

## EFEITO DO USO DE AGENTES DESENSIBILIZANTES NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE CIMENTOS RESINOSOS AUTOADESIVOS À DENTINA.

ALEJANDRO ELIZALDE HERNANDEZ<sup>1</sup>; CRISTINA PEREIRA ISOLAN<sup>2</sup>;  
ANDRESSA GOICOCHEA MOREIRA<sup>3</sup>; CARLOS ENRIQUE CUEVAS-SUAREZ<sup>4</sup>;  
EVANDRO PIVA<sup>5</sup>; MATEUS BERTOLINI FERNANDES DOS SANTOS<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – aleeh87@outlook.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – cristinaisolan1@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – andressagoicocheaa@gmail.com

<sup>4</sup>Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo – cecuevas@uaeh.edu.mx

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas – evpiva@gmail.com

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas – mateusbertolini@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

Evidências científicas estimam que a sensibilidade pós-operatória após procedimentos odontológicos mecânicos varia entre 3% e 34% (DEMIRTAG; UZGUR; TURKAL; UZGUR *et al.*, 2016). Estudos *in vitro* demonstraram que reduzir a quantidade de irrigação ou aumentar a pressão e tempo de ar durante o preparo cavitário aumenta a temperatura da câmara pulpar, o que pode resultar em hipersensibilidade ou mesmo necrose pulpar (MIGLANI; AGGARWAL; AHUJA, 2010).

A teoria hidrodinâmica de Brannström explica que a hipersensibilidade dentinária é promovida por estímulos externos, como pressão térmica, tático, química ou osmótica, que causam o movimento dos fluidos dentinários intratubulares na dentina exposta, produzindo assim excitação das fibras nervosas, induzindo hipersensibilidade ou dor (BRANNSTROM; LINDEN; ASTROM, 1967; EIFINGER, 1969; PASHLEY, 1986). Entre os procedimentos terapêuticos para reduzir a hipersensibilidade dentinária, estão o uso de substâncias que deprimem a transmissão neural, como as sais de potássio ou nitrato de potássio; e também o uso de substâncias que ocluem os túbulos dentinários ou que estimulam o depósito de minerais, tais como fluoretos, oxalatos, vernizes, resinas adesivas, Bioglass®, Cimento Portland e tratamento a laser (DAVARI; ATAEL; ASSARZADEH, 2013; FORNAINI; BRULAT-BOUCHARD; MEDIONI; ZHANG *et al.*, 2020). Cimentos autoadesivos à base de resinas estão disponíveis atualmente para a cimentação de diversos tipos de restaurações. Esses cimentos não requerem nenhum pré-tratamento da superfície dentária, reduzindo assim o tempo de aplicação e a sensibilidade da técnica (MONTICELLI; OSORIO; MAZZITELLI; FERRARI *et al.*, 2008); porém as características de selamento e adesão desses agentes cimentantes podem ser afetadas com o uso de dessensibilizantes, que possuem ingredientes que induzem a interação química com a matriz orgânica da dentina (HUH; KIM; CHUNG; LEE *et al.*, 2008; SAILER; TETTAMANTI; STAWARCZYK; FISCHER *et al.*, 2010; STAWARCZYK; HARTMANN; HARTMANN; ROOS *et al.*, 2011). O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de três diferentes agentes dessensibilizantes na resistência de união ao cisalhamento imediato e a longo prazo de cimentos resinosos autoadesivos à dentina.

### 2. METODOLOGIA

Dentes bovinos foram fixados em resina acrílica e a dentina exposta foi padronizada com lixa de carbeto de silício com granulometria no. 600. Os dentes

foram divididos aleatoriamente em quatro grupos ( $n=10$ ) e tratados com diferentes agentes dessensibilizantes: 1) controle, 2) GLUMA®, Kulzer, 3) Nano P®, FGM e 4) Soothe®, SDI. Os dessensibilizantes foram aplicados de acordo com as instruções do fabricante. O protocolo de aplicação foi repetido quatro vezes, simulando quatro aplicações clínicas em intervalos de 1 semana. Entre cada aplicação, os espécimes foram armazenados em saliva artificial a 37 °C. O grupo controle não recebeu nenhuma aplicação de agente dessensibilizante.

