

DIFERENTES ESTRATÉGIAS PARA A PRESERVAÇÃO DA CAMADA HÍBRIDA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Andreza Camurça Ferreira¹; Déborah Maria Martins de Paula¹; Nayra Evellyn Cavalcante Nobre¹; Natiane do Nascimento Colares¹; Gabriela de Alencar Pinto Magalhães¹; Marcelo Victor Sidou lemos²

¹Discente do Curso de Odontologia do Centro Universitário Católica de Quixadá;

²Docente do curso de Odontologia do Centro Universitário Católica de Quixadá;

E-mail: marcelosidou@hotmail.com

RESUMO

O contato entre adesivo e dentina faz com que uma zona de interdifusão se revele, essa zona é conhecida como camada híbrida. As diferentes formas de degradação da camada híbrida são responsáveis pela baixa longevidade das restaurações resinosas. Na maioria das vezes, a degradação da camada híbrida, é ocasionada pelo acionamento de MMPs (metaloproteinases), degeneração de colágeno exposto, hidrólise e através da ativação de CTPs (cisteino-catepsinas). O objetivo do presente trabalho é expor as diferentes estratégias para preservar a camada híbrida, demonstrando suas diversas aplicações. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura, nos últimos 10 anos, utilizando-se os descritores (inglês/português): adesão, camada híbrida e dentina. Atualmente, existem técnicas de preservação que retardam a degradação da camada híbrida, como os inibidores de metaloproteinases e CTPs, a remineralização biomimética e os agentes de ligações cruzadas de colágeno. Existem inúmeras maneiras de preservar a camada híbrida, sendo a maioria delas ainda desconhecidas pelos cirurgiões dentistas de forma geral, resultando em menor durabilidade de restaurações.

Palavras Chaves: Adesão. Camada Híbrida. Cross Linkers.

INTRODUÇÃO

Adesão é a aglutinação micromecânica entre materiais odontológicos e os substratos dentais. A aglutinação micromecânica é a utilização de sistemas adesivos que ficaram retidos a dentina, e irão promover a penetração do adesivo nas fibrilas de colágeno. O contato entre adesivo e dentina faz com que uma zona de interdifusão se revele, essa zona é conhecida como camada híbrida (BARATIERI et al., 2014)

As regiões afetadas por cáries são críticas e dificultam a adesão à dentina, pois a camada híbrida se forma de maneira defeituosa. Existe uma hipomineralização na dentina afetada e devido a isso a área fica mais porosa, e após o condicionamento ácido ocorre uma desmineralização mais profunda. Com a desmineralização profunda o colágeno fica parcialmente exposto, dessa forma, dificultando os monômeros resinosos de infiltrarem por completo na zona de colágeno. Assim, existe um grande número de fibrilas de colágeno desprotegidas e expostas à degradação. Por esse motivo tem sido muito utilizado estratégias para melhorar as propriedades mecânicas da camada híbrida e proteger as fibras de colágeno da degradação (HAJ-ALI et al, 2006).

As fibrilas de colágeno expostas estão sujeitas à degradação devido à ação de enzimas colagenolíticas conhecidas como metaloproteinases da matriz (MMPs) e cisteínas catepsinas. As MMPs são endopeptidases, zinco e cálcio dependentes, que contribuem para a organização e mineralização da matriz dentinária. Tais enzimas são depositadas na dentina humana durante a formação do elemento dentário e permanecem inativas, porém quando em ambientes ácidos são ativadas, como ocorre em lesões de cárie. Já as cisteínas catepsinas (CTs) possuem a capacidade de degradar o colágeno íntegro, porém a atividade de tais enzimas são aumentadas em dentina profunda e cariada, principalmente de pacientes jovens (BEDRAN-RUSSO et al., 2014; MAZZONI et al., 2015).

A hidrólise ocorre quando monômeros hidrofílicos e iônicos são ligados, através dessa combinação a camada de adesivo fica vulnerável a penetração de água, e, como a camada híbrida sofre alteração pela água, ela sofre conseqüentemente uma degradação. A degradação por hidrólise pode ocorrer também porque existe constantemente a presença de fluidos no interior dos túbulos dentinários e a introdução desses fluidos na dentina intertubular fazem com que as regiões expostas da matriz orgânica dentro da zona de interdifusão nunca fiquem livres da presença de água (OLIVEIRA, 2004).

Atualmente, existem técnicas de preservação que retardam a degradação da camada híbrida, como os inibidores de metaloproteinases, a remineralização biomimética e os agentes de ligações cruzadas de colágeno. Essas técnicas utilizam materiais naturais e sintéticos.

O objetivo do presente trabalho é analisar através de uma revisão da literatura as diferentes estratégias para preservar a camada híbrida, demonstrando suas diversas aplicações.

METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão da literatura nos bancos de dados PubMed, Scielo e Scopus, utilizando-se as palavras chaves (português/inglês) em combinação: Dentina; Camada híbrida; adesão. Dos últimos 10 anos. Sendo obtidos 51 artigos dos quais 15 foram selecionados segundo título e resumo. Os mesmos deveriam estar escritos em língua portuguesa ou inglesa e publicados em revistas A1, A2, B1 e B2 segundo classificação da Qualis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como vimos a cima, existem técnicas para diminuir a degradação da camada híbrida que utilizam materiais sintéticos e naturais, esses materiais são fabricados e encontrados na natureza respectivamente.

Dentre essas técnicas podemos destacar os agentes de ligações cruzadas de colágeno (cross-linkers). Sendo os agentes sintéticos mais citados na literatura o glutaraldeído e a carbodiimida, ambos aumentam as propriedades mecânicas da matriz colágena da dentina e com capacidade de redução da degradação da camada híbrida. Porém, os mesmos possuem desvantagens, o glutaraldeído possui uma grande citotoxicidade e a carbodiimida possui uma formação de ligações cruzadas muito baixa. Por conta dessas desvantagens existe uma procura cada vez maior por agentes naturais que sejam biomodificadores de colágeno (BEDRAN-RUSSO et al., 2010).

