

## ESTRATÉGIA PARA INIBIÇÃO DE LESÕES DE MANCHA BRANCA ADJACENTES A BRÁQUETES ORTODÔNTICOS: ESTUDO *IN VITRO*.

KATIELLE VALENTE BRAUNER<sup>1</sup>; FRADANE GONÇALVES BRAZ<sup>2</sup>; TAMIRES  
TIMM MASKE<sup>3</sup>; FRANÇOISE HÉLÈNE VAN DE SANDE LEITE<sup>4</sup>; MAXIMILIANO  
SÉRGIO CENCI<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [katiellevb@gmail.com](mailto:katiellevb@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas- [fradanebraz@gmail.com](mailto:fradanebraz@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas- [tamirestmaske@gmail.com](mailto:tamirestmaske@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas- [fvandesande@gmail.com](mailto:fvandesande@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cencims@gmail.com](mailto:cencims@gmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

Um dos principais motivos que levam pacientes às clínicas de ortodontia é a busca pela estética do sorriso. Por esse motivo, muito cuidado deve ser reservado à higiene oral durante o tratamento para que o paciente não tenha surpresas desagradáveis ao fim do tratamento (FARROW et al., 2007). Isso porque, muitas vezes, os pacientes que utilizam aparelhos ortodônticos são crianças e adolescentes, que não possuem destreza manual suficiente ou maturidade para entender a importância do autocuidado e da higiene bucal (SANPEI et al., 2010).

Aparelhos ortodônticos são dispositivos de desenho complexo que favorecem o acúmulo de biofilme, pois atuam como área de retenção (TURKKAHRAMAN et al., 2005). Quando associados à má higiene oral e/ou à dieta cariogênica podem levar à desmineralização do esmalte dentário em poucas semanas causando lesões de mancha branca e comprometendo o resultado estético do tratamento (NALBANTGIL et al., 2013).

Está bem documentado na literatura que o flúor tem potencial de diminuir a incidência de cárie, retardar processos instalados da doença e reverter lesões, já que diminui a taxa de desmineralização do esmalte e aumenta a taxa de remineralização (MARTINEZ-MIER, 2011). Por isso, na tentativa de controlar o desenvolvimento de lesões de mancha branca ao redor de dispositivos ortodônticos, tem-se sugerido a utilização de medidas de proteção adicional como, por exemplo, aplicação tópica de flúor e a utilização de selantes.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo será avaliar, *in vitro*, o efeito da aplicação de flúor tópico e de selantes com e sem flúor na formação de lesões de mancha branca nas regiões adjacentes à bráquetes ortodônticos.

### 2. METODOLOGIA

#### Delineamento experimental

Foi realizado um experimento *in vitro*, cego (análise perda de dureza e estatística) totalmente aleatorizado, utilizando um modelo de biofilme com desafio cariogênico para indução de lesão de cárie artificial em espécimes de esmalte bovino com bráquetes ortodônticos. Os fatores em estudo foram os tratamentos em 3 níveis: selante fluoretado (SCF), selante não fluoretado (SSF), aplicação de flúorofosfato acidulado (FT) para prevenção da desmineralização ao redor de bráquetes ortodônticos, mais um grupo controle. O primeiro grupo foi tratado com selante fluoretado, o segundo com FFA (1:3, p/v), o terceiro com selante resinoso livre de flúor e o quarto serviu como controle, e não sofreu nenhum tratamento. As variáveis de resposta foram: perda de dureza integrada ( $\Delta S$ ), profundidade de

lesão gerada a partir do teste de dureza transversal. Foram utilizados dez espécimes em cada grupo.

### **Obtenção e preparo das amostras**

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, amostras de esmalte/dentina foram obtidas de incisivos bovinos irrompidos e livres de falhas, adquiridos em um frigorífico local. Os dentes foram raspados, limpos e armazenados em água destilada (-20°C). Para obtenção de discos de esmalte/dentina de 5 mm de diâmetro e 2,0 mm de espessura, o terço médio vestibular foi seccionado em furadeira industrial com broca de núcleo de diamante (tipo trefina) em velocidade de 400 RPM. A porção em dentina dos discos foi planificada em politriz sob irrigação com água. Após padronização dos espécimes, foi realizada a colagem dos bráquetes ortodônticos. Bráquetes de base metálica foram ligados com amarrilho de borracha e fio ortodôntico de aço inoxidável (0,40mm – 0.016”) e colados no centro dos discos de esmalte com kit ortodôntico Unitek (Transbond XT, 3M), conforme orientações do fabricante. As amostras ficaram armazenadas em atmosfera úmida, esterilizadas através de radiação gama e mantidas em refrigeração até o uso.

### **Grupos experimentais**

Os discos de esmalte/dentina com os bráquetes foram aleatoriamente distribuídos em três grupos de tratamento e um controle (n=10): **Grupo Clinpro XT:** Foi realizado o condicionamento do esmalte com ácido fosfórico 37% ao redor do bráquete por 15 segundos, em seguida lavagem abundante com jatos de ar/água, secagem com jatos de ar, manipulação do material através da mistura das duas substâncias, aplicação ao redor do bráquete com o auxílio de uma espátula delicada, remoção de excessos com uma sonda exploradora nº5 e, por fim, fotoativação do produto por 20 segundos. **