

# O USO DO AGREGADO TRIÓXIDO MINERAL PARA TRATAMENTO DE PERFURAÇÃO LATERAL RADICULAR – RELATO DE CASO

## THE USE OF AGGREGATE MINERAL TRIOXIDE FOR ROOT LATERAL PERFORATIONS TREATMENT – CASE REPORT

RICARDO GOMES DE ARAÚJO<sup>1</sup>, KEY FABIANO SOUZA PEREIRA<sup>2\*</sup>, LIA BEATRIZ JUNQUEIRA-VERARDO<sup>3</sup>, PEDRO GREGOL DA SILVA<sup>4</sup>, LUIZ FERNANDO TOMAZINHO<sup>5</sup>

1. Aluno do Curso de Especialização em Endodontia da Uningá – Centro Universitário Ingá; 2. Professor Doutor do Curso de Odontologia da disciplina de Endodontia Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 3. Aluna da Graduação em Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 4. Professor Doutor do Curso de Odontologia da disciplina de Radiologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 5. Professor Doutor do Curso de Odontologia da disciplina de Endodontia da Universidade Paranaense (UNIPAR).

\*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAODO. Avenida Senador Filinto Muller, s/nº, Vila Ipiranga. Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil. CEP: 79080-190. [keyendo@hotmail.com](mailto:keyendo@hotmail.com)

Recebido em 07/11/2017. Aceito para publicação em 21/11/2017

### RESUMO

O Agregado de Trióxido Mineral (MTA) tem sido indicado em diversas situações clínicas devido a apreciáveis propriedades físico-químicas e biológicas. O presente trabalho teve por objetivo, relatar um caso clínico onde o MTA foi utilizado em uma perfuração lateral radicular. Foram encontrados resultados altamente satisfatórios, garantindo a permanência do dente na cavidade oral. Estudando as propriedades biológicas do MTA, foi observado que o material exibe um bom comportamento caracterizado pelo estímulo à neoformação de tecido duro, aliado à usual ausência de infiltrado inflamatório. No emprego deste material em perfurações de furca e radiculares, o mesmo fornece excelentes resultados, desde que corretamente aplicado, levando-se em consideração principalmente a ausência de contaminação da área a ser reparada. Pode-se concluir que o emprego do MTA em perfuração lateral de raiz (rasgo), considerado um tratamento endodôntico complexo, forneceu resultados promissores, garantindo a permanência do dente na cavidade oral.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agregado de Trióxido Mineral (MTA), perfuração radicular, acidentes e complicações.

### ABSTRACT

Mineral Trioxide Aggregate (MTA) has been indicated in several clinical situations due to appreciable physico-chemical and biological properties. The present study aimed to report a clinical case where the MTA was used in a lateral root perforation. We have obtained highly satisfactory results, guaranteeing the permanence of the tooth in the oral cavity. By studying the biological properties of the MTA, it was observed that the material exhibits a good behavior characterized by the stimulation to the hard tissue neoformation, together with the usual absence of inflammatory infiltrate. In the use of this material in furcation and root perforations, it provides excellent results, provided it is correctly applied, taking into account in particular the absence of contamination of the area to be repaired. It can be concluded that the use of MTA in lateral root perforation, considered a complex endodontic treatment, provided promising results, guaranteeing the permanence of the tooth in the oral cavity.

**KEYWORDS:** Mineral Trioxide Aggregate (MTA), root perforation, accidents and complications.

### 1. INTRODUÇÃO

A complexidade anatômica dos canais radiculares é um importante motivo para gerar uma incidência grande de acidentes e complicações no tratamento endodôntico e dentre elas, as perfurações são bastante encontradas. O termo perfuração refere-se a uma comunicação artificial em um dente ou sua raiz, criado por iatrogenias ou reabsorções patológicas, que resultam em uma comunicação entre a cavidade pulpar e os tecidos periodontais. Exceto por reabsorções ou cáries, são as perfurações as principais causas de fracassos endodônticos. A maior complicação decorrente de uma perfuração é o potencial para uma inflamação secundária periodontal e perda de inserção óssea, eventualmente levando à perda do órgão dental<sup>1</sup>.

