



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA



MARIANE SILVA DE MACEDO

**TRATAMENTO DAS PERFURAÇÕES RADICULARES IATROGÊNICAS:
REVISÃO DE LITERATURA**

Piracicaba
2022

2022

MARIANE SILVA DE MACEDO

**TRATAMENTO DAS PERFURAÇÕES RADICULARES IATROGÊNICAS:
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Piracicaba da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Cirurgião Dentista.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Marina Angélica Marciano Da Silva

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO PELA ALUNA MARIANE SILVA DE MACEDO E ORIENTADO PELA PROF. DR. MARINA ANGÉLICA MARCIANO DA SILVA.

Piracicaba
2022

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

M151t Macedo, Mariane Silva de, 1995-
Tratamento das perfurações radiculares iatrogênicas : revisão de literatura /
Mariane Silva de Macedo. – Piracicaba, SP : [s.n.], 2022.

Orientador: Marina Angélica Marciano da Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Endodontia. 2. Doença iatrogênica. I. Marciano, Marina Angélica, 1987-. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia de Piracicaba. III.
Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Endodontics

Iatrogenic disease

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 30-11-2022

RESUMO

As perfurações radiculares consistem em comunicações entre a câmara pulpar e os tecidos periodontais. Essas comunicações podem ocorrer por motivos patológicos ou iatrogênicos. Apesar de todo estudo envolvido na área endodôntica, as perfurações radiculares iatrogênicas ainda são acidentes possíveis de acontecer por instrumentais manuais ou rotatórios durante o tratamento endodôntico. Ao longo da história, vários materiais foram usados para o selamento dessas perfurações radiculares como o óxido de zinco, super eba, ionômero de vidro, hidróxido de cálcio e o agregado trióxido mineral (MTA). Diante desse cenário, considerando a ocorrência de perfurações radiculares iatrogênicas e a importância do seu selamento para a manutenção do dente, o objetivo dessa revisão bibliográfica é relatar as possibilidades de reparo através da utilização do hidróxido de cálcio, cimento de ionômero de vidro (CIV) e agregado trióxido mineral (MTA). Foi realizada uma revisão da literatura na qual foi possível concluir que o hidróxido de cálcio e o cimento de ionômero de vidro possuem suas vantagens no tratamento das perfurações radiculares, porém, o MTA tem se mostrado o material de primeira escolha.

Palavras-chave: Perfuração endodôntica, materiais seladores, iatrogenia, perfuração MTA

ABSTRACT

Root perforations consist of communications between the pulp chamber and other periodontal tissues. These communications can occur for pathological or iatrogenic reasons. Despite all the study involved in the endodontic area, iatrogenic root perforations are still accidents that can happen by manual or rotary instruments during endodontic treatment. Throughout history, various materials have been used to seal these root perforations such as Zinc Oxide, Super EBA, Glass Ionomer, Calcium Hydroxide and Trioxide Mineral Aggregate (MTA). Given this scenario, considering the occurrence of iatrogenic root perforations and the importance of sealing them for the maintenance of the tooth, the objective of this literature review is to report the possibilities of repair through the use of Calcium Hydroxide, Glass Ionomer Cement (GIC) and Mineral Trioxide Aggregate (MTA). It was concluded that calcium hydroxide and glass ionomer cement have their advantages in the treatment of root perforations, however, MTA has been shown to be the material of first choice.

