



Portaria MEC 299/2011 - D.O.U. 25/03/2011
Portaria MEC 033/2014 - D.O.U. 29/01/2014

FACULDADE SETE LAGOAS

NATÁLIA PASSARELLI MARTINS

**SELAMENTO DE PERFURAÇÃO RADICULAR COM MTA EM MOLARES
REVISÃO DE LITERATURA**

MARÍLIA/SP
2018

NATÁLIA PASSARELLI MARTINS

SELAMENTO DE PERFURAÇÃO RADICULAR COM MTA EM MOLARES
REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Priori Alcalde

MARÍLIA/SP
2018

Monografia intitulada “Selamento de Perfuração Radicular com MTA em Molares: revisão de literatura”, de autoria da aluna Natália Passarelli Martins aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Murilo Priori Alcalde

—

Marília/SP, 20 de setembro de 2018.

RESUMO: O profissional de Odontologia moderno precisa estar atento às inovações que surgem para que tenha nas mãos materiais e técnicas que permitam um tratamento eficaz aos seus pacientes, além disso, seja um cirurgião dentista em constante aprimoramento. O MTA - Agregado Trióxido Mineral é um composto que permite a rápida e eficiente cimentação do dente tratado, reduzindo os riscos de ações bacterianas que podem comprometer o tratamento e até mesmo causar novos problemas odontológicos ao paciente. A endodontia com o uso do MTA resulta em um avanço na Odontologia e possibilita que o CD realize um tratamento com grandes chances de êxito nos dentes molares afetados por lesões que necessitem o uso do MTA.

Palavras chave: Endodontia. MTA. Odontologia.

ABSTRACT: The modern dental professional needs to be aware of the innovations that arise so that he has in the material hands and techniques that allow an effective treatment to his patients, in addition, be a constantly improving dentist surgeon. The MTA-Aggregate Mineral Trioxide is a compound that allows for the fast and efficient cementation of the treated tooth, reducing the risks of bacterial actions that can compromise the treatment and even cause new dental problems to the patient. Endodontics with the use of MTA results in an advance in dentistry and allows the CD to perform a treatment with great chances of success in molar teeth affected by lesions that require the use of MTA.

Keywords: Dentistry. Endodontics. MTA.

SUMÁRIO

1 Introdução.....	8
2 Revisão de Literatura.....	9
2.1 O MTA.....	9
2.2 Correção da perfuração radicular com MTA.....	11
3 Discussão de Resultados.....	17
Conclusão.....	19
Referências.....	20

1 Introdução

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. Em algumas situações, devido ao seu difícil diagnóstico, acesso limitado, ao tempo decorrido após a sua realização ou ao seu tamanho, resultará em um desafio para o profissional conseguir realizar um selamento adequado da área, sendo fundamental o conhecimento sobre o material que será empregado. O contato direto dos tecidos e fluidos perirradiculares com o material selador exige que este possua algumas características, como ser biocompatível, não ser citotóxico, ser insolúvel e possuir uma boa estabilidade dimensional. O uso do MTA padroniza a escolha do material a ser utilizado nas perfurações dentárias, devido a sua consolidação suportada por evidências científicas e apresentadas em diversos estudos realizados até a atualidade.

O Agregado Trióxido Mineral ou simplesmente, MTA, é um composto químico utilizado para procedimentos odontológicos aumentando o nível de eficácia nos tratamentos dentários. O pó de MTA misturado com água resulta na formação de um gel coloidal que endurece dentro de 3 a 4 horas. O caso clínico prova essa eficácia e a operacionalidade do procedimento com uso desse composto.

