



Ana Clara Castilho Leite
Leticia dos Anjos Custodio

Uso de cimentos biocerâmicos em casos de perfurações endodônticas

Rio de Janeiro, Rj.
2023

Ana Clara Castilho Leite
Leticia dos Anjos Custodio

Uso de cimentos biocerâmicos em casos de perfurações endodônticas

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande Rio
“Professor José de Souza Herdy”, como
parte dos requisitos parciais para obtenção
do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Katiana Accioly Lins
Vidal

Rio de Janeiro – Rj.
2023

Ana Clara Castilho Leite
Leticia dos Anjos Custodio

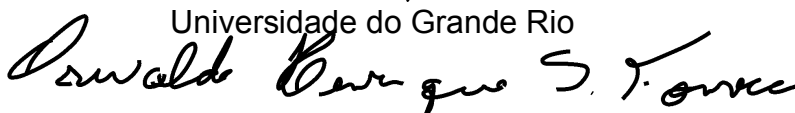
Uso de cimentos biocerâmicos em casos de perfurações endodônticas

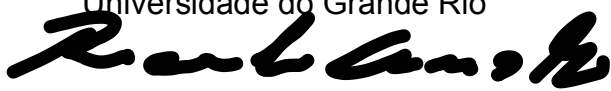
Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado à Universidade do
Grande Rio “Professor José de Souza
Herdy”, como parte dos requisitos
parciais para obtenção do grau de
bacharel em Odontologia

Aprovado em 07 de Julho de 2023.

Banca Examinadora


Profª. Katiana Accioly Lins Vidal
Universidade do Grande Rio


Prof. Oswaldo Henrique Souza Fonseca
Universidade do Grande Rio


Prof. Ricardo Guimarães de Carvalho
Universidade do Grande Rio

RESUMO

Durante um tratamento endodôntico, é importante levar em consideração as possíveis complicações que podem ocorrer, dentre delas está a perfuração endodôntica que necessita de selamento imediato com uma substância biocompatível seladora. No decorrer dos anos foram utilizados diversos materiais, mas a alternativa que mais se adequou às necessidades foram os cimentos biocerâmicos que se destacaram por ter a propriedade de auxiliar na regeneração dos tecidos perirradiculares visto que dispõe de hidroxiapatita na sua composição. O objetivo deste trabalho foi elucidar os cimentos biocerâmicos existentes e suas indicações, além de se basear em três artigos científicos onde os cimentos foram fundamentais para o bom prognóstico dos elementos perfurados, concluindo que selar estas perfurações com cimentos biocerâmicos é uma ótima alternativa de tratamento conservador.

Palavras-chave: Perfurações endodônticas; Cimentos endodônticos; Cimentos biocerâmicos; Endodontia.

ABSTRACT

During endodontic treatment, it is important to consider the possible complications that may occur, among them is endodontic perforation that needs immediate sealing with a biocompatible sealing substance. Over the years, different materials have been used, but the alternative that best suited our needs were the bioceramic cements, which stood out for having the property of assisting in the regeneration of periradicular tissues, since they contain hydroxyapatite in their composition. The objective of this work was to elucidate the existing bioceramic cements and their indications, in addition to being based on three scientific articles where the cements were fundamental for the good prognosis of the perforated elements, concluding that sealing these perforations with bioceramic cements is a great conservative treatment alternative.

Keywords: Endodontic perforations; Endodontic cements; Bioceramic cements; Endodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Radiografia periapical prévia ao selamento com Bio-C Repair (Angelus). Fonte: Toubes K et. Al (2021)	18
Figura 2. Radiografia periapical de acompanhamento 1 ano após o selamento com Bio-C Repair (Angelus). Fonte: Toubes K et. Al (2021)	18
Figura 3 – Radiografia periapical comprovando o preenchimento da perfuração com material selador. Fonte: Neto et al. (2012)	19
Figura 4. Radiografia periapical após o selamento com MTA (Angelus). Fonte: Coutinho e Paulo (2019)	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1 PERFURAÇÕES RADICULARES	11
2.2 TIPOS DE CIMENTOS ENDODONTICOS E SUAS INDICAÇÕES	12
2.2.1 <u>CIMENTO À BASE DE ÓXIDO DE ZINCO E EUGENOL (OZE)</u>.....	12
2.2.2 <u>CIMENTOS À BASE DE RESINA EPÓXICA</u>.....	13
2.2.3 <u>CIMENTO À BASE DE HIDRÓXIDO DE CÁLCIO</u>.....	13
2.3 CIMENTOS BIOCERÂMICOS.....	13
2.3.1 <u>MTA</u>.....	14
2.3.2 <u>BIODENTINE</u>.....	15
2.3.3 <u>ENDOSEQUENCE® ROOT REPAIR MATERIAL (ERRM)</u>.....	16
2.3.4 <u>BIO-C REPAIR</u>	16
3 EMBASAMENTO CIENTÍFICO – RELATO DE CASOS.....	18
4 DISCUSSÃO	22
5 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Lopes e Siqueira¹ a perfuração endodôntica é uma comunicação accidental da cavidade pulpar de um dente com o meio bucal ou com tecidos perirradiculares, dificultando o tratamento endodôntico. Essa comunicação pode ser causada por meio de iatrogenias, por cáries extensas e reabsorções radiculares.