Key Words:Endodontic drilling, sealing materials, iatrogenesis, MTA perfuration

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 PROPOSIÇÃO	9
3 REVISÃO DE LITERATURA	10
4 DISCUSSÃO	14
5 CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	17

1. INTRODUÇÃO

As perfurações radiculares consistem em uma comunicação entre o sistema de canais radiculares com os tecidos periodontais. Essa comunicação possui diversas etiologias que podem ser de origem patológica ou iatrogênica. As perfurações radiculares iatrogênicas podem ocorrer por uso de instrumentos manuais ou rotatórios, como as limas e as brocas, durante o tratamento endodôntico. Diversos fatores favorecem as perfurações radiculares iatrogênicas, como o desgaste acentuado durante o acesso coronário ou na busca da embocadura de canais calcificados, o desvio no trajeto original do canal durante o preparo, e o uso de instrumentos com conicidade superior ao conduto na área de curvatura radicular (HARGREAVES, COHEN, 2011). De acordo com LOPES, et al. (2013), citado por ROSSIGNOLLO (2015), o tratamento endodôntico segue algumas etapas que são passíveis de intercorrências que poderão advir da complexa anatomia dos dentes e despreparo profissional durante a instrumentação de canais radiculares, maximizando erros de procedimento. Dessa forma, algumas deficiências do profissional estão diretamente relacionadas às perfurações, como a não observância da inclinação axial de um dente em relação ao seu adjacente e ao osso alveolar, o uso de instrumentos de forma inadequada e a falta de conhecimento da morfologia dentária pelo operador (BARRETO, 2018).

Segundo SAEDET, et al. (2016), as perfurações podem estar localizadas nos três terços do elemento dentário cervical, médio e apical. O prognóstico irá depender do local da perfuração, o tempo exposto à contaminação, a possibilidade de selamento e o acesso ao canal principal (SILVEIRA, et al. 2010). A área perfurada pode ser contaminada por bactérias presentes no próprio conduto radicular, nos tecidos periodontais ou em ambas. Essa contaminação prejudica o reparo e leva a inflamação do local. Consequentemente pode haver dor, supuração, fístula e reabsorção óssea prejudicando assim o prognóstico do caso.

O diagnóstico clínico das perfurações pode ser feito visualmente, se a localização for na região da câmara pulpar ou cervical. Os sinais clínicos de uma perfuração podem ser dor súbita durante a obtenção do comprimento de trabalho, hemorragia, sensação de queimação ou gosto ruim durante a irrigação com hipoclorito de sódio. O diagnóstico pode ser comprovado através de um exame

radiográfico onde observa-se um mau posicionamento da lima e a impressão da perda de contato dos instrumentos nas paredes de dentina. Os localizadores foraminais podem, também, auxiliar no diagnóstico de perfurações, uma vez que detectam o contato entre os instrumentos e o tecido periodontal. Para auxiliar na localização da perfuração, o canal radicular pode ser preenchido com pasta de Hidróxido de Cálcio com um contraste junto a uma substância viscosa como iodofórmio ou carbonato de bismuto e glicerina.

O tratamento das perfurações consiste em determinar a localização, descontaminação e o selamento com material que deve apresentar características de vedação e biocompatibilidade com o periodonto (BARRETO, 2018). Ao longo da história, muitos materiais odontológicos foram utilizados para o selamento das perfurações radiculares como o Óxido de Zinco, Super EBA, Amálgama de Prata, Cavit, Ionômero de vidro e Hidróxido de Cálcio. Porém, LEE, et al. (1993) foram os primeiros autores a divulgarem cientificamente o uso de um novo material: o MTA (Agregado Trióxido Mineral). A partir disso, esse material tem sido utilizado para o tratamento de perfurações e tem demonstrado propriedades físicas, químicas e biológicas satisfatórias (MAMEDE NETO, et al 2012, citado por BARRETO, 2018).

Neste contexto, considerando a ocorrência de casos de perfurações endodônticas iatrogênicas e a importância do selamento dessas comunicações para a manutenção do dente e conseqüentemente a obtenção de um prognóstico favorável, o atual estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o tratamento das perfurações radiculares destacando as possibilidades de reparo através da utilização do hidróxido de cálcio, o cimento de ionômero de vidro (CIV) e o agregado trióxido mineral (MTA).

