

Pulpotomia em dentes decíduos com Biodentine: Revisão de literatura

Juliana Roriz MEIRELES¹, Ana Livia Gomes CORNÉLIO², Loise Pedrosa SALLES³

Resumo

A pulpotomia é uma técnica conservadora de terapia pulpar, indicada principalmente para dentes com rizogênese incompleta, com ampla destruição coronária. A pulpotomia é realizada com o intuito de preservar o dente até sua esfoliação fisiológica. Utilizam-se na técnica, materiais capeadores pulpare biocompatíveis e bioativos na superfície do tecido pulpar remanescente para auxiliar a polpa em seu processo de reparo natural. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a técnica de pulpotomia com o cimento reparador Biodentine[®]. O Biodentine[®] é um material odontológico relativamente novo, que o fabricante relata ter composição melhorada em relação ao agregado trióxido mineral (MTA). Foram realizadas pesquisas por artigos científicos sobre MTA e Biodentine[®] datando dos anos de 2002 a 2016; em base de dados como Pubmed, Scielo, Lilacs e BBO. A maioria dos trabalhos analisados demonstrou que o Biodentine[®] apresenta características clínicas satisfatórias, similaridade com a dentina e excelente bioatividade. Alguns trabalhos sugerem resultados de reparo dentinário e vantagens superiores ao MTA. O Biodentine[®] pode ser considerado um material com propriedades ideais para o tratamento de pulpotomias.

Palavras-chave: Pulpotomia. Desvitalização da Polpa Dentária. Capeamento da Polpa Dentária.

¹Acadêmica do curso de Odontologia das Faculdades Integradas do Planalto Central – FACIPLAC.

²PhD em Endodontia, Professora do curso de Odontologia – FACIPLAC.

³PhD em Endodontia, Professora do curso de Odontologia – FACIPLAC e pesquisadora associada do Grupo de Biotecnologia, Instituto de Biologia da Universidade de Brasília – UnB

Submetido: 21/04/2016 - **Aceito:** 21/06/2016

Como citar este artigo: Meireles JR, Cornélio ALG, Salles LP. Pulpotomia em dentes decíduos com Biodentine: Revisão de literatura. R Odontol Planal Cent. 2016 Jan-Jun;6(1):22-7.

- Os autores declaram não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros, que representem conflito de interesse, nos produtos e companhias citados nesse artigo.

Autor para Correspondência: Loise Pedrosa Salles
Campus Universitário Darcy Ribeiro, Dep. de Biologia Celular, Instituto de Biologia, UnB. Asa Norte, Brasília-DF. CEP 70910-900
Telefone: (61) 31072902
E-mail: loise@unb.br

Categoria: Revisão de literatura
Área: Endodontia

Introdução

A saúde bucal é um dos componentes fundamentais para a qualidade de vida e desenvolvimento da criança. É preciso medidas preventivas e curativas no intuito de evitar extrações precoces em dentes decíduos¹. A utilização de terapias conservadoras pulpare como a pulpotomia, visa à permanência do elemento dentário, até sua esfoliação fisiológica². É uma técnica

indicada principalmente para dentes com rizogênese incompleta, com ampla destruição coronária³.

A técnica de pulpotomia propriamente dita consiste no corte ou remoção de toda a polpa da câmara pulpar, quando processo carioso não atinge a polpa radicular, mantendo a integridade dos filetes radiculares⁴. Segundo Sakai *et al.*⁵ a pulpotomia é um procedimento amplamente utilizado em Odontopediatria e está indicada para dentes que apresentem ausência de patologias como fistula, mobilidade, edema, alteração de cor, lesão periapical e lesões de furca.

Os progressos recentes no campo da biologia celular e molecular, assim como o melhor conhecimento acerca do desenvolvimento dentário, contribuíram para o surgimento de uma ampla gama de novos materiais, mais biocompatíveis, indicados para pulpotomia em dentes decíduos⁵. Utilizam-se materiais capeadores pulpare biocompatíveis na superfície do tecido pulpar remanescente, auxiliando a polpa em seu processo de reparo natural⁶. Vários são os materiais empregados na técnica, em destaque podemos citar: Formocresol, Glutaraldeído, Pasta Guedes Pinto, hidróxido de cálcio e, mais atualmente,

o Agregado de trióxido mineral (MTA) e o Biodentine^{7,8}.

