



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VIII – PROFESSORA MARIA DA PENHA – ARARUNA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIA E SAÚDE  
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**NATASHA ITALIANO MEDEIROS**

**O USO DO MTA COMO TRATAMENTO DE PERFURAÇÃO  
RADICULAR IATROGÊNICA: RELATO DE CASO**

**Araruna / PB  
2018**

**NATASHA ITALIANO MEDEIROS**

**O USO DO MTA COMO TRATAMENTO DE PERFURAÇÃO  
RADICULAR IATROGÊNICA: RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Coordenação do Curso de  
Odontologia da UEPB – Campus VIII como  
requisito parcial para a obtenção do título  
de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof. Me. Gabriella de Vasconcelos Neves

**Araruna / PB**

**2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M488u Medeiros, Natasha Italiano.  
O uso do rmta como tratamento de perfuração radicular iatrogênica [manuscrito] : relato de caso / Natasha Italiano Medeiros. - 2018.  
24 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2018.  
"Orientação : Profa. Ma. Gabriella de Vasconcelos Neves, Coordenação do Curso de Odontologia - CCTS."  
1. Odontologia. 2. Polpa dentária. 3. Material dentário. I.  
Título

21. ed. CDD 617.6

NATASHA ITALIANO MEDEIROS

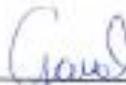
**O USO DO MTA COMO TRATAMENTO DE PERFURAÇÃO  
RADICULAR IATROGÊNICA: RELATO DE CASO**

Artigo apresentado à Coordenação do  
Curso de Odontologia da UEPB – Campus  
VIII como requisito parcial para a obtenção  
do título de Cirurgião-Dentista

Área de concentração: Endodontia.

Aprovado em: 21/11/2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Gabriella de Vasconcelos Neves  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Danielle do Nascimento Barbosa  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Gêisa Aiane de Moraes Sampaio  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, que em meio a tantas dificuldades tornou minha caminhada mais leve. Por ter estado comigo em todos os momentos desses árduos 5 anos longe de toda a família. Agradeço por ter colocado pessoas boas e de coração grandioso ao meu lado, que me ajudaram a superar todos os degraus conquistados.

Agradeço a toda minha família por todos os anos de dedicação para comigo, que nunca desistiram e seguiram forte nessa caminhada, por todo carinho e amor. Obrigada a minha mãe Marluce que sempre foi meu porto seguro e minha melhor amiga, ao meu pai Walterbran que sempre segurou as pontas com seu jeito carinhoso de ser, a minha irmã Nathalia que sempre me puxou para cima e me trouxe alegria com suas conversas, ao meu cunhado Fernando que tinha sua maneira singular de me deixar feliz a nem tantas viagens à Recife, e ao meu irmão Ygor que sempre esteve ao meu lado. Obrigada a todos pelo apoio necessário para a conclusão desse sonho em minha vida.

À minha dupla, **Matheus Mota**, que por todos os anos vividos foi meu companheiro na vida. Obrigada por estar sempre ao meu lado e me fazer entender que eu sou capaz de alcançar todos os objetivos em minha jornada, por todo o comprometimento e por todos os ensinamentos que passamos um ao outro. Serei eternamente grata a você por todos os momentos em que você não deixou a “peteca” cair, hoje sou uma pessoa melhor e muitas coisas atribuo a você.

À minha orientadora, **Professora Me. Gabriella Neves**, agradeço por toda a paciência, todos os ensinamentos passados, dedicação, confiança, atenção e por ter me acolhido como sua orientanda acima de tudo. À senhora, todo meu carinho, respeito e gratidão.

Agradeço a todos os amigos que tive a honra de conhecer nesses últimos anos (**Matheus Mota, Mateus Leite, Manuella, Pedro, João, Raíssa, Thaíse, Cássio, Rande**) obrigada por todas as risadas e todas as vezes que vocês souberam descontrair em vários momentos. Com vocês a caminhada foi mais leve e doce. Muito obrigada!

Por final, mas não menos importante, às meninas do apartamento 201 e sua querida agregada (**Manu, Raissa e Thaíse**). Obrigada por todos os momentos que se fizeram presentes em minha vida, por todas as vezes que rimos, brincamos, falamos sério, estudamos ou apenas ficamos quietas ao som do silêncio. Com vocês tive a oportunidade de mudar, para melhor, e sou eternamente grata.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. RELATO DE CASO.....	12
3. DISCUSSÃO.....	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
5. REFERÊNCIAS.....	22

## **O USO DO MTA COMO TRATAMENTO DE PERFURAÇÃO RADICULAR IATROGÊNICA: RELATO DE CASO**

### **RESUMO**

As perfurações dentárias são complicações indesejáveis que na maior parte dos casos resultam em um prognóstico desfavorável, pois permitem a entrada de microorganismos e/ou seus produtos aos tecidos que envolvem o dente. A perfuração radicular pode ocorrer de forma iatrogênica ou por condições inerentes ao indivíduo, como cáries ou reabsorções, podendo resultar em comunicações da polpa com o tecido periodontal causando assim uma série de inflamações. Para o tratamento dessas perfurações é necessário a utilização de um material ideal, o MTA apresenta boas características nesse âmbito, possuindo biocompatibilidade, baixa indução de inflamação além de permitir a cementogênese e osteogênese. No presente estudo, foi relatado um caso de perfuração iatrogênica de primeiro molar superior direito em suas raízes méso-vestibular (MV) e palatina (P), sendo utilizado como material de reparo o Agregado Trióxido Mineral (MTA). O dente foi tratado endodonticamente, reparado com MTA e posteriormente restaurado definitivamente com resina composta. Conclui-se que o MTA pode ser considerado um bom material para o selamento de perfurações dentárias devido as suas propriedades físicas, químicas e biológicas.