O trauma da perfuração e subsequente inflamação podem produzir rapidamente uma comunicação com o sulco gengival e uma lesão irreversível. Uma perfuração iatrogênica requer atenção especial no diagnóstico e tratamento. Existem geralmente dois tipos de perfuração da furca: o tipo direto e o em faixa. O primeiro ocorre durante a procura por um orifício de entrada de canal radicular. É um defeito do tipo de socavamento em direção à furca, causado por uma broca. Em geral é acessível, pode ser pequena e ter paredes. O segundo envolve lateralmente a região da furca radicular, resultante de alargamento excessivo com limas ou brocas Gates-Glidden. Enquanto as perfurações diretas são geralmente acessíveis e, portanto, podem ser reparadas de maneira não cirúrgica, as perfurações em faixa são na maioria das vezes inacessíveis, requerendo técnicas mais elaboradas<sup>2</sup>.

Na odontologia, grandes descobertas acontecidas desde o século passado, revolucionaram os métodos e tipos de tratamento, tirando-a dos procedimentos empíricos e ingressando-a na era biológica. No entanto, uma descoberta na área da endodontia está causando uma grande revolução. No início da década de 90, a equipe de pesquisadores da Universidade de Lomo

Linda, Califórnia-EUA, liderados pelo professor Mahmoud Torabinejad idealizaram e desenvolveram um material com o objetivo de selar todas as comunicações entre o sistema de canais radiculares e a superfície externa. O material foi denominado de Agregado Trióxido Mineral ou MTA<sup>3</sup>.

Através da revisão de literatura e do relato de um caso clínico onde o MTA foi utilizado em uma perfuração lateral radicular, objetivamos descrever a previsibilidade do emprego desse material nos tratamentos complexos como os de perfurações radiculares.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### Emprego do MTA em casos complexos (perfurações)

Em 1995, PITT FORD *et al.*<sup>4</sup> avaliaram o emprego do MTA e do amálgama em perfurações radiculares, para o experimento utilizaram dentes de cães com e sem contaminação das mesmas. Para o grupo sem contaminação, onde foi utilizado o amálgama, houve inflamação em todos os casos. O MTA foi utilizado em 5 casos não inflamados e revelou-se algum cimento sobre o material. No grupo em que ocorreu a contaminação, a inflamação ocorreu nos casos do amálgama. Para o MTA, dos 7 casos, apenas três não se apresentaram inflamados. Os autores recomendaram que em casos de perfurações de furca, o selamento completo da cavidade com MTA e restauração definitiva do dente devem ser somente sete dias depois. Pelo fato do MTA ter mais resistência ao deslocamento após 72 horas do que em 24 horas, indicaram também, que o material colocado no local da perfuração seja protegido por uma restauração temporária, de presa rápida, permanecendo por 3 dias sem trocá-lo.

O desempenho do MTA em uma perfuração no terço médio radicular do elemento 21 foi testado em uma investigação<sup>5</sup>. Um paciente procurou a clínica odontológica pois apresentava uma fistula na região anterior. Como o dente não apresentava vitalidade, optaram pelo tratamento endodôntico convencional para obturar a raiz o mais apical possível, previamente ao tratamento cirúrgico. A exodontia foi realizada de maneira mais atraumática possível. Após a extração, o elemento dental tendo sido examinado, procederam a curetagem da área da perfuração. Colocaram o MTA para vedar a perfuração. O contorno externo foi regularizado e o excesso do material, removido. O dente foi reimplantado, levando – se a posição original no alvéolo. O tempo decorrido entre a exodontia e o reimplante foi o mínimo possível para manter viável as células do ligamento periodontal, evitando riscos de reabsorção radicular. Após o reimplante foram feitas suturas interproximais, e a contenção semi – rígida do elemento dental aos dentes adjacentes. O controle clínico e radiográfico foram realizados com 2 semanas até 2 anos, após o procedimento e demonstraram sucesso, revelando ausência de sintomatologia,

normalidade apical e periodontal na área correspondente à perfuração.

