

A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO DO COMPLEXO DENTINO PULPAR NO RESTABELECIMENTO DENTÁRIO

THE IMPORTANCE OF COMPLEX DENTIN PULP PROTECTION IN RESTORING DENTAL

Alcione Zanatta **FILTHER**¹
Valma da Costa Vieira **SCHREDERHOF**¹
Maria Augusta Ramires da **SILVA**²
Mariana da Rocha **PIEMONTE**³
Carlos Pereira **LIMA**⁴
Alison Luís **KIRCHHOFF**⁵
Fabiana Ribeiro **MARQUES**⁶

RESUMO

A ideia de proteção do complexo dentinopulpar é unânime aos profissionais de odontologia, ao longo dos anos sempre têm sido realizados estudos voltados a técnicas e materiais que possam facilitar e proteger essas estruturas. A dentina e tecido pulpar estão susceptíveis a diversos tipos de agressores que vão desde toxinas derivadas de microrganismos até aqueles originados por preparos cavitários erroneamente executados e materiais dentários tóxicos. Para uma efetiva manutenção da vitalidade do complexo dentinopulpar devem ser levados em consideração principalmente o tipo de material a ser utilizado. Esta revisão de literatura visa apresentar as vantagens e desvantagens destes materiais com o intuito de levar os profissionais da área a um maior esclarecimento de suas indicações.

PALAVRAS CHAVE: Capeamento da Polpa Dentária, Materiais dentários, forramento da cavidade dentária.

ABSTRACT

The protection idea pulp-dentin complex is unanimous to dental professionals, over the years have always been studies aimed at techniques and materials that can facilitate and protect these structures. The dentin and pulp tissue is susceptible to many types of aggression ranging from toxins derived from microorganisms to those cavity preparations caused by erroneously performed and toxic dental materials. To effectively maintain the vitality of the pulp-dentin complex should be taken into account mainly the type of material being used. This literature review aims to present the advantages and disadvantages of these materials in order to bring professionals to further clarification of his statements.

KEYWORDS: Dental Pulp capping, dental materials, dental cavity liner.

1 Graduandas de Odontologia da Faculdade Herrero
2 Mestre em Estomatologia
3 Doutora em Bioquímica
4 Mestre em Prótese Dentária
5 Doutor em Endodontia
6 Mestre em Saúde Bucal da Infância e Adolescência

1. INTRODUÇÃO

As restaurações de dentes vitais, além de devolver ao dente a função e a estética, visam manter o complexo dentina-polpa em condições normais. Este complexo é um substrato interdependente, sendo a polpa um tecido conjuntivo com suprimento vasculonervoso, contida em uma cavidade inextensível, formada pela câmara pulpar e pelos canais radiculares (BARATIERI et al, 2002). A dentina e o tecido pulpar estão susceptíveis a diversos tipos de agressores que vão desde toxinas derivadas de microrganismos até aqueles originados por preparos cavitários erroneamente executados e materiais dentários tóxicos. Após a restauração poderá ocorrer resolução do quadro inflamatório, esclerose dentinária associada ou não a formação de dentina reacional ou reparadora. Caso a agressão seja de alta intensidade ou persista por um período longo, poderá ocorrer morte dos odontoblastos com conseqüente envelhecimento pulpar ou até mesmo necrose desse tecido conjuntivo especializado.

O complexo esmalte-dentina é a estrutura responsável pela proteção biológica da polpa, e ao mesmo tempo estes tecidos protegem-se entre si. O esmalte possui um tecido duro altamente mineralizado (98% mineral), resistente ao desgaste, impermeável e possui bom isolante elétrico, o esmalte protege a dentina que é permeável, com menor resistência ao desgaste e com boa condutibilidade elétrica. A dentina, por sua resiliência, protege o esmalte que pela sua dureza e alto grau de mineralização, é altamente friável (MONDELLI, 1998; CONCEIÇÃO, 2007).

