

**FACULDADES SÃO JOSÉ
CURSO DE ODONTOLOGIA**

EMANUELLE MAXIME LEÃO DE SOUZA
GUSTAVO BARROS DA SILVA

**EFICÁCIA DO SILANO CONTIDO EM ADESIVOS UNIVERSAIS
NA CIMENTAÇÃO DE RESTAURAÇÕES CERÂMICAS**

Rio de Janeiro

2018

EFICÁCIA DO SILANO CONTIDO EM ADESIVOS UNIVERSAIS NA CIMENTAÇÃO DE RESTAURAÇÕES CERÂMICAS

Resumo

Visando aperfeiçoar a prática clínica e satisfazer as exigências estéticas, que são preconizadas pela sociedade moderna, o presente estudo foi realizado, por meio de uma revisão bibliográfica, com a finalidade de obter dados sobre a aplicabilidade do protocolo de silanização com adesivos universais em cerâmicas vítreas. Com base nos trabalhos, foi verificado que a simplificação dos passos clínicos, com o uso de adesivos universais contendo silano, não promove bons resultados e afeta negativamente a adesividade e longevidade do tratamento reabilitador.

Abstract

Aiming to improve clinical practice and satisfy the aesthetic requirements that are recommended by modern society, the following study was carried out through a bibliographical review, with the purpose of obtaining data on the applicability of the silanization protocol with universal adhesive in different ceramic system. With the obtained data, it was verified that the simplification of the clinical steps, with the use of universal adhesives containing silane does not promote good results and negatively affects the adhesiveness and longevity of the rehabilitation treatment.

Introdução

Para satisfazer o crescente aumento da exigência estética, preconizada pela sociedade moderna, diversos sistemas cerâmicos, com diferentes proporções de fases vítrea e cristalina, têm sido desenvolvido. Assim, é possível garantir um equilíbrio entre as propriedades mecânicas e a estabilidade de cor das restaurações indiretas (Lee Y et al. 2015).

Com o intuito de estabelecer uma ligação forte e duradoura entre as restaurações cerâmicas e o tecido dentário, um adequado tratamento de ambas as superfícies se faz necessário (Murillo Gómez F et al. 2017).

As cerâmicas ácido-sensíveis, como as cerâmicas convencionais feldspáticas e as cerâmicas vítreas reforçadas por leucita ou por dissilicato de lítio, sofrem degradação superficial e dissolução da fase vítrea quando submetidas à aplicação do ácido hidrófluorídrico (HF). Esse ácido aumenta a área de superfície para união e, conseqüentemente, favorece a ligação micromecânica do agente cimentante. O tempo de exposição ao HF e a sua concentração estão diretamente relacionados ao conteúdo de fase vítrea que cada tipo de cerâmica apresenta (Moro AFV et al. 2016).

Após o uso do HF, o tradicional protocolo de união recomenda a aplicação do silano sobre a superfície pré-condicionada, uma vez que esse promove a união química entre o cimento resinoso e a superfície cerâmica, ou seja, o silano é uma molécula bifuncional que funciona como um agente de ligação entre as partículas inorgânicas da cerâmica e a matriz orgânica presente nos cimentos resinosos (Moro *et al.*, 2017; Murillo Gómez F & De Goes MF, 2017).

Além disso, os cimentos resinosos precisam de molhabilidade suficiente para infiltrar completamente nas irregularidades de uma superfície cerâmica, no entanto, é questionável se a viscosidade do cimento é suficiente para interagir com a superfície cerâmica previamente condicionada e silanizada. Neste contexto, alguns autores recomendaram o uso de uma camada adesiva intermediária antes do uso de cimentos resinosos (Murillo Gómez F & De Goes MF, 2017).

