



**PROTOCOLOS DE LIMPEZA E EFEITO DO ENVELHECIMENTO NA
COLAGEM DE BRAQUETES ORTODÔNTICOS AO ESMALTE**
JAISSON CENCI¹; MARINA CHRIST FRANCO; JULIANA LAYS STOLFO
UEHARA; ANDRESSA GOICOCHEA MOREIRA; GIANA DA SILVEIRA LIMA²;
MAXIMILIANO SÉRGIO CENCI³

¹Universidade Federal de Pelotas – jaissoncenci@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas – mxchrist@live.com

³Universidade Federal de Pelotas – cencims@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

No que diz respeito à abordagem ortodôntica, é de amplo conhecimento que o diagnóstico e o plano de tratamento são os principais fatores para alcançar o sucesso de qualquer terapia. Todavia, o advento do método por ataque ácido (BUONOCORE, 1955) e a posterior utilização de adesivo e resina composta na colagem de peças ortodônticas sobre a superfície dentária, é a técnica que revolucionou o tratamento com aparelhos ortodônticos, sendo a mais utilizada nos dias atuais (MONDELLI, 2007).

Autores relatam que, para que a técnica adesiva seja bem sucedida, é fundamental que a superfície do esmalte esteja limpa e sem a presença de biofilme (FONSECA, 2010; ROBASKI, 2017). Além disso, aspectos importantes como protocolos de higienização e preparo da superfície dentária para posterior colagem destes assessorios, são raramente explorados na literatura (ALSHAHRANI, 2018; SHAIK, 2018; ALZAINAL, 2020).

Deste modo, este trabalho tem por objetivo avaliar *in vitro* a resistência adesiva ao cisalhamento de braquetes ortodônticos de aço inoxidável colados em superfícies dentais, simulando diferentes formas de envelhecimento e condições clínicas pelas quais os braquetes são submetidos durante o tratamento ortodôntico. As variáveis estudadas serão a resistência de união dos braquetes colados ao esmalte e o Índice de Adesivo Remanescente (IRA) (ÅRTUN; BERGLAND, 1984).

2. METODOLOGIA

Este estudo randomizado *in vitro* foi realizado com 80 discos de esmalte bovino, divididos aleatoriamente em 8 grupos (n = 10/grupo).

As amostras dos grupos 1, 2, 3 e 4 foram submetidas à profilaxia com pasta rica em fluoreto (Pasta profilática *Clinpro*, 3M ESPE, St. Paul, MN, EUA), enquanto os grupos 5, 6, 7 e 8 foram submetidos à profilaxia com pasta sem flúor (*Villevie*, Joinville, SC, Brasil). Todos os braquetes foram colados com *Transbond XT* (3M ESPE, St. Paul, MN, USA).

Para avaliar o comportamento dos braquetes ao longo do tempo, diferentes métodos de envelhecimento foram utilizados: 1 - Os grupos 1 e 5 foram utilizados como controle e, portanto, passaram ao teste de cisalhamento imediatamente após a colagem dos braquetes; 2 - Os grupos 2 e 6 foram armazenados por 30 dias em água destilada, em estufa a 37°C, após colagem dos braquetes; 3 - Os grupos 3 e 7 foram submetidos a um desafio cariogênico para simular o comportamento dos braquetes em um indivíduo com atividade de cárie (VAN DE SANDE, 2011); 4 - Os grupos 4 e 8 foram submetidos a um processo de escovação simulada (SCHROEDER, 2019).

Os corpos-de-prova passaram então pelo teste de força de união ao esmalte e cisalhamento em uma máquina de ensaio universal (DL-500, Emic; São José dos Pinhais, Brasil) na velocidade de 0,5 mm/min, usando cinzéis com lâmina de faca apoiados na face superior na interface dente/braquete com carga compressiva aplicada até a descolagem, proporcionando valores de resistência de união em MPa.

Após o teste de resistência ao cisalhamento ao esmalte, avaliou-se o Índice de Adesivo Remanescente (ÅRTUN; BERGLAND, 1984) na superfície dos discos dentais. A quantidade de remanescentes foi classificada de acordo com as pontuações: 0 - nenhum resíduo de material na superfície; 1 - menos da metade do material na superfície; 2 - mais da metade do material na superfície; 3 - todo o material de colagem na superfície.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desfecho primário foi a resistência ao cisalhamento dos braquetes ortodônticos ao esmalte. Após aplicação do teste ANOVA de duas vias e teste de Tukey, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os protocolos de limpeza ou condições de envelhecimento ($p > 0,05$).

No desfecho secundário avaliou-se o Índice de Adesivo Remanescente (IRA) nas superfícies descoladas de cada subgrupo. Em geral, proporções mais altas de pontuações 0 e 1 foram observadas para o *Clinpro* em comparação com a pasta profilática *Villevie* ($p < 0,001$). Quanto ao índice de remanescente de material adesivo, não houve diferença estatística nos protocolos de envelhecimento ($p = 0,051$ - teste Qui-quadrado).

Era prevista a similaridade dos resultados encontrados entre as pastas profiláticas utilizadas, uma vez que a limpeza mecânica com escova rotatória seria capaz de remover todo o biofilme da superfície, e as diferenças na composição dessas pastas teriam um efeito mínimo na força de colagem (CUNHA, 2012; DEPRÁ, 2013).

