

## MATERIAIS USADOS NOS TRATAMENTOS DAS PERFURAÇÕES RADICULARES: REVISÃO DA LITERATURA

### MATERIALS USED IN THE TREATMENT OF ROOT PERFORATION: LITERATURE REVIEW

Eder Alves Arantes<sup>1</sup>  
Nilton César Pezati Boer<sup>2</sup>

**RESUMO:** As perfurações radiculares sempre constituíram motivo de preocupação no tratamento odontológico, sendo um dos mais desagradáveis acidentes que podem ocorrer durante o tratamento endodôntico, influenciando negativamente o prognóstico do tratamento. O objetivo do presente estudo é realizar uma revisão da literatura sobre os materiais usados nos tratamentos das perfurações endodônticas. O presente estudo é composto de uma revisão da literatura e uma pesquisa exploratória. Conclui-se com o presente estudo que existem vários tipos de materiais com propriedades físico-químicas e biológicas adequados para os tratamentos de perfurações em endodontia e que não existe um consenso sobre qual material é o mais indicado.

**Palavras-chaves:** Descritores de assunto. Perfurações endodônticas. Materiais restauradores. Tratamento.

567

**ABSTRACT:** Root perforations have always been a concern in dental treatment, being one of the most unpleasant accidents that can occur during endodontic treatment, negatively influencing the prognosis of the treatment. The objective of the present study is to carry out a review of the literature on the materials used in the treatment of endodontic perforations. The present study is composed of a review of the literature and exploratory research. We conclude with the present study that there are several types of materials with adequate physico-chemical and biological properties for the treatments of endodontic perforations and that there is no consensus on which material is the most indicated.

**Keywords:** Endodontic perforations. Restorative materials. Treatment.

## 1 INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico visa à eliminação dos microrganismos que causam problemas como pulpíte, necrose dos tecidos pulpares e abscessos periapicais. Entretanto, alguns eventos podem prejudicar a chance de sucesso do tratamento. Exemplos destes

<sup>1</sup> Bacharelado em Odontologia pela Universidade Brasil. E-mail: ederarantes89@gmail.com.

<sup>2</sup> Professor orientador do curso de Odontologia pela Universidade Brasil.

eventos são: instrumentos separados, desvios radiculares, degraus e perfurações radiculares. (LOPES, 1999).

Perfurações de raiz podem ocorrer devido a processos patológicos, como, processos de reabsorção ou cárie, ou durante o tratamento. Essas perfurações podem ser graves e complicar drasticamente os resultados do tratamento endodôntico, especialmente quando se estabelece infecção bacteriana. (CLAUDER, 2009).

As perfurações radiculares sempre constituíram motivo de preocupação no tratamento odontológico, sendo um dos mais desagradáveis acidentes que podem ocorrer durante o tratamento endodôntico, influenciando negativamente o prognóstico do tratamento. Sua ocorrência é diretamente relacionada ao grau de experiência do operador, e o seu tratamento é considerado um grande desafio até para os mais experientes endodontistas. Desta forma, torna-se importante determinar as principais causas das perfurações e as medidas para prevenção e tratamento das mesmas. Dentre as complicações clínicas decorrentes das perfurações, podemos citar um quadro de inflamação severa, destruição do ligamento periodontal, reabsorções ósseas, cementárias e/ou dentinárias e finalmente indução a degeneração do epitélio do sulco gengiva. (LOPES, 1999)

As perfurações quando seladas imediatamente, podem ocasionar em um maior índice de sucesso devido ao menor período de contaminação da região afetada. (ASGARY, 2008).

São classificadas como uma comunicação artificial geralmente iatrogênica ou patológica que comunicam o interior dos sistemas de canais radiculares, a polpa e os tecidos do ligamento periodontal, que podem causar danos ao mesmo, promovendo reabsorção do osso alveolar. Como causa das perfurações radiculares de forma iatrogênicas temos os preparos para retentores intra-radiculares mal-sucedidos; falha na localização da entrada dos condutos radiculares; desconhecimento, por parte dos operados, das diferenças anatômicas do sistema de canais radiculares; retratamentos endodônticos; remoção de objetos retidos intra-radicular; acesso de dentes com câmara pulpares atrésicas ou calcificadas. Dentro das perfurações patológicas podemos citar as cariosas e as reabsorções radiculares: internas e externas' (ORAL SURG, 2008)

No passado, muitos materiais foram preconizados para reparação de perfurações: amálgama, óxido de zinco e eugenol, hidróxido de cálcio, guta percha, ionômero de vidro,