**PALAVRAS CHAVES:** Polpa dentária; Preparo de canal radicular; Materiais restauradores do canal radicular.

## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo do processo do tratamento endodôntico, as iatrogenias podem ser desenvolvidas devido à dificuldade ou especificidade de cada evento, influenciando, dessa forma, negativamente no prognóstico do dente. Caso ocorra alguma intercorrência durante o tratamento odontológico o profissional, o cirurgião-dentista deve interceder de uma maneira correta para possibilitar a manutenção do elemento dentário (SHIN; CLAUDER, 2009).

Podem ocorrer acidentes e complicações ao decorrer das diferentes etapas do tratamento endodôntico, e isso se deve a vários fatores como a complexidade da anatomia dental interna, a incompreensão quanto às propriedades mecânicas dos instrumentos endodônticos, sequência técnica inadequada e pouca habilidade profissional (ESTRELA, 2009). Dentre eles, os mais constantes são os desvios do canal radicular (degrau e transporte apical), quebra dos instrumentos e perfuração radicular (ALVES; BARROS, 2008).

A perfuração radicular é conceituada como uma abertura artificial de origem iatrogênica ou por condições patológicas (cárie ou reabsorção), o que irá resultar em uma comunicação da cavidade pulpar com os tecidos periodontais e osso alveolar (KOSTI et al., 2008; SILVA et al., 2010), podendo causar inflamação, destruição das fibras periodontais e osso alveolar e causar um defeito periodontal (ELEFTHERIADIS, LAMBRIANIDIS, 2005).

É frequente no assoalho da câmara pulpar, pois é onde se há uma tentativa de localização dos canais radiculares, principalmente em canais curvos e calcificados (TSEISIS; FUSS, 2006). Perfurações radiculares de origem iatrogênica, por reabsorção ou cárie, representam um desafio para o tratamento, mesmo para dentistas mais experientes.

É importante diagnosticar e reparar as perfurações imediatamente, se possível. As perfurações existentes são frequentemente identificadas durante a fase de diagnóstico através de tomadas radiográficas de diferentes ângulos e durante a avaliação periodontal do dente.

A tomografia computadorizada de feixe cônico pode ser útil para determinar se existe uma perfuração, para localizar a perfuração e decidir sobre as opções de tratamento (LOFTHAG-HANSEN et al, 2007). A reparação da perfuração pode ser

realizada de forma não cirúrgica, a partir do interior do dente ou com uma abordagem cirúrgica (TSESIS, FUSS, 2006; RUDDLE, 2011).

A perfuração do dente durante o procedimento endodôntico deve ser tratado com um material ideal que proporcione o selamento das vias de comunicação entre o sistema de canais radiculares (SCR) e os tecidos circundantes. E esse material ideal para a intervenção das perfurações necessita de algumas características: a eficácia do vedamento não deve ser alterada na presença de umidade, ser de fácil manuseio e radiopaco para a distinção em radiografias. Deve ser livre de toxicidade, não cancerígeno, não genotóxico, biocompatível com os tecidos do organismo hospedeiro, insolúvel nos fluidos teciduais e dimensionalmente estável (TORABINEJAD; PITT FORD, 1996).

O Agregado Trióxido Mineral (MTA) apresentou bons resultados no tratamento de perfurações radiculares laterais e de furca, cirurgia de raiz, cobertura pulpar direta, apicificação e reabsorção radicular (TORABINEJAD; CHIVIAN, 1999). Possui como características biocompatibilidade, baixa indução de inflamação, solubilidade, criando uma vedação entre câmara pulpar e tecidos periodontais e capacidade de reparo (ROBERTS et al., 2008). Esse material também permite o crescimento de cimento, formação óssea e facilita a regeneração do ligamento periodontal (TORABINEJAD et al., 1995; ABEDI; INGLE, 1995).

O prognóstico dos dentes com perfuração radicular foi considerado muito incerto antes da introdução do MTA (HASHEM; HASSANIEN, 2008)

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva relatar um caso clínico, referente ao uso do MTA para o reparo de perfurações radiculares.

