O presente trabalho se constitui de uma revisão de literatura sobre o uso do Agregado Trióxido Mineral (MTA) como material retrobturador.

### Revisão de literatura

Dentre vários tipos de cirurgia endodôntica, a obturação retrógrada objetiva selar o sistema de canais radiculares por meio de um preparo apical da cavidade e sua obturação, usando um material com propriedades físicas, químicas e biológicas adequadas<sup>5</sup>. Segundo Tanomaru Filho<sup>6</sup>, o material empregado exerce influência direta no prognóstico, principalmente quanto ao seu potencial selador e às propriedades biológicas.

Os diferentes materiais empregados na obturação retrógrada, após a apicectomia, devem ter boa tolerância aos tecidos apicais, radiopacidade, ser de fácil manipulação, promover selamento e adaptação marginal, não ser passível de contaminação por fluidos orgânicos, nem serem reabsorvíveis, com isso proporcionar um selamento apical com adequado vedamento da extremidade radicular. Materiais como o amálgama, cimento de Óxido de zinco e eugenol, IRM (Dentsply, York, PA, USA), SuperEBA (Bosworth Company, Skokie, IL, USA), resinas compostas, adesivos dentinários, ionômero de vidro, cimento de N-Rickert, pasta zinco-enólica, guta-percha, cimentos à base de hidróxido de cálcio, cianocrilatos, e o MTA, tem sido empregados como selantes apicais em retrobturações<sup>7</sup>.

No início da década de 90, uma equipe de pesquisadores da Universidade de Lomalinda, Califórnia – EUA, liderados pelo Professor e pesquisador Mahmoud Torabinejad, idealizaram e desenvolveram um novo material com o objetivo de selar as comunicações entre o sistema de canais radiculares e a superfície externa do dente, denominando-o de agregado de trióxido mineral ou MTA<sup>8</sup>.

Na atualidade, o material mais estudado e mais utilizado em obturações retrógradas é o MTA (agregado de trióxido mineral). Desde sua introdução na Odontologia, em 1993, esse material tem sido objeto de muitos estudos, quer seja para conhecer seus reais componentes, quer seja para tentar melhorar suas propriedades físicas, principalmente. Suas indicações também foram ampliadas passando, daquela inicial, de selar em definitivo as comunicações entre a cavidade pulpar e o periodonto, para material retrobturador, capeador em pulpotomias, proteções pulpares diretas, reabsorções dentárias internas e externas, rizogênese incompleta, como *plug* apical, em fraturas dentárias e obturação dos canais radiculares<sup>9</sup>.

Na área da cirurgia parendodôntica, mais precisamente nas apicectomias com obturação retrógrada, muitos materiais já foram pesquisados (amálgama, superEBA, IRM, ionômero de vidro, resina, etc.), mas ainda não se obteve um material com características próximas do ideal. O MTA, foi desenvolvido para vedar comunicações entre o sistema do canal radicular e a superfície externa da raiz. Estudos preliminares mostraram que o agregado possui melhor capacidade seladora, adaptação marginal e radiopacidade que os outros materiais retrobturadores, apresentando também maior biocompatibilidade<sup>10</sup>.

O MTA é um pó constituído por finas partículas hidrófilas. Tem como principais componentes o silicato tricálcio, alumínio tricálcio, óxido tricálcio, óxido de silicato e

ainda a óxido de bismuto para dar ao agregado radiopacidade<sup>11</sup>.

O mecanismo de ação do MTA é semelhante ao do hidróxido de cálcio. O MTA contém óxido de cálcio e, quando misturado com água, forma o hidróxido de cálcio. Este se dissocia em íons Ca e OH. Os íons Ca, quando em contato com o tecido conjuntivo, determinam uma área de necrose, formando o dióxido de carbono. Este, mais o hidróxido de cálcio, formam cristais de cálcio (carbonato de cálcio), que servem de núcleo para calcificação. A alcalinidade do meio estimula o tecido conjuntivo a secretar uma glicoproteína, denominada fibronectina, que, juntamente com os cristais de calcita, estimulam a formação de colágeno tipo 1, o qual, com o cálcio, induz a mineralização<sup>12</sup>. O pó é constituído ainda por finas partículas hidrófilas, que favorecem o uso na presença de umidade, sendo esta propriedade requerida nas cirurgias parodontológicas<sup>13</sup>.