A polpa dentária é um tecido conjuntivo extremamente diferenciado, ricamente innervado, vascularizado e, por conseqüência, responsável pela vitalidade do dente. As características da polpa dentária são produzir dentina e alertar, por meio da dor, qualquer injúria ao elemento dentário. A polpa proporciona nutrição à dentina através de prolongamentos odontoblásticos, quando a polpa é submetida a injúria ou irritações mecânicas, térmicas, químicas ou bacterianas, provoca uma reação efetiva de defesa. Essa reação defensiva é caracterizada pela formação de dentina reparadora (injúria menor), ou por uma reação inflamatória (injúria maior). Sempre que há necessidade de um dente ser restaurado é necessário que a vitalidade pulpar seja conservada por meio de adequada proteção. As proteções do complexo dentinopulpar baseiam-se da aplicação de agentes protetores (GARCIA et al, 2009). Existem duas possibilidades de procedimento em cavidades profundas, sendo a primeira remoção parcial da dentina cariada seguido de um capeamento pulpar e restauração definitiva em uma única sessão, outra possibilidade de tratamento seria remoção parcial da dentina afetada seguida de uma restauração provisória com intuito de facilitar uma resposta biológica induzindo a remineralização da dentina, havendo a necessidade de mais de uma sessão, chamado de tratamento expectante (DE QUEIROZ, 2013).

O tratamento expectante é indicado especialmente em pacientes jovens, nos quais a cárie progride de forma aguda comprometendo grande quantidade de estrutura dentária em pouco tempo (BERGER, 2002). Quando este procedimento é realizado, previamente à restauração definitiva, pode-se evitar a ocorrência de exposição pulpar, remineralizar dentina afetada, manter estrutura dentária sadia e possibilitar intervenções mais conservadoras. O tratamento expectante é um procedimento simples, com custo relativamente baixo, porém possui suma importância no que se refere à preservação da vitalidade dental. Este procedimento é conservador dentro da era preventiva, em que a preservação de estrutura dentária constitui um fator essencial para garantia do desempenho clínico do procedimento restaurador. Este trabalho tem como objetivo abordar os tipos de materiais mais indicados para garantir a proteção do complexo dentinopulpar (FRANCO, 2000).

2. METODOLOGIA

Este artigo de revisão é produto de investigação exploratória e bibliográfica realizada nas bibliotecas eletrônicas PubMed, Scielo e acervo relevante da biblioteca local, através desta busca foram encontrados artigos e publicações que deram base para o assunto principal, com ênfase na proteção do complexo dentinopulpar, com o intuito de verificar em caráter exploratório e qualitativo os achados sobre o assunto. Na busca, foram utilizados, isoladamente e em combinação, os seguintes descritores: materiais de proteção, complexo dentinopulpar. Do material pesquisado encontrado, foram selecionadas as referências que contribuíram para o cumprimento do objetivo deste trabalho.

3. REVISÃO DE LITERATURA

É importante manter a vitalidade da polpa, buscando sempre alternativas que possam preservá-la, já que a dentina possui função formativa. O tratamento expectante é uma medida terapêutica indireta usada na tentativa de se evitar a necessidade de tratamento endodôntico e consiste em um procedimento seguro, simples e de baixo custo, por tanto, de grande validade clínica no que se refere à conservação da vitalidade pulpar e à preservação da estrutura dentária (MELLO, 2011).

Cientificamente e também no âmbito acadêmico, existe uma grande tendência a valorização dos princípios estéticos, físicos e mecânicos dos materiais e procedimentos restauradores, sendo efêmera a atenção dispensada aos princípios biológicos. Entretanto, tanto o procedimento operatório quanto o restaurador exercem papel importante na terapia de polpas vitais e devem respeitar os preceitos biológicos para que a restauração alcance plenitude funcional. Irrigação abundante e movimento de corte intermitente, instrumentos de corte efetivos e secagem cuidadosa da cavidade são alguns passos do procedimento operatório que podem, se não realizados criteriosamente, acarretar danos severos e até mesmo irreversíveis ao tecido pulpar. Da mesma forma, os materiais odontológicos aplicados sobre o complexo dentinopulpar podem representar um fator agressivo relacionado principalmente aos seus componentes químicos (HEBLING, 2010).