## **2. RELATO DE CASO CLÍNICO**

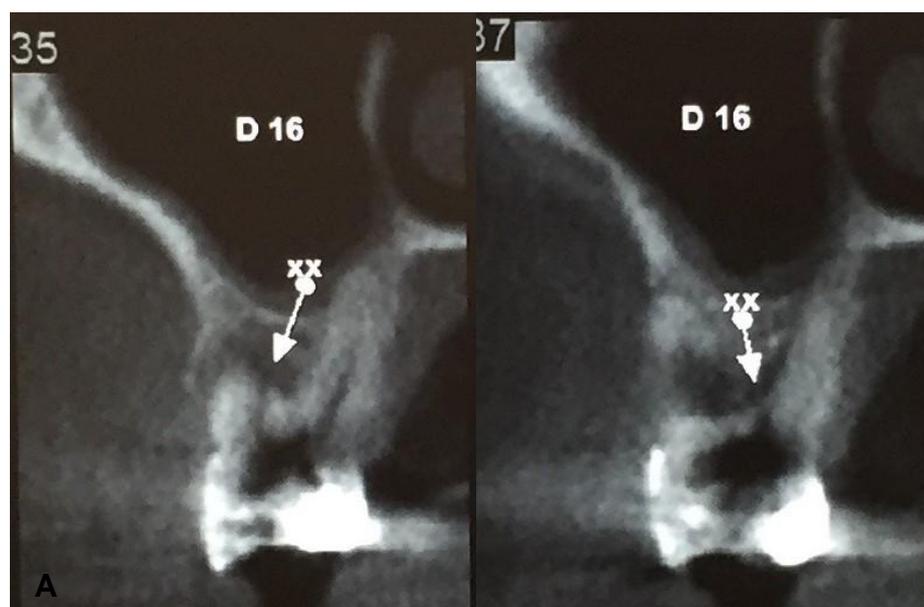
Paciente VLVS, solteira, 44 anos de idade, do gênero feminino, apresentou-se à uma clínica odontológica para continuidade do tratamento endodôntico do dente 16, o qual havia sido iniciado por outro dentista. A paciente relatou episódios passados de dor espontânea e que na situação atual sentia dor no ato da mastigação. Foram feitos testes para fins diagnósticos como percussão vertical, percussão lateral e palpação apical. A resposta para estes testes foram negativas. Não houve profundidade de sondagem significativa.

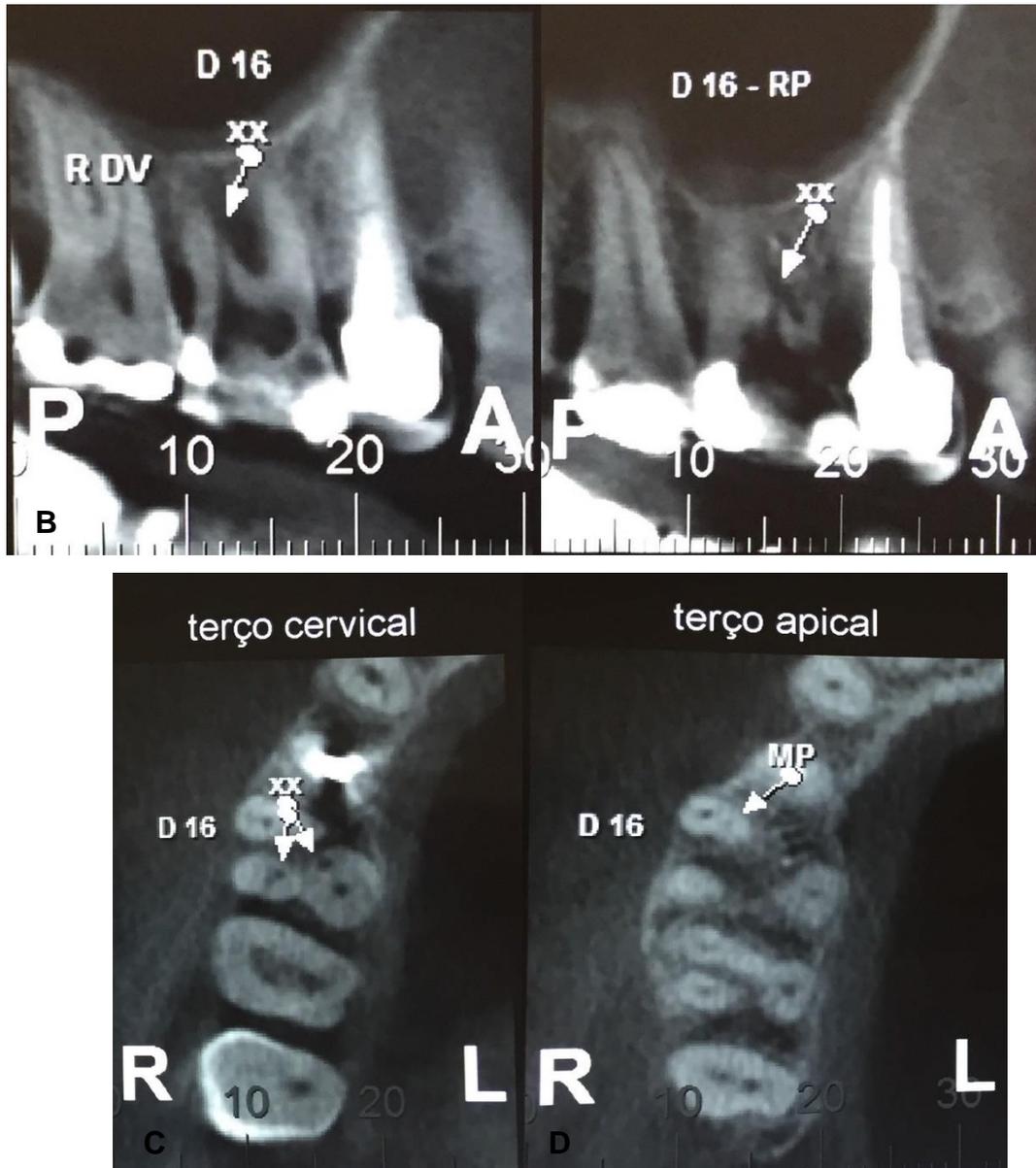
O exame radiográfico periapical revelou calcificação do canal distovestibular e uma radiolusência na entrada da raiz distal (figura 1A, 1B). Foi solicitada uma tomografia computadorizada de feixe cônico para fins diagnósticos.