No que concerne à ação antimicrobiana, Estrela et al.<sup>14</sup> investigaram a ação antimicrobiana do MTA, cimento Portland, pasta de hidróxido de cálcio, Sealapex (Kerr, Anaheim, CA, USA) e Dycal (Dentsply, York, PA, USA) contra *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis* e *Candida albicans*. A atividade antimicrobiana da pasta de hidróxido de cálcio foi superior às demais substâncias, sobre todos os micro-organismos testados, apresentando zonas de inibição e de difusão, enquanto o MTA, cimento Portland e Sealapex apresentaram somente zonas de difusão e o Dycal nada apresentou. Este estudo demonstrou que o MTA não apresenta efeitos antimicrobianos amplos para os micro-organismos testados. No entanto, Torabinejad et al.<sup>15</sup> relataram que o MTA apresenta propriedades antimicrobianas para 5 das 9 bactérias facultativas mais encontradas em canais radiculares infectados, mas não tem efeito sobre bactérias estritamente anaeróbias. Schwartz et al.<sup>16</sup> descrevem que a ação antimicrobiana do material pode estar relacionada ao pH de 12.5, observado no meio externo adjacente ao MTA, que é semelhante ao promovido pelo hidróxido de cálcio.

Adicionalmente, a deposição de cimento sobre o MTA e o estabelecimento de um ligamento periodontal são preferíveis à formação de tecido fibroso que acontece com os outros materiais. O cimento pode formar um selamento biológico que é semelhante ao de uma superfície da raiz normal.

## Discussão

Agrabawi<sup>17</sup> estudou a microinfiltração apical em obturações retrógradas de 75 dentes realizadas com MTA, amálgama e Super EBA, avaliando a solução em estereomicroscópio em aumento de 10x. Os resultados demonstraram que 56% das retrobturações com amálgama e 20% com Super EBA apresentaram infiltração de corante além do material retrobturador, enquanto que 100% das amostras do MTA não apresentaram. Dessa maneira, o MTA mostrou ser o mais efetivo material retrobturador contra a microinfiltração apical, quando comparador com o amálgama e o Super EBA.

Em 1993, Torabinejad et al.<sup>15</sup> compararam a capacidade de selamento do MTA, amálgama e superEBA utilizando corantes e constataram que o MTA demonstrou menor quantidade de infiltração que os demais materiais. No mesmo trabalho, apontaram como vantagens a facilidade de inserção, manipulação, remoção dos excessos e ainda comportamento favorável frente à umidade. O longo tempo de presa do material (3 a 4 horas) foi apontado como a principal desvantagem em seu emprego.

Segundo Cordero Fernández e Espinosa Reyes<sup>18</sup>, o MTA apresenta radiopacidade maior que as estruturas biológicas circundantes nas radiografias, um tempo de presa maior que os outros tipos de materiais utilizados na retro-obturação (amálgama, IRM, SuperEBA), em média 3 horas, no entanto, sua microinfiltração em relação à estes materiais é significativamente menor tanto na presença quanto na ausência de sangue, isto se deve à sua adaptação marginal que também apresenta melhores resultados que os outros materiais utilizados na retrobturação. E em relação à sua

biocompatibilidade, estudos indicam que o MTA parece oferecer a ativação dos osteoblastos e pode estimular a formação de cimento.

## Conclusão

Frente à pesquisa bibliográfica realizada, é possível concluir que o MTA é um material importante para o efetivo selamento dos canais radiculares via retrógrada, destacando-se em especial sua vantagem de biocompatibilidade e seu potencial de ação osteocondutora e osteoindutora.