Atualmente com o avanço e aumento do número de produtos e diversas técnicas de aplicação, uma proteção eficiente do complexo dentinopulpar pode ser obtida com os selantes, forradores, capeadores e bases protetoras. Materiais aplicados diretamente sobre o complexo dentinopulpar devem respeitar os mecanismos de defesa inerentes a essa estrutura, ou idealmente, favorecê-los. Materiais biocompatíveis são conseqüentemente, aqueles que quando aplicados em contato direto com um tecido específico não interferem negativamente em sua fisiologia, permitindo ou participando favoravelmente no processo de reparação tecidual. O material forrador cavitário ideal deveria apresentar as seguintes características: ser biocompatível; apresentar propriedades mecânicas adequadas; manter sua integridade estrutural e biológica em longo prazo; não interferir nas propriedades do material restaurador, sejam elas mecânicas e/ou estéticas; apresentar atividade antimicrobiana seja ela bactericida ou bacteriostática; ser isolante térmico e elétrico; apresentar um perfeito selamento da dentina e preferencialmente, apresentar adesividade às estruturas dentárias (SOARES, 2014).

Uma vez que é impossível encontrar todas essas características em um único material, é importante reconhecer as vantagens e desvantagens dos forradores cavitários disponíveis, as quais podem ser modificadas em função, principalmente, das características morfológicas da dentina. Uma dessas características é a espessura da dentina remanescente

te, e por essa razão, é comum que esses materiais sejam indicados em função da profundidade cavitária (HEBLING et al, 2010).

Atualmente, os materiais utilizados como forradores cavitários podem ser divididos em três categorias, embora outros materiais já tenham sido no passado, também indicados para a aplicação direta sobre o complexo dentinopulpar como os cimentos de óxido de zinco e eugenol. São elas: os materiais a base de hidróxido de cálcio; os cimentos de ionômero de vidro, e os materiais predominantemente poliméricos (sistemas de união à dentina). Cada categoria apresenta particularidades quanto a suas propriedades mecânicas e biológicas, as quais devem ser ponderadas na seleção do material mais apropriado. Entre essas propriedades, é importante que o material selecionado apresente atividade antimicrobiana, uma vez que na grande maioria das vezes, ao término do preparo cavitário, ainda existem microrganismos viáveis contaminando os tecidos dentários (HEBLING et al, 2010).

3.1 Hidróxido de Cálcio

Normalmente os materiais à base de hidróxido de cálcio, mais peculiarmente os cimentos de hidróxido de cálcio, têm sido considerados como principal escolha para a proteção do complexo dentinopulpar, especialmente em cavidades profundas. O envolvimento direto desses materiais na estimulação de células pulpares via difusão transdentinária ainda permanece não completamente esclarecido. Existem evidências de que a dentinogênese reacional é apenas assistida e não estimulada por esses materiais devido a sua adequada biocompatibilidade. Outro fator favorável à utilização de cimentos de hidróxido de cálcio como forradores cavitários, além da sua compatibilidade biológica e de sua ação antibacteriana proporcionada pela elevação de PH que é induzida. Existem evidências de que cimentos de hidróxido de cálcio sofrem dissolução sob os materiais restauradores favorecendo a infiltração marginal e comprometendo a integridade do tecido pulpar e a longevidade da restauração. Para aplicação direta sobre o tecido pulpar, porém materiais a base de hidróxido de cálcio ainda são os materiais de eleição (HEBLING et al, 2010).

Os cimentos de hidróxido de cálcio auto-ativados possibilitam uma aplicação que abrange todas as profundidades cavitárias que necessitam de proteção e o seu efeito clínico e microscópico sobre o complexo pulpar possibilita empregá-los nos casos de exposições visíveis ou suspeita. A sua utilização em polpas expostas pode apresentar alguma dificuldade de ordem técnica, pois endurecem mais rapidamente em contato com os fluidos pulpares. A alta solubilidade em ácido dos cimentos auto-ativados pode provocar contaminação dos adesivos e aumento da infiltração marginal, assim como o amolecimento ou desaparecimento desse material sob restaurações mal vedadas ou diminuição da resistência à fratura de restaurações a amálgama volumosa. Devido a deficiências dos cimentos de hidróxido de cálcio auto-ativado, foi desenvolvido cimento a base de hidróxido de cálcio ativado por luz visível. Um dos produtos comercializados é o PRISMA VLC DYCAL, este apresenta um grande aumento da resistência à compressão e a quase nenhuma solubilidade em ácido e em água. Sendo esse cimento monocomponente e fotopolimerizável elimina a espatulação (SOARES, 2009).