**Figura 1. A** Radiografia inicial.

A TCCB revelou presença de perfuração cervical-média próximo ao canal palatino e disto vestibular. (Figura 2A, 2B, 2C). Após o acesso à câmara pulpar, foram encontradas a perfuração na entrada da raiz distal, e uma perfuração na entrada da raiz palatina. Um preparo cervical do canal palatino foi realizado seguido de uma tentativa de patência do canal disto vestibular, sem sucesso. Foi utilizado como medicação intracanal o tricresol formalina e o dente foi selado provisoriamente com Ionômero de Vidro Restaurador Riva Light Cure® (SDI, Victoria, Austrália).





**Figura 2.** (A, B, C) Traço hipodenso linear nas raízes disto-vestibular e palatina, terço cervical, sugerindo traço de fratura ou perfuração radicular (xx); **D)** Conduto méso-palatino atrésico (MP) na raiz méso-vestibular do dente 16.

Na sessão seguinte, após irrigação copiosa com hipoclorito de sódio a 2,5%, conseguiu-se patência do canal disto-vestibular (Figura 1. B) , bem como dos outros canais (mésio-vestibular, méso-palatino, palatino) e o preparo do terço cervical de todos os canais foi realizado. Após cada consulta, os canais foram medicados com tricresol formalina e a câmara pulpar foi selada provisoriamente com ionômero de vidro Restaurador Riva Light Cure® (SDI, Victoria, Austrália).

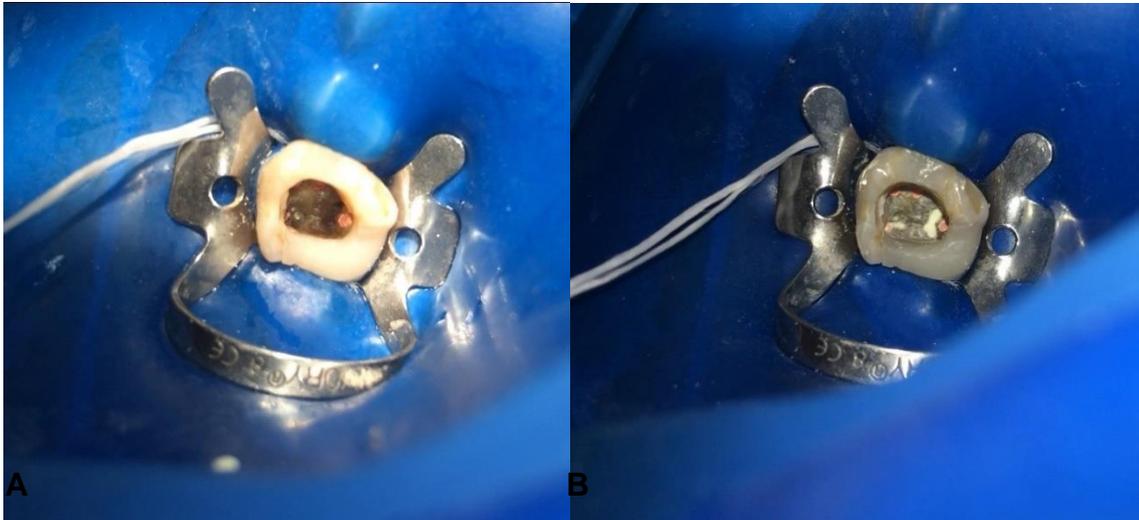


**Figura 1. B** Patência do canal DV e rastreamento da perfuração.

Na consulta de retorno, após remoção do material provisório e da medicação intracanal, foi realizado o preparo do terço cervical e médio de todos os canais. Logo após foi utilizado o localizador apical RomiApex-A-15 (Romidan Ltd, Kiryat Ono, Israel) obtendo, assim, os comprimentos reais de todos os canais. O comprimento real de trabalho foi calculado diminuindo um milímetro do comprimento real dos canais. Foi realizado, então, o preparo apical com o sistema Protaper Next (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça). Foi utilizado como medicação intracanal o hidróxido de cálcio (UltraCal XS; Ultradent, South Jordan, UT) e a coroa foi selada com ionômero de vidro Restaurador Riva Light Cure® (SDI, Victoria, Austrália).

A medicação intracanal permaneceu nos canais radiculares por 15 dias até sua posterior remoção e limpeza do canal com abundante irrigação com hipoclorito de sódio a 1%, agitação de EDTA dentro dos canais radiculares e irrigação com soro fisiológico. Os canais foram secos com cones de papéis absorventes e obturados com cones de guta percha correspondentes ao diâmetro apical cirúrgico e com o cimento AH Plus (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça). (Figura 3. A). Para a manipulação do MTA, foi Espatulado por 30 segundos o conteúdo de 1 sachê de MTA e 1 gota de água destilada sobre a placa de vidro. O cimento obtido foi levado ao local desejado com um aplicador de MTA -ANGELUS® e condensados na cavidade preparada com a ponta de um cone de papel absorvente umedecido com água destilada, como sugerido pelo fabricante (Figura 3. B). Colocou-se uma bolinha de algodão úmida na câmara pulpar e esta foi vedada temporariamente com ionômero de vidro Restaurador Riva Light Cure® (SDI, Victoria, Austrália).