Por essa razão, é imprescindível o conhecimento da anatomia interna dentária por meio de radiografias e/ou tomografias computadorizadas de feixe cônico, com o objetivo de diagnosticar variações anatômicas e evitar perfurações durante a abertura coronária ou instrumentação radicular².

Nas perfurações por causas iatrogênicas, estas devem idealmente ser seladas imediatamente após o ocorrido. Vários tipos de materiais com este objetivo já foram estudados, mas nenhum obteve um resultado tão satisfatório e previsível quanto os cimentos biocerâmicos, que foram introduzidos na odontologia mais recentemente, principalmente na área de endodontia, devido às suas excelentes propriedades incluindo a biocompatibilidade, uma vez que este se assemelha à hidroxiapatita presente nos elementos dentários. Além da sua aplicabilidade em casos de perfurações radiculares, os estudos mostram que esse tipo de cimento também apresenta um grande índice de sucesso em casos de reabsorções radiculares internas e externas, capeamento pulpar, terapias em dentes vitais e não vitais³.

Dentre as propriedades dos cimentos biocerâmicos destacamos a sua biocompatibilidade e bioatividade. Estas se devem à composição diferenciada destes materiais cuja maioria possui em sua composição o silicato de cálcio, hidróxido de cálcio, fosfato de cálcio e óxido de zircônio⁴. Segundo Koch et al³ os cimentos biocerâmicos possuem características que são importantes para contribuir para o sucesso do tratamento endodôntico, que são elas: pH elevado, material hidrofílico, biocompatibilidade aprimorada, boa estabilidade dimensional, possuem alto poder de vedação, endurecem rapidamente e são fáceis de usar.

Apesar das suas variadas aplicabilidades e propriedades favoráveis, esse tipo de material ainda é relativamente recente no campo da endodontia, dispendioso e

desconhecido pela maioria dos cirurgiões dentistas.

O presente estudo tem a finalidade de pesquisar dentro da literatura atual os tipos de cimentos biocerâmicos que existem no mercado e ressaltar suas vantagens e desvantagens, seu mecanismo de ação e propriedades clínicas, embasando por meio do relato de 3 casos clínicos devidamente referenciados a técnica do emprego deste material em perfurações radiculares.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PERFURAÇÕES RADICULARES

A perfuração endodôntica é uma comunicação accidental da cavidade pulpar de um dente com o meio bucal ou com tecidos perirradiculares, dificultando o tratamento endodôntico. Essa comunicação pode ser causada por meio de iatrogenias, por cáries extensas e reabsorções radiculares.¹

Em casos em que a comunicação ocorre durante o tratamento endodôntico, os sinais e sintomas clínicos são: sangramento acentuado e dor intensa seguinte a ação do instrumento.⁶

Para obter a confirmação da suspeita de perfuração radicular, é necessário a realização de exames radiográficos, como a radiografia periapical e o principal exame a tomografia computadorizada cone beam (TCCB), devido a sua quantidade de detalhes em seus cortes 3D.²

O tratamento dessas perfurações é imprescindível para a manutenção do elemento dentário em meio bucal, porém a localização e a demora da procura por um tratamento são fatores que influenciam diretamente para se ter um bom prognóstico⁶, pois uma comunicação endodôntica com o meio externo destrói os tecidos perirradiculares, além de iniciar um processo inflamatório.¹

Dentre os tipos de tratamento destas comunicações accidentais, há os tipos cirúrgico, como a apicectomia, e não cirúrgico, onde ocorre o selamento das perfurações, muitos casos são tratados e recuperados com essa alternativa, sem necessidade de exodontia.⁷

Esclarecida a devida importância do selamento imediato de perfurações, já foram empregados uma grande variedade de materiais para solução de casos, como por exemplo o cimento de ionômero de vidro, cimentos baseados em óxido de zinco e eugenol e resinas compostas⁶, mas, em sua maioria, estes não alcançaram as propriedades ideais e previsibilidade no tratamento destas ocorrências.⁸ Atualmente, os cimentos biocerâmicos, devido às suas excelentes propriedades, incluindo a biocompatibilidade, uma vez que este se assemelha à hidroxiapatita presente nos elementos dentários, é o tipo de selador endodôntico mais utilizado para um melhor prognóstico em casos de perfurações.³

2.2 TIPOS DE CIMENTOS ENDODONTICOS E SUAS INDICAÇÕES

Os cimentos endodônticos foram introduzidos na odontologia afim de preencher espaços entre materiais obturadores e as paredes dos canais radiculares, pois, sem o correto vedamento das comunicações endo-periodontais, os fluidos e exsudatos provenientes de bactérias transitam livres neste espaço, condenando assim o tratamento endodôntico.⁹

As principais características para um bom material selador são a sua radiopacidade, capacidade de escoamento, facilidade de manipulação e biocompatibilidade, para que canais secundários, ápice radicular, perfurações e reabsorções endodônticas, sejam completamente vedados sem que ocorra qualquer tipo de reação inflamatória devido a citotoxicidade do material.¹⁰

O cirurgião dentista, a partir de cada diagnóstico endodôntico, deve estar apto a escolher o tipo de cimento correto para um bom prognóstico.