Como principais agentes naturais temos as proantocianidinas que são extraídas da semente da uva e apresenta uma influência positiva sobre dentina como a resistência à tração, dureza, módulo de elasticidades, resistência adesiva, resistência a

biodegradação e redução da desmineralização. Entretanto, mesmo apresentando diversas vantagens, existem poucos estudos que mostrem bons resultados utilizando-se períodos curtos e clinicamente viáveis de aplicação de soluções contendo essas substâncias (BEDRAN-RUSSO et al., 2011).

Outro exemplo de agente natural é a Epigallocatequina-3-galato (EGCG), esta substância é extraída do chá verde e é rica em polifenóis. O EGCG tem sido bastante estudado, pois ele é um excelente inibidor de MMP-2, -9 e CTPs. Além disso, induzem ligações cruzadas de colágeno e impedem o livre acesso de colagenases às cadeias dos sítios ativos do colágeno (VIDAL et al., 2014).

Outra forma de evitar a degradação é através do uso de inibidores de metaloproteinases de matriz e cisteína catepsinas com a finalidade de reduzir a degradação de fibrilas colágenas presentes na camada híbrida. Estudos demonstraram que o digluconato de clorexidina possui potencial de inibição da atividade de MMP -2, -8 e -9. O efeito inibidor de MMPs do digluconato de clorexidina ainda não é claro, mas é atribuído a um mecanismo de quelação de zinco, uma vez que a inibição de MMP-2 e -9 pode ser evitada através da adição de cloreto de cálcio às ligações do digluconato de clorexidina. Tem sido também discutido que os sais de clorexidina podem afetar grupos sulfidrilos essenciais e/ou cisteínas presentes nos sítios ativos das MMPs (LENZI et al, 2014).

A remineralização biomimética, consiste na introdução de minerais semelhantes ao presentes na dentina sadia, de forma que após a processo de desmineralização ocasionado por processos patológicos ou adesivos, resultam em colágeno exposto, a dentina tenha capacidade de preencher tais espaços vazios com cristais de mineral. Dessa forma protegendo as fibrilas das ações de diferentes formas de degradação. Porém existem poucos estudos avaliando a ação dessa técnica (PROENÇA, 2013)

CONCLUSÃO

Existem inúmeras maneiras de preservar a camada híbrida, sendo a maioria delas ainda desconhecidas pelos cirurgiões dentistas de forma geral, resultando em menor durabilidade de restaurações.

REFERÊNCIAS

- BARATIERI, L. N.; MONTEIRO, J. R. S.; MELO, T. S.; FERREIRA, K. B.; HILGERT, L.; SCHLICHTING, L. H.; BERNARDON, J. K.; MELO, F. V.; ARAUJO, F. B. D.; MACHRY, L.; KINA, M.; BRANDEBURGO, G. Z. **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**. São Paulo 2014, cap. 5, p.100.
- BEDRAN-RUSSO, A. K.; VIDAL, C. M.; SANTOS, P. H.; CASTELLAN, C. S. Long-term effect of carbodiimide on dentin matrix and resin-dentin bonds. **J Biomed Mater Res Part B: Applied Biomaterials** 2010.
- BEDRAN-RUSSO, A. K.; CASTELLAN, C. S.; SHINOHARA, M. S.; HASSAN, L.; ANTUNES, A. **Characterization of biomodified dentin matrices for potential preventive and reparative therapies**. Acta Biomater 2011.
- BEDRAN-RUSSO, A. K.; PAULI, G. F.; CHEN, S. N.; MCALPINE, J.; CASTELLAN, C. S.; PHANSALKAR, R. S.; AGUIAR, T. R.; VIDAL, C. M. P.; NAPOTILANO, J. G.; NAM, J. W.; LEME, A. A. **Dentin biomodification: strategies, renewable resources and clinical applications**. Dent Mater 2014.
- HAJ-ALI, R.; WALKER, M.; WILLIAMS, K.; WANG, Y.; SPENCER P. Histomorphologic characterization of noncarious and caries-affected dentin/adhesive interfaces. **J Prosthodont**. 2006.
- LENZI, T. L.; TEDESCO, T. K.; SOARES, F. Z. M.; LOGUERCIO, A. D.; ROCHA, R. O. Chlorhexidine application for bond strength preservation in artificially-created caries-affected primary dentin. **Int J Adhes Adhes**, 2014.
- MAZZONI, A.; TJÄDERHANE, L.; CHECCHI, V.; DI LENARDA, R.; SALO, T.; TAY, F. R.; PASHLEY, D. H.; BRESCHI, L. Role of dentin MMPs in caries progression and bond stability. **J Dent Res**. 2015.
- OLIVEIRA, L. V.* **Influência da amada híbrida na resistência à tração de sistemas adesivos após diferentes tempos de armazenamento**. Faculdade de Odontologia de Piracicaba, 2004.
- PROENÇA, A. F. A. P. **Adesão aos tecidos dentinários – Desafios**. Instituto Superior de Ciências da Saúde Egaz Moniz, 2013.
- VIDAL, C. M. P.; AGUIAR, T. R.; PHANSALKAR, R.; MCALPINE, J. B.; NAPOLITANO, J. G.; CHEN, S. N.; ARAÚJO, L. S. N.; PAULI, G. F.; BEDRAN-RUSSO, A. K. **Galloyl moieties enhance the dentin biomodification potential of plant-derived catechins**. Acta Biomater 2014.