## The mineral trioxide aggregate (MTA) in retrograde obturation

### Abstract

The apicectomy followed by the dental root-end-filling represents the cut of the apical portion of the root of the tooth, followed by the preparation of a cavity in the final portion of the root and the filling of this space with a suitable material. Several root-end filling materials have been proposed in order to promote adequate apical seal. The ideal material for retrograde fillings must meet certain requirements like radiopacity, insolubility, promote adequate apical seal, biocompatibility, inhibit microbial growth, ease of preparation and insertion. This work constitutes a literature review on the use of mineral trioxide aggregate (MTA) in endodontic surgery as root-end filling material.

**Descriptors:** Endodontics. Retrograde Obturation. Calcium Silicate.

### Referências

1. Leal JM, Bampa JU. Cirurgias parendodônticas: indicações, contra indicações, modalidades cirúrgicas. In: Leonardo MR, Leal JM. Endodontia: Tratamento de canais radiculares. 3ed. São Paulo: Médica Panamericana, 1998. p.737-801.
2. Xavier CB, Zambrano CBB. Avaliação da ressecção apical e indicação de materiais retrobturadores em cirurgias parendodônticas no Brasil: estudo de campo. BCI.2001;32:335-42.
3. Leonardo MR, Leal JM. Endodontia: Tratamento de Canais Radiculares. 3ª ed. São Paulo:Panamericana;1998.
4. Beatrice LCS et al. Materiais retrobturadores utilizados na cirurgia parendodôntica. Odontol Clín Cient. 2009;8(4):309-13.
5. Tanomaru-Filho M, Luis MR, Leonardo MR, Tanomaru JMG, Silva LAB. Evaluation of periapical repair following retrograde filling with different root-end filling materials in dog teeth with periapical lesions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;102:127-32.
6. Tanomaru-Filho M, Faleiros FCB, Tanomaru JMG. Capacidade Seladora de materiais utilizados em perfurações radiculares laterais. Rev Fac Odontol Lins. 2002;14(1):40-3.
7. Estrela C, Figueiredo JAP. Endodontia: princípios biológicos e mecânicos. 1ª ed. São Paulo:Artes Médicas;1999.
8. Silva NUX, Moraes IG. Capacidade seladora proporcionadas por alguns materiais quando utilizados em perfurações na região de furca de molares humanos extraídos. J Appl Oral Sci. 2003;11(1):27-33.
9. Jacobovitz M, De Lima RK. Treatment of inflamatory internal resorption with mineral trioxide aggregate: a case report. Int Endod J. 2008;41(10):905-12.
10. Busato ALS, Vieira MVB, Gonzalez PAH, Miguens J, Quevedo AS, Costa SP, Rossi TR. Agregado de trióxido mineral-indicações clínicas de um novo cimento dentário. J Bras Clin Estet Odontol. 1999;3(18):32-4.
11. Bogen G, Kuttler S. Mineral trioxide aggregate obturation: A review and case series. J Endod. 2009;35(6):777-90.
12. Leonardo MR, Leonardo RT. Endodontia: conceitos biológicos e recursos técnicos. 1ª ed São Paulo:Artes Médicas;2009.
13. Holland R, Souza V, Mérita-Delgado RT, Murata SS. Agregado de Trióxido Mineral (MTA): Composição, mecanismo de ação, comportamento biológico e emprego clínico. Rev Ciências Odont. 2002;5(5):1-8.
14. Estrela C, Bammann LL, Estrela CRA, Silva RS, Pécora JD. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. Braz Den J 2000;11(1):3-9.
15. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when as a root end filling material. J. Endod. 1993;19(12):591-6.
16. Schwartz RS, Mauger M, Clement DJ, Walker III WA. Trióxido Mineral Agregado: um novo material para endodontia. J Am Dent Assoc. 1999;2:44-52.
17. Agrabawi J. Sealing ability of amalgam, SuperEBA cement and MTA when used as retrograde filling materials. Br Dent J. 2000;188(5):226-68.
18. Cordero FM., Espinosa R. Propriedades e aplicações do agregado de trióxido mineral (MTA). Med Oral. 2001;3(4):172-5.