Super EBA, IRM e resina composta. No entanto, nenhum proporcionou um ambiente favorável para restabelecer a arquitetura normal e previsível cura após o tratamento. A inadequação desses materiais pode ser atribuída a sua incapacidade para selar a comunicação entre a cavidade oral e os tecidos subjacentes, ou a sua falta de biocompatibilidade (ALL DAAFAS, 2007)

Em 1993, surgiu na Odontologia o MTA (Agregado de Trióxido Mineral), antes o prognóstico do tratamento de perfurações era considerado incerto. O MTA tem sido testado biologicamente e os resultados se apresentam animadores, mesmo em ambientes com fluidos corporais (PIIT FORD, 1995)

## 2 OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão da literatura sobre os materiais usados nos tratamentos das perfurações endodônticas.

## 3 REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1. Perfurações em Endodontia

Define-se como perfuração uma comunicação artificial em um dente ou sua raiz, criada por iatrogenias ou reabsorções patológicas, que resultam em uma comunicação entre a cavidade pulpar e os tecidos periodontais. A maior complicação decorrente de uma perfuração é o potencial para uma inflamação secundária periodontal e perda de inserção óssea, eventualmente levando a perda do órgão dental. (TORABINEJAD et al, 1997)

As perfurações são a segunda grande causa dos insucessos endodônticos e são responsáveis por 9,6% dos fracassos em endodontia Ingle et al. (1996) destacou que uma causa iatrogênica comum de perfuração provém do uso exagerado dos instrumentos endodônticos ou trépanos, perfurando a parede do canal ou desgastando a fina curva interior da estrutura da raiz, principalmente nos molares inferiores. (SOUZA, 1993; INGLE et al, 1993).

As perfurações envolvendo o tratamento endodôntico podem ser causados por vários fatores, sendo que o prognóstico dependerá do tamanho e localização da perfuração, além do comprimento da raiz, presença ou ausência de comunicação periodontal, tempo decorrido entre sua ocorrência e seu fechamento, contaminação e o tipo de material usado no tratamento. (INGLE et al, 1996).

Os procedimentos odontológicos que podem levar à perfurações são: cirurgia de acesso, pesquisa ou localização da entrada dos canais, remoção excessiva de dentina nas zonas de perigo ou fragilidade, desvios radiculares durante a exploração do canal e tentativa de remoção ou contornar instrumentos. (RODRIGUES et al, 2005)

O sucesso do tratamento das perfurações radiculares depende do adequado selamento apical proporcionado por um material que apresente boa adaptação às paredes da cavidade confeccionada e exiba boas propriedades biológicas. Todavia, esse sucesso caracteriza-se pela reparação dos tecidos peri-radiculares agredidos e destruídos à condição de normalidade. Os aspectos clínicos que podem manifestar essa condição são expressos pela ausência de sintomatologia e pela normalidade da imagem radiográfica, identificada pelas dimensões fisiológicas do ligamento periodontal e ausência de áreas radiolúcidas. (TSESIS et al, 2010).

O tratamento de perfurações deve ser feito com a imediata selagem e com um material biocompatível que seja insolúvel na presença de líquidos dos tecidos e que permita a regeneração dos tecidos circundantes. A biocompatibilidade inadequada do material de selamento, frequentemente causa problemas quando entra em contato com tecidos vizinhos, especialmente quando a perfuração é grande e há maior probabilidade do material extruir para o tecido circundante. (MENTE et al, 2010).

### **3.2. Materiais Utilizados Nos Tratamentos Das Perfurações**

O cimento MTA (Agregado de Trióxido Mineral), este material tem sido utilizado para variados procedimentos clínicos. Sua composição é principalmente de óxidos minerais (silicato tricálcio, aluminato tricálcio, óxido tricálcio, óxido de silicato e óxido de bismuto) e consiste de um pó de partículas finas e hidrofílicas que, em presença de água, forma uma pasta que se solidifica em torno de 4 horas após sua manipulação. Assim, quando em contato com o cimento, a umidade do tecido circundante age como ativador da reação química, justificando a utilização cada vez maior desse material. (TORABINEJAD et al, 1995).

O MTA tem mostrado ótimos resultados quanto a sua capacidade de selamento tendo significativamente menor infiltração que o Amálgama. Alguns autores compararam o MTA com Super EBA e IRM, onde o MTA se mostrou sensivelmente melhor na reação tecidual, não possuindo além desse último o efeito mutagênico. (LEE et al, 1993;

BATES, 1996; NAKATA, 2005; KETTERING, 1995)

O cimento MTA é um material que apresenta características bastante favoráveis para o uso odontológico, por ser biocompatível, apresentar boa adaptação marginal, radiopacidade adequada e por sua capacidade de induzir formação de tecido mineralizado (TORABINEJAD et al, 1995).