2. PROPOSIÇÃO

O estudo propõe realizar revisão de literatura sobre o tratamento das perfurações radiculares destacando as possibilidades de reparo através da utilização do hidróxido de cálcio, o cimento de ionômero de vidro (CIV) e o agregado trióxido mineral (MTA).

3. REVISÃO DE LITERATURA

Durante a etapa do tratamento endodôntico é importante considerar não somente o resultado, mas também as prováveis complicações que podem ocorrer durante o procedimento, como as perfurações radiculares. Essas, possuem diversos fatores etiológicos, dentre eles a não observação das diversas particularidades anatômicas de cada elemento dentário e o uso de forma negligente de instrumentos rotatórios durante a abertura coronária. O prognóstico nestes casos irá depender do local onde ocorreu a perfuração, o tempo exposto à contaminação e a possibilidade de selamento. Para isso, vários autores têm estudado diversos materiais como o hidróxido de cálcio, o cimento de ionômero de vidro (CIV) e o agregado trióxido mineral (MTA) a fim de determinar o melhor tratamento para o problema clínico apresentado.

No ano de 1985, TROPE e TRONSTAD relataram que o uso do hidróxido de cálcio em uma única aplicação para casos de perfuração não formou uma barreira de tecido mineralizado. Porém, BRAMANTE, em 1994, em um estudo sobre a influência do tempo de troca da pasta de hidróxido de cálcio em casos de perfurações de canais radiculares de cães concluíram que os melhores resultados foram na troca após 7 ou 15 dias e que, após 60 dias, havia um novo tecido mineralizado, porém, ainda existiam células inflamatórias. Dessa forma, chegou-se a conclusão que o hidróxido de cálcio usado no tratamento de perfurações possui várias qualidades como rápida reabsorção, fácil manipulação, capacidade de reorganizar os tecidos periodontais e indução da formação de tecido mineralizado.

Em 1999, TORANINEJAD e CHIVIAN citaram em seu trabalho as indicações e a forma de aplicação clínica do MTA como, nos casos de pulpíte reversível, capeamento pulpar, pulpotomias, apicificação e em reparo de perfurações radiculares.

No ano 2000, ESTRELA et al. concluíram em seu estudo que a pasta de hidróxido de cálcio apresentou característica antimicrobiana superior ao Dycal, Sealapex e MTA quando utilizado em casos de perfuração.

Em 2004, JUAREZ BROON em seu estudo sobre o tratamento de perfurações radiculares em dentes de cães com MTA, cimento Portland com e sem cloreto de cálcio, concluiu que o MTA e o cimento Portland com e sem cloreto apresentaram boas condições de reparo e que o MTA é biocompatível quando em

contato com a polpa e os tecidos perirradiculares, é bactericida e bacteriostático, evita a microinfiltração e tem a capacidade de reparo e neoformação dos tecidos mineralizados.

No ano de 2005, YILDIRIMI et al. realizaram um estudo com cães para observar a cura das perfurações de furca nos dentes dos animais usando o MTA versus Super EBA. Os resultados demonstraram que no grupo Super EBA houve uma inflamação no primeiro mês e ao longo do tempo ela foi diminuindo, porém, no final de 6 meses ainda havia uma inflamação leve, sem formação de cimento. Enquanto no grupo do MTA a inflamação considerada leve ocorreu no primeiro mês e no final de seis meses não existia nenhuma inflamação e sim uma cicatrização com formação de novo cimento na área da perfuração. No mesmo ano, MENEZES et al. apresentaram um caso sobre um reparo com MTA de uma perfuração radicular supracrestal. Os resultados obtidos foram que após 15 meses do uso do material as radiografias demonstraram que houve um selamento da perfuração e reparação da área periapical radiolúcida.