O Biodentine[®] (Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, França) é um material relativamente novo, composto de silicato tricálcio que tem demonstrado ótima biocompatibilidade e potencial bioativo. Devido à bioatividade comprovada, o material pode ser utilizado como substituto para indicações clínicas na regeneração do complexo dentino-pulpar e assim como o MTA, tem sido utilizado como selador endodôntico⁸.

O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a técnica da pulpotomia em dentes decíduos com o Biodentine[®] como material de escolha para o selamento pulpar. Incluindo, com base em evidências científicas, a apresentação da sequência dos procedimentos clínicos desta técnica e a discussão da qualidade da terapia pulpar com esse novo material, enfatizando suas propriedades e apresentando resultados de diversos casos clínicos. As buscas por artigos científicos a respeito do MTA e Biodentine[®] foram realizadas em bases de dados como Pubmed, Scielo, Lilacs, e BBO; a partir da data de janeiro de 2002 a dezembro de 2016.

Revisão de literatura

A pulpotomia e sua sequência técnica

Um dos tratamentos indicados para a reabilitação de dentes decíduos, com grandes lesões cariosas é a pulpotomia. A defesa da conservação da vitalidade pulpar pode ser encontrada no conceito de pulpotomia, o qual compreende todos os procedimentos que visam mantê-la mesmo que para isso seja necessário remover parte ou toda a porção coronária⁹. Quando se opta por esta técnica conservadora, a polpa e os canais radiculares são preservados e caso não se obtenha sucesso, ainda é possível fazer o tratamento endodôntico convencional¹⁰.

A pulpotomia é indicada quando ocorre exposição pulpar em dentes decíduos por extensa lesão cariosa, porém sem evidência de dor espontânea, fístula, edema, mobilidade, sinais radiográficos de alteração pulpar, ou ausência de lesão periapical. É indicada em caso de pulpite reversível ou em

casos de exposição acidental da polpa, considerando-se suas características clínicas como a presença de sangramento com coloração vermelho-vivo, controlável, e consistência firme da polpa coronária ao corte¹⁰.

O protocolo da técnica de pulpotomia se baseia nos seguintes procedimentos^{3,4}:

- radiografia de diagnóstico;
- anestesia tópica e local;
- isolamento absoluto e antisepsia com solução de clorexidina 2%;
- abertura coronária;
- remoção da polpa coronária com cureta, irrigação com soro fisiológico abundante e aspiração;
- secagem com bolinha de algodão esterilizada;
- inserção do material: Biodentine[®]
- acomodação da pasta com bolinha de algodão esterilizada;
- forramento com cimento de ionômero de vidro;
- nova consulta;
- restauração definitiva do dente com material de escolha;
- controle clínico e radiográfico.

Materiais de última geração utilizados em pulpotomias

MTA (mineral trióxido agregado)

O uso do mineral trióxido agregado (MTA) foi descrito como agente de sucesso para reparo da polpa dentária. Suas maiores vantagens compreendem: a biocompatibilidade, a bioatividade e adaptação à dentina adjacente, impedindo infiltração bacteriana, tornando-se um material apropriado para procedimentos como pulpotomia. Entre as desvantagens, o MTA apresenta algumas deficiências como o tempo de presa, alto custo e potencial de alteração de cor do elemento dentário^{11,12}.

Em um estudo clínico randomizado, compararam a eficácia clínica e radiográfica na utilização do MTA e do Formocresol como agentes capeadores em pulpotomias de dentes decíduos, após exposição pulpar e como resultados mostraram que nenhuma falha foi observada no grupo MTA, enquanto que, um dente do grupo Formocresol

apresentou reabsorção interna. Os autores concluíram que o MTA parece ser um substituto ideal para o Formocresol em terapia pulpar de dentes decíduos por ser eficaz e apresentar, entre outras vantagens, uma técnica mais rápida de executar⁶.