Após da aplicação dos dessensibilizantes, os espécimes foram lavados com água destilada e o excesso de umidade da dentina foi controlado com papel absorvente. Para a realização de restaurações cilíndricas com o cimento resinoso autoadesivo nas superfícies dentinária, moldes de elastômero com dois orifícios cilíndricos (1,5 mm de diâmetro, 0,5 mm de espessura) foram colocadas no centro da dentina, os orifícios foram preenchidos com cimento resinoso autoadesivo (RelyX™ U200) e o material fotoativado por 40 s com fotopolímerizador (VALO™ Corded). Após a remoção do molde elastomérico, os espécimes foram armazenados em água destilada a 37 °C durante 24 horas ou 6 meses. O teste de resistência de união ao cisalhamento foi realizado utilizando uma máquina de ensaio universal (EMIC®, DL 500) com ajuda de um fio de aço fino (diâmetro de 0,2 mm) enrolado ao redor do cilindro e alinhado com a interface de união. O teste foi conduzido a uma velocidade de 0,5 mm/min até a falha. A resistência da união (em MPa) foi calculada dividindo-se a carga (em Newtons), pela área da interface da união ( $1,77 \text{ mm}^2$ ). Após do teste, o modo de falha foi avaliado com um estereomicroscópio. O ângulo de contato das superfícies dentinárias tratadas com os agentes desensibilizantes foi medido usando um Tensiômetro Óptico (Theta Lite TL101, Biolin Scientific Inc., Finlândia) com um método de gota séssil. Os dados de foram analisados utilizando uma ANOVA de uma via usando uma significância estatística de  $\alpha = 0,05$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à resistência de união ao cisalhamento, em 24 horas, as únicas diferenças estatisticamente significativas detectadas foram para a comparação entre o Gluma® Desensitizer e o Soothe® SDI ( $p = 0,049$ ). Quando comparado ao controle, nenhum dos agentes dessensibilizantes apresentou diferenças estatisticamente significativas ( $p > 0,05$ ). Aos 6 meses, os valores mais baixos de resistência de união foram obtidos para o grupo Nano P® ( $3,23 \pm 0,73 \text{ MPa}$ ), porém, as diferenças foram estatisticamente significativas apenas quando comparadas com o dessensibilizador Gluma® ( $p = 0,033$ ). Em relação ao controle, nenhum dos grupos experimentais apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). As comparações dos valores de resistência de união entre 24 horas e 6 meses de envelhecimento, mostraram uma redução estatisticamente significativa para todos os grupos ( $p > 0,05$ ).

A distribuição dos modos de falha para os diferentes tratamentos dessensibilizantes e cimento resinoso autoadesivo para todos os grupos foram adesivas. As diferenças para o ângulo de contato não foram estatisticamente significativas entre os grupos ( $p = 0,450$ ).

Os resultados obtidos sugerem que o uso de dessensibilizantes parece não ter influência na resistência ao cisalhamento, portanto a hipótese de que a aplicação

de agentes dessensibilizantes não afetaria a resistência ao cisalhamento imediata ou a longo prazo de um cimento resinoso autoadesivo à dentina foi aceita.

A resistência de união dos cimentos resinosos depende de vários fatores como o tipo de dentina (coronal ou apical), a profundidade do preparo (superficial ou próximo à polpa) e a manipulação da superfície dentária (HATTAR; HATAMLEH; SAWAIR; AL-RABAB'AH, 2015). A capacidade de se aderir às estruturas dentárias dos cimentos resinosos depende principalmente da infiltração de monômero ácidos hidrofílicos que se ligam diretamente à superfície úmida da dentina e da formação de uma camada infiltrada de resina (RADOVIC; MONTICELLI; GORACCI; VULICEVIC *et al.*, 2008), dependendo também da presença de hidroxiapatita (FERRACANE; STANSBURY; BURKE, 2011). Neste sentido, parece que a aplicação dos agentes dessensibilizantes não afeta esta capacidade que tem os cimentos autoadesivos para interagir com a hidroxiapatita na dentina. É aconselhável que os estudos passem por algum processo de envelhecimento para verificar o desempenho a longo prazo dos sistemas de adesão. Em nosso estudo, independentemente do agente dessensibilizante usado, a resistência de união do cimento autoadesivo à dentina foi estatisticamente menor após 6 meses de envelhecimento. Esses resultados podem ser explicados, pelo mecanismo de ação dos agentes dessensibilizantes usados neste estudo, independentemente do mecanismo de ação, parece que os agentes dessensibilizantes não podem comprometer a molhabilidade dos cimentos resinosos autoadesivos à dentina.