2.2.1 Cimento à base de óxido de zinco e eugenol (OZE)

O cimento à base de óxido de zinco e eugenol (OZE) foi incorporado dentro da odontologia para obturação dos canais radiculares e pode ser encontrado comercialmente por vários nomes e marcas apenas mudando alguns itens da formula original, mantendo as suas propriedades que são: radiopacidade, plasticidade, bom escoamento, bom de tempo de presa, tolerância tecidual e ação antimicrobiana e tem como indicação para restauração provisória, no forramento de cavidades, como cimento provisório ou permanente, cimento cirúrgico e agente para obturação de canais radiculares.¹²

O OZE é apresentado em forma pó e líquido, sendo assim se destacando a capacidade de selamento e solubilidade, que variam diretamente em função da proporção de pó e líquido. Em relação aos outros cimentos endodônticos, apresenta maior solubilidade, que pode se considerar uma desvantagem em relação aos outros. Apresenta também maior risco de manchamento dentário e dano ao tecido periodontal pela sua composição com poder citotóxico.^{12,13,14}

2.2.2 Cimentos à base de resina epóxica

O cimento à base de resina epóxica se destaca devido as suas propriedades: radiopacidade, biocompatibilidade e bom tempo de trabalho, também apresenta propriedades biológicas e físico-químicas adequadas, e tem sido utilizado como modelo para novos cimentos.¹¹

O cimento à base de resina epóxica apresenta um tempo de polimerização extenso que faz o material fluído por mais tempo no interior do canal radicular, sendo assim expondo-se a irritação dos tecidos periapicais caso este entre em contato com esses tecidos. Em virtude dessa ocorrência, aconselha agregar 20% de hidróxido de cálcio ao pó do cimento AH 26 com o objetivo de tornar o material menos irritante para os tecidos periapicais. A vedação entre o cimento resinoso e a dentina possui menor infiltração ao tempo de presa.¹⁵ Oferece uma boa ação antimicrobiana para diversos microrganismos sobretudo nas primeiras 24 horas. Além de proporcionar uma boa capacidade seladora como material tanto obturador como retro obturador.¹⁶

2.2.3 Cimento à base de hidróxido de cálcio

Estes cimentos têm uma propriedade antimicrobiana devido a seu pH alcalino, absorve CO² da região, neutraliza substâncias tóxicas e se dissocia em íons de cálcio e hidroxila, promovendo uma ação anti-inflamatória para tecidos vivos e mineralização de tecidos duros, além de serem atóxicos.^{17,18,19}

Sua manipulação correta dará ao material uma boa condutibilidade térmica, cor e viscosidade uniformes²⁰, além de corroborar para o selamento do canal radicular em seu ápice e promover formação de tecido duro, sem promover irritação.²¹

2.3 CIMENTOS BIOCERÂMICOS

Os cimentos biocerâmicos foram introduzidos a partir dos anos 1990²² com o Agregado de Trióxido Mineral (MTA) e desde então uma variedade de materiais foram apresentados para facilitar ainda mais a manipulação e manejo.²³ Estes materiais devem ter algumas características para que o sucesso seja alcançado, são elas: pH elevado, material hidrofílico, biocompatibilidade aprimorada, boa estabilidade dimensional, possuem alto poder de vedação, endurecer rapidamente e facilidade de aplicação³, além da resistência a compressão e características físicas similares a dentina.^{24,25}

A maioria dos biocerâmicos tem em sua composição silicato de cálcio, hidróxido de cálcio, fosfato de cálcio e óxido de zircônio.⁴ Algumas indicações para o uso destes cimentos na área endodôntica é para pulpotomia, obturação do canal radicular, tratamento de perfurações, apicificação e retro obturação.^{26,27}

2.3.1 MTA

O cimento endodôntico MTA foi inserido na odontologia por volta dos anos 90 como material para tratamento de perfurações radiculares e formação de barreira apical e se tornou referência entre os materiais retrobturadores.²⁸

Atualmente, o MTA é produzido em diferentes cores, como cinza e branco, por diferentes fabricantes, e com diversos nomes comerciais como o MTA ProRoot (Dentsply Tulsa Dental Specialties, Tulsa, OK, EUA), o MTA Angelus (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos, Londrina, PR), MTA Repair HP (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos, Londrina, PR) que estão entre os mais conhecidos e utilizados. O cimento MTA é cola de silicato de cálcio, estando presentes, em sua composição, silicato tricálcico, silicato dicálcico e tricálcico aluminato, sendo o composto radiopaco deste material o óxido de bismuto.²⁹

Tem como características a baixa solubilidade, biocompatibilidade, baixa resposta inflamatória tecidual, ação antimicrobiana e ainda estimulação da formação de cemento e osso, levando à regeneração do ligamento periodontal ao redor do local da lesão.²⁹

