

INTERFERÊNCIA DA CONTAMINAÇÃO POR SALIVA OU SANGUE, DEPOIS DA APLICAÇÃO DO SISTEMA ADESIVO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

MARCIELI DIAS FURTADO¹; GABRIELA KRAEMER²; WELLINGTON LUIZ DE OLIVEIRA DA ROSA³; ADRIANA FERNANDES DA SILVA⁴

¹ Universidade Federal de Pelotas – mdfurtado@live.com

² Universidade Federal de Pelotas – gabriela.kraemer@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – darosa.wlo@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – adrisilvapiva@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Uma satisfatória adesão dental é dependente de um bom isolamento do local, pois a técnica é sensível a qualquer tipo de umidade, seja por água, saliva, sangue, fluido crevicular gengival dentre outros prováveis contaminantes (HITMI; ATTAL; DEGRANGE, 1999). Desta forma, sempre que possível é necessário a utilização de isolamento absoluto com dique de borracha, pois favorece o controle da contaminação e umidade, favorecendo assim a técnica restauradora adesiva (KAMEYAMA *et al.*, 2011). Porém, em determinadas situações clínicas esse procedimento nem sempre é possível de ser realizado, exigindo adaptações clínicas (DARABI; TAVANGAR; DAVALLOO, 2012).

Além disso, o malefício que a contaminação provoca durante o procedimento adesivo é dependente da etapa o em que ocorre, e indiscutivelmente a contaminação é um problema comum na prática clínica (HARALUR *et al.*, 2019). Entretanto, sempre que esta ocorre existe a necessidade da limpeza do substrato dental, para que a satisfatória adesão seja reestabelecida (TEHLAN; GARG, 2022), pois caso isso não ocorra essa adesão insatisfatória pode gerar microinfiltrações, e como consequência favorecer a um nicho propício para o desenvolvimento de cáries entre o substrato dental e o material adesivo/restaurador (SHIMAZU *et al.*, 2020), além de outras falhas como perda da restauração, descoloração e sensibilidade pós-operatória (SURYAKUMARI *et al.*, 2011).

Apesar de haver um esforço científico para estabelecer o que fazer nesses casos de contaminação pois sangue e saliva interferem de forma negativa o desempenho dos adesivos, não existe um consenso na literatura e alguns achados são conflitantes (HARALUR *et al.*, 2019), inclusive em uma revisão sistemática recente que avaliou diferentes tipos de contaminantes sobre a adesão considerou que contaminação de sangue ou saliva diminui a resistência de união (BOURGI *et al.*, 2023), entretanto, não é específico para quando a contaminação ocorre após a aplicação do sistema adesivo, e nem citado qual protocolo de descontaminação poderia ser realizado para reverter essa diminuição. Portanto, nosso objetivo é revisar a literatura de forma sistemática para conhecer qual a interferência na adesão que a contaminação por sangue ou saliva pode causar após aplicação do sistema adesivo, bem como, estabelecer qual o melhor protocolo para realizar a descontaminação e assim obter uma união satisfatória do substrato dental à resina composta.

2. METODOLOGIA

Esta é uma revisão sistemática da literatura, conduzida de acordo com o PRISMA Statement 2020 (PAGE *et al.*, 2021) e registrada no *Open Science Framework* (<https://doi.org/10.17605/OSF.IO/TVA2F>). Usando a estratégia PICO: *Problem*: contaminação por saliva/sangue; *Intervention*: limpeza do preparado;

Control: etapa adesiva não contaminada; *Outcome*: resistência de união. A fim de responder a seguinte questão de pesquisa: Qual a interferência da contaminação por sangue ou saliva após condicionamento adesivo à estrutura dental, e como realizar a descontaminação para promover a união do preparo à resina composta?

Dois revisores buscaram a literatura de forma independente nas bases de dados, Pubmed/Medline, Embase, Scopus, Web of Science e Scielo. Utilizando a estratégia de busca desenvolvida no PubMed composta pelos termos MeSH (*Medical Subject Headings*) e termos livres relacionados a conceitos. Para inclusão foram usados os seguintes critérios: estudos *in vitro* que avaliaram a contaminação do substrato após condicionamento adesivo, durante restaurações de resina composta que analisaram qual procedimento realizar após contaminação e na língua inglesa. E foram excluídos estudos que avaliam apenas o efeito da contaminação, mas não o que fazer após a contaminação, ou contaminado por outros motivos que não sangue e saliva, estudos sem grupo controle quanto ao resultado da colagem da resina composta ao substrato, e que avaliem a contaminação do substrato antes do condicionamento adesivo completo, ou que o foco não fosse restaurar com resina composta.