Um exame radiográfico foi realizado para verificar o correto selamento do MTA nas perfurações e a correta obturação dos canais radiculares. (Figura 4)



**Figura 3. A)** Canais obturados; **B)** Selador MTA nos traços de fratura disto-vestibular (DV) e palatino



**Figura 4.** Radiografia final.

Na sessão subsequente o dente foi restaurado definitivamente com resina composta.

### 3. DISCUSSÃO

O quadro 1 resume as principais informações de diversas pesquisas que abordaram o uso do MTA na endodontia.

Autor principal + Ano	Descrição do estudo	Resultados
Holland et al. (2007)	Influência do tipo de veículo e limite de obturação na resposta tecidual apical e periapical em dentes de cães após o preenchimento do canal radicular com o Agregado Trióxido Mineral (MTA)	Sugeriram irrigação com EDTA antes de posicionar o material e preenchimento, evitando o insucesso do processo de cicatrização.
Fuss et al. (1996)	Perfurações radiculares: classificação e tratamento com base em fatores prognósticos.	Relataram que a localização da perfuração é o fator prognóstico mais crítico.
Arens et al. (1996)	Reparação de perfurações furcal com agregado de trióxido mineral.	Concluíram que o MTA não necessita de barreiras para reparos de grandes perfurações.
Silveira et al. (2008)	Reparação de Perfuração em Furca com Agregado Trióxido Mineral: Acompanhamento a Longo Prazo de 2 Casos.	Ilustraram o uso bem-sucedido do MTA com cicatrização óssea completa.
Saha et al. (2011)	Reparo de perfuração em furca com MTA: relato de dois casos.	Relataram o uso bem-sucedido do MTA no reparo de perfuração em região de furca.
Amaral et al. (2009)	Uso do MTA como material de preenchimento em reabsorção radicular interna	Explicaram dois casos de reabsorção radicular interna causando perfuração, sendo tratado com MTA.
Silva et al. (2012)	Reparo de Perfuração Iatrogênica com Agregado Trióxido Mineral sob microscópio de operação: um ano de acompanhamento	Verificaram que o material ideal para reparo de perfuração é o MTA quando usado para perfuração a nível coronal.
Nunes et al. (2012)	Tratamento da reabsorção radicular interna perfurante com MTA: relato de caso.	Relatou o uso bem-sucedido do MTA mostrando boa capacidade de selamento e potencial e indução de cementogênese

		e osteogênese.
Vijetha et al. (2012)	Manejo da reabsorção cervical externa utilizando agregado de trióxido mineral.	Relataram que o sucesso do tratamento da perfuração depende da localização e gravidade da lesão.
Froughreyhani et al. (2013)	Tratamento da perfuração utilizando MTA de raiz: relato de caso.	Relacionaram o sucesso do tratamento com o curto tempo decorrido entre a perfuração e o tratamento.
Sinkar et al. (2015)	Comparação da capacidade de vedação do ProRoot MTA, RetroMTA e Biodentine como materiais de reparo de furca: Uma análise espectrofotométrica no ultravioleta.	Relataram que o Biodentine possui melhor capacidade de selamento e menor microinfiltração que o MTA.
Bayram et al. (2015)	Determinação das capacidades de vedação apical do agregado de trióxido mineral, cimento Portland e bioagregado após irrigação com diferentes soluções	Relataram que o Bioaggregate demonstra melhor reparo de perfuração que o MTA.
Chen et al. (2015)	Cicatrização após microcirurgia raquidiana utilizando agregado trióxido mineral e um novo material biocerâmico à base de silicato de cálcio como material obturador radicular em cães.	Relataram pouca ou nenhuma reação inflamatória em ambos os materiais (MTA e EndoSequence BC Sealer RRM) ocorrendo cicatrização em todos os locais.

A ocorrência de perfurações durante o tratamento endodôntico é relatada na literatura numa prevalência de 2,3% a 12% (FARZANEH, ABITBOL, FRIEDMAN, 2004; KVINNSLAND, 1989 ). Kvinnsland et al (1989) relataram aumento do risco de perfurações na região superior (73%) em comparação com os dentes inferiores, enquanto Tsisis et al (2010) relataram que 55% das perfurações ocorreram em molares inferiores.

No presente estudo, não houve reação direta (radiolucência, sinais clínicos, ou sintomas) ao MTA. Este achado indica uma boa biocompatibilidade do MTA,

sendo consistente com os resultados de ensaios em animais (FORD, 1995; HOLLAND, 2001) e outros estudos clínicos (GHODDUSI, SANAAN, SHAHRAMI, 2007; PACE, GIULIANI, PAGAVINO, 2008).

Holland et al (2007) enfatizaram a importância do desbridamento da perfuração. Caso não realizada, pode haver uma obstrução do contato entre o MTA e o tecido periodontal e, subsequente, o processo de cicatrização estaria prejudicado. Para reduzir a quantidade de detritos região de perfuração, os autores sugeriram uma irrigação com EDTA a 17% antes de posicionar os materiais de preenchimento.