Nas perfurações endodônticas, ocasionadas por reabsorções internas, o preparo endodôntico é fundamental para remoção de tecido de granulação e descontaminação do local, auxiliado por irrigações com hipoclorito de sódio e colocação de um curativo de demora com hidróxido de cálcio. Posteriormente, a obturação do canal é realizada até o local da perfuração com cones de guta percha e cimento obturador. No ponto da perfuração é colocado o MTA com a ajuda de condensadores e cones de papel, seguido a colocação de uma bolinha de algodão úmida por pelo menos 3 a 4 horas e selamento temporário da cavidade. Após esse período remove-se essa bolinha, procedendo a restauração definitiva do dente<sup>6</sup>.

Indicações mais ousadas do MTA incluem a sua utilização como cimento endodôntico no tratamento de dentes decíduos e permanentes. Na realidade, o que confere esse universo de indicações, é o fato do MTA poder ser utilizado em ambiente úmido, como é o caso da maioria das indicações citadas, em função de sua composição e principalmente pela sua biocompatibilidade<sup>7</sup>

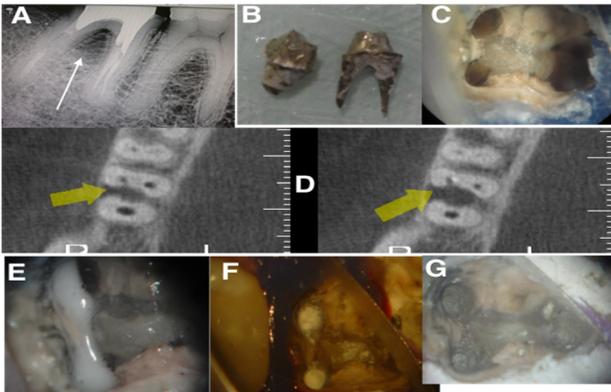
No tratamento de perfuração de furca com MTA, recomenda-se que o local da perfuração seja limpo com abundante irrigação com hipoclorito de sódio. Se necessária remoção de detritos com curetas. Cessada a hemorragia, coloca-se o MTA utilizando-se de curetas, espátula Hollemback ou aplicador de cimento de hidróxido de cálcio. Em casos de perfurações amplas, pode-se recorrer a um tampão com o pó de hidróxido de cálcio e sobre este coloca-se o MTA. Este procedimento contém o MTA no interior da cavidade. O hidróxido de cálcio é facilmente reabsorvido, permitindo posteriormente o contato do tecido conjuntivo periodontal com o MTA. Quando o MTA estiver adaptado na perfuração, coloca-se uma camada de cimento de ionômero de vidro definitivo sobre o mesmo. Essa medida visa proteger o local da comunicação durante os procedimentos endodônticos que se seguirão ao tratamento da perfuração, evitando-se assim, que o tecido periodontal exposto no local sofra mais agressão. A colocação do material deve ser comprovada pelo exame radiográfico<sup>8</sup>

## 3. RELATO DE CASO

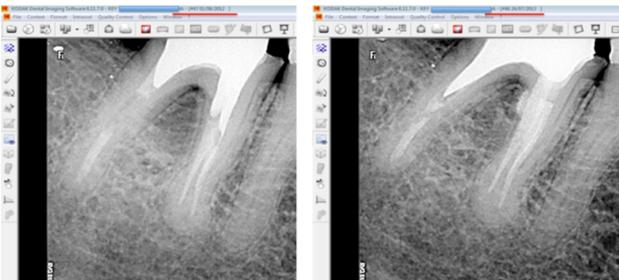
Paciente do sexo feminino, 29 anos de idade, foi encaminhada para avaliação de tratamento endodôntico existente no dente 47. Durante a anamnese, a paciente relatou ter realizado o tratamento endodôntico há 2 anos e que nas últimas duas semanas começou a sentir sensação de dente crescendo no elemento 47. O exame clínico indicou mucosa normal, ausência de sensibilidade dolorosa a palpação vestibular e lingual e percussão horizontal e vertical positiva. O dente apresentou sondagem periodontal negativa e era portador de coroa protética e retentor intra radicular com pinos nas raízes mesial e distal. O exame radiográfico

revelou tratamento de canal satisfatório e lesão radiolúcida na região da furca.