Os resultados das buscas foram adicionados no gerenciador de referências *Mendeley Desktop 1.19.4 Reference Manager (England)* para remoção de duplicatas e posteriormente exportados para o *Rayyan*, um aplicativo web e móvel para revisões sistemáticas, para leitura de título e resumo e assim seleção dos artigos que seriam lidos na íntegra. Em seguida todos os artigos selecionados pelos dois revisores foram lidos na íntegra, no caso de discordâncias, um terceiro revisor resolveu. Os dados de interesse deste artigo foram tabulados em uma planilha *Microsoft Excel 365 (Microsoft Corporation™, Redmond, WA, USA)*, em que os dados foram analisados qualitativamente, e em seguida descritos e interpretados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 3005 artigos foram encontrados na busca, e 1451 foram removidos por serem duplicatas, 1554 foram avaliados quanto ao título e resumo, e 29 foram lidos na íntegra, sendo 13 incluídos nesta revisão. Em que o procedimento consistia em usar amostras de dentes humanos ou bovinos (1 dos artigos), lixar a superfície para obter esmalte plano ou exposição da dentina, seguido de aplicação do sistema adesivo, depois contaminar com saliva (13 estudos) ou sangue (3 estudos), e realizar algum processo de descontaminação, seguido da reaplicação do adesivo, acréscimo de resina composta para restauração, e testar a resistência de união através de microcisalhamento (11) ou microtração (2) para avaliar se a descontaminação obteve resultados de adesão semelhantes ao controle em que não havia a etapa de contaminação, pois todos artigos relataram haver diminuição da resistência de união após a contaminação.

Dez estudos utilizaram dentes molares, dois foram incisivos e um deles usou incisivos e pré-molares. 12 dos estudos lixaram a superfície dentária realizando a união em dentina, e o estudo que utilizou dentes incisivos e pré-molares testou esmalte e dentina. Dentre os adesivos testados, o autocondicionante foi o mais utilizado em oito artigos (8), seguido pelo universal (5), e convencional de 2 passos (3). Algumas adaptações como fazer 2 vezes a aplicação do adesivo autocondicionante (1), e condicionar a superfície previamente com ácido fosfórico para o adesivo universal (2).

Dez artigos testaram apenas a contaminação com saliva, sendo relatado em cada estudo que a saliva foi coletada de um único doador, e no momento da contaminação para que não perdesse suas propriedades, 2 artigos testaram tanto

a saliva quanto o sangue, e 1 testou apenas a contaminação por sangue, sendo esta contaminação também coletada sempre de um único doador humano e considerado fresco. Essa contaminação foi realizada de diferentes formas, desde a colocação na superfície, suave agitação na superfície, aplicação com micro pincel ou micro escova, e por diferentes tempos, 5/15/20/30 segundos até 1 minuto. Já para a remoção dos contaminantes a maioria fez a lavagem do substrato com água por períodos citados de 2/5/10/20 segundos, seguido de secagem com jato de ar ou papel absorvente ou algodão, foi o procedimento mais usado (14 dos 21 grupos testados), condicionamento da superfície com ácido prévio a lavagem e secagem (4), aplicação de etanol antes de lavar e secar (2), remoção do contaminante com ponta diamantada (1).

O grupo que testaram o etanol, apresentaram recuperação da resistência de união, isso pode ter ocorrido pois na contaminação por saliva, uma película se deposita deixando uma camada glicoprotéica, o que pode afetar a resistência de união dos adesivos autocondicionantes, pois inibe a penetração do primer autocondicionante na dentina (COBANOGLU *et al.*, 2013; FURUSE *et al.*, 2007). E o etanol associado a água pode ter sido capaz de reexpandir o colágeno desmineralizado, além de auxiliar na desnaturação da glicoproteína na película de saliva, limpando a superfície (COBANOGLU *et al.*, 2013). Já o uso da ponta diamantada apresentou resistência de união significativamente menor comparado ao controle e com a limpeza com água, e esse resultado pode ter sido em razão da contaminação ter sido levemente removida, por 10 segundos, e não ter sido suficientemente para remover a camada contaminante junto ao resto de adesivo aplicado (COBANOGLU *et al.*, 2013).

Após a lavagem usar o condicionamento com ácido fosfórico 35% melhorou a resistência de união, nos adesivos autocondicionantes e universal, nos dois estudos avaliados, o ácido remove proteínas salivares sem dificuldade e o adesivo contaminado, expondo novamente a superfície, aumentando a resistência de união do adesivo ao substrato (ELKASSAS; ARAFA, 2016; KIM *et al.*, 2015; SURYAKUMARI *et al.*, 2011). Além disso o enxágue com água parece ser uma etapa necessária para a descontaminação com saliva, mesmo que o adesivo seja reaplicado, e é uma etapa rápida, simples e eficaz (SHEIKH *et al.*, 2010), pois a lavagem seguido de secagem antes da reaplicação do adesivo restaurou a resistência de união, e tiveram valores semelhantes ao grupo controle em 8 dos grupos testados. Dessa forma, lavar e secar o substrato é um procedimento adequado para remoção da contaminação para posteriormente refazer o condicionamento adesivo e restaurar a resistência de união (BOURGI *et al.*, 2023).