O tamanho de uma perfuração representa um fator importante que pode determinar o sucesso do procedimento de reparo; alguns autores sugerem a utilização de matriz interna para evitar a extrusão do material de vedação e consequente inflamação do tecido perirradicular (HOLLAND et al, 2007; RAFTER et al, 2002).

Para Fuss,Trope (1996), a localização da perfuração é provavelmente o fator prognóstico mais crítico. Perfurações no terço apical ou médio da raiz têm um prognóstico melhor do que aquelas localizadas no terço cervical ou no assoalho da câmara pulpar. Perfurações radiculares na crista alveolar exibem o pior prognóstico devido ao potencial de contaminação microbiana e degradação periodontal.

Arens e Torabinejad (1996) observaram melhores resultados quando as perfurações em dentes de cães foram reparadas usando MTA sem matriz em oposição ao MTA com matriz interna. Os autores concluíram que o MTA não precisa de uma barreira quando usado para reparar grandes perfurações.

Silveira et al. (2008) ilustraram uso bem-sucedido do MTA com cicatrização óssea completa em longo prazo no tratamento de dois casos de perfurações com diferentes causas. Ambos apresentavam periodontite perirradicular e perda óssea na área. Saha et al. (2011) também relataram o uso bem-sucedido de MTA no tratamento de perfuração em região de furca infectada não tratada. Amaral et al. (2009) mostraram dois casos de reabsorção radicular interna causando perfuração sendo tratado com MTA parando o progresso da reabsorção e cicatrização completa.

Silva et. al. (2012), relataram que o sucesso do reparo da perfuração é afetado pela etiologia, localização da perfuração, tamanho e tempo decorridos antes

do reparo. Verificaram também que o material ideal para reparo de perfuração, preenchimento retrógrado, capeamento pulpar e apicificação é o Agregado Trióxido Mineral (MTA) quando usado para reparar um caso com perfuração coronal. Em seu estudo foi feito retratamento sob microscópio cirúrgico, utilizando o MTA como material adequado para a reparação da perfuração e acompanhamento de um ano com ausência de lesões perirradiculares, dor e edema. Observou-se estabilidade funcional do dente e bom prognóstico.

Nunes et. al. (2012), relataram o uso bem-sucedido do MTA, o qual mostrou boa capacidade de selamento, biocompatibilidade e potencial de indução de cementogênese e osteogênese no preenchimento de uma área de reabsorção radicular interna que causou perfuração.

Vijetha et. al. (2012), afirmaram que o sucesso do tratamento de uma perfuração depende da localização e gravidade da lesão, se o defeito perfurou o sistema de canais radiculares e da capacidade de restauração do dente.

Froughreyhani et. al. (2013), relacionaram o tempo curto decorrido entre a perfuração e o reparo com o sucesso no reparo da perfuração com o MTA. Em seu estudo o paciente não relatou nenhum sintoma em 15 meses e os exames radiográficos demonstraram resolução completa da radiolucência em região de furca e em região periapical.

Na literatura é demonstrado que o MTA pode acelerar a migração celular de células-tronco mesenquimais derivadas da medula óssea humana (D'ANTO et al., 2010). Ainda demonstram que há evidências de que o MTA pode aumentar a adesão celular e a migração de HDCPCs. Os efeitos gerais dos extratos BioAggregate mostraram ser melhores que o MTA, indicando melhor padrão de citocompatibilidade do BioAggregate. Essa citocompatibilidade superior é atribuída à presença de hidroxiapatita após a hidratação (SWETHA et al., 2010). Foi revelado, ainda, que a hidroxiapatita pode atuar como um estimulador da adesão celular e migração de células mesenquimais ósseas dentárias *in vitro* (ONO et al., 2008; NAKAMURA et al., 2010).

Sinkar et al. (2015), relataram que o Biodentine tem melhor capacidade de selamento e menor microinfiltração que o RetroMTA e ProRoot MTA quando usado em reparo de furca de molares inferiores, relatou também que o MTA possui vários problemas clínicos, como o difícil manuseio e tempo de preparo longo. Bayram et al.

(2015), também relataram que o Bioaggregate (material a base de biocerâmica) apresentou melhor reparo de perfuração e biocompatibilidade do que o MTA quando utilizado como material de reparo radicular.

No estudo de Chen et al. (2015), relataram pouca ou nenhuma reação inflamatória adjacente em ambos os materiais, tanto o MTA quanto o EndoSequence BC RRM (Brasseler, USA, Savannah, GA), e a cicatrização ocorreu em todos os locais cirúrgicos. Este resultado sugere, então, que o RRM é comparável ao MTA na biocompatibilidade e capacidade de selamento.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Muitos fatores afetam a cicatrização e reparo em perfurações radiculares, principalmente o material utilizado. O Agregado Trióxido Mineral (MTA) mostrou-se um material adequado para o tratamento dessas perfurações, pois é biocompatível, promove cicatrização, osteogênese e cementogênese.