Após a consulta diagnóstica, foi explicado a paciente o planejamento para o caso, o qual consistia de desmontagem dos elementos protéticos e inspeção da área de furca e entrada dos canais, sob magnificação, para identificação do agente causal da lesão de furca. Em outra sessão procedeu-se o planejado e após desobturação do terço cervical dos canais mesiais, foi identificado perfuração (rasgo) na parede distal desses canais, no terço cervical. Imediatamente iniciou-se o processo de descontaminação da área com hipoclorito a 5,25% e colocação de hidróxido de cálcio PA na região.



**Figura 1.** Observe a área radiolúcida na região da furca em A (seta). Em D, cortes axiais mostrando a presença do rasgo na parede da furca do canal mesio-vestibular. Em E e F processo de descontaminação com o hipoclorito de sódio 5,25% e medicação de hidróxido de cálcio. Em G o MTA inserido no terço cervical dos dois canais mesiais.



**Figura 2:** Radiografia periapical após o preenchimento do canal com o MTA. Observe o preenchimento (seta) da região do rasgo, perfuração lateral.

Com o objetivo de avaliar o tratamento endodôntico prévio, foi solicitado uma tomografia Cone Beam e a mesma revelou não haver lesão periapical. Sendo assim, foi decidido não intervir no tratamento endodôntico (retratamento), ficando constatado que somente a perfuração era a causa da sintomatologia da paciente. Após 14 dias, a paciente retornou e relatou ausência de qualquer sintoma no dente. Sob magnificação, o hidróxido de cálcio foi removido com irrigação abundante de hipoclorito a 5,25% e soro fisiológico. Em seguida, os canais foram preenchidos com MTA cinza (Ângelus, Brasil) e sobre o mesmo foi colocado ionômero de vidro. Paciente foi encaminhada para fazer novo retentor intraradicular, com núcleo somente no canal distal e coroa provisória prensada, cimentada com

fosfato de zinco. Após 1 ano, paciente retornou livre de sintoma, dente com função mastigatória normal e o exame radiográfico mostrou área radiolúcida na região de furca quase inexistente. O caso foi considerado sucesso e a paciente encaminhada para realização de coroa definitiva. A sequência fotográfica e radiográfica do caso pode ser observada nas Figuras 1, 2 e 3.



**Figura 3.** Controle de 12 meses. Observe na radiografia da direita a formação óssea na furca evidenciando o sucesso do caso.

#### 4. DISCUSSÃO

As possibilidades clínicas de tratamento das perfurações radiculares e de furca variam muito, porém há concordância unânime de que quanto mais cedo se realizar a mesma, maior e mais estável será o prognóstico para o órgão dental. As principais variáveis que afetam o prognóstico das perfurações incluem: a localização da perfuração em relação à crista óssea, o comprimento do corpo da raiz, a facilidade de acesso ao local perfurado, o tamanho da perfuração, a presença ou ausência de uma comunicação periodontal através da perfuração, o tempo decorrente entre a ocorrência da perfuração e o seu selamento, a capacidade de selamento do material restaurador, e fatores subjetivos tais como: a competência técnica do profissional e a motivação e higiene oral do paciente<sup>9</sup>.

As propriedades biológicas e de selamento marginal do material são essenciais para o sucesso do tratamento das perfurações. O MTA, material relativamente recente na odontologia, têm apresentado ambas.

O MTA contém o óxido de cálcio. Quando este óxido é misturado com água o mesmo é convertido em hidróxido de cálcio que em contato com fluidos tissulares, se dissociaria em íons cálcio e hidroxila. Os íons cálcio, na presença de gás carbônico dos tecidos originam as granulações de calcita (carbonato de cálcio). Fibronectina vai se acumulando a essas granulações. Esta glicoproteína permite adesão e diferenciação celular. Na sequência ocorre formação de ponte de tecido duro<sup>10</sup>. Embora o MTA não tenha o hidróxido de cálcio, substância que induz a formação de tecido duro, ele possui o óxido de cálcio que em presença de água originaria aquele composto químico.

Estudos sobre a capacidade seladora marginal do MTA têm evidenciado que ele é efetivo após utilização de corantes. Quando se empregaram o azul de metileno, o MTA apresentou menor índice de infiltração marginal

em relação a cimentos a base de óxido de zinco e eugenol<sup>11,12</sup>. Esta habilidade seladora do MTA provavelmente deve-se a sua natureza hidrofílica e suave expansão quando empregado em ambiente úmido<sup>8</sup>.