Nesse trabalho propõe-se como objetivo geral, apresentar uma revisão de literatura sobre o uso do MTA no tratamento endodôntico de dentes molares. Como apoio propõe-se como objetivos específicos: reunir conteúdos sobre o tema, apresentar uma revisão de literatura e propor práticas que possam ser realizadas. A justificativa para esse estudo é a necessidade de apresentar conteúdos úteis e aplicáveis em cenários de tratamentos endodônticos com o uso de materiais específicos, dentre eles, o MTA. A metodologia utilizada é a revisão de literatura com a pesquisa de conteúdos sobre o tema, leitura desses conteúdos, seleção de trechos convertidos em citações e alinhadas de forma que uma linha de pensamento seja apresentada.

2 Revisão de Literatura

2.1 O MTA

O MTA é um composto químico que pode ser utilizado na odontologia para procedimentos de endodontia, a sua composição e o seu uso são resultado de estudos do tema que chegaram a um elemento utilizado em consultórios odontológicos para aumentar o nível de eficácia nos tratamentos dentários.

O selamento de perfuração radicular com MTA em molares é um procedimento endodôntico realizado para um tratamento adequado, a perfuração deve ser selada com um material biocompatível, capaz de produzir um bom selamento, com boas propriedades físicas, radiopaco, não reabsorvível, de fácil manipulação e com capacidade de promover osteogênese e cementogênese. Tendo em vista as qualidades e limitações dos materiais até então rotineiramente utilizados para o selamento de perfurações dentárias, tem-se buscado um material que se aproxime das características de um selador ideal. Com o propósito de suprir tais deficiências e a partir da evolução tecnológica dos novos materiais, surgiu na década de 90 na Universidade de Loma Linda, Califórnia, chefiados pelo Professor Torabinejad, um grupo que desenvolveu um novo cimento denominado agregado trióxido mineral (MTA) (MARION, 2017).

O MTA foi desenvolvido como um material obturador retrógrado com melhores propriedades químicas, físicas e biológicas do que os materiais existentes à época, como amálgama, material restaurador intermediário (IRM) e SuperEBA. É considerado o melhor entre estes materiais, sendo aplicado no preenchimento radicular no selamento apical, no reparo de perfurações, como agente de capeamento pulpar e como material para obturação retrógrada. Compreender as características físicas e químicas da superfície do conjunto agregado trióxido mineral pode fornecer conhecimentos profundos de sua bioatividade (MOTA et al, 2010).

O MTA cinza foi introduzido no campo da Endodontia em 1993, como material obturador apical e para reparo de perfurações laterais. Foi demonstrado o reparo de lesões periapicais após cirurgias perirradiculares com obturação apical

com o MTA cinza. Foi usado em numerosas aplicações clínicas, como o tratamento de ápices imaturos, capeamento pulpar direto, pulpotomia e reparo de qualquer tipo de perfuração lateral e de furca que não estivesse exposta ao meio bucal. Uma das principais razões para introduzir o MTA branco como um substituto para o MTA cinza foi fornecer uma matiz mais parecida com a cor dos dentes, diferente do contraste da cor cinza do último. O MTA branco foi criado pela exclusão dos componentes de ferro; não contém partículas tão grandes como o MTA cinza e, com isso, melhoram-se suas propriedades de manipulação clínica (MOTA et al, 2010).

Figura1 – Kit MTA
Fonte: CENTENARO; PALMA (2011)

A biocompatibilidade dos seladores de canal radicular em relação aos tecidos periapicais é importante para alcançar o sucesso na terapia endodôntica. Um selador de canais radiculares biocompatível não poderia retardar o processo de reparo tecidual, mas suportar os processos reparador e regenerativo dos tecidos perirradiculares injuriados. O uso do MTA se deve a algumas razões: possui excelente selamento, é biocompatível com os tecidos de união e apresenta potencial condutor e indutor de cementoblastos e osteoblastos para aglomerar, proliferar e expressar proteínas, além da capacidade de liberar os principais componentes catiônicos e acionar a superfície de precipitados estrutural e quimicamente similar à hidroxiapatita (MOTA et al, 2010).