O ProRoot MTA é um tipo farmacológico de cimento de Portland, em que o arsênico foi retirado da sua composição, podendo, assim, ser usado no corpo humano. Ele é o material de escolha para o reparo das perfurações endodônticas (COHEN, 2007)

O cimento de ionômero de vidro – uma classe de material restaurador – tem sido usado recentemente para tratar defeitos de reabsorção e perfuração iatrogênica. Dragoo o descreveu usando como um material restaurador adesivo. Ele reportou que o CIV tem propriedade de um material adequado para lesões subgingivais. Essa propriedade está incluída, mas não limitada para evidência histológica de biocompatibilidade, polimerização dual-core, adesão à dentina e ao cimento, libera flúor, radiopaco, superfície resistente, insolúvel para os fluidos bucais, ausência de microtrincas, baixo coeficiente de expansão térmica e baixa contração de polimerização. (BEHNIA, 2000)

Soares et al. (1993) compararam o tratamento de perfurações em cães utilizando o hidróxido de cálcio puro pró-análise com propilenoglicol e a pasta L&C que contém em sua composição o azeite de oliva. Os melhores resultados foram obtidos com a pasta L&C. Os autores justificam tal afirmativa devido ao azeite de oliva liberar mais lentamente os íons cálcio e hidroxila, sofrendo menos influência dos líquidos presentes. O veículo oleoso permanece no local por mais tempo, contribuindo para a formação de tecido mineralizado responsável pelo selamento (SOARES et al. 1993; PIVOTTO, 2009)

O super-eba é um cimento de óxido de zinco reforçado com alumínio, tendo menor concentração de eugenol. Apresenta boa habilidade seladora e melhores resultados se utilizado com o hidróxido de cálcio. (BOGAERTS, 1997).

Em comparação com o hidróxido de cálcio, Holland et al, (1999) realizaram um estudo sobre a reação do tecido conjuntivo de ratos perante implantação de túbulos dentinários preenchidos de MTA e túbulos preenchidos com hidróxido de cálcio. Os autores observaram a deposição de cristais e de um tecido calcificado semelhantes a uma barreira, na abertura dos canais e sugerem que o MTA, assim como o hidróxido de cálcio em seus resultados, age sobre a dentina da mesma forma que age sobre a polpa

depositando cristais (FUKUNAGA et al, 2007; HOLLAND et al, 1999).

Quando a perfuração é muito ampla, o hidróxido de cálcio poderá ser empregado, pois além de bactericida funciona como uma barreira mecânica, sendo bem tolerado e reabsorvido pelos tecidos, permitindo posteriormente o contato do tecido conjuntivo com o MTA. (BOGAERTS, 1997).

Estrela et al (2000) avaliaram a ação antimicrobiana do MTA, cimento de Portland, pasta de hidróxido de cálcio, Sealapex e Dycal sobre quatro bactérias estandarizadas - *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *pseudomonas auruginosa*, *Bacillus subtilis* e o fungo *Cândida albicans*, além de uma mistura de todos eles. Os elementos químicos do MTA e de dois CP (Portland cement Itaú e Portland cement Liz) também foram analisados. Os resultados mostraram que todos os materiais testados apresentam alguma atividade antimicrobiana, sendo que a pasta de HC foi superior a todas as outras substâncias sobre todos os microorganismos testados. (ESTRELA et al, 2000; BARBOSA, 2007).

O MTA não tem afinidade bacteriana sobre o *S. faecalis*, *S. aureus*, e *B. subtilis*, e não tem efeito sobre algumas bactérias anaeróbicas. (ESTRELA et al, 2000)

O AH Plus é um selante de canais radiculares apresentado em pasta dupla A + B e composto por um polímero de resina epóxica, sendo uma versão melhorada e aperfeiçoada do cimento clássico AH-26. Esse cimento endodôntico oferece compatibilidade biológica, radiopacidade, estabilidade de cor, fácil remoção, fluidez adequada com baixa contração e solubilidade. (REISS, 2009).