Biodentine

O Biodentine[®] é um novo cimento bioativo e biocompatível, semelhante ao MTA amplamente utilizado. O produto também é composto de silicato tricálcio com a adição de cloreto de cálcio. O Biodentine[®] é embalado em cápsulas pré-misturadas e projetado para ser manipulado entre 10 e 12 minutos. De forma mais detalhada, sua composição é constituída por uma porção sólida; pó contendo silicato tricálcico (3CaO, SiO₂), carbonato de cálcio (CaCO₃) e óxido de zircônio (ZrO₂); e uma porção líquida, contendo cloreto de cálcio (CaCl₂, 2H₂O)^{13,14,15}.

O Biodentine[®] tem várias vantagens, que incluem a boa capacidade de selamento, adequada resistência à compressão e tempo curto de presa, que proporcionam uma significativa vantagem clínica sobre outros materiais comparáveis¹³. Este material proporcionou uma absorção de cálcio pela dentina superior ao do MTA, demonstrando sua aplicabilidade e eficácia^{15, 16}.

Segundo um estudo realizado em que o Biodentine[®] foi aplicado diretamente sobre a polpa em 28 dentes permanentes, programados para extração por motivos ortodônticos, a maioria dos espécimes mostraram formação de ponte dentinária completa e ausência de resposta inflamatória pulpar. Camadas de odontoblastos bem dispostas e células odontoblásticas presentes na região de dentina tubular puderam ser observadas em análise histológica¹⁷.

Outros autores verificaram que o grupo de estudo do Biodentine[®], apresentou resultado significativo em termos de proeminente absorção de Cálcio e Sílica por dentina radicular adjacente, além de formar estruturas tipo *tags* e maior liberação de cálcio pelo próprio material. Quanto ao potencial antibacteriano, o Biodentine[®], além de demonstrar habilidades de selamento *in vitro* mais eficientes em comparação ao MTA, apresentou fortes propriedades

antimicrobianas contra *E. faecalis* e propriedades antifúngicas contra *C. albicans*¹⁷.

Ree Maga¹³ apresentou 2 casos em que Biodentine[®] foi utilizado com sucesso como material capeador pulpar em dentes imaturos. Em ambos os casos, o tratamento proporcionou eliminação dos sintomas e a continuação da formação da raiz. Além disso, não foram notados sinais de descoloração após 6, 12 e 18 meses respectivamente, demonstrando a aplicabilidade e sucesso da técnica quando esse material foi utilizado.

Adicionalmente, a formação de dentina reacionária também foi demonstrada em um estudo com ratos, apresentando alta qualidade de dentina. Em casos de pulpotomia em porcos, o Biodentine[®] mostrou compatibilidade com a polpa, permitindo um contato direto com fibroblastos. A resposta inflamatória foi limitada em comparação aos controles. A formação de uma ponte de dentina regular e em quantidade satisfatória foi demonstrada histologicamente dentro de um mês¹⁷.

De acordo com o fabricante, o Biodentine[®] pode ser considerado um dos materiais mais biocompatíveis na odontologia como demonstrado nos testes padrão ISO¹⁷. Apesar dos bons resultados demonstrados, mais estudos de análises comparativas são necessários para comprovar que o Biodentine[®] é mais biocompatível que outros cimentos disponíveis para uso endodôntico¹⁵.

Discussão

O Biodentine[®] é um material novo desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa da empresa Septodont. Este material é apresentado como *dentin-like* em cápsulas, sendo considerado um substituto bioativo da dentina natural. O Biodentine[®] é indicado para diversos casos clínicos em que a dentina está danificada¹⁸, conciliando altas propriedades mecânicas com excelente biocompatibilidade e bioatividade. Suas aplicações clínicas incluem: esmalte temporário, restauração dentina de permanente, capeamento pulpar direto e indireto, pulpotomia, reparação de perfurações radiculares, bifurcação com perfuração, resolução de perfuração interna e externa, apicificação e retro-obturação em cirurgia parendodôntica^{16,17,18}. O Biodentine[®]

umenta a formação de uma barreira de dentina, confirmando ter um bom potencial bioativo. A qualidade da ponte de dentina formada com Biodentine® é de melhor qualidade do que com a técnica de referência odontológica com o hidróxido de cálcio, e o desempenho de Biodentine® é pelo menos equivalente ao MTA branco¹⁷.