O MTA permite a união de células cementoblásticas, o crescimento e a produção de gene da matriz mineralizada, e a expressão de proteínas da matriz

envolvidas na mineralização. As propriedades permissivas do MTA que dizem respeito à cementogênese permanecem incertas. A fonte ou a origem do novo cimento não está claramente elucidada. Existem duas possibilidades: uma derivada dos remanescentes celulares do ligamento periodontal e outra, do crescimento de tecido conjuntivo a partir do osso. A capacidade do MTA de induzir a resposta celular se deve à fase do fosfato de cálcio, que pode causar uma mudança no comportamento celular, simulando a aderência de osteoblastos ao MTA. Existem indicações de que o mecanismo de iniciação da dentinogênese reparadora no capeamento com MTA e com hidróxido de cálcio é similar (MOTA et al, 2010).

2.2 Correção da perfuração radicular com MTA

A perfuração radicular é um acidente de técnica em que é feita uma abertura artificial, comunicando a câmara pulpar, canais radiculares e tecidos periapicais. Esses acidentes, em geral, ocorrem devido a causas iatrogênicas, que consistem na falta de conhecimento da anatomia dentária, calcificação total da câmara coronária e terço cervical, falhas na análise da radiografia de diagnóstico, desgastes acentuados e mal direcionados, assim como falta de pré-curvamento das limas em caso de canais curvos. Patologias como cáries, reabsorções internas e externas, também são fatores que podem levar a esses acidentes (MARION, 2017).

Entre os fatores que afetam o prognóstico nas perfurações radiculares, deve-se considerar a localização (terço cervical, médio ou apical), a extensão, presença ou ausência de bolsa periodontal, o tempo decorrido entre a perfuração e o tratamento, a compatibilidade biológica e a capacidade seladora do material obturador (MARION, 2017).

Quanto mais rápido a perfuração for selada, mais favorável será o prognóstico, principalmente quando se tratar de perfurações envolvendo o terço cervical e da câmara pulpar. Nessa localização, por estar mais próxima ao meio bucal, a contaminação por bactérias estabelecendo um processo infeccioso no local se torna mais fácil, acarretando na perda do dente afetado, caso o reparo não seja feito rapidamente. No entanto, para o terço médio e apical da raiz, não é necessário

um selamento imediato, desde que a área esteja devidamente protegida da infiltração bacteriana (MARION, 2017).

A perfuração pode ser diagnosticada pelo aparecimento súbito de hemorragia no canal radicular ou por sua persistência após a remoção do tecido pulpar, também pela exploração clínica, aspecto radiográfico mostrando a lima no periodonto, constatação de lesão lateral e pino direcionado fora do longo eixo da raiz. Para um tratamento adequado, a perfuração deve ser selada com um material biocompatível, capaz de produzir um bom selamento, com boas propriedades físicas, radiopaco, não reabsorvível, de fácil manipulação e com capacidade de promover osteogênese e cementogênese (MARION, 2017).

COSTA (2011) define:

O MTA (Agregado Trióxido Mineral) é um material utilizado amplamente na Odontologia por apresentar várias indicações, sendo que estas ocorrem, na maioria das vezes, no âmbito endodôntico. Este material, atualmente, vem tendo um grande destaque no mercado, por ser de fácil manipulação, apresentar boas características de radiopacidade, propriedades adequadas e um alto potencial hidrogeniônico. Devido a esses fatores, foi realizado um estudo bibliográfico do uso do MTA na Endodontia. Este material pode ser empregado de diferentes maneiras: na pulpotomia, nas perfurações radiculares, nas retrobturações e nas apicificações. Isto decorre devido o material possuir excelentes propriedades físico-químicas (situadas nos parâmetros próximos aos satisfatórios) e uma compatibilidade ideal. Além disso, o MTA possui, também, um ótimo vedamento marginal, um aceitável controle de contaminação bacteriana e fluidos, apresentando resultados satisfatórios quanto a formação de tecido duro, com conseqüente reparação da perda óssea apical, na região de furca e nas paredes laterais das raízes, quando no caso de ocorrerem perfurações e/ou reabsorções.