No primeiro encontro de microscopia operatória em 2001 na cidade de São Paulo, o Dr. João Batista de Melo (Juiz de Fora – MG), relatou que antes da colocação do MTA em casos de perfurações contaminadas ou com suspeita, um “toilet” deve ser realizado com curetas e pontas ultrassônicas com abundante irrigação de hipoclorito de sódio em altas concentrações. Em seguida procede-se à colocação de um curativo de demora de hidróxido de cálcio quantas vezes forem necessárias, para se atingir um campo cirúrgico limpo de restos necróticos teciduais e corpos estranhos. A perfuração é preenchida com o pó do MTA, argumentando o autor que a umidade presente na loja irá hidratá-lo conforme citado por Sluyk *et al*<sup>13</sup>. Uma outra recomendação do autor é o extravasamento do MTA, que segundo ele deve preencher totalmente a loja óssea ou o local da trepanação, invadindo o ligamento periodontal e formando, fora da câmara pulpar, um bloco único de material. BERNABÉ & HOLLAND (2004)<sup>8</sup> contrariando essas informações relataram que embora o MTA possua boa propriedade biológica, é importante que ele fique apenas na área da perfuração. Se este material extravasar para a região do periodonto, o mesmo não será reabsorvido, pelo fato de ser resistente à dissolução pelos fluidos teciduais. Sendo o MTA um material que se cristalisa e não é absorvido pelos tecidos, ele poderá causar uma irritação traumática, podendo levar o tratamento ao fracasso. Os referidos autores têm recomendado o uso do pó de hidróxido de cálcio PA (pró-análise), na região mais profunda da perfuração, e sobre este coloca-se o MTA. Este procedimento evita o extravasamento do cimento. O hidróxido de cálcio que está em contato com o tecido será reabsorvido, permitindo o contato do tecido conjuntivo periodontal com o MTA. Sobre este material coloca-se o cimento de ionômero de vidro. Esta conduta visa evitar a remoção do material selador durante os procedimentos endodônticos ou restauradores e protéticos que se seguirão ao tratamento da perfuração. É importante tirar uma radiografia interproximal para comprovar se o material foi inserido corretamente. Considerando que os melhores resultados com MTA foram obtidos quando o material foi mantido dentro da cavidade de trepanação, compreende-se a importância do esforço a ser despendido, clinicamente, para evitar a sobreobturação.

Quanto ao prognóstico, a característica da perfuração é um importante fator. Para grande parte dos autores, trepanações de forma circular são mais facilmente tratáveis do que aquelas em forma de canaleta e quanto menor o tamanho do defeito melhor o prognóstico. Além disso, quanto mais rápido for selada a perfuração, maiores as possibilidades de sucesso, sendo que as trepanações que permanecem abertas em comunicação com a cavidade bucal tendem a desenvolver processos infecciosos e não respondem

bem ao tratamento<sup>14</sup>.

Diante de condições favoráveis ao tratamento de uma perfuração, o tempo de reparo varia de 6 meses a vários anos. Nesse período ocorre uma sucessão de eventos, como a substituição progressiva do tecido inflamatório crônico por tecido fibroso e deste pelos tecidos duros que repararão as perdas ósseas, quando houver, com inserção de novas fibras colágenas no osso e no cimento neoformados, proporcionando a restauração do ligamento periodontal<sup>10,15</sup>

O sucesso do tratamento de perfurações de furca caracteriza-se pela recondução dos tecidos perirradiculares 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. Os fenômenos histológicos indicativos de reparo são: reparação das reabsorções de cimento e de dentina por cimento neoformado, reposição do osso, quando reabsorvido, por tecido ósseo neoformado, produção e inserção de fibras periodontais nos tecidos duros neoformados reconstituindo a normalidade do ligamento, restauração da dimensão normal do espaço periodontal e ausência de fenômenos inflamatórios nos tecidos perirradiculares<sup>2,8,15</sup>.