Buscando simplificar o número de passos clínicos para cimentação cerâmica, recentemente, foi lançado no mercado odontológico, uma nova

categoria de sistemas adesivos, conhecida como "adesivos universais". Esses sistemas apresentam em sua composição a adição de silano, o que possibilitaria uma interação química com cerâmicas contendo vidro (murillo-Gómez et al, 2017; Jang L et al. 2016; Lopes SE et al. 2016; Sutil BGS & Susin AH. 2017).

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é avaliar, por meio de uma revisão de literatura, a eficácia do silano, contido nos adesivos universais, na resistência de união de cerâmicas vítreas a materiais resinosos.

Materiais e Métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico a partir de uma busca eletrônica na base de dados Pubmed/MEDLINE. Os termos utilizados para a busca foram: Silane, Glass-ceramics; Lithium disilicate, adhesives, Cementation; Ceramic bonding. A pesquisa restringiu-se a estudos realizados no período de 2013 a 2018, disponíveis online, nos idiomas português, inglês e espanhol.

Fundamentação teórica

Atualmente, os sistemas adesivos podem ser divididos em duas categorias principais, de acordo com as diferentes estratégias adesivas utilizadas sobre as estruturas dentárias. Nesse contexto, os sistemas adesivos podem ser classificados em convencionais e autocondicionantes (Arinelli AMD et al. 2015, Kose C et al. 2016). Recentemente, foi lançada no mercado odontológico, uma nova categoria de sistemas adesivos, que apresenta a versatilidade de poder ser aplicada sobre as estruturas dentárias tanto pela técnica convencional quanto pela autocondicionante. Esses novos adesivos foram denominados adesivos universais ou multimodais (Arinelli AMD et al. 2015, Bahrololumi N et al. 2017).

Os adesivos Universais possuem pH semelhante aos sistemas

autocondicionantes suaves e muito suaves (próximos a 2) e apresentam composição similar àqueles nos quais estão presentes monômeros funcionais, que aderem quimicamente ao cálcio da hidroxiapatita. Dentre estes monômeros, o 10-MDP encontra-se na composição da maioria dos adesivos universais (Arinelli AMD et al. 2015).

Visando simplificar o protocolo de cimentação das cerâmicas vítreas, alguns adesivos universais, tais como o Clearfill Universal Bond (Kuraray) e Single Bond Universal (3M), apresentam, também, silano na sua composição. Dessa maneira, teoricamente, após o condicionamento da cerâmica vítrea com ácido hidrofúorídrico, não seria necessária a aplicação isolada da solução de silano. Entretanto, diversos estudos observaram que somente a aplicação de um sistema adesivo universal sobre a superfície de uma cerâmicas vítreas, condicionadas com ácido hidrofúorídrico, resultou em menor força de adesão se comparada à aplicação de uma solução separada de silano seguida da aplicação do adesivo (Lee Y et al. 2015; Moro AFV et al. 2016; Murillo Gómez F & De Goes MF, 2017; Yoshihara K et al. 2016; Murillo Gómez F et al. 2017).

Moro et al. (2017) avaliaram o efeito da aplicação adicional de silano, antes do uso de um adesivo universal, na resistência de união (RU) de cimentos resinosos a cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio. Por meio de teste de microtração, imediatamente após a cimentação e após termociclagem, foi constatado que o tratamento da cerâmica influenciou o desempenho dos adesivos, que foram melhorados com uma aplicação adicional de silano.

Esses achados corroboram com os estudos de Murillo-Gómez et al. (2018), que avaliaram o efeito de várias soluções contendo silano na resistência de união ao microcislamento entre cimento resinoso e cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio, após 24 horas e após seis meses de armazenamento de água. Foi concluído que o uso de uma aplicação separada do sistema de silano e adesivo melhorou a força de união da cerâmica ao cimento resinoso a curto e longo prazo.

Após analisar a RU de cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio a um cimento resinoso, utilizando diferentes tratamentos com silano. Murillo-Gómez & De Goes (2017) concluíram que a combinação de ácido HF e silano permanece como um tratamento padrão ouro para materiais vitrocerâmicos.