A técnica cirúrgica apical é geralmente executada com passos operatórios técnicos, incluindo a exposição e secção do ápice radicular, o preparo de uma cavidade e a inserção de um material retrobturador. Entretanto, as cirurgias parendodônticas podem fracassar devido ao selamento incompleto do sistema de canais radiculares (GOMES, KUBO, CAETANO, 2003).

Os critérios mais importantes para uma cirurgia apical com retrobturação bem sucedida são o preparo de uma cavidade com profundidade adequada, obtenção de

ampo cirúrgico seco, seleção e condensação do material retrobturador. Diversos materiais têm sido sugeridos para a retrobturação dos canais radiculares. Os materiais mais comumente empregados têm sido a guta-percha, resinas compostas, cimentos de ionômero de vidro, amálgama e cimentos de óxido de zinco e eugenol. Outros têm sido utilizados com menor freqüência, como ouro, óxido de alumínio, cianoacrilatos e teflon (GOMES; KUBO, CAETANO, 2003).

O amálgama foi considerado durante muitos anos, como o material retrobturador de primeira escolha, e uma das razões para sua popularidade é o fato de estar sendo utilizado a mais de um século e ser bem tolerado pelos tecidos bucais³ Entretanto, possui uma série de desvantagens: liberação de mercúrio e outros íons, corrosão e eletrólise, expansão tardia, infiltração marginal, sensibilidade à umidade e tatuagem (GOMES; KUBO, CAETANO, 2003).

Atualmente, um novo material experimental denominado Agregado Trióxido Mineral (MTA) tem sido investigado como um material alternativo em Endodontia, podendo ser utilizado em retrobturações de canais radiculares (GOMES; KUBO, CAETANO, 2003).

O MTA é uma mistura de pó hidrofílico, consistindo de silicato tricálcio, óxido tricálcio, óxido de silicato e aluminato tricálcio. Apesar de não conter hidróxido de cálcio, após o endurecimento do MTA, é formado óxido de cálcio, que pode reagir com os fluidos teciduais para produzir hidróxido de cálcio. Após o contato com o tecido pulpar, o MTA apresenta algumas estruturas que são similares aos cristais de cálcio encontrados no hidróxido de cálcio. Estes atraem fibronectina, que é geralmente responsável pela adesão e pela diferenciação celular, assim como faz o hidróxido de cálcio. A presença de hidróxido de cálcio faz o cimento altamente alcalino (pH 12,5). Além destas características, o MTA tem uma propriedade osteoindutora desejável e uma distribuição de partículas de óxido de bismuto, propositalmente adicionadas para aumentar a radiopacidade, também pode ser vista. O pó do MTA, quando misturado com água, resulta na formação de um gel coloidal que endurece dentro de 3 a 4 horas (MOTA et al, 2010).

O MTA permite a união de células cementoblásticas, o crescimento e a produção de matriz mineralizada, e a expressão de proteínas da matriz envolvidas na mineralização. As propriedades permissivas do MTA que dizem respeito à cementogênese permanecem incertas. A fonte ou a origem do novo cimento não está claramente elucidada. Existem duas possibilidades: uma derivada dos remanescentes celulares do ligamento periodontal e outra, do crescimento de tecido conjuntivo a partir do osso. A capacidade do MTA de induzir a resposta celular se deve à fase do fosfato de cálcio, que pode causar uma mudança no comportamento celular, simulando a aderência de osteoblastos ao MTA. Existem indicações de que o mecanismo de iniciação da dentinogênese reparadora no capeamento com MTA e com hidróxido de cálcio é similar (MOTA et al, 2010).

Embora o material retrobturador seja muito importante, o bom vedamento do ápice radicular também depende de um preparo apical adequado, confeccionado para este fim. Muitas técnicas e instrumentos têm sido preconizados para a realização dos preparos apicais (GOMES; KUBO, CAETANO, 2003).