3.2 Cimentos de Ionômero de Vidro

Os cimentos de ionômero de vidro têm sido usados como forradores e/ou bases cavitárias devido a duas propriedades bastantes favoráveis apresentadas por esses materiais, adesão química ao substrato e interferência positiva no processo des/remineralização, através da liberação de íons flúor. Associada a essas características, esses materiais apresentam propriedades mecânicas e físicas bastante semelhantes à dentina, como módulo de elasticidade e coeficiente de expansão térmica, proporcionando dessa forma um melhor

selamento marginal imediato e a longo prazo durante a vida funcional da restauração (GALDINO, 2012).

Os cimentos de ionômero de vidro modificados por resina apresentam copolimerização com materiais restauradores poliméricos e relevante atividade antimicrobiana. Cimentos de ionômero de vidro, sejam eles convencionais ou modificados por resina, apresentam capacidade para dissolver superficialmente a dentina, liberando fatores de crescimento incorporados a ela nas fases da dentinogênese, os quais poderiam estimular os odontoblastos a produzir matriz dentinária. Contudo a estimulação odontoblástica transdentinária desses fatores ainda necessita maior comprovação científica (HEBLING et al, 2010).

Cimentos de Ionômero de vidro convencionais e ativados por luz visível exibem boas propriedades físicas, com a versão convencional, mostrando um módulo de elasticidade mais alto e, conseqüentemente, uma boa base de apoio para as restaurações de amálgama (BOAVENTURA, 2012).

Além disso, foi demonstrado que o ionômero de vidro reduz a microinfiltração quando colocado sob restaurações de amálgama e de resina composta. Os ionômeros de vidro convencionais são relativamente solúveis em ambiente ácido e são suscetíveis à dissolução superficial rápida quando submetidos ao ataque ácido. Os ionômeros de vidro ativados por luz visível apresentam maior resistência à solubilidade em ácido, enquanto mantêm a liberação do fluoreto e união à estrutura dentária. Portanto, as formulações ativadas por luz visível são mais desejáveis para o uso de restaurações adesivas. O cimento de ionômero de vidro é considerado de modo geral biocompatível e cuidados especiais devem ser tomados para os casos de cimentação em que esse material é utilizado em consistência mais fluida e sob pressão (SOARES et al, 2009)

3.3 Sistemas Adesivos

Com a perda de odontoblastos e conseqüentemente da pré-dentina, a dentina mineralizada é exposta ao sistema imunológico e reconhecida também como um corpo estranho, o que resulta em áreas de reabsorção dentinária interna. Obviamente, a intensidade desses eventos está diretamente relacionada com o grau de agressividade imposto ao tecido pulpar. Sistemas adesivos autocondicionantes, por dissolverem apenas parcialmente a smear layer e manterem os túbulos dentinários totalmente ou parcialmente bloqueados pela smear plug, apresentam menores efeitos agressores sobre o tecido pulpar (HEBLING, et al, 2010). Os sistemas adesivos mais recentes para serem usados como selantes cavitários são aqueles que possuem uma capacidade demonstrada de união a múltiplos substratos para poder unir o material restaurador ao dente. Dentro desta categoria podem-se incluir os adesivos dentinários, os cimentos resinosos de dupla polimerização e os cimentos de ionômero de vidro (SOARES, 2009).

3.4 MTA (Agregado Trióxido Mineral)

Toda vez que houver perda de substância e, conseqüentemente, a necessidade de um procedimento restaurador, é importante que a vitalidade do complexo dentinopulpar seja preservada por meio de adequada proteção. Ainda que a utilização de um determinado material protetor dependa de suas características intrínsecas, outros fatores devem ser levados em consideração quanto a sua indicação. A condição pulpar, a profundidade da cavidade e a idade do paciente são aspectos que devem ser considerados conjuntamente com o tipo de material restaurador, para alcançar o real objetivo dessa proteção (MONDELI, 1998).

O MTA possui características favoráveis para o uso na odontologia, principalmente pelo fato de formar uma ponte de dentina obliterando a exposição pulpar. O MTA foi inicialmente desenvolvido para selar comunicações entre o dente e a superfície

externa periodontal. Foram encontradas no MTA propriedades como alta alcalinidade, baixa solubilidade, excelente selamento marginal, capacidade antimicrobiana, radiopacidade e elevada biocompatibilidade. O MTA comparado com o hidróxido de cálcio é mais eficiente na indução de dentinogênese reparadora, também mostra melhor capacidade de vedação e estabilidade estrutural, porém menos potente na atividade antimicrobiana do que o hidróxido de cálcio. Porém nossa experiência clínica com o material nos mostrou que o mesmo tem elevado tempo de presa e com isso, dificulta na hora da inserção sobre a região da exposição, também podemos observar que o alto custo do material é um grande obstáculo para sua utilização. Outra desvantagem do MTA está presente na sua coloração da formulação original, mas atualmente já exista no mercado o produto na cor branca (MELLO, 2011).