#### 4 METODOLOGIA

O presente estudo é composto de uma revisão da literatura e uma pesquisa exploratória. De acordo com Vieira e Hossne, para resumir a literatura, é preciso relatar não apenas os trabalhos que mostram ao leitor o "estado da arte" no momento, mas também os trabalhos de importância histórica, que lembrem ao leitor os primórdios do assunto tratado. Uma revisão bibliográfica deve, então, mostrar a evolução de conhecimentos sobre o tema, apontando falhas e acertos fazendo críticas e elogios e resumindo o que é, realmente de interesse. Os autores ressaltam que, neste tipo de estudo, o pesquisador não necessita explicitar os critérios de seleção da bibliografia, seleciona as publicações que considera mais importante. (GIL, 1991; VIEIRA, HOSSNE, 2001).

## 5 DISCUSSÃO

Segundo os autores Pivotto (2009), Holland et al.<sup>24</sup> (1999), Fukunaga et al.<sup>30</sup> (2007) defendem que a escolha do hidróxido de cálcio inicialmente na perfuração justifica-se pelas suas propriedades bactericida, alcalinizante, hemostática. Entretanto, uma desvantagem do MTA em relação ao hidróxido de cálcio é que aquele não tem afinidade bacteriana sobre o *S. faecalis*, *S. aureus*, e *B. subtilis* e não tem efeito sobre algumas bactérias anaeróbicas.

De acordo com Pivotto, (2009), Barbosa et al, (2007), Estrela et al, (2000), em comparação ao hidróxido de cálcio que, em alguns testes realizados nessas espécies bacterianas, mostrou-se superior.

No ponto de vista de Alonso et al, (2005), o AH Plus apresenta a grande vantagem de não liberar o formaldeído, enquanto o hidróxido de cálcio libera, constituindo uma desvantagem deste para ser utilizado de forma isolada, ou seja, sem a junção com os outros materiais. O AH Plus também foi escolhido para ser manipulado com o MTA, pois apresenta uma certa dificuldade no momento da introdução no local atingido por uma perfuração, fratura, reabsorção, se for misturado com a água destilada.

Na Literatura há diversos tipos de materiais dos quais o profissional precisa avaliar bem as propriedades químicas, físicas, manipuláveis, no momento de selecionar o mais adequado para a situação clínica apresentada pelo paciente. A habilidade do profissional para resolver o caso clínico deve ser soberana, pois o sucesso sobre uma falha ou fracasso endodôntico irá depender do domínio de conhecimento, bom-senso, capacidade crítica do profissional e dos materiais ideais. (HOLLAND,1999; ESTRELA et al, 2001).

Em 2002, Ruiz citou que para um bom resultado do tratamento de perfurações, o material selador deve basear-se em requisitos como: facilidade de uso, biocompatibilidade, não ser contaminável por hemorragia, não ser reabsorvível se extruído, induzir osteogênese e cementogênese, não ser irritante, ser radiopaco e apresentar bom selamento marginal. (RUIZ, 2002).

A possibilidade clínica de tratamento das perfurações varia muito na opinião dos autores, mas há um consenso de que quanto mais precoce for a realização do tratamento melhor será o prognóstico para o dente. Devendo sempre tentar o tratamento intra-

coronário primeiro. Não sendo possível indica-se a terapia cirúrgica. (FILHO et al, 2006).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos com o presente estudo que existem vários tipos de materiais com propriedades físico-químicas e biológicas adequados para os tratamentos de perfurações em endodontia e que não existe um consenso sobre qual material é o mais indicado. O MTA é um material que pode ser usado no selamento de perfurações endodônticas, mas possui algumas limitações como tempo de endurecimento longo e descoloração do elemento dentário.

Materiais como ionômero de vidro e Biodentine são também uma opção no tratamento de perfurações endodônticas. As propriedades físicas e químicas do MTA e da Biodentine são semelhantes sendo que a Biodentine apresenta maior facilidade de manipulação e, portanto, menor risco de contaminação.

O prognóstico do selamento das perfurações vai depender principalmente da localização da perfuração e do tempo decorrido entre a perfuração e o selamento desta.

Perfurações do terço médio e do terço apical são mais favoráveis ao sucesso do que perfurações no terço cervical.

## REFERÊNCIAS

- AL-DAAFAS A, AL-NAZHAN S. Histological evaluation of contaminated furcal perforation in dog's teeth repaired by MTA with or without internal matrix. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* vol.103, n.3, p 92-99, 2007.
- ALONSO F, et al. Análise comparativa do escoamento de dois cimentos endodônticos: Endofil e AH plus. *UFES Rev Odontol.* 7(1):48-54, 2005.
- ASGARY S, et al. A comparative study of histologic response to different pulp capping material and a nivel endodontic cement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* vol.106, n.4, p 609-614, 2008.
- BARBOSA A, et al. A. Propriedades do cimento Portland e sua utilização na odontologia: revisão de literatura *Pesq Bras Odontoped Clin Integr.* 7(1):89+94, 2007.
- BATES CF, CANNES DL, DEL RIO CE. Longitudinal sealingability of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. *J Endod.* 22(11): 575-8, 1996.
- BEHNIA A, STRASSLER HE, CAMPBELL R. Repairing iatrogenic root perforations. *J Am Dent Assoc.*131(2):196-201, 2000.