A técnica de preparo apical com ultra-som foi desenvolvida para resolver os maiores problemas dos preparos convencionais com brocas. Quando executados de maneira correta, os preparos apicais com ultra-som são facilmente mantidos no sentido do longo eixo dos dentes e extremamente conservadores no sentido méso-distal. Considerando-se que a capacidade de selamento de um material retrobturador e o tipo de preparo apical são fundamentais para o sucesso da cirurgia parodontológica, o objetivo deste trabalho foi avaliar a infiltração marginal ocorrida na interface entre dois materiais odontológicos (Super EBA e MTA) e as paredes cavitárias em dentes que receberam apicectomia, preparo cavitário e retrobturação, e o efeito do preparo apical com ultra-som comparado ao preparo com brocas (GOMES, KUBO, CAETANO, 2003).

NETO et al (2012) comenta a funcionalidade do uso do MTA:

Durante as diferentes etapas do tratamento endodôntico, acidentes e complicações podem ocorrer em razão da complexidade da anatomia dental interna, desconhecimento das propriedades mecânicas dos instrumentos endodônticos, sequência técnica inadequada e pouca habilidade profissional. Dentre os acidentes e complicações, os mais

frequentes são os desvios do canal radicular (degrau e transporte apical), fratura dos instrumentos endodônticos e perfuração radicular. A perfuração radicular é definida como abertura artificial de etiologia iatrogênica ou por condições patológicas (cárie ou reabsorção), resultando na comunicação da cavidade pulpar com tecido periodontal e osso alveolar. Ocorre principalmente no assoalho da câmara pulpar na tentativa de localizar os canais radiculares, em canais curvos e calcificados, e nas situações de inadequado preparo do espaço protético para pino em dentes tratados endodonticamente.

De acordo com Centenaro; Palma (2011), as perfurações radiculares ocorrem geralmente por cáries muito extensas, iatrogenias e durante o tratamento endodôntico, além de procedimentos restauradores pós-endodontia. Na clínica diária, tem-se constituído em um problema de difícil solução, considerando-se a obliteração destas perfurações com os materiais existentes até então, tais como, amálgama de prata, cimento de ionômero de vidro, cimentos a base de óxido de zinco e eugenol e as resinas compostas. Buscando minimizar as consequências desses procedimentos, muitos autores consentem em utilizar um material que apresente biocompatibilidade e aderência à dentina, estimule a osteogênese e cementogênese, tenha radiopacidade e bom selamento, evitando a ocorrência de processos inflamatórios com inevitáveis transtornos para o paciente. O MTA (trióxido de mineral agregado) é o material odontológico usado em endodontia que apresenta o maior número de pesquisas na última década.

Centenaro; Palma (2011) consideram:

Verificou-se, através da revisão da literatura, que o MTA apresenta uma composição muito similar ao Cimento Portland, acrescido de óxido de bismuto o que o deixa radiopaco. Concluiu-se que o mesmo, até o presente momento, é um material ideal para ser utilizado em selamentos de perfurações radiculares e de furca pois apresenta resultados relevantes nos aspectos que podem fazer a diferença no reparo e selamento de uma perfuração radicular. Sua utilização acrescenta à clínica diária, principalmente do endodontista e também do clínico geral, uma possibilidade de tratamento destas situações que outrora apresentavam resultados de tratamentos com prognósticos bastante sombrios. Além disso, possibilita o incentivo de que mais pesquisas devam ser feitas para utilizá-lo também como indutor de formação óssea em regeneração tecidual guiada, especialmente em Implantodontia e Periodontia. Embora muitas vezes as pesquisas laboratoriais de novos materiais não apresentem os mesmos resultados quando utilizados na clínica odontológica, este não parece ser o caso do MTA, onde clinicamente pode-se

observar seu bom comportamento, exceto em casos onde já exista a presença de contaminação bacteriana de longo tempo, em lesões endoperiodontais crônicas, sendo esta uma observação de caráter e experiência profissional e pessoal.

