

SISTEMAS ADESIVOS: EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS

Raquel Sales Rocha Sucupira

Sabrina Cândido da Costa

Francisco Willame da Silva

Vanderly Gomes da Silva Júnior

Gislaine Cristina Padovani

Centro Universitário Fametro - Unifametro

raquelsalesr@gmail.com

Promoção da Saúde e Tecnologias Aplicadas

VII Encontro de Monitoria e Iniciação Científica

RESUMO

Devido a grande aplicabilidade dos sistemas adesivos na rotina clínica seu estudo tem se tornado de grande importância. O surgimento dos sistemas adesivos possibilitou uma maior resistência de união, diminuindo a necessidade de realizar preparos que precisassem de um maior desgaste de tecido hígido. A odontologia adesiva desenvolveu materiais e técnicas capazes de preservar o tecido dentário através da união do substrato com sistemas resinosos adesivos. E desde a descoberta do condicionamento ácido em 1955 até hoje, esses sistemas têm passado por grandes evoluções devido à incansável busca pelo material que conseguisse promover a força e a união adequada da resina composta tanto em esmalte como em dentina. O objetivo do presente estudo é relatar essa evolução e se esse sistema adesivo ideal já foi descoberto. Trata-se de uma revisão de literatura na qual a base de dados foi o SCIELO com os descritores "Adesivos" e "Adesivos Dentinários". Os critérios de inclusão foram trabalhos publicados a partir de 2010, na Língua Portuguesa e Inglesa, que se adequavam ao tema e aos descritores anteriormente citados. Após os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 8 artigos para o atual estudo.

Palavras-chave: Adesivos. Adesivos Dentinários.

INTRODUÇÃO

Os sistemas adesivos são responsáveis por produzir a união do material restaurador às estruturas dentárias. Com a evolução da Odontologia, principalmente na área estética, cada vez mais se busca o aprimoramento nas técnicas e nos materiais restauradores a fim de se obter uma redução das microinfiltrações e conseqüentemente uma maior durabilidade das restaurações adesivas. (CARVALHO et al., 2004)

A união dos materiais restauradores ao substrato dental baseia-se em uma união micromecânica, em que a resina infiltra no esmalte e na dentina. (VAN MEERBEEK, B; et al 2003) Para realizar esta união três componentes principais são necessários: o agente condicionador, o primer e o adesivo (bond).

O agente condicionante vai criar espaços no substrato dental, para haver a penetração e polimerização da resina adesiva. O condicionamento ácido do esmalte cria porosidades e aumenta a energia de superfície desse substrato (MONTES MA et.al 2004). Logo, o condicionamento ácido do substrato é o primeiro passo para uma união satisfatória. Tem sido demonstrado que concentrações de ácido fosfórico entre 30 e 40% são efetivas em produzir um substrato adequado. (TARÇIN B et al. 2009).

Em 1955, Buonocore et al. foi o primeiro que comprovou que a técnica de condicionamento com ácido fosfórico era efetiva em esmalte, pois a mesma melhorava a adesão com a resina. Até os dias de hoje a adesão em esmalte é confiável e duradoura (FRANKENBERGER, KRAMER, PETSCHT, 2000), visto que o esmalte é um substrato homogêneo, e quando condicionado permite que o sistema adesivo penetre nas suas microporosidades, sendo posteriormente fotopolimerizado e garantindo assim uma boa restauração. (TEN CATE, 2001; NAGEM FILHO, et al., 2000; CARVALHO,1998).

Entretanto, não se garante a mesma efetividade quanto à adesão em dentina, visto que ela é caracterizada como um substrato heterogêneo e que possui túbulos dentinários que são preenchidos por fluídos, fazendo com que a mesma possua uma superfície fisiologicamente úmida o que dificulta o procedimento adesivo, causando insucesso de algumas restaurações e por isso, a adesão adequada em dentina ainda é um procedimento altamente sensível. (PASHLEY, 1997; HALLER 2000).