BOGAERTS P. Treatment of root perforations with calcium hydroxide and SuperEBA cement: a clinical report. *Int Endod J*.30(3):210-9, 1997.

CLAUDER T, SHIN S. Repair of perforations with MTA: clinical applications and mechanisms of action. *Endodontic Topics*.15: 32-55; 2009.

COHEN S, Hargreaves K. *Caminhos da polpa*. 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2007.

ESTRELA C, et al. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. *Braz Dent J*.11(1):3-9, 2001.

FILHO MT, et al. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. vol.102, n.1, p 127-132, 2006.

FUKUNAGA D et al. Utilização do agregado de trióxido (MTA) no tratamento das perfurações radiculares: relato caso clínico. *Rev. Odontol. Univ. Cid. São Paulo*, 19(3):347-53, 2007.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3ed. São Paulo: Atlas 1991

HOLLAND R et al. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *Journal of Endodontics*. 25(3):161-6, 1999.

INGLE RS, MAUGER M, CLEMENT DJ, WALKER WA, 3rd. Mineral trioxide aggregate: a new material for endodontics. *J Am Dent Assoc*.130(7):967-75, 1993.

INGLE PARK JW, JANG JH, BAE SR, AN CH, SUH JY. Bone formation with various bone graft substitutes in critical-sized rat calvarial defect. *Clin Oral Implants Res*. 20(4):372-8, 1996.

KETTERING JD, TORABINEJAD M. Investigation of mutagenicity of mineral trioxide aggregate and other commonly used root-end filling materials. *J Endod*. 21(11): 537-42, 1995.

LEE SJ, MONSEF M, TORABINEJAD M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. *J Endod*. 19: 541-44, 1993.

LOPES HP, ESTRELA C, SIQUEIRA JF, COSTA FILHO AS. Tratamento conservador pulpar. *Endodontia: biologia e técnica*. Rio de Janeiro: Medsi; p. 223-44; 1999.

MENTE J. et al. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate: Repair of root perforations. *J Endod*.vol.36, n.2, p 208-213, 2010.

NAKATA TT, BAE KS, BAUMGATTNER JC. Perforation repair comparing mineral trioxide aggregate and amalgam using a bacterial leakage model. *J Endod*. 5(21/22):476-82, 2005.

ORAL SURG *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. vol.106, n.4, p 609-614, 2008.

PITT FORD TR, et al. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal

perforations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral radiol Endod.* 79: 756-63, 1995.

PIVOTTO F. As perfurações endodônticas com ênfase na aplicação do MTA e do hidróxido de cálcio [Trabalho de conclusão de curso - Especialização]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.

REISS-ARAÚJO C, et al Comparação da infiltração apical entre os cimentos Obturadores ah plus, sealapex, sealer 26 e endofill, Através da diafanização. *RSBO*,6(1):21-8,2009.

RODRIGUES RR, et al. Repair of root perforation: A clinical case report. *Revista odontologica de Araçatuba.* vol.26, n.2, p 47-50, 2005.

RUIZ CJ. Nonsurgical Endodontic Retreatment. 2002.

SOARES IML, BRAMANTE CM, SOARES IJ. Perfurações radiculares tratadas com hidróxido de cálcio P.A. com propileno glicol e pasta L & C. *Rev odontol Univ São Paulo.*7(3):161-6, 1993.

SOUZA IML, BRAMANTE CM, SOARES IJ. Perfurações radiculares tratadas com hidróxido de cálcio P.A. com propileno glicol e pasta L & C. *Rev odontol Univ São Paulo.*7(3):161-6, 1993.

TSESIS I, et al. Prevalence and associated periodontal status of teeth with root perforation: A retrospective study os 2002 patients' medical records. *J Endod.* vol.36, n.5, p 797-800, 2010.

TORABINEJAD M, et al. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endod.* 21: 603-08,1995.

TORABINEJAD M, et al. Histologic assessment of mineral trioxide aggregate as a root-end filling in monkeys. *J Endod.* 23: 225-8, 1997.

VIEIRA, S; HOSSNE, W. S. Metodologia científica para a área da saúde. Rio de Janeiro: Campus, 2001.