As respostas biológicas dos materiais obturadores Biodentine®, e MTA, foram avaliadas onde os mesmos foram colocados em contato direto com fibroblastos da polpa dentária e ligamento periodontais isolados de embriões de ratos. Este trabalho revelou que as células expostas ao Biodentine® e ao MTA comportaram-se, em termos de viabilidade, de forma semelhante, a taxa de viabilidade celular foi baixa no período inicial de 6 horas para ambos os grupos, no entanto se recuperou no tempo de 24 horas. Estes resultados estão de acordo com estudos anteriores, avaliando a citotoxicidade do Biodentine®¹⁸.

Segundo Camilleri *et al.*¹², as análises químicas de diferentes cimentos a base de silicato revelaram que o Biodentine®, Biogregati e MTA, comparados ao cimento silicato tricálcio puro (CP), liberam menos cromo e arsênio, num nível abaixo do limite permitido pela norma ISO¹⁷. Os autores puderam concluir que os materiais a base de silicato tricálcio e MTA liberam quantidades mínimas de elementos químicos que podem causar injúrias ao tecido, sendo assim considerados materiais seguros para o uso clínico.

Alguns autores demonstraram em estudos os efeitos biológicos do Biodentine®, em que foram realizados vários testes para avaliar a citotoxicidade. O contato indireto do material, através de uma secção de dentina, demonstrou a ausência de citotoxicidade e a diferenciação de fibroblastos em células odontoblásticas. Uma vez que as células estiveram em contato com o cimento Biodentine® ou com MTA, houve indução da expressão do marcador importante para a formação de nódulos minerais pelas células da polpa. A marcação imunológica, no caso, foi mais elevada nas células formando nódulos minerais. Os autores concluíram que os testes demonstram que não há nenhum efeito citotóxico direto com Biodentine® e sim

excelente potencial bioativo para mineralização^{18,19}.

Vários testes de genotoxicidade foram realizados sobre o cimento Biodentine®. Eles foram realizados em extratos do cimento após a presa completa. Teste de Ames realizado em *typhimurium* de *Salmonella* e *Escherichia coli*. Os resultados mostraram que Biodentine® não foi mutagênico e que o cimento não induz mutação reversa¹⁸.

Um estudo realizado por Chang²⁰ avaliou a biocompatibilidade, resposta inflamatória e potencial de induzir diferenciação odontoblástica do Biodentine®, do Ortho-MTA®, do MTA Angelus® e do IRM em células da polpa dentária humana. Os resultados de sua pesquisa revelaram que o Biodentine®, OMTA e AMTA mostraram uma favorável proliferação celular, atividade de fosfatase alcalina, formação de nódulos mineralizados e expressão do marcador de genes odontoblásticos similares aos do IRM. Os níveis de mediadores pró-inflamatórios incluindo óxido nítrico, prostaglandina E2, síntese indutível de óxido nitroso e ciclooxigenase-2 foram mais baixos para os grupos do Biodentine®, OMTA e AMTA quando comparados com o grupo do IRM. Os resultados deste estudo apontam que o Biodentine® apresenta biocompatibilidade, indução de resposta inflamatória de forma positiva ao reparo e diferenciação odontoblástica, sendo similares aos do OMTA e AMTA em células da polpa dentária humana. Sugerindo que o Biodentine® pode ser uma boa alternativa como agente de proteção pulpar.

Nowicka *et al.*²¹ apresentaram um estudo de análise microscópica comparando Biodentine® com MTA na resposta da polpa ao capeamento direto em terceiros molares saudáveis de humanos. Os resultados do estudo demonstraram que defeitos pulpares iatrogênicos, tratados com os dois cimentos de silicato de cálcio são livres de inflamação e se tornam cobertos com pontes de tecido duro e compactas semelhantes à dentina.