A redução da força de união na cimentação de peças cerâmicas, tratadas com condicionamento por ácido hidrofúorídrico, seguida da aplicação de adesivos universais silanizados está diretamente relacionada a hidrólise prematura do silano. Sabe-se que para ativar um monômero bifuncional de silano, ele deve reagir com a água, pelo qual se hidrolisa a silanol. Como a hidrólise do silano é lenta em água, o ácido acético é comumente usado como catalisador de reação. Este silanol liga-se quimicamente a sílica das cerâmicas vítreas. No entanto, após a hidrólise, o silano pode sofrer condensação de desidratação, formando assim um oligômero que não mais pode se ligar ao vidro. A taxa de formação de oligômeros depende diretamente do pH da solução. Para otimizar o desempenho do silano, o pH da solução deveria variar de 4,0 a 5,0. Entretanto, o valor do pH de adesivos universais é de cerca de 2,0 a 3,0. Essa maior acidez leva a autocondensação prematura da reação (Yoshihara K et al. 2016; Moro et al. 2017).

Conclusão

De forma consensual, os estudos demonstram que o tratamento de superfície das cerâmicas utilizando ácido fluorídrico e silano contido em frasco separado do adesivo universal representa a melhor escolha durante o preparo das peças cerâmicas. Como conclusão, o tratamento com silano puro ou de forma adicional ao pré-tratamento com adesivos universais melhora efetivamente a força de ligação em cerâmicas vítreas. Sendo assim, é possível obter um aumento na resistência de união, indicando longevidade ao tratamento reabilitador.

REFERÊNCIAS

1. ARINELLI AMD et al. Sistemas adesivos atuais. Rev. Bras. Odont. 2016; 73 (3): 242-46.
2. BAHROLOLUMI N et al. Effect of water storage on ultimate tensile strength and mass changes of universal adhesives. Clin Exp Dent. 2017; 9(1): 78 – 83.
3. JANG L et al. Comparative study of the dentin bond strength of a new universal adhesive. Dental Materials Journal 2016; 35(4): 606–612.
4. KOSE C et al. Aplicação de um novo sistema adesivo universal: relato de caso. Rev assoc paul cir dent.2013;67(3):202-2016.
5. LEE Y et al. Analysis of self-adhesive resin cement microshear bond strength on leucite-reinforced glass-ceramic with/without pure silane primer or Universal adhesive surface treatment. BioMed Research International 2015; 1:1-6.
6. LOPES SE et al. Protocolo das possibilidades técnicas de aplicação dos sistemas adesivos universais: revisão de literatura com relato de caso. Rev. Bras. Odont. 2016; 73 (2): 173-7.
7. MORO AFV, RAMOS AM, Rocha GM, PEREZ CR. Effect of prior silane application on the bond strength of a universal adhesive to a lithium disilicate ceramic. The Journal of Prosthetic Dentistry 2016; 118(5): 666-671.
8. MURILLO-GÓMEZ F & DE GOES MF. Effect of different silane treatments on long-term bonding between non-etched glass-ceramic and resin cement. Int. J. Dental Sc 2017; 19(31): 31-44.
9. MURILLO-GÓMEZ F, WANDERLEY RB, DE GOES MF. Impact of silane-containing universal adhesive on the biaxial flexural strength of a resin cement / glass-ceramic system. Operative Dentistry 2018.
10. MURILLO-GÓMEZ F, WANDERLEY RB, DE GOES MF. Short and long term bond strength between resin cement and glass-ceramic system using a silane containing Universal Adhesive. Operative Dentistry 2017; 42(5): 514-525.
11. SUTIL BGS & SUSIN AH. Dentin pretreatment and adhesive

temperature as affecting factors on bond strength of a universal adhesive system. J Appl Oral Sci. 2017;25(5):533-40.

12. YOSHIHARA K et al. Effectiveness and stability of silane coupling agent incorporated in universal adhesives. Dental materials 2016; 07: 1-8.