Martins (2010) explica:

As lesões traumáticas e a cárie dentária quando acometem pacientes jovens, podem resultar em necrose pulpar em dentes com rizogênese incompleta e ápice aberto, oferecendo dificuldades para o selamento hermético que é o principal objetivo da obturação do sistema de canais radiculares. Sendo assim, a principal dificuldade recai sobre o fato de os dentes em desenvolvimento apresentarem-se com estrutura dentinária delgada, com canais radiculares muito amplos, tendo as paredes divergentes na região apical.

3 Discussão de Resultados

Centenaro; Palma (2011) explica que a ocorrência de perfurações e suas repercussões nas estruturas dentárias e suporte representa a principal causa do fracasso da terapia endodôntica, podendo afetar negativamente o prognóstico do tratamento endodôntico. Dentre as causas pode-se destacar as de ordem patológicas e iatrogênicas, dentre estas podemos citar a cárie, reabsorção interna e externa, uso indevido de brocas e limas endodônticas, avaliação errada da morfologia do canal radicular e da angulação coroa/raiz, preparo do espaço radicular para pino e desobturação do canal radicular. Quanto ao tratamento das perfurações radiculares, exige uma abordagem multidisciplinar, a fim de estabelecer o plano de tratamento adequado. O sucesso do tratamento da perfuração radicular dependerá do nível que ocorreu a perfuração, localização, tempo entre o acidente e o tratamento, se houve ou não contaminação bacteriana, amplitude da perfuração, habilidade do operador e características físicas e químicas do material selador.

Costa (2011) define que o MTA (Agregado Trióxido Mineral) é um material utilizado amplamente na Odontologia por apresentar várias indicações, sendo que estas ocorrem, na maioria das vezes, no âmbito endodôntico. Este material, atualmente, vem tendo um grande destaque no mercado, por ser de fácil manipulação, apresentar boas características de radiopacidade, propriedades adequadas e um alto potencial hidrogeniônico. Este material pode ser empregado de diferentes maneiras: na pulpotomia, nas perfurações radiculares, nas retrobturações e nas apicificações. Isto decorre devido o material possuir excelentes propriedades físico-químicas (situadas nos parâmetros próximos aos satisfatórios) e uma compatibilidade ideal. Além disso, o MTA possui, também, um ótimo vedamento marginal, um aceitável controle de contaminação bacteriana e fluidos, apresentando resultados satisfatórios quanto a formação de tecido duro, com consequente reparação da perda óssea apical, na região de furca e nas paredes laterais das raízes, quando no caso de ocorrerem perfurações e/ou reabsorções.

Gomes; Kubo, Caetano (2003) analisam que um novo material denominado Agregado Trióxido Mineral (MTA) tem sido utilizado como um material alternativo em

Endodontia, podendo ser utilizado em retrobturações de canais radiculares. Embora o material retrobturador seja muito importante, o bom vedamento do ápice radicular também depende de um preparo apical adequado, confeccionado para este fim. Muitas técnicas e instrumentos têm sido preconizados para a realização desses procedimentos, contudo, o uso do MTA tem sido eficiente e com resultados positivos.

Marion (2017) entende que quanto mais rápido a perfuração for selada, mais favorável será o prognóstico, principalmente quando se tratar de perfurações envolvendo o terço cervical e da câmara pulpar. Nessa localização, por estar mais próxima ao meio bucal, a contaminação por bactérias estabelecendo um processo infeccioso no local se torna mais fácil, acarretando na perda do dente afetado, caso o reparo não seja feito rapidamente. No entanto, para o terço médio e apical da raiz, não é necessário um selamento imediato, desde que a área esteja devidamente protegida da infiltração bacteriana.

Martins (2010) enfatiza que estudos demonstraram que o emprego do Agregado Trióxido Mineral (MTA) neste tipo de procedimento, foi introduzido para diminuir o tempo de tratamento e, conseqüentemente, minimizar a chance de fraturas radiculares indesejáveis, prevenir a contaminação e proporcionar o selamento hermético do sistema de canais radiculares.