Os primers são quem iniciam a formação da camada híbrida. Estes se infiltram por entre as fibras de colágeno, ocupando os espaços formados pela desmineralização da dentina e substituem a água ali presente. Estas moléculas possuem uma porção hidrofílica que se ligam ao colágeno da dentina, e uma porção hidrofóbica que se liga à resina adesiva. Estes

monômeros são diluídos em solventes como a acetona ou o etanol, pois isso melhora a infiltração do primer e permitem a remoção da água presente nas fibras de colágeno e na superfície da dentina. Atualmente, já existem primers com água como solvente, para casos onde ocorre uma desidratação excessiva da dentina, elas têm a capacidade de regenerar as fibras que foram colapsadas. (VAN LANDUY et al.2007)

Já o adesivo é formado principalmente por monômeros resinosos hidrofóbicos que se unem quimicamente ao primer na parte mais superficial da camada híbrida. (VAN LANDUY et al.2007; GIANNINI et al. 2015) . Na parte mais interior, o adesivo penetra nos espaços interfibrilares onde copolimeriza com o primer, originando a camada híbrida, e realiza o selamento dos túbulos dentinários, dando origem aos prolongamentos de resina. Na parte mais exterior forma fortes ligações com a resina composta. (VAN LANDUY et al.2007; VAN MEERBEEK et al. 2011)

Esses sistemas adesivos podem ser classificados pela sua forma de remoção da smear layer, que pode ser total, parcial ou sem remoção; pelo número de passos clínicos e por sua geração. Atualmente, no mercado, eles são dispostos em dois grupos, os convencionais, que necessitam do prévio condicionamento com ácido fosfórico, e os chamados autocondicionantes, que já possuem o ácido na sua composição (SILVA, E. O. S; et al. 2010).

Os adesivos convencionais podem ser de dois passos (condicionamento ácido separado e a união do primer e do bond em um único frasco) ou de três passos (onde o condicionamento ácido, o primer e o bond são dispostos em frascos separados). Já os autocondicionantes são oferecidos no mercado em dois passos (onde o agente condicionador e o primer encontram-se no mesmo frasco e o bond em um frasco separado), ou de passo único (onde o agente condicionador, o primer e o bond encontram-se num mesmo frasco).

O objetivo desse estudo foi fazer uma revisão literária sobre a evolução dos sistemas adesivos discutindo os pontos positivos e negativos de cada e os principais esforços da atualidade em aprimorá-los no sentido de minimizar seus inconvenientes.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de revisão de literatura, e utilizou artigos selecionados na base de dados SCIELO. A pesquisa foi realizada durante o período de agosto a setembro de 2019. Os descritores selecionados em Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) foram: “Adesivos Dentinários”, "Adesivos".

Os critérios de inclusão se basearam em artigos publicados entre 2010 e 2019, textos completos e em Língua Portuguesa e Inglesa, disponíveis na íntegra e que se adequavam ao tema e aos descritores anteriormente selecionados.

Assim, após a busca inicial surgiram 447 artigos. Com a seleção de artigos em Língua Portuguesa e Inglesa e de 2010 até 2019 restaram 188 publicações. Em seguida, ao restringir a busca para a área temática Ciências da Saúde e Odontologia/Cirurgia Oral/Medicina restaram 95. Ao selecionar o tipo de leitura como Artigo limitou-se a 93, após análise de temas foram removidos os que devidamente não se adequavam com o assunto, e restaram 33, e por fim foi feita a leitura e estudo desses e escolhidos os que eram coerentes com a temática estabelecida, restou o equivalente a 8 (oito) artigos que compuseram o presente estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Agente Condicionador:

Desde a descoberta efetiva de Buonocore em relação ao condicionamento de esmalte, novas pesquisas e testes vêm sendo realizados para melhorar o condicionamento em dentina, visto que os materiais adesivos devem apresentar eficácia semelhante tanto em esmalte quanto em dentina. (CARVALHO et al. 2003).

Em 2012, LM Passos et al. realizou um estudo comparativo entre várias marcas de condicionadores ácidos para ver se isto influenciava na resistência de união da resina composta à dentina. O estudo mostrou que não houve diferença estatística na resistência de união obtida entre os condicionadores ácidos avaliados. Houve predomínio de falhas adesivas, exceto para os condicionadores da Dentsply e DFL, que demonstraram similaridade entre falhas adesivas e mistas. Ou seja, as diferentes marcas de condicionadores ácidos avaliados não influenciaram na resistência de união de resina composta à dentina. (PASSOS et al. 2012)

Apesar disso, estudos recentes que buscam melhorar a efetividade dos sistemas convencionais mostram que o ácido fosfórico desmineraliza ao redor e dentro da fibrila, e isso é um problema, pois a água dentro da fibrila degrada e compromete a qualidade da restauração. A partir disto, surgiram estudos de utilização do PANN (ácido poliacrílico quelante) como condicionador, já que ele demonstrou desmineralizar somente ao redor da fibrila, e não dentro. (GU et. al 2018) Entretanto, novas pesquisas e testes de zimografia ainda estão sendo realizados para aprimorar o conhecimento da atividade do PANN.

