

## **AVALIAÇÃO DA FORÇA DE ADESÃO À DENTINA DE UM ADESIVO CONVENCIONAL DE DOIS PASSOS APÓS CONTAMINAÇÃO COM SANGUE EM DIFERENTES ETAPAS**

EUGÊNIA CARRERA MALHÃO<sup>1</sup>; EDUARDA CARRERA MALHÃO<sup>2</sup>; JULIANA SILVA RIBEIRO<sup>3</sup>; EVANDRO PIVA<sup>4</sup>; SONIA LUQUE PERALTA<sup>5</sup>; RAFAEL GUERRA LUND<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Pelotas – eugeniaamalhao@hotmail.com

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Pelotas – eduardaamalhao@hotmail.com

<sup>3</sup> Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Pelotas – sribeirooj@gmail.com

<sup>4</sup> Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Pelotas – evpiva@gmail.com

<sup>5</sup> Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Pelotas – solupe@gmail.com

<sup>6</sup> Faculdade de Odontologia – Universidade Federal de Pelotas – raphael.lund@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

A união bem-sucedida de compósitos à base de resina a tecidos duros dentários é um requisito fundamental das restaurações adesivas e isso é conseguido em parte pelo uso de agentes adesivos.

Os sistemas adesivos atuais diferem em como interagem com as estruturas dentárias. Os sistemas convencionais compreendem uma etapa com ácido fosfórico para tratamento dos tecidos duros dentários antes da aplicação do adesivo, enquanto que os sistemas auto-condicionantes não possuem essa etapa. A evidência disponível hoje sugere que a escolha entre os sistemas é muitas vezes uma questão de preferência pessoal. Em geral, o ácido fosfórico cria um padrão de desmineralização mais pronunciado no esmalte e, por isso, os sistemas convencionais são muitas vezes a melhor opção para restaurações indiretas e quando grandes áreas de esmalte ainda estão presentes. Por outro lado, são conhecidos alguns efeitos adversos do tratamento ácido.

O isolamento absoluto ainda é a ferramenta mais importante para a garantia de antissepsia e controle de umidade, além de proteger os pacientes da aspiração de instrumentos endodônticos ou materiais tóxicos. No entanto, alguns estudos demonstram que às vezes esta ferramenta é esquecida pelos dentistas, além de não ser aceito, por muitos pacientes, o incômodo da técnica.

Porém, nos casos de dentes parcialmente erupcionados com gengiva inflamada e hipertrofiada, por exemplo, o contato com fluidos orais é quase inevitável. O isolamento com o dique de borracha é difícil de aplicar nessas áreas, e a contaminação do campo operatório com sangue ou saliva provavelmente ocorrerá.

A contaminação do campo operatório pode ocorrer em diferentes momentos: antes ou depois do ataque ácido, após a aplicação de adesivo ou durante a inserção de incrementos de resina composta. Além disso, poucos estudos avaliam o efeito da contaminação do sangue em sistemas adesivos convencionais.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da contaminação do sangue em diferentes estágios do procedimento adesivo com um sistema convencional de dois passos. A hipótese a ser testada foi a de que a contaminação do sangue teria efeito adverso sobre a resistência da adesão à dentina com esse adesivo e de que as restaurações submetidas a diferentes métodos de descontaminação mostrarão  $\mu$ TBS semelhantes em momentos diferentes.

## 2. METODOLOGIA

Cem incisivos mandibulares bovinos foram coletados e imediatamente armazenados em uma solução de 0,5% de cloramina-T por sete dias. Assim, ficaram mantidos em congelador até o momento de uso sem esse período exceder três meses. Os dentes foram divididos aleatoriamente em 10 grupos de 10 espécimes.

Após o período de desinfecção, os dentes foram limpos, suas raízes foram seccionadas, suas coroas foram incorporadas em resina de poliéster transparente e a superfície da dentina foi exposta. Essa foi molhada com papéis abrasivos acoplados a uma máquina de polir universal.

O sistema adesivo foi aplicado e restaurações com Filtek Z-250 foram realizadas. As cavidades cilíndricas padronizadas foram preparadas em superfície de dentina usando uma ponta diamantada 3056.

Os espécimes foram restaurados através de um sistema adesivo convencional de dois passos e esse adesivo foi investigado sob 5 protocolos diferentes de contaminação com sangue. Os dentes restaurados, devidamente identificados por grupos, foram armazenados em água destilada dentro do microondas a 37 ° C, onde permaneceram por 24 horas. Após esse tempo, os espécimes foram seccionados perpendicularmente às interfaces do adesivo em ambas as direções, utilizando um disco de diamante.

Foram obtidos 8 feixes por dente e os espécimes da mesma amostra foram distribuídos aleatoriamente em três grupos contendo entre 15 e 16 unidades cada. Na avaliação da resistência de ligação, as vigas também foram armazenadas durante 6 meses de armazenamento em água a 37 ° C.

Os feixes foram anexados ao dispositivo de teste de tração. As vigas foram submetidas a uma carga vertical em uma máquina de ensaio mecânico universal utilizando uma velocidade de 0,5 mm / min e carga celular de 100 N.

A quantidade de força de ligação para a microtensão (MPa) de cada um dos corpos da peça de prova vem da divisão da carga (kgf) aplicada no momento da área da seção transversal da fratura (cm<sup>2</sup>) de cada amostra, usando o programa Tesc.

Os modos de falha foram classificados como adesivo, coesivos dentro da dentina, coesivos em falhas compostas ou misturadas. Os espécimes com adesivo foram avaliados sob um microscópio de luz em 100x e 500x.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, observou-se que todos os protocolos de contaminação testados diminuíram  $\mu$ TBS quando comparados ao grupo controle. A literatura mostrou que o sangue interage com a superfície da dentina, o conteúdo de proteínas e as macromoléculas de fibrinogênio. As plaquetas podem formar uma película fina na superfície que dificulta a infiltração do adesivo na dentina tratada, enfraquecendo a ligação.