Takanashi (2010) afirma que ainda não existe um material que possua a eficiência da dentina com relação à proteção dada ao tecido pulpar subjacente; entretanto, os materiais para proteção do complexo dentinopulpar preenchem muitos dos requisitos necessários, sendo amplamente utilizados pelos cirurgiões-dentistas. Mello (2010) concluiu que o MTA é um material bastante satisfatório do ponto de vista químico-físico-biológico, especialmente por sua biocompatibilidade e capacidade de regeneração da polpa exposta.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Deseja-se atualmente que um único material possa ser utilizado para restaurar a cavidade com eficiência e que mantenha as características biológicas do dente. Embora muitos materiais possuam vários dos requisitos necessários, ainda não existe um material que possua todas as características juntas e também a eficiência da dentina com relação à proteção dada ao tecido pulpar. Baseado nas informações apresentadas pode-se concluir que é importante a escolha de um material biocompatível para proteção eficiente do complexo dentinopulpar.

5. REFERÊNCIAS

BERGER, C.R. et al. **Endodontia Clínica**, São Paulo: Pancast, p. 119-163, 2002.

BOAVENTURA, J.M.C et al. Importância da biocompatibilidade de novos materiais: revisão para o cimento de ionômero de vidro. **Rev. de Odontol. Univ**, v.1, n. 24, p. 42-50, 2012.

CONCEIÇÃO, E.N.; MASOTTI, A.S. *Dentística Saúde e Estética: princípios de estética aplicados à dentística*. Porto Alegre: Artmed S.A, p. 298 -319, 2007.

DE QUEIROZ, L.M; DE SOUSA, J.L.M.; TARGINO, A.G.R. *Dentística Minimamente Invasiva Através da Remoção Parcial de Dentina Cariada em Cavidades Profundas*. **UNOPAR Ciênc Biol Saúde**, v. 15, n. 2, 2015., n. , p.145-152, 2013.

FRANCO, E.B.; FREITAS, A.B.D.A.; D'ALPINO, P.H.P. Tratamento expectante prévio à restauração estética-procedimento simples, seguro e com sucesso. **J. Bras. Clin. Estet. Odontol**, v. 4, n. 21, p. 14-19, 2000.

GARCIA, F.M. et al. Capeamento pulpar indireto com sistema adesivo e resina composta 42 meses de acompanhamento. **J. Health Sci. Inst**, v. 27, n. 4, p. 417- 421, 2009.

FILTHER, A. Z. et al. A IMPORTÂNCIA DA PROTEÇÃO DO COMPLEXO DENTINO PULPAR NO NO RESTABELECIMENTO DENTINÁRIO. **Revista Gestão & Saúde**, v. 14, n. 2, p. 13 -19, 2016.

HEBLING, J. et al. Relação entre materiais dentários e o complexo dentino-pulpar. **Rev Odontol Bras Central**, v.48, n.18, p. 1-9, 2010.

MELLO, N.C. et al. Proteção do Complexo Dentinopulpar Utilizando Agregado Trióxido Mineral (MTA). **Revista Pró-Univer SUS**, Vassouras, v. 2, n. 2, p. 63-70, 2011.

MONDELLI, J. Proteção do Complexo Dentinopulpar. São Paulo: Editora Artes Médicas, 1998.

SOARES, Ana Cláudia da Cruz. Sensibilidade dentinária após tratamento restaurador com resina composta: Revisão de literatura. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

SOARES, M.R. Proteção do complexo dentinopulpar. Monografia do Curso de Especialização em Dentística Restauradora da Universidade de Ribeirão Preto, 2009.

TAKANASHI P.T. et al. Avaliação da indicação de materiais para proteção do complexo dentinopulpar. **Brazilian Dental Science**, v.13, n.3/4, p.22-28, 2011.