Os cimentos de Ionômero de vidro (CIV) têm como característica a biocompatibilidade. Devido a isso, ele tem sido usado em casos de vedamento de perfurações radiculares pois possuem também como propriedades a atividade antimicrobiana, a adesividade à estrutura do dente e a baixa solubilidade. Porém, algumas limitações envolvem esse material como a dificuldade de manipular e inserir, a sensibilidade a umidade presente no local e a contração de polimerização e expansão higroscópica. Outras formas de cimento de ionômero de vidro foram criadas, como por exemplo, os modificados por resina. Essa nova forma de CIV fotopolimerizável apresentou vantagens em algumas características físicas como maior tempo de trabalho e maior resistência à contaminação pela água. (CANDEIRO, et al. 2009).

Em 2009, CANDEIRO e VERISSIMO realizaram um estudo de caso de uma extensa perfuração radicular no nível de 1/3 médio do dente 12, o qual foi selado com cimento ionomérico fotopolimerizável. Devido às características de adesividade à estrutura dental, atividade antimicrobiana, baixa solubilidade e a boa compatibilidade tecidual desse material, os autores concluíram que os cimentos ionoméricos são clinicamente uma opção para tratamento de perfurações radiculares no terço apical e que após 36 meses o dente tornou-se assintomático.

No ano de 2010, SILVEIRA, et al. publicaram um relato clínico em que o paciente possuía uma perfuração no terço médio da raiz do dente 15. O resultado obtido pelos autores foi que após 12 meses, o dente apresentou uma reabilitação promissora onde o exame radiográfico demonstrou a formação de um trabeculado ósseo no espaço onde estava a lesão, comprovando a remissão do quadro.

Em 2011, MOHAMMADI e DUMMER analisaram as características e aplicações clínicas do hidróxido de cálcio na área endodôntica e concluíram que o material está sendo utilizado como uma substância temporária para o controle da infecção, interrupção do sangramento e para impedir que tecido de granulação migre para a região afetada. E que, apesar de todos esses benefícios, o MTA ainda é o material de escolha no reparo das perfurações. Nesse mesmo ano, LODIENEET, et al. afirmaram que o cimento de ionômero de vidro em perfurações extensas de furca apresentou menor resistência ao extravasamento para os tecidos periapicais quando comparado ao MTA.

Ainda no ano de 2011, SAHAET, et al. apresentaram um relato de casos sobre um reparo de perfuração de furca com MTA. No primeiro caso, a perfuração estava presente na região de furca e no segundo, no assoalho da câmara pulpar. O resultado de ambos os casos foi que após seis meses de acompanhamento, os dentes estavam sem nenhum sintoma. Dessa forma, os autores concluíram que o MTA é um bom material para reparo de perfurações.

No ano de 2012, MAMEDE, et al. publicaram relatos de dois casos clínicos sobre a utilização de cimento à base de MTA no tratamento de perfurações radiculares. Nesse caso, as perfurações ocorreram no soalho da câmara pulpar do elemento 16 e na região mesial do assoalho da câmara pulpar do dente 36. Após a utilização do cimento à base de MTA, foi possível concluir que esse material pode ser usado como selador em casos de perfurações.

Em 2014, MENTE, et al. analisaram os resultados clínicos e radiográficos de 64 perfurações radiculares, as quais foram tratadas com MTA, e os resultados obtidos foram que 86% dos dentes foram classificados como curados. Dessa forma, concluíram que o MTA apresenta selamento biocompatível e de longo prazo para perfurações radiculares em todas as partes da raiz.

No ano de 2015, ROSSIGNOLLO realizou o relato de dois casos clínicos de selamento de perfurações com MTA e MTA Fillapex. Em um dos casos, a perfuração ocorreu no terço apical do dente 22 e no outro na região de furca do dente 36. No

primeiro caso, a perfuração foi selada e o paciente encaminhado para produção de pino intrarradicular e prótese fixa. No segundo, 5 meses após o tratamento, o dente apresentou-se sem sintomas e radiograficamente observou-se um reparo na região.