Um das dessas características são vistas inicialmente durante o processo de hidratação, quando silicatos de cálcio reagem para formar hidróxido e gel de silicato

de cálcio, atingindo um pH alcalino. Considera-se que a biocompatibilidade do cimento é atribuída à liberação de íons hidroxila e à formação de hidróxido de cálcio durante o processo de hidratação.²⁶

Apresenta, como desvantagens, sua capacidade de descoloração, difícil manipulação, longo tempo de presa, alto custo de material, consistência arenosa e dificuldade de sua remoção após a colocação.³⁰

O MTA deve ser capaz de formar uma barreira protetora junto aos tecidos dentários e ao mesmo tempo exibir um comportamento biocompatível quando em contato com o periodonto. Juntamente com procedimentos cirúrgicos endodônticos, torna-se uma alternativa para resolver os processos inflamatórios que não podem ser tratados por meio de técnicas convencionais de tratamento ou retratamento endodôntico.²⁹

2.3.2 Biodentine

Biodentine, fabricado pela Septodont, Saint Maur des Fossés, na França, foi divulgada como um "substituto dentinário Bioativo", tornando-se disponível no Brasil em 2009 e suas indicações são similares ao MTA.³¹

Sua composição é um cimento à base de silicato de cálcio de alta pureza planejada como um substituto da dentina para restaurações de resina composta, capeamento pulpar direto e indireto, serve também para material de reparo endodôntico, assim como para retrobturação em cirurgias parendodônticas.³²

O Biodentine aparece comercialmente em uma cápsula individual contendo 700mg de um pó esbranquiçado e uma embalagem individual contendo 0,18ml de uma solução aquosa, sendo o pó composto principalmente de silicato de tricálcico, carbonato de cálcio e óxido de zircônio. O líquido contém água, cloreto de cálcio, utilizado para acelerar o endurecimento, e, também, policarboxilato modificado.³²

Apresenta como característica alta biocompatibilidade, baixo risco de reação pulpar ou tecidual, propriedades bioativas que estimulam as células pulpares e boa proteção pulpar devido a formação de pontes dentinarias.³¹

2.3.3 EndoSequence® root repair material (ERRM)

O EndoSequence® root repair material foi introduzido nas últimas décadas como um cimento biocerâmico livre de alumínio, sendo uma versão modificada do MTA.

ERRRM é um cimento pronto para uso, totalmente sintético à base de silicato de cálcio. Diferente do MTA, o cimento contém óxido de zircônia invés do óxido de bismuto, e por isso, não apresenta descoloração dentária.²⁷

Sua composição é constituída por silicato tricálcico, óxido de zircônio, pentóxido de tântalo, silicato dicálcico, sulfato de cálcio e, fosfato de cálcio monobásico e agentes espessantes.³³

Suas propriedades consistem em regeneração tecidual, citotoxicidade, efeito diminuído a exposição de sangue, eficácia antimicrobiana devido ao pH alcalino, porosidade, habilidade de vedação, penetração nos túbulos dentinários, microdureza, força compressiva e força de pressão para deslocamento.³³

De acordo com o fabricante, a aplicação do ERRM pode ser feita em obturação apical, apicificação, pulpotomia e capeamento pulpar direto e indireto.

Está comercialmente disponível em seringas pré-misturadas que são levadas ao elemento dentário desejado utilizando um instrumento de plástico estéril. O ERRM é um material hidrofílico, ou seja, requer a presença da água para chegar ao seu ponto de endurecimento. A reação de presa é iniciada instantaneamente quando o cimento entra em contato com a água ou umidade, o que elimina a necessidade de isolamento completo, algo que é difícil de conseguir realizar em crianças.³⁴

2.3.4 Bio-C repair

O Bio-C repair foi criado pela Angelus, no Brasil, é um cimento reparador e tem na sua composição Silicatos de cálcio, aluminato de cálcio, óxido de cálcio, óxido de zircônio, óxido de ferro, dióxido de silício e agente de dispersão.²⁹

Diferente do MTA, apresenta alta plasticidade, radiopacificador à base de óxido de zircônio, não apresenta manchamento da estrutura dentária e menor tamanho de partícula. Tem como vantagem em vista dos seus concorrentes é que se apresenta como um cimento pronto para uso, ou seja, não necessita de manipulação, pois sua

apresentação é através de seringas prontas para o uso, com o tempo médio de presa de 60 a 120 minutos. Sua indicação é para tratamento de perfuração de raiz ou furca via canal/ via cirúrgica, tratamento de reabsorção interna, retrobturação em cirurgia parendodôntica, capeamento pulpar direto e indireto, apicificação, apicigênese, pulpotomia e regeneração pulpar.²⁹

Apresenta vedamento físico proporcionado pela expansão do cimento, provocando uma vedação biológica pela formação de uma camada intermediária de mineralização. Neutraliza a acidez do meio devido ao seu pH alcalino, impedindo a progressão da reabsorção e promove a formação de uma barreira dentinária, possui ação bactericida e sela hermeticamente o local devido a sua expansão de presa. Em relação a cicatrização, o bio-c repair apresenta resultados satisfatórios em reparação de tecidos periapicais, sendo esse fator importante quando se fala em perfuração endodôntica.²⁹ Essa recuperação neutraliza e minimiza o processo inflamatório dos tecidos adjacentes à perfuração, trazendo, assim, um resultado favorável no tratamento.³⁰

3 EMBASAMENTO CIENTÍFICO – RELATO DE CASOS

Diversos autores utilizaram como material de tratamento para perfurações endodônticas os cimentos biocerâmicos, devido à sua biocompatibilidade, ao seu ótimo selamento de comunicações endo-periodontais e à sua capacidade de reparação de tecido duro.