## **THE USE OF MTA AS A TREATMENT OF IATROGENIC ROOT PERFORATION: CASE REPORT**

### **ABSTRACT**

Dental perforations are undesirable complications which in most cases result in an unfavorable prognosis because they allow the entry of microorganisms and / or their products into the tissues that surround the tooth. Root perforation can occur iatrogenically or by conditions inherent to the individual, such as caries or resorption, and may result in pulp communication with periodontal tissue causing a series of inflammation. For the treatment of these perforations it is necessary to use an ideal material, the MTA presents good characteristics in this scope, having biocompatibility, low induction of inflammation besides allowing cementogenesis and osteogenesis. In the present study, a case of iatrogenic perforation of the right upper first molar was reported in its mesiobuccal (MV) and palatine (P) roots, and the Mineral Trioxide Aggregate (MTA) was used as the repair material. The tooth was treated endodontically, repaired with MTA and later restored definitively with composite resin. It is concluded that the MTA can be considered a good material for the sealing of dental perforations due to its physical, chemical and biological properties.

**KEYWORDS: dental pulp; root canal preparation; root canal filling materials**

## 5. REFERÊNCIAS

- ABEDI, H. R.; INGLE, J. I. Mineral trioxide aggregate: a review of a new cement. **Journal of the California Dental Association**, v. 23, n. 12, p. 36-39, 1995.
- ALVES, Diógenes Ferreira; BARROS, Elvia. Tratamento clínico-cirúrgico dos insucessos endodônticos. **Odontol. clín.-cient**, v. 7, n. 1, p. 67-73, 2008.
- AMARAL, Georgiana et al. MTA as a filling material in internal root resorption. **Braz J Dent Traumatol**, v. 1, p. 40-4, 2009.
- ARENS, Donald E.; TORABINEJAD, Mahmoud. Repair of furcal perforations with mineral trioxide aggregate: two case reports. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics**, v. 82, n. 1, p. 84-88, 1996.
- BORGES, Alvaro Henrique et al. Radiopacity evaluation of Portland and MTA-based cements by digital radiographic system. **Journal of Applied Oral Science**, v. 19, n. 3, p. 228-232, 2011.
- CAMILLERI, J. Hydration mechanisms of mineral trioxide aggregate. **International endodontic journal**, v. 40, n. 6, p. 462-470, 2007.
- CHEN, Ian et al. Healing after root-end microsurgery by using mineral trioxide aggregate and a new calcium silicate-based bioceramic material as root-end filling materials in dogs. **Journal of endodontics**, v. 41, n. 3, p. 389-399, 2015.
- D'ANTÒ, Vincenzo et al. Effect of mineral trioxide aggregate on mesenchymal stem cells. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 11, p. 1839-1843, 2010.
- ELEFThERIADIS, G. I.; LAMBRIANIDIS, T. P. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. **International endodontic journal**, v. 38, n. 10, p. 725-734, 2005.
- ESTRELA, Carlos. **Endodontic science**. Artes Medicas, 2009.
- ESTRELA, Carlos et al. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. **Braz Dent J**, v. 11, n. 1, p. 3-9, 2000.
- FARZANEH, Mahsa; ABITBOL, Sarah; FRIEDMAN, Shimon. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study. Phases I and II: Orthograde retreatment. **Journal of Endodontics**, v. 30, n. 9, p. 627-633, 2004.
- FORD, Thomas R. Pitt et al. Use of mineral trioxide aggregate for repair of furcal perforations. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 79, n. 6, p. 756-763, 1995.
- FROUGHREYHANI, Mohammad et al. Treatment of strip perforation using root MTA: A case report. **Iranian endodontic journal**, v. 8, n. 2, p. 80, 2013.
- FUSS, Zvi; TROPE, Martin. Root perforations: classification and treatment choices based on prognostic factors. **Dental Traumatology**, v. 12, n. 6, p. 255-264, 1996.
- GARIMELLA, Rama et al. Nature of phosphate substrate as a major determinant of mineral type formed in matrix vesicle-mediated in vitro mineralization: an FTIR imaging study. **Bone**, v. 38, n. 6, p. 811-817, 2006.