Quanto ao os resultados do ângulo de contato na dentina, a análise estatística realizada revelou que não houve diferenças estatisticamente significativas após a aplicação dos diferentes protocolos de dessensibilização. A resistência de união entre a dentina e o cimento autoadesivo depende, entre vários fatores, das características e molhabilidade do substrato (ASMUSSEN; PEUTZFELDT; SAHAFI, 2005), então, a ausência de diferenças nos valores de resistência de união observados neste estudo poderia ser explicado por esta característica.

#### 4. CONCLUSÕES

De acordo com o desenho experimental utilizado neste estudo, a aplicação de diferentes tipos de dessensibilizantes não teve nenhuma influência significativa na resistência ao cisalhamento de um cimento resinoso autoadesivo à dentina bovina.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A.; SAHAFI, A. Bonding of resin cements to post materials: influence of surface energy characteristics. *J Adhes Dent*, 7, n. 3, p. 231-234, 2005.

BRANNSTROM, M.; LINDEN, L. A.; ASTROM, A. The hydrodynamics of the dental tubule and of pulp fluid. A discussion of its significance in relation to dentinal sensitivity. *Caries Res*, 1, n. 4, p. 310-317, 1967.

DAVARI, A.; ATAEI, E.; ASSARZADEH, H. Dentin hypersensitivity: etiology, diagnosis and treatment; a literature review. *J Dent (Shiraz)*, 14, n. 3, p. 136-145, Sep 2013.

DEMIRTAG, Z.; UZGUR, R.; TURKAL, M.; UZGUR, Z. *et al.* A Survey on Prevalence, Causes and Prevention of Post-cementation Hypersensitivity. **European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry**, 24, n. 3, p. 158-163, Sep 2016.

DIAZ-ARNOLD, A. M.; VARGAS, M. A.; HASELTON, D. R. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. **J Prosthet Dent**, 81, n. 2, p. 135-141, Feb 1999.

EIFINGER, F. [The problem of pulp-dentin innervation]. **Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl Gesamte**, 53, n. 5, p. 188-201, Oct 1969.

FERRACANE, J. L.; STANSBURY, J. W.; BURKE, F. J. Self-adhesive resin cements - chemistry, properties and clinical considerations. **J Oral Rehabil**, 38, n. 4, p. 295-314, Apr 2011.

FORNAINI, C.; BRULAT-BOUCHARD, N.; MEDIONI, E.; ZHANG, S. *et al.* Nd:YAP laser in the treatment of dentinal hypersensitivity: An ex vivo study. **J Photochem Photobiol B**, 203, p. 111740, Jan 2020.

HATTAR, S.; HATAMLEH, M. M.; SAWAIR, F.; AL-RABAB'AH, M. Bond strength of self-adhesive resin cements to tooth structure. **Saudi Dent J**, 27, n. 2, p. 70-74, Apr 2015.

HUH, J. B.; KIM, J. H.; CHUNG, M. K.; LEE, H. Y. *et al.* The effect of several dentin desensitizers on shear bond strength of adhesive resin luting cement using self-etching primer. **J Dent**, 36, n. 12, p. 1025-1032, Dec 2008.

MIGLANI, S.; AGGARWAL, V.; AHUJA, B. Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. **J Conserv Dent**, 13, n. 4, p. 218-224, Oct 2010.

MONTICELLI, F.; OSORIO, R.; MAZZITELLI, C.; FERRARI, M. *et al.* Limited decalcification/diffusion of self-adhesive cements into dentin. **J Dent Res**, 87, n. 10, p. 974-979, Oct 2008.

PASHLEY, D. H. Dentin permeability, dentin sensitivity, and treatment through tubule occlusion. **J Endod**, 12, n. 10, p. 465-474, Oct 1986.

RADOVIC, I.; MONTICELLI, F.; GORACCI, C.; VULICEVIC, Z. R. *et al.* Self-adhesive resin cements: a literature review. **J Adhes Dent**, 10, n. 4, p. 251-258, Aug 2008.

SAILER, I.; TETTAMANTI, S.; STAWARCZYK, B.; FISCHER, J. *et al.* In Vitro Study of the Influence of Dentin Desensitizing and Sealing on the Shear Bond Strength of Two Universal Resin Cements. **Journal of Adhesive Dentistry**, 12, n. 5, p. 381-392, Oct 2010.

STAWARCZYK, B.; HARTMANN, R.; HARTMANN, L.; ROOS, M. *et al.* The effect of dentin desensitizer on shear bond strength of conventional and self-adhesive resin luting cements after aging. **Oper Dent**, 36, n. 5, p. 492-501, 2011 Sep-Oct 2011.