A dificuldade de manuseio do MTA é a principal desvantagem apontada desde o seu surgimento. No sentido de melhorar a sua forma de utilização, novas formulações surgiram recentemente, com mais plasticidade e consequente facilidade de manuseio, especialmente para inserção em áreas de difícil acesso. A biocompatibilidade, citotoxicidade e biomineralização de um novo produto, MTA HP (Ângelus, Brasil) foram avaliadas e comparadas ao MTA convencional. Os resultados mostraram que o novo MTA HP obteve resultados similares ao convencional<sup>16</sup>.

Diante do que foi discutido, principalmente em função de suas propriedades físicas, químicas e biológicas o emprego do MTA constituiu-se em um grande avanço para solucionar os problemas ocasionados pelas perfurações e outros casos que tornam os tratamentos endodônticos como de alta complexidade.

## 5. CONCLUSÃO

Neste relato de caso, o emprego do MTA em perfuração lateral de raiz (rasgo), considerado um tratamento endodôntico complexo, forneceu resultados promissores, garantindo a permanência do dente na cavidade oral.

## REFERÊNCIAS

- [1] Holland R, Bernabe PFE. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. *J Endod*, 2001; .27(4):281-4.

- [2] Torabinejad M, Lemon RR. Acidentes de procedimentos. In: Walton RE, Torabinejad M. Princípios e prática em endodontia, São Paulo: Santos, 1997; 18:306-23.
- [3] Bernabé PFE, Holland RMTA e cimento Portland: considerações sobre propriedades físicas, químicas e biológicas. In: Cardoso RJA, Machado MEL. Odontologia arte e conhecimento. São Paulo: Artes Médicas Ltda, 2003; 1(11):225-64.
- [4] Pitt Ford TR, Torabinejad M, Abedi HR. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations. Oral Surg. 1995; 79:56-62.
- [5] Magini RS, *et al.* Reimplante intencional para tratamento de perfuração radicular. RGO, 1999; 47(1):7-12.
- [6] Torabinejad M, Chivian N. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. J Endod, 1999, 25(3):197-205.
- [7] Holland R, Souza V, Nery MJ, Faraco Júnior IM, Bernabé PFE, Otoboni Filho JA, Dezan Junior E. Reaction of rat connective tissue to implanted tubes filled with a White mineral trioxide aggregate. Braz Dent J, 2002; 13(1):23-26.
- [8] Bernabé PFE, Holland R. Cirurgia parendodôntica: como praticá-la com embasamento científico. In: Estrela C. Ciência endodôntica. São Paulo: Artes Médicas, 2004; 2(16):657-798.
- [9] Benenati FW, Roane JB, Biggs JT, Simon JH. Recall Evaluation of iatrogenic root perforation repaired with amalgam and gutta-percha. J ENDOD. 1986; 12:161-5.
- [10] Holland R, Souza V, Nery MJ, Otoboni Filho JA, Bernabé PFE, Dezan Junior C. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. J Endod, 1999; 25(3):161-6.
- [11] Lee SJ, Monsef M, Torabinejad M. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate for repair of lateral root perforations. J Endod, 1993, 19(11):541-4.
- [12] Tanomaru Filho M, Tanomaru JMG, Domaneschi C. Capacidade de selamento de materiais retrobturadores em perfurações radiculares laterais. RBO, 2002, 59(2):80-2.
- [13] Sluyk SR, Moon PC, Hartweel GR. Evaluation of setting properties and regeneration characteristics of mineral trioxide aggregate when used as a furcation perforation repair material. J Endod, 1998, 24(11):768-71.
- [14] Moraes SH. Aplicação clínica do cimento Portland no tratamento de perfuração de furca. JBC, 2002, 6(33):223-6.
- [15] Main C, Mirzayan N, Shabahang S, Torabinejad M. Repair of root perforations using mineral trioxide aggregate: a long – term study. J Endod, 2004; 30(2):80-3.
- [16] Cintra LTA, Benetti F, Queiroz IOA, Lopes JMA, De Oliveira SHP, Araujo GS, Gomes-Filho JE. Cytotoxicity, Biocompatibility, and Biomineralization of the New High-plasticity MTA Material. J Endod, 2017; 43(5):774-78.