- GHODDUSI, Jamileh; SANAAAN, Azadeh; SHAHRAMI, Fatemeh. Clinical and radiographic evaluation of root perforation repair using MTA. **New York State Dental Journal**, v. 73, n. 3, p. 46, 2007.
- HASHEM, Ahmed Abdel Rahman; HASSANIEN, Ehab E. ProRoot MTA, MTA-Angelus and IRM used to repair large furcation perforations: sealability study. **Journal of endodontics**, v. 34, n. 1, p. 59-61, 2008.
- HOLLAND, Roberto et al. Influence of the type of vehicle and limit of obturation on apical and periapical tissue response in dogs' teeth after root canal filling with mineral trioxide aggregate. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 6, p. 693-697, 2007.
- HOLLAND, Roberto et al. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. **Journal of endodontics**, v. 27, n. 4, p. 281-284, 2001.
- KOSTI, E.; MOLYVDAS, I.; LAMBRIANIDIS, T. An unusual case of root perforation caused by surgical trephination. **International endodontic journal**, v. 41, n. 6, p. 516-523, 2008.
- KVINNSLAND, Inger et al. A clinical and roentgenological study of 55 cases of root perforation. **International endodontic journal**, v. 22, n. 2, p. 75-84, 1989.
- LOFTHAG-HANSEN, Sara et al. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 103, n. 1, p. 114-119, 2007.
- MACDOUGALL, M. et al. Developmental regulation of dentin sialophosphoprotein during ameloblast differentiation: a potential enamel matrix nucleator. **Connective tissue research**, v. 39, n. 1-3, p. 25-37, 1998.
- MEIRELLES COGO, Deborah et al. Materiais utilizados no tratamento das perfurações endodônticas. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 6, n. 2, 2009.
- NAKAMURA, Miho et al. Polarized hydroxyapatite promotes spread and motility of osteoblastic cells. **Journal of Biomedical Materials Research Part A: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials**, v. 92, n. 2, p. 783-790, 2010.
- NETO, Silva et al. Root perforations treatment using mineral trioxide aggregate and Portland cements. **Acta cirurgica brasileira**, v. 25, n. 6, p. 479-484, 2010.
- NOWICKA, Alicja et al. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. **Journal of endodontics**, v. 39, n. 6, p. 743-747, 2013.
- NUNES, Eduardo et al. Treatment of perforating internal root resorption with MTA: a case report. **Journal of oral science**, v. 54, n. 1, p. 127-131, 2012.
- ONO, Mitsuaki et al. Promotion of hydroxyapatite-associated, stem cell-based bone regeneration by CCN2. **Cell transplantation**, v. 17, n. 1-2, p. 231-240, 2008.
- PACE, Riccardo; GIULIANI, Valentina; PAGAVINO, Gabriella. Mineral trioxide aggregate as repair material for furcal perforation: case series. **Journal of endodontics**, v. 34, n. 9, p. 1130-1133, 2008.
- RAFTER, Mary E. **Evaluation of healing with use of an internal matrix to repair furcation perforations in primate teeth**. 1996. Tese de Doutorado. University of Illinois at Chicago.
- ROBERTS, Howard W. et al. Mineral trioxide aggregate material use in endodontic treatment: a review of the literature. **Dental materials**, v. 24, n. 2, p. 149-164, 2008.
- Ruddle C. Nonsurgical endodontic retreatment. In: Cohen S, Burns RC, eds. *Pathways of the Pulp*, 10th ed. St Louis: Mosby; 2011.

SAHA, S. G. et al. Furcal perforation repair with MTA: A report of two cases. **Journal of Pierre Fauchard Academy (India Section)**, v. 25, n. 4, p. 196-199, 2011.

SILVA, Emmanuel João Nogueira Leal; MORANTE, Daniel Herrera; SOUZA-JUNIOR, Eduardo José. Repair of Iatrogenic Perforation with Mineral Trioxide Aggregate under operating microscope: a one year follow up. **International Journal of Dental Clinics**, v. 4, n. 1, 2012.

SILVEIRA, Camila MM et al. Repair of furcal perforation with mineral trioxide aggregate: long-term follow-up of 2 cases. **Journal of the Canadian Dental Association**, v. 74, n. 8, 2008.

SINKAR, Roshan Chandrakant et al. Comparison of sealing ability of ProRoot MTA, RetroMTA, and Biodentine as furcation repair materials: An ultraviolet spectrophotometric analysis. **Journal of conservative dentistry: JCD**, v. 18, n. 6, p. 445, 2015.

SHAHI, Shahriar et al. A comparative study of the biocompatibility of three root-end filling materials in rat connective tissue. **Journal of endodontics**, v. 32, n. 8, p. 776-780, 2006.

SHIN, S. Y.; ALBERT, J. S.; MORTMAN, R. E. One step pulp revascularization treatment of an immature permanent tooth with chronic apical abscess: a case report. **International endodontic journal**, v. 42, n. 12, p. 1118-1126, 2009.

SWETHA, Maddela et al. Biocomposites containing natural polymers and hydroxyapatite for bone tissue engineering. **International journal of biological macromolecules**, v. 47, n. 1, p. 1-4, 2010.

TORABINEJAD, Mahmoud et al. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. **Journal of Endodontics**, v. 21, n. 12, p. 603-608, 1995.

TORABINEJAD, Mahmoud; CHIVIAN, Noah. Clinical applications of mineral trioxide aggregate. **Journal of endodontics**, v. 25, n. 3, p. 197-205, 1999.

TORABINEJAD, M.; FORD, TR Pitt. Root end filling materials: a review. **Dental Traumatology**, v. 12, n. 4, p. 161-178, 1996.

TORABINEJAD, Mahmoud; PARIROKH, Masoud. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review—part II: leakage and biocompatibility investigations. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 2, p. 190-202, 2010.

TORABINEJAD, Mohmoud; WATSON, T. F.; FORD, TR Pitt. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. **Journal of endodontics**, v. 19, n. 12, p. 591-595, 1993.

TSEISIS, Igor; FUSS, Zvi. Diagnosis and treatment of accidental root perforations. **Endodontic Topics**, v. 13, n. 1, p. 95-107, 2006.

TSEISIS, Igor et al. Prevalence and associated periodontal status of teeth with root perforation: a retrospective study of 2,002 patients' medical records. **Journal of endodontics**, v. 36, n. 5, p. 797-800, 2010.

VIJETHA, Badami et al. Management of external cervical resorption using mineral trioxide aggregate. **Indian Journal of Oral Sciences**, v. 3, n. 3, p. 161, 2012.

ZHU, Lingxin et al. In vitro and in vivo evaluation of a nanoparticulate bioceramic paste for dental pulp repair. **Acta biomaterialia**, v. 10, n. 12, p. 5156-5168, 2014.