Sistemas Convencionais:

Logo quando se iniciou a técnica de condicionamento ácido total surgiram diversos problemas relacionados a infiltrações bacterianas, isso porque as paredes da cavidade eram secadas após o condicionamento, causando um colapso à dentina e gerando uma baixa força de união entre resina e dentina. (ASMUSSEN, E; MUNKSGAARD, E.C; 1985). A solução, até então, descoberta para este problema foi a utilização do conceito de condicionamento úmido, que consiste em garantir que a dentina permaneça úmida após o condicionamento ácido, evitando assim os inconvenientes. (KANCA, J; 1992).

Ao longo das pesquisas outros problemas relacionados aos adesivos convencionais também foram revelados, como a remoção da smear layer, que leva a um aumento exagerado de permeabilidade em dentina gerando microinfiltrações que reduzem a eficácia da camada adesiva, além de poder causar sensibilidade pós-operatória. (TAY, F.R; PASHLEY, D.H; 2003).

Sistemas Autocondicionantes:

Em 1982, Nakabayashi et al. descobriu a Camada Híbrida, um biocompósito que comprovava que as resinas poderiam se infiltrar na dentina condicionada e formar uma nova estrutura composta por uma matriz resinosa reforçada com fibras de colágeno. A partir dessa descoberta, muitas gerações de sistemas adesivos surgiram até que em 1990 Watanabe et al. apresentou os Sistemas Autocondicionantes, que até hoje são comumente utilizados. (VAN MEERBEEK B; et al; 2007).

Esse novo grupo de adesivos apresenta várias qualidades, como a capacidade de união química à estrutura dental remanescente (VAN MEERBEEK, B; et al 2011), e o controle da umidade dentinária, visto que ao mesmo tempo em que ocorre a desmineralização da dentina, também ocorre a difusão dos monômeros, que contribui para redução da sensibilidade pós- operatória, e a obtenção de um melhor selamento dentinário (LAXE et al., 2007). Além disso, nos autocondicionante a smear layer não é removida e sim incorporada pelo adesivo, o que faz com que a dentina se torne pouco permeável (DEMUNCK, J; et al; 2005) evitando as microinfiltrações e a sensibilidade pós operatória. (TAY, F.R; PASHLEY, D.H; 2003).

Porém, esse sistema autocondicionante apresenta uma boa adesão apenas em dentina, quando utilizado em esmalte ele apresenta baixo índice de força adesiva. Devido a este inconveniente, surgiu a necessidade da técnica de condicionamento seletivo, que consiste em aplicar previamente o ácido fosfórico apenas em esmalte tornando-o mais poroso, e aumentando a força de adesão neste substrato. (SODRÉ, C. S; et al; 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que mesmo com a grande evolução da Odontologia Adesiva, é importante entender que, ainda, não existe um sistema adesivo que podemos considerar perfeito, cada um possui suas vantagens e desvantagens e isso deve ser avaliado criteriosamente antes do uso.

Ressalta-se também tanto a importância do incentivo à continuação de novos estudos e pesquisas acerca deste tema; e como é valioso o conhecimento do Cirurgião Dentista para o correto uso desses materiais a fim de minimizar as chances de seus inconvenientes e garantir uma boa durabilidade nas restaurações.

REFERÊNCIAS

- PASSOS, Laiane Maria Alves et al. Influência da marca do condicionador ácido na resistência de união da resina composta à dentina. **Rev Odontol UNESP**, v. 41, n. 6, p. 420-424, 2012.
- GU, L. et al. Zymography of hybrid layers created using extrafibrillar demineralization. **Journal of dental research**, v. 97, n. 4, p. 409-415, 2018.
- DE OLIVEIRA, Naiara Araújo et al. Sistemas adesivos: Conceitos atuais e aplicações clínicas. **Revista Dentística on line-ano**, v. 9, n. 19, 2010.
- FERNANDES, Hayanne Kimura et al. Evolução dos adesivos dentários: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 14, n. 2, p. 552-561, 2016.
- BEZERRA, Luiza Raquel Holanda Diógenes; FEITOSA, Victor Pinheiro. Análise comparativa da resistência de união entre adesivos autocondicionantes e convencionais. 2016.
- FIGUEIREDO, Mário Manuel Cardoso Ferreira Amaral. Adesão química: a incorporação do monômero 10-MDP nos adesivos dentários. 2015.
- NEVES, Tamiris Pereira Da Costa et al. Resistência de união à microtração de sistemas adesivos “condiciona-e-lava” de dois passos: efeito de diferentes tratamentos da superfície dentinária condicionada. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 46, n. 3, p. 131-137, 2017.
- CARDOSO, MV et al. Aspectos atuais da eficácia e estabilidade da união em odontologia adesiva. **Australian dental journal**, v. 56, p. 31-44, 2011.