Entre os grupos de contaminação com sangue, quando a contaminação ocorreu após a aplicação de ácido e antes da aplicação do sistema adesivo (Grupo T1), os valores de força de ligação foram maiores, tanto em 24 horas como em 6 meses. Uma explicação para este resultado é que a aplicação do iniciador limpa ou hidroliza o sangue na superfície do esmalte, produzindo uma adesão semelhante à do grupo controle.

Quando a contaminação ocorreu após a aplicação do sistema adesivo (grupo T2 e T3), observou-se uma diminuição da resistência da união,

possivelmente devido ao fato de que a proteína do sangue não foi completamente removida, reduzindo assim a adesão entre as camadas de adesivo e compósito.

No grupo T4, onde o recondicionamento ácido foi realizado, após a contaminação com sangue, os resultados foram inferiores ao grupo controle e ao T1. Uma possível explicação para isso é que uma nova aplicação de ácido poderia fornecer uma camada excessiva de dentina desmineralizada, impossibilitando a total penetração pelo sistema adesivo o que permite a formação de uma área adesiva frágil.

Neste estudo, para simular a contaminação, o sangue foi coletado no momento da experiência, não fazendo uso de anticoagulantes. Métodos semelhantes foram usados em outros estudos, visto que a literatura demonstra que a adição de um anticoagulante pode reduzir a capacidade adesiva. Por isso, comparações com estudos anteriores que avaliaram o efeito da contaminação do sangue em restaurações de resina composta são difíceis, pois há diferenças significativas nas metodologias utilizadas.

Este estudo mostrou que, quando ocorre contaminação de sangue, o que é usual para procedimentos restauradores, os melhores resultados de adesão não dependem apenas de uma limpeza precisa da superfície, mas também do momento do procedimento restaurador em que a contaminação ocorre. Os resultados mostram que entre os grupos com contaminação de sangue, o grupo T1 teve resultados semelhantes ao grupo controle. Mais estudos nesta área devem ser desenvolvidos, buscando mais evidências científicas e uma metodologia padrão para facilitar comparações entre os estudos.

#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que todos os protocolos de descontaminação testados usando sistema adesivo convencional de dois passos diminuíram  $\mu$ TBS quando comparados ao controle. Além disso, é possível concluir que independentemente do protocolo adotado, o  $\mu$ TBS relatado em 6 meses de armazenamento foi inferior a 24 horas. O T2 foi o único método de descontaminação utilizado neste estudo que superou os efeitos da contaminação do sangue e a resistência da adesão à dentina diminuiu após 6 meses.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELKASSAS, D.; ARAFA, A. Assessment of post-contamination treatments affecting different bonding stages to dentin. **European Journal of Dentistry**, v.10, n.3, p.327-332, 2016.

OZER, F.; BLATZ M.B. Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v.34, n.1, p.12-14, 16, 18, 2016.

FEIERABEND, S.A., MATT, J., KLAIBER, B. A comparison of conventional and new rubber dam systems in dental practice. **Operative Dentistry**, v.36, n.3, p.243-250, 2011.

GILBERT, G.H.; LITAKER, M.S.; PIHLSTROM, D.J.; AMUNDSON, C.W.; GORDAN, V.V.; et al. Rubber dam use during routine operative dentistry

procedures: findings from the dental PBRN. **Texas Dental Journal**, v.130, n.4, p.337- 347, 2013

PRASAD, M.; MOHAMED, S.; NAYAK, K.; SHETTY, S.K.; TALAPANENI, A.K. Effect of moisture, saliva, and blood contamination on the shear bond strength of brackets bonded with a conventional bonding system and self-etched bonding system. **Journal of Natural Science, Biology and Medicine**, v.5, n.1, p.123–129, 2014.

YO, H.M.; PEREIRA, P.N.R. Effect of blood contamination with 1-step self-etching adhesives on microtensile bond strength to dentin. **Operative Dentistry**, v.31, n.6, p.660-665, 2006.

CHANG, S.W.; CHO, B.H.; LIM, R.Y.; KYUNG, S.H.; PARK, D.S.; et al. Effects of blood contamination on microtensile bond strength to dentin of three self-etch adhesives. **Operative Dentistry**, v.35, n.3, p.30-336, 2010.

KOPPOLU, M.; GOGALA, D.; MATHEW, V.B.; THANGALA, V.; DEEPTHI, M.; et al. Effect of saliva and blood contamination on the bond strength of self-etching adhesive system- An in vitro study. **Journal of Conservative Dentistry**.v.15, n.3, p.270-273, 2012.

EIRIKSSON, S.O.; PEREIRA, P.N.R.; SWIFT JR, E.J.; HEYMANN, H.O.; SIURDSSON, A. Effects of blood contamination on resin-resin bond strength. **Dental Materials**, v.20, n.2, p.184-190, 2004.

YOO, H.M., OH,T.S.; PEREIRA, P.N. Effect of saliva contamination on the microshear bond strength of one-step self-etching adhesive systems to dentin. **Operative Dentistry**, v.31, n.1, p.127-134, 2006.

DAMÉ, J.L.D.; TORRIANI, D.D.; DEMARCO, F.F.; GOETTEMES, M.L.; RODRIGUES-JUNIOR, S.A.; et al. Effect of blood contamination and decontamination procedures on marginal adaptation and bond strength of composite restorations. **Journal of Dental Science**, v.24, n.3, p.283- 289, 2009.