Num estudo diferente, o Biodentine® apresentou maior resistência à adesão que todos os outros cimentos, após o condicionamento ácido (ácido fosfórico 37%), podendo ser colocado sobre a cavidade em grandes quantidades¹⁷.

Estudos *in vivo* têm demonstrado resultados clínicos excelentes em pulpotomias utilizando o Biodentine®. Niranjani *et al.*²² realizaram um estudo de casos clínicos comparando o Biodentine®, MTA e Laser em 60 pulpotomias de molares decíduos, utilizando 20 molares para cada grupo experimental. Após 3 e 6 meses de preservação, foi demonstrado sucesso para ambos cimentos. Não houve diferença significativa na análise estatística entre o MTA e o Biodentine®, que apresentaram-se igualmente eficientes tanto em sucesso clínico como radiográfico²².

Shayegan *et al.*²³ fizeram um estudo onde foram avaliados 180 molares em porcos. Os grupos foram divididos em 60 molares para o MTA Branco, 60 para o Biodentine®, e 60 para o Formocresol. Os dados coletados nos exames histológicos e avaliados pelo teste de Kruskal-Wallis e Dunn, demonstraram que houve diferença estatística significativa entre eles em termos de resposta inflamatória e formação de dentina reparadora. O Biodentine® e o MTA Branco apresentaram resultados superiores ao formocresol, em termos de biocompatibilidade e bioatividade. Os autores concluem que o Biodentine® pode vir a ser considerado um dos materiais ideais para capeamento pulpar.

Anshu Gupta *et al.*²⁴ relatam em seu trabalho que os cimentos a base de silicato de cálcio modificaram a Endodontia e a Dentística restauradora. Os autores concluem que o Biodentine® pode ser considerado um

produto com potencial interessante para manter a vitalidade da polpa dentária nos casos que necessitem de capeamento pulpar direto. Apresentando vantagens como: bioatividade, melhores características para manipulação, melhores propriedades mecânicas e tempo de presa mais rápido, quando comparado a outros materiais.

Conclusão

Frente à pesquisa bibliográfica realizada, foi possível concluir que o Biodentine® é um material eficaz para o tratamento de Pulpotomia, destacando-se em especial suas propriedades de biocompatibilidade e bioatividade. Seu potencial de ação referente à indução de diferenciação odontoblástica, faz com que o Biodentine® possa ser considerado o agente de proteção pulpar ideal. Sua aplicação clínica e propriedades físicas têm sido largamente descritas. Os principais benefícios sobre os outros produtos é o tempo reduzido de presa (poucos minutos comparando com MTA) e melhores propriedades mecânicas. Além disso, sua capacidade de vedação, quando em contato com a dentina, foi confirmada *in vitro* em alguns estudos, demonstrando sua eficácia e aumentando a possibilidade de prognósticos favoráveis. O Biodentine®, assim como MTA, pode ser considerado um material com propriedades ideais e superiores aos materiais mais antigos para o tratamento de pulpotomias.

Pulpotomy in deciduous teeth with Biodentine: Literature review.

Abstract

The pulpotomy is a conservative technique of dental pulp therapy; especially indicated for teeth with incomplete rhizogenesis and extensive coronary destruction. Pulpotomy is performed in order to preserve the tooth until its physiological exfoliation. The technique of pulpotomy involves the use of biocompatible and bioactive capping materials to assist the pulp in its natural repair process. The aim of this study was to conduct a literature review of pulpotomy technique with Biodentine®. Biodentine® is a relatively new dental material, which the manufacturer claims to have improved composition based on mineral trioxide aggregate (MTA). We searched for scientific articles from years 2002 until 2016; in databases like Pubmed, Scielo, Lilacs and BBO. Most of the studies showed that Biodentine® presents satisfactory clinical results, similarity to dentin and excellent bioactivity. Some studies suggest superior dentinal repair and advantages when compared to MTA. Biodentine® can be considered a material with ideal properties for pulpotomy treatment.

Descriptors: Pulpotomy. Dental Pulp Devitalization. Dental Pulp Capping.