O estudo foi realizado sob um modelo de biofilme padronizado para permitir a simulação de condições clínicas (VAN DE SANDE, 2011). Embora modelos de biofilme *in vitro* possam apresentar variabilidade quando comparados a situações clínicas reais, o biofilme de microcosmo, utilizado neste estudo, mostrou-se uma opção apropriada para simular a condição clínica oral, além de controlar variáveis e apresentar menor vulnerabilidade no experimento (MASKE, 2017).

Estudos anteriores mostraram pouca influência da contaminação das superfícies do esmalte com saliva e sangue na resistência de união de braquetes ortodônticos com materiais adesivos semelhantes (CUNHA, 2012; DEPRÁ, 2013), enquanto outro estudo encontrou um efeito negativo da saliva na resistência ao cisalhamento de sistemas adesivos auto condicionantes (MAIA, 2010).

Sendo assim, toda peça ortodôntica colada deve poder suportar diferentes forças geradas durante o tratamento ortodôntico, incluindo aquelas transmitidas aos dentes durante a mastigação e a oclusão. Além do mais, ao final do tratamento, a remoção da peça deve ser segura o suficiente para evitar danos à superfície do dente (ALHAIJA, 2017).

4. CONCLUSÕES

Os diferentes protocolos de limpeza e as condições de envelhecimento utilizadas no trabalho não interferiram na força de união do braquete ao esmalte.

A limpeza com *Clinpro* apresentou menor quantidade de remanescente ao esmalte em comparação com a pasta profilática *Villevie*. Já os tipos de envelhecimento utilizados não interferiram no índice de remanescente de material adesivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHAIJA E. et al. An Ex-vivo Shear and tensile bond strengths of orthodontic molar tubes bonded using different techniques. **J Clin Exp Dent**, v.9, n.3, p.448-453, 2017.

ALSHAHRANI, I.; et al. Effects of Different Stain Removal Protocols on Bonding Orthodontic Brackets to Enamel. **J Contemp Dent Pract**, v.19, n.7, p. 762-767, 2018.

ALZAINAL, A. H.; MAJUD, A. S.; AL-ANI A. M.; MAGEET, A. O. Orthodontic Bonding: Review of the Literature. **Int J Dent**, v. 2020, n. 5, p. 1-10, 2020.

ÅRTUN, J.; BERGLAND, S. Clinical trials with crystal growth conditioning as an alternative to acid-etch enamel pretreatment. **American Journal of Orthodontics**, v. 85, n. 4, p. 333–340, 1984.

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surface. **J. Dent. Res.**, Newcastle, v.34, p.849-853, 1955.

CUNHA, T. DE M.; BEHRENS, B. A.; NASCIMENTO, D.; RETAMOSO, L. B.; LON, L. F.; TANAKA, O.; GUARIZA FILHO, O. Blood contamination effect on shear bond strength of an orthodontic hydrophilic resin. **J Appl Oral Sci**, v.20, n.1, p.89-93, 2012.

DEPRÁ, M. B.; DE ALMEIDA, J. X.; DA CUNHA, T. DE M.; LON, L. F.; RETAMOSO, L. B.; TANAKA, O. M. Effect of saliva contamination on bond strength with a hydrophilic composite resin. **Dental Press J Orthod**, v.18, n.1, p.63-8, 2013.

FONSECA, D. D. D.; DA COSTA, D. P. T. S.; CIMÕES, R.; BEATRICE L. C. S; ARAÚJO A. C. S. Adhesives for orthodontic bracket bonding, **RGO**, Porto Alegre, v. 58, n.1, p. 95-102, 2010.

MAIA, S. R.; CAVALLI, V.; LIPORONI, P.C.; DO REGO, M. A. Influence of saliva contamination on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded with self-etching adhesive systems. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, v.138, n.1, p.79-83, 2010.

MASKE, TT.; VAN DE SANDE, F.H.; ARTHUR, R. A.; HUYSMANS, M. C. D. N. J. M.; CENCI, M. S. In vitro biofilm models to study dental caries: a systematic review. **Biofouling**, v.33, n.8, p.661-675, 2017.

MONDELLI, A. L.; FEITAS, M. R. Estudo comparativo da resistência da interface resina/braquete, sob esforços de cisalhamento, empregando três resinas compostas e três tipos de tratamento na base do braquete. **Dental Press Journal of Orthodontics**, Maringa, v.12, n.3, p.111-125, 2007.



ROBASKI, A. W.; PAMATO, S.; TOMÁS-DE OLIVEIRA, M.; PEREIRA, JR.; Effect of saliva contamination on cementation of orthodontic brackets using different adhesive systems. **J Clin Exp Dent**, v.9, n.7, 2017.

SCHROEDER, T.; DA SILVA, P.B.; BASSO, G. R.; FRANCO, M. C.; MASKE, T. T.; CENCI, M. S. Factors affecting the color stability and staining of esthetic restorations. **Odontology**, v.107, n.4, p.507-512, 2019.

SHAIK, J. A.; et al. In vitro Evaluation of Shear Bond Strength of Orthodontic Brackets Bonded with Different Adhesives. **Contemp Clin Dent**, v.9, n.2, p. 289-292, 2018.

VAN DE SANDE, F. H.; AZEVEDO, M. S.; LUND, R. G.; HUYSMANS, M. C.; CENCI, M. S. An in vitro biofilm model for enamel demineralization and antimicrobial dose-response studies. **Biofouling**, v.27, n.9, p.1057-63, 2011.