Para a contaminação com sangue, efeito foi mais negativo do que a saliva quanto aos valores de resistência de união, e nenhum método de descontaminação reverteu o prejuízo na adesão, dessa forma materiais alternativos devem ser considerados se a contaminação não puder ser evitada (YOO; PEREIRA, 2006) no geral o alto teor de moléculas de proteína no sangue é resistente ao enxágue além de dificultar que o adesivo penetre (CHANG *et al.*, 2010).

4. CONCLUSÕES

A contaminação que ocorre durante o procedimento restaurador com resina composta, seja ela por saliva ou sangue, causa uma diminuição da resistência de união, sendo que no caso do contaminante saliva, esta pode ser melhorada com procedimentos de descontaminação, como lavagem e secagem seguido de reaplicação do sistema adesivo. Os dados aqui encontrados são de estudos *in vitro*,

dessa forma, devem ser considerados como preliminares, e fonte para novas pesquisas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOURGI, Rim *et al.* Effect of contamination and decontamination methods on the bond strength of adhesive systems to dentin: A systematic review. **Journal of esthetic and restorative dentistry**, England, 2023.
- CHANG, Seok Woo *et al.* Effects of blood contamination on microtensile bond strength to dentin of three self-etch adhesives. **Operative dentistry**, United States, v. 35, n. 3, p. 330–336, 2010.
- COBANOGLU, N *et al.* Bond strength of self-etch adhesives after saliva contamination at different application steps. **Operative dentistry**, United States, v. 38, n. 5, p. 505–511, 2013.
- DARABI, Farideh; TAVANGAR, Maryam; DAVALLOO, Reza. Effect of different decontamination procedures from a saliva-contaminated cured bonding system (Single Bond). **Dental research journal**, Iran, v. 9, n. 4, p. 399–403, 2012.
- ELKASSAS, Dina; ARAFA, Abla. Assessment of post-contamination treatments affecting different bonding stages to dentin. **European journal of dentistry**, Germany, v. 10, n. 3, p. 327–332, 2016.
- FURUSE, Adilson Yoshio *et al.* Bond strength of resin-resin interfaces contaminated with saliva and submitted to different surface treatments. **JOURNAL OF APPLIED ORAL SCIENCE**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 501–505, 2007.
- HARALUR, Satheesh B *et al.* Effect of Decontamination Treatments on Micro-Shear Bond Strength between Blood-Saliva-Contaminated Post-Etched Dentin Substrate and Composite Resin. **Healthcare**, Switzerland, v. 7, n. 4, 2019.
- HITMI, L; ATTAL, J P; DEGRANGE, M. Influence of the time-point of salivary contamination on dentin shear bond strength of 3 dentin adhesive systems. **The journal of adhesive dentistry**, [s. l.], v. 1, n. 3, p. 219–232, 1999.
- KAMEYAMA, Atsushi *et al.* The effects of three dry-field techniques on intraoral temperature and relative humidity. **Journal of the American Dental Association**, [s. l.], v. 142, n. 3, p. 274–280, 2011.
- KIM, Jayang *et al.* The effect of saliva decontamination procedures on dentin bond strength after universal adhesive curing. **Restorative dentistry & endodontics**, Korea (South), v. 40, n. 4, p. 299–305, 2015.
- PAGE, Matthew J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **Systematic Reviews**, [s. l.], v. 10, n. 1, 2021.
- SHEIKH, H *et al.* Effect of saliva contamination and cleansing solutions on the bond strengths of self-etch adhesives to dentin. **Journal of esthetic and restorative dentistry**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 402–410, 2010.
- SHIMAZU, Kisaki *et al.* Influence of artificial saliva contamination on adhesion in class V restorations. **Dental materials journal**, Japan, v. 39, n. 3, p. 429–434, 2020.
- SURYAKUMARI, Nujella B P *et al.* In vitro evaluation of influence of salivary contamination on the dentin bond strength of one-bottle adhesive systems. **Contemporary clinical dentistry**, India, v. 2, n. 3, p. 160–164, 2011.
- TEHLAN, Himanshi; GARG, Ashima. Comparative evaluation of different surface treatments of the salivary contaminated dentin on the shear bond strength of self-etch adhesives: An in vitro study. **Journal of conservative dentistry**, India, v. 25, n. 4, p. 436–439, 2022.
- YOO, H M; PEREIRA, P N R. Effect of blood contamination with 1-step self-etching adhesives on microtensile bond strength to dentin. **Operative dentistry**, United States, v. 31, n. 6, p. 660–665, 2006.