Mota et al (2010) afirmam que prevenir e tratar a infecção endodôntica são as principais tarefas do profissional que pratica a Endodontia. A obturação do canal radicular complementa todo o esforço realizado nas demais etapas do tratamento endodôntico, conduzindo e contribuindo para o êxito definitivo deste tratamento.

Neto et al (2012) explica que é imprescindível que a capacidade de selamento e biocompatibilidade do material restaurador, não seja reabsorvível, nem contaminável por sangue, não seja tóxico e tenha a capacidade de induzir a formação de osso e cimento. Atualmente o selador mais indicado e utilizado é o MTA (Agregado Trióxido Mineral). Esse material tem sido usado em diversos procedimentos clínicos como capeamento pulpar, apicificação, reparação de perfurações radiculares e obturação retr

Conclusão

O trabalho propõe um procedimento odontológico com MTA (Trióxido Mineral Agregado), um gênero de produto que permite um procedimento mais eficaz para tratamentos endodônticos.

O profissional de odontologia atual precisa buscar, cada vez mais, técnicas e materiais que aprimorem seu trabalho e permitam que ofereça aos seus pacientes tratamentos mais eficazes deixando-os satisfeitos.

O MTA (Trióxido Mineral Agregado) é uma mistura de pó hidrofílico, silicato tricálcio, óxido tricálcio, óxido de silicato e aluminato tricálcio. Mesmo não contendo hidróxido de cálcio, após endurecido o MTA forma óxido de cálcio, que reage com os fluidos teciduais produzindo hidróxido de cálcio. Essa combinação de fatores químicos e físicos permite um procedimento mais efetivo nos pacientes.

Enfim, espera-se que esse trabalho seja base para outros estudos mais aprofundados do tema, tendo em vista a necessidade do profissional moderno de buscar constante aperfeiçoamento profissional.

Referências Bibliográficas

CENTENARO, Wolnei Luiz Amado. PALMA, Luciana Zambillo. **Relato do Uso de MTA (Trióxido Mineral Agregado) em caso de Perfuração Radicular Permanente**. Erechim, 2011. Disponível em: <http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129_150.pdf> Acesso em 01jan.2019.

COSTA, Tatiany Moraes Caixata. **O Uso do MTA na Endodontia**. Alfenas, 2011. Disponível em: <<https://slidex.tips/download/o-uso-do-mta-na-endodontia>> Acesso em 01nov.2018.

GOMES, Ana Paula Martins. KUBO, Claudio Hideki. CAETANO, Marco Antonio Leonel. **Avaliação do selamento de retrobturações realizadas com Super EBA e MTA após preparo cavitário com ultra-som ou brocas**. São Paulo, 2003. Disponível em: <<bds.ict.unesp.br/index.php/cob/article/download/320/249>> Acesso em 02jan.2019.

MARION et al. **Emprego do MTA no tratamento da perfuração radicular cervical: relato de caso**. Maringá, 2017. Disponível em: <<https://www.dentalpress.com.br/portal/perfuracao-radicular-cervical/>> Acesso em 01nov.2018.

MARTINS, Giselle Paolinelli. **Uso do MTA no Tratamento Endodôntico Radical de Dentes com Rizogênese Incompleta**. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-952MXJ/monografia_giselle.pdf?sequence=1> Acesso em 03nov.2018.

MOTA et al. **Propriedades e aspectos biológicos do agregado trióxido mineral**. Recife, 2010. Disponível em: <<http://s3.amazonaws.com/host-article-assets/rou/588018ab7f8c9d0a098b4d6b/fulltext.pdf>> Acesso em 01dez.2018.

NETO et al. **Utilização de cimento a base de MTA no tratamento de perfuração radicular: relato de caso clínico**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0104-7914/2012/v21n59/a3556.pdf>> Acesso em 02dez.2018.