Toubes et al. (2021) relataram um caso em que um homem de 62 anos foi atendido na instituição PUC Minas para obter diagnóstico e tratamento de um inchaço persistente na região vestibular do incisivo lateral direito. Ao observar clinicamente e radiograficamente pode se perceber uma fístula no elemento, rarefação óssea, calcificação do canal radicular e a presença de um retentor intrarradicular voltado para a região vestibular, desviando do canal principal, para confirmar o diagnóstico de perfuração e calcificação foi necessária a realização de TCCB, onde o resultado foi positivo para ambos. O tratamento escolhido consistiu na retirada do pino intrarradicular com a ponta ST09 de ultrassom (ENAC), a irrigação foi feita utilizando a solução de hipoclorito de sódio 5,25%, quando seco, o cirurgião dentista conseguiu identificar a área perfurada e assim dar início ao retratamento do canal que foi realizado em duas sessões utilizando equipamentos como lima #10 C pilot file e localizador apical para odontometria, limas NITI Protaper NEXT X1, X2 E X3 para preparação do corpo do canal, além da irrigação com ácido etilenodiamino tetraacético (EDTA) 17% por 1 minuto e irrigação final com o hipoclorito de sódio 5,25% ativado com ultrassom, como forma de curativo provisório, após a perfuração ser seca, foi utilizada uma pasta de hidróxido de cálcio (Lenza Pharma) com água destilada e bolinha de algodão estéril na câmara pulpar, Cotosol e resina flow. Após 14 dias, com a ajuda de um microscópio cirúrgico odontológico, todo o material feito à base de hidróxido de cálcio foi retirado e feita a irrigação com EDTA 17% e hipoclorito de sódio 5,25%, com o canal e perfuração secos, enquanto ocorria a obturação do canal principal, com guta percha e o cimento biocerâmico Bio-C Repair (Angelus), a perfuração foi protegida com uma bolinha de algodão estéril, e, logo após, a comunicação foi selada com Bio-C Repair (Angelus), em um aplicador de MTA, e compactada com condensador manual. Uma radiografia digital em uma próxima consulta foi feita para confirmar o correto posicionamento do material e para auxiliar na instalação de um pino de fibra de vidro 4mm além da perfuração no canal principal.

O acompanhamento de 1 ano mostrou cicatrização da lesão e ausência de sintomatologia.³⁵



Figura 1. Radiografia periapical prévia ao selamento com Bio-C Repair (Angelus). Fonte: Toubes K et. Al (2021)



Figura 2. Radiografia periapical de acompanhamento 1 ano após o selamento com Bio-C Repair (Angelus). Fonte: Toubes K et. Al (2021)

Neto et al. (2012) relataram um caso de uma paciente do sexo feminino de 42 anos que foi atendida na clínica odontológica da Associação Brasileira de Odontologia no estado do Maranhão devido a uma dor espontânea que se queixava na região superior do lado direito. Após um exame clínico, notou-se um edema na região apical do elemento 16. Foi feita uma avaliação periodontal em que não apresentou nenhuma alteração e uma avaliação endodôntica em que foi verificada presença de sensibilidade a percussão vertical e palpação. A radiografia inicial do caso mostrou a imagem de um tratamento endodôntico já realizado, porém sem material obturador na raiz mesio-vestibular. O tratamento optado foi o retratamento endodôntico do mesmo,

e conseqüentemente foi feito a retirada do material obturador dos canais palatinos e disto-vestibular. Durante a exploração, não foi identificado o canal mesio-vestibular na respectiva raiz e a presença de perfuração do assoalho da câmara pulpar. No local na perfuração, o tecido de granulação foi removido com a utilização de curetas periodontais e o sangramento controlado com irrigação de hipoclorito de sódio a 1%. Em seguida do preparo biomecânico, os canais radiculares e a cavidade da perfuração foram preenchidos com pasta de hidróxido de cálcio associada ao soro fisiológico. Foram feitas 3 trocas mensais de medicação intracanal. Posteriormente, os canais foram devidamente obturados e em seguida, realizou-se o preparo da cavidade de perfuração e o preenchimento, por meio de um porta amalgama estéril, com cimento MTA Bio® (Angelus). No exame radiográfico final foi possível observar a acomodação do material na cavidade da perfuração. Logo após, o paciente recebeu orientações para necessidade de uma restauração do elemento para preservar as condições fisiológicas de mastigação.³⁶

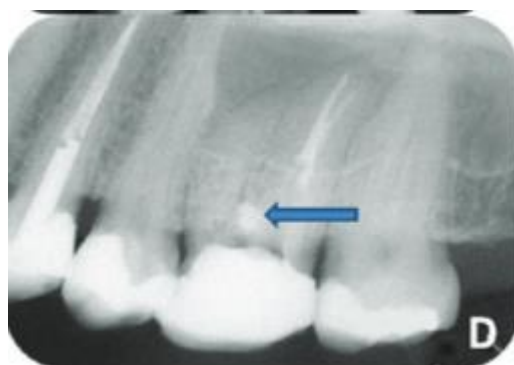


Figura 3 – Radiografia periapical comprovando o preenchimento da perfuração com material selador.