Em 2018, SILVA PINTO realizou uma revisão literária o qual concluiu que o hidróxido de cálcio quando utilizado no tratamento das perfurações possui inúmeras vantagens como a biocompatibilidade, a capacidade hemostática, ação antimicrobiana e a indução na formação de tecido mineralizado. Além disso, apresenta uma fácil manipulação e quando extravasado para o periodonto possui rápida absorção. Além disso, também foi possível concluir que o cimento de ionômero de vidro possui uma boa aderência à dentina, uma boa fluidez que permite um melhor escoamento e, conseqüentemente, uma boa adaptação à área perfurada. Devido a isso, esse material tem sido uma alternativa no caso de perfurações, principalmente quando localizadas na região cervical. Por fim, concluiu-se também que o MTA apresenta como características a boa capacidade seladora, prevenindo dessa forma a infiltração microbiana, o reparo periodontal, não indução a inflamação e a formação de cimento. Apesar disso, apresenta como desvantagens longo tempo de presa, difícil manipulação e alto custo.

4. DISCUSSÃO

As perfurações iatrogênicas são comunicações entre o canal radicular e o periodonto que podem ocorrer no momento do tratamento endodôntico por diversos fatores. Frente ao diagnóstico da perfuração endodôntica, muitos materiais podem ser empregados no tratamento dessas perfurações de acordo com cada caso clínico e disponibilidade desses materiais.

No ano de 1994, Bramante em seu estudo sobre a influência do tempo de troca da pasta de hidróxido de cálcio concluiu que houve formação de tecido mineralizado na área perfurada. Anos depois, Mohammadi e Dummer (2011) concluíram que o hidróxido de cálcio apresenta a função bactericida atuando no controle da infecção na área a ser tratada, porém, deve ser substituído por um material de maior resistência que não seja solúvel, reabsorvível e que tome presa.

Candeiro e Verissimo (2009) relataram que o Ionômero de vidro pode ser escolhido como uma opção de material para o selamento de perfurações principalmente as localizadas no terço apical por apresentar característica de biocompatibilidade. Silveira et al. (2010), em seu estudo, tiveram sucesso no tratamento de perfuração radicular no terço médio com uso de ionômero de vidro. Em 2018, Silva Pinto relatou que o Cimento de Ionômero de vidro fotopolimerizável é uma boa alternativa para casos de perfurações na região cervical devido a sua propriedade de escoamento que permite uma boa adaptação à área perfurada. Porém, Lodiene et al (2011) afirmaram que o CIV em perfurações extensas de furca apresentou menor resistência ao extravasamento para os tecidos periapicais quando comparado ao MTA.

Segundo Juarez Broon (2004), o MTA apresenta características viáveis no tratamento das perfurações radiculares como a capacidade seladora, o reparo periodontal, e diminuição da microinfiltração. Nos anos seguintes, vários estudos foram realizados utilizando o MTA em reparos de perfurações ocorridas em diferentes regiões radiculares como relatados nos trabalhos de Menezes et al (2005), o qual a perfuração foi radicular supracrestal, Silveira(2010) que relatou uma perfuração no terço médio radicular, Yildirim(2005) e Saha et al (2011) na região furcal, Mamede et al (2012) na região de assoalho da câmara pulpar e terço médio e Rossignollo (2015) que realizou o estudo em perfurações localizadas na região apical e furcal. Todos esses autores concluíram em seus estudos que o MTA é um

bom material para o reparo de perfurações. Ment et al (2014) concluíram que o MTA possui uma boa capacidade de vedação à longo prazo independente da localização da perfuração.

Na atualidade, mesmo que nenhum material apresente todas as características desejadas, e suas propriedades estejam em uma constante evolução, o MTA tem se mostrado o material de primeira escolha nos casos de perfurações devido ao seu crescente sucesso nos estudos realizados. Porém, mesmo que se tenha um material com um alto poder de sucesso, o cuidado para que não ocorram acidentes durante o tratamento é o principal fator para o sucesso do tratamento.