Referências

1. Lima JEO. Cárie dentária: um novo conceito. R Dental Press Ortodon Ortop Fac. 2007 Nov-Dez;12(6):119-30.
2. Andrade ADO *et al.* Terapia pulpar em dentes decíduos. Rev Flum Odontol. 2009;15(31):44-9.
3. Araújo BF *et al.* Terapia pulpar em dentes decíduos e permanetes jovens. Manual de Referência ABO-Odontopediatria 19:194-202.
4. Holland R, Souza V, Murata SS. Técnica da pulpotomia com troca do hidróxido de cálcio. Rev Fac Ciênc Odontol. 1999;2(2).
5. Soares IJ, Goldberg F. Endodontia: técnica e fundamentos. 2. ed. Porto Alegre: Artmed. 2011; 289-315.
6. Neto NL *et al.* Terapia pulpar em dentes decíduos: possibilidades terapêuticas baseada em evidências. Rev odontol UNESP. 2013 Mar-Abr;42(2):130-7.
7. Cunha CBCS, Barceloss R, Primo LG. Soluções irrigadoras e Materiais Obturadores Utilizados na Terapia Endodôntica de Dentes Decíduos. Pesq Bras Odontoped Clín Integr. 2005 Jan-Abr;5(1):75-83.
8. Silva CSP, RGP Carvalho. Biodentine: propriedades e aplicações clínicas de um novo cimento a base de silicato de cálcio. PROPEP, Unigranrio, 2013.
9. Campos CC, Machado GCM, Gonçalves IMF, Amorim LFG, Vieira LAC, Costa LLRS. Clínica Odontológica Infantil Passo a Passo. Equipe de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. 2010;1(1):1-47.
10. Silva DH. O uso de materiais à base de hidróxido de cálcio em pulpotomias de dentes decíduos. [Monografia] Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Ciências da Saúde departamento de Estomatologia. Florianópolis, SC 1997.
11. Rossi A *et al.* Comparison of Pulpal Responses to Pulpotomy and Pulp Capping with Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate in Dogs. J Endod. 2014;40(9):1362-9.
12. Camilleri J. Investigation of Biodentine as dentine replacement material. J Dent. 2013;41(7):600-10.
13. Ree M. Vital pulp therapy with Biodentine™ in two immature, traumatized teeth. Int Dent Afric. 5(2).
14. Silva CSP, Carvalho RGP. Biodentine: propriedades e aplicações clínicas de um novo cimento a base de silicato de cálcio. PROPEP, Unigranrio, 2013.
15. Strassler HE, Levin R. Biodentine™ Active Biosilicate Technolog Scientific File. Steptodont, 2012.
16. Biodentine pulpotomia vários dias após a exposição da polpa: Quatro relatos de caso. J Dent Conserv. 2015 Jan-Fev;18(1):73-8.
17. Niedermaier KC. Investigation of Biodentine as dentine replacement material [Dissertação] Campo Grande. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 2014;6-101.
18. Corral NCM *et al.* Biodentine and mineral trioxide aggregate induce similar cellular responses in a fibroblast cell line. J Endod. 2014;40(3):406-11.
19. Cechella. Influência da exposição do Biodentine ao tampão fosfato salino sobre o selamento apical [Dissertação] Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Ciências da Saúde Florianópolis- SC 2014.
20. Chang SW *et al.* Effects of Calcium Silicate Endodontic Cements on Biocompatibility and Mineralization inducing Potentials in Human Dental Pulp Cells. J Endod. 2014 Aug;40(8):1194-200.
21. Nowicka A *et al.* Response of Human Dental Pulp Capped with Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate. J Endod. 2013;39(6):743-7.
22. Niranjani K *et al.* Clinical Evaluation of Success of Primary Teeth Pulpotomy Using Mineral Trioxide Aggregate(®), Laser and Biodentine(TM)- an In Vivo Study. J Clin Diagn Res. 2015;9(4):35-7.
23. Shayegan A *et al.* Biodentine used as a pulp-capping agent in primary pig teeth. Pediatr Dent. 2012 Nov-Dez;34(7):202-8.
24. Anshu Gupta *et al.* Biodentine: an effective pulp capping material, Schol J Dent Sci. 2016;3(1):15-19.