Fonte: Neto et al. (2012)

Coutinho e Paulo (2019) descreveram um caso em que uma paciente do sexo feminino, 41 anos, compareceu à clínica odontológica da instituição UNICEPLAC para diagnóstico e tratamento de uma sintomatologia dolorosa no canino superior direito e primeiro pré-molar superior direito, onde foi constatada pulpite irreversível no elemento 14, após testes de vitalidade pulpar, percussão vertical e radiografia periapical. Na primeira sessão, após o acesso endodôntico, irrigação com hipoclorito de sódio 1% e instrumentação com limas do tipo K 1ª e 2ª série, foi observado um sangramento provavelmente proveniente de iatrogenia durante a cirurgia de acesso com a broca diamantada esférica #1012 em alta rotação. Como medicação intracanal

foi utilizada a pasta Calen, à base de hidróxido de cálcio (Calen-PMCC, SSWhite, Rio de Janeiro, Brasil) e selamento provisório do acesso com cimento de ionômero de vidro. Na segunda sessão a paciente não relatou dor, a medicação intracanal foi removida com irrigação e aspiração do hipoclorito de sódio 1% e então a perfuração foi selada com o cimento biocerâmico MTA (Angelus) com a espátula de inserção em seguida de uma camada de resina flow no topo do cimento quando este tomou presa. Posteriormente ao término da instrumentação dos canais, realizaram a obturação com guta percha e cimento obturador endodôntico (Fillapex MTA) e instalação de pino de fibra de vidro 14 dias após a obturação e confecção de provisório em resina composta. Em acompanhamento, paciente retornou 9 meses após o tratamento, já com a presença de coroa metalocerâmica, sem sintomatologia e ótimo estado de preservação.³⁸



Figura 4. Radiografia periapical após o selamento com MTA (Angelus). Fonte: Coutinho e Paulo (2019)

4 DISCUSSÃO

Os acidentes ocorridos durante o procedimento odontológico são fatores que interferem diretamente no índice de sucesso do mesmo e algumas vezes determinando a perda do elemento dentário. As perfurações radiculares são situações geralmente provocadas por atitudes iatrogênicas do operador. Portanto, assim que diagnosticada a perfuração, o profissional deve estar preparado para agir de forma a garantir que o prognóstico se torne o mais favorável possível.

O sucesso do tratamento da perfuração endodôntica não depende apenas de um bom material reparador, mas também, as condições clínicas como a região da perfuração em relação à crista óssea, sua profundidade (supra ou intraósseo), tempo de ocorrência da perfuração, habilidade e conhecimento do cirurgião dentista.¹⁸

Segundo CASTRO (2020)¹⁴, tanto o MTA, o precursor deste tipo de material quanto ou outros materiais biocerâmicos mostraram em quase a totalidade das pesquisas avaliadas propriedades biológicas, químicas e físicas promissoras na reparação das perfurações radiculares. Ainda, confirmam comportamento hidrofílico na presença de sangue e outros fluidos, demonstrando uma excelente biocompatibilidade com os tecidos periapicais.

Nos casos de perfuração endodôntica, o material selador precisa permanecer com suas propriedades físicas e químicas ao ter contato com fluidos e sangue. Dessa forma, o EndoSequence apresentou nos estudos avaliados um comportamento adequado em contato com umidade da área perfurada, preservando seu tempo de presa e indissolubilidade. Enquanto o Bio-C mostrou resultados de baixa solubilidade na presença de umidade ou fluidos.^{4;6;8}

Silva et al., (2017)³⁷ avaliaram os tecidos periapicais após o selamento de perfurações radiculares com cimentos endodônticos biocerâmicos, dentre eles o Biodentine e o MTA. Observaram que tanto o MTA quanto o Biodentine induziram a formação de tecido mineralizado, favorecendo o selamento da região perfurada. Tal achado foi corroborado por outros autores^{3;8;22}, cujos resultados ressaltam que o potencial de vedamento do MTA e do biodentine são semelhantes e eficientes no reparo de raízes perfuradas.