5. CONCLUSÃO

Com essa revisão bibliográfica, podemos concluir que o hidróxido de cálcio e o cimento de ionômero de vidro possuem suas vantagens no tratamento das perfurações radiculares, porém, o MTA tem se mostrado o material de primeira escolha devido principalmente a sua capacidade de reparo tecidual, a não indução a um processo inflamatório e a formação de cimento.

REFERÊNCIAS^{1*}

- Barreto EPS. 2018. Tratamento das perfurações radiculares: revisão de literatura.
- Bramante CM, Berbert A. Influence of time of calcium hydroxide iodoforn paste replacement in the treatment of root perforations. *Braz Dent J.* 1994;5(1):45-51.
- Candeiro GTM, Veríssimo DM. Utilização de Cimento de ionômero fotopolimerizável no tratamento de perfuração radicular: relato de caso
- Estrela C, Bammann LL, Estrela CR, Silva RS, Pécora JD. Antimicrobial and chemical study of MTA, Portland cement, calcium hydroxide paste, Sealapex and Dycal. *Braz Dent J.* 2000;11(1):3-9.
- Hargreaves K, Cohens S. Morfologia dentária e preparo do acesso cavitário. In: caminhos da polpa 10 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 198p
- Juarez Broon Noberto. Tratamento de perfurações radiculares em dentes de cães com agregado de trióxido mineral (MTA) e cimento Portland com e sem cloreto. Bauru 2004
- Lodiene G, Kleivmyr M, Bruzell E, Ørstavik D. Sealing ability of mineral trioxide aggregate, glass ionomer cement and composite resin when repairing large furcal perforations. *Br Dent J.* 2011 Mar 12;210(5):E7.
- Mamede Neto L, Magnabosco KSF, Pereira CM, Faitaroni LA, Estrela CRA, Boeges AH: Utilização de cimento a base de MTA no tratamento de perfuração radicular: relato de caso clínico. *Rev Odontol Bras Central* 1012, v 21, n 29, p. 553-556
- Mente J, Leo M, Panagidis D, Saure D, Pfefferle T. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate: repair of root perforations - long-term results. *J Endod.* 2014 Jun;40(6):790-6.
- Mohammadi Z, Dummer PM. Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *Int Endod J.* 2011 Aug;44(8):697-730.
- Rosignollo LA. Perfuração radicular: relato de caso. Lume.ufrgs, 2015
- Saed SM, Ashley MP, Darcey J. Root perforations: aetiology, management strategies and outcomes. *The hole truth.* *Br Dent J.* 2016 Feb 26;220(4):171-80.
- Saha S., Shrivastava R., Neema H., Saha M. Furcal reparo da perfuração com MTA: Um relato de dois casos. *J PFA.* 2011; 25 :196-199.
- Silva Pinto J. Tratamento das perfurações de origem endodôntica: revisão de literatura, 2018
- Silveira LFM, Cavalheiro GT, Rabello HLC, Martos J. resolução clínica de perfuração radicular através de selamento com agregado de trióxido mineral (MTA). *Int J Dent* 2010, v 9, n.4, p.220-224.

^{1*}De acordo com as normas da UNICAMP/FOP, baseadas na padronização do International Committee of Medical Journal Editors - Vancouver Group. Abreviatura dos periódicos em conformidade com o PubMed.

Torabinejad M, Hong CU, Lee SJ, Monsef M, Pitt Ford TR. Investigation of mineral trioxide aggregate for root-end filling in dogs. *J Endod.* 1995 Dec;21(12):603-8

Trope M, Tronstad L. Long-term calcium hydroxide treatment of a tooth with iatrogenic root perforation and lateral periodontitis. *Endod Dent Traumatol.*

Yildirim T, Gençoğlu N, Firat I, Perk C, Guzel O. Histologic study of furcation perforation treated with MTA or Super EBA in dogs' teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Jul;100(1)