5 CONCLUSÃO

Após essa revisão de literatura, podemos concluir que os cimentos biocerâmicos vêm se mostrando um ótimo material para reparar as perfurações endodônticas, devido às suas ótimas propriedades de radiopacidade, escoamento, fácil manipulação e biocompatibilidade. Estudos de casos apresentam resultados promissores durante o período de preservação com elevada taxa de sucesso e, portanto, é possível afirmar que os cimentos biocerâmicos podem configurar uma excelente alternativa no tratamento das perfurações radiculares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lopes HP. Endodontia - Biologia e Técnica. (5th edição). São Paulo: Grupo GEN; 2020.
2. Miranda JKT, Moraes MEP de, Padilha EMF, Rocha A de O, Santos DDD dos, Oliveira ALP de, Silva AV de M, Lins FF. Tomografia computadorizada em endodontia: revisão de literatura. REAS [internet]. 2 jul. 2020. Acessado em 23/10/2022 em: <https://acervomais.com.br/index.php/saúde/article/view/3238>
3. Koch K, Brave D, Nasseh A Nasser. A review of bioceramic technology in endodontics. CE article bioceramic technology. 2013; 1:06-13. Acessado em 23/10/2022 em: https://epaper.zwp-online.info/epaper/sim/ro/2013/ro0113/ro0113_06_13_koch.pdf
4. Lima NFF, Santos PRN dos, Pedrosa MS, Delboni MG. Cimentos biocerâmicos em endodontia: revisão de literatura REAS [internet] 2017,22:2: 248-254. Acessado em 23/10/2022 em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/01/877846/7398-24657-1-pb.pdf>
5. Ghabraei S, Bolhari B, Yaghoobnejad F, Meraji N. Effect of intra-canal calcium hydroxide remnants on the push-out bond strength of two endodontic sealers. Iranian endodontic journal, jan. 2017 04; 12(2), 168-172. Acessado em 23/10/2022 em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5431730/>.
6. Hassanien EE, Hashem A, Chalfin H. Histomorphometric study of the root apex of mandibular premolar teeth: an attempt to correlate working length measured with electronic and radiograph methods to various anatomic positions in the apical portion of the canal. J Endod. abr. 2008; 34(4):408-12. Acessado em 15/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18358885/>.
7. Sinai IH. Endodontic perforations: their prognosis and treatment. The Journal of the American Dental Association, 1997 95(1), 90-95. Acessado em 25/04/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/267659/>.

8. Katge FA, Shivasharan PR, Patil D. Sealing ability of mineral trioxide aggregate Plus™ and Biodentine™ for repair of furcal perforation in primary molars: An *in vitro* study. Contemp Clin Dent. out.2016; 7(4):487-492. Acessado em 03/05/2023 em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5141663/>.

9. Schilder, H. Filling Root Canals in Three Dimensions. Journal of Endodontics, 2006 32(4), 281–290. Acessado em 23/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16554195/>

10. Candeiro TMG et al. Penetration of bioceramic and epoxy resin endodontic cements into lateral canals. Brazilian oral research. Fortaleza. 2019 Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.scielo.br/j/bor/a/5rYSfh7ZNYfC6DkVFcGQXhm/?lang=en>

11. DENTSPLY SIRONA. BULA . DENTSPLY SIRONA. São Paulo 2017 Acessado em 23/05/2023 em: <https://bulario.dentsplysirona.com.br/A/AH-Plus.pdf>

12. Berger CRE et al. Endodontia. 1ª Edição São Paulo: Quintessence Publishing Brasil, 2018. 472 p.

13. Tyagi S, Misha P, Tyagi P. Evolution of root canal sealers: An insight story. European Journal of General Dentistry, 2013 . Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.thiemeconnect.com/products/ejournals/pdf/10.4103/2278-9626.115976.pdf>

14. Castro ASG et al. Propriedades físico-químicas de cimentos endodônticos a base de óxido de zinco e eugenol. Arquivos em odontologia. Teresina. 2020 Acessado em 23/05/2023 em: https://www.univale.br/wp-content/uploads/2019/10/ODONTO-2018_2-CIMENTOS-ENDODÔNTICOS-A-BASE-DE-OXIDO-DE-ZINCO-E-EUGENOL...-FERNANDO.-IAN.-MAURO.-TIAGO.pdf

15. Donnermeyer D, Burklein S, Dammaschke T, Schafer E. Endodontic sealers based on calcium silicates Systematic review; Springer link. Munster, 2018 .

Acessado em 23/05/2023 em: <https://personal.us.es/segurajj/documentos/PTD-III/Art%C3%ADculos%20segundo%20parcial/2019-Bioceramicos%20rev.pdf>

16. Duarte MAH, Weckwerth PH, Moraes IG. Análise da ação antimicrobiana de cimentos e pastas empregados na prática endodôntica. Rev Odontol Univ de São Paulo. out 1997 11(4):299-305. Acessado em 23/05/2023 em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-203072?lang=en>

17. NAJJAR SR et al. A comparison of calcium hydroxide/ iodoform past and zinc oxide eugenol as roots filling materials for pulpectomy in primary teeth A systematic review and meta-analysis. Wiley clinical and experimental dental research. Jeddah. 2019. Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6585588/pdf/CRE2-5-294.pdf>

18. Aguir BA et al. Avaliação do PH e liberação de íons cálcio de diferentes pastas de medicação intracanal. Brazilian Journal of Development. 2021. Acessado em 23/05/2023 em: <https://bds.ict.unesp.br/index.php/cob/article/view/193/138>

19. Baldi JV et al. Avaliação da solubilidade e dureza dos cimentos endodônticos sealer 26 e CEOE (experimental). Unifunec ciências da saúde e biológicas. 2019. Acessado em 23/05/2023 em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfce/article/view/3312/3008>

20. Dausage P et al. A comparative study of ion diffusion from calcium hydroxide with various herbal pastes through dentin. International journal of clinical pediatric dentistry. Jabalpur. 2017. Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5360802/pdf/ijcpd-10-041.pdf>

21. Nascimento MT et al. Análise comparativa do escoamento de dois cimentos endodônticos- uma revisão integrativa. Journal of orofacial investigation. 2018. Acessado em 23/05/2023 em: <http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JOFI/article/view/256>

22. Torabinejad M, Watson TF, Pitt Ford TR. Sealing ability of a mineral trioxide

aggregate when used as a root end filling material. *Journal of Endodontics*, 1993 19(12), 591–595. Acessado em 23/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8151252/>

23. Estrela C, Decurcio DA, Rossi-Fedele G, Silva JA, Guedes OA, Borges ÁH. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Braz Oral Res*. 2018 18;32(suppl 1):e73. Acessado em 23/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365614/>

24. Grech L, Mallia B, Camilleri J. Investigation of the physical properties of tricalcium silicate cement-based root-end filling materials. *Dental Materials*, 2013 29(2), e20–e28. Acessado em 23/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23199808/>

25. Wang, Z. Bioceramic materials in endodontics. *Endodontic Topics*, 2015 32(1), 3–30. Acessado em 23/05/2023 em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/etp.12075>

26. Torabinejad M, Parirokh M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--part II: leakage and biocompatibility investigations. *J Endod*. 2010 36(2):190-202. Acessado em 23/05/2013 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20113774/>

27. Dawood AE, Parashos P, Wong RHK, Reynolds EC, Manton DJ. Calcium silicate-based cements: composition, properties, and clinical applications. *J Investig Clin Dent*. 2017 8(2). Acessado em 23/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26434562/>

28. França GM et al. USO DOS BIOCERÂMICOS NA ENDODONTIA: REVISÃO DE LITERATURA. *Rev. Nova Esperança*, 2019. Acessado em 23/05/2023 em: <https://revista.facene.com.br/index.php/revistane/issue/view/11/55>

29 ANGELUS. BULA. ANGELUS. LONDRINA - PR, 2019. Acessado em 23/05/2023 em: <https://angelus.ind.br/assets/uploads/2020/10/BIO-C®-REPAIR-Perfil-Tecnico-Cientifico-PORTUGUES.pdf>

30. Okamura T, Chen L, Tsumano S, Ikeda C, Komasa S, Tominaga K, Hashimoto Y. Biocompatibility of a high-plasticity, calcium silicate-based, ready-to- use material. *Materials*, 2020. Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.mdpi.com/1996-1944/13/21/4770>

31. SEPTODONT. BULA. SEPTODONT. Pomerode- SC. 2018. Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.septodont.com.br/sites/br/files/2020-07/Bula%20Biodentine%20-%20S%2005%2035%20268%2000%2000.pdf>

32. Laurent P et al. Induction of specific cell responses to a Ca(3)SiO(5)-based posterior restorative material. *Dent Mater* 2008;24:1486-1494. In: CECHELLA, Bruna Casagrande et al. Influence of phosphate buffered saline on the bond strength of endodontic cement to dentin. *Braz. J. Oral Sci.*, Piracicaba, 2015 . Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0109564108000766?via%3Dihub>

33. Raghavendra SS, Jadhav GR, Gathani KM, Pratik, Kotadia. Bioceramics in endodontics – A Review. *J Istanbul Univ Fac Dent* 2017 51 S128-S137. Acessado em 23/05/2023 em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5750835/pdf/jiufd-051-s128.pdf>

34. Guo YJ, Du TF, Li HB, Shen Y, Mobuchon C, Hieawy A, et al. Physical properties and hydration behavior of a fast-setting bioceramic endodontic material. *BMC oral health*. 2016 16-23. Acessado em 23/05/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26897651/>

35. Toubes K, Tonelli S, Girelli C, Azevedo C, Thompson A, NUNES E, SILVEIRA F. Bio-C Repair- A New Bioceramic Material for Root Perforation Management: Two Case Reports. *Braz Dent J* 2021; 32:104-10. Acessado 23/03/2023: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/dVYsBBcjY53bNQVW9hc4qmm/?format=pdf&lang=en>

36. NETO IM, Magnabosco KSF, Pereira CM, Faitaroni LA, Estrela C, Borges AH. Utilização de cimento a base de MTA no tratamento de perfuração radicular: relato de caso clínico. ROBRAC 2012. Acessado em 23/05/2023 em: <https://robrac.org.br/seer/index.php/ROBRAC/article/view/724/664>
37. Silva LAB, Pieroni KAMG, Silvs RAB, Luciano MP. Furcation perforation: periradicular tissue response to biodentine as a repair material by histopathologic and indirectimmunofluorescence analyses. Joe, 2017. Acessado em 02/06/2023 em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28476469/>
38. Coutinho L, Paulo A. Tratamento endodôntico do dente 14 com perfuração cervical com MTA: Relato de caso clínico. Rev. UNICEPLAC, 2019. Acessado em 23/05/2023 em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/246/1/Lorena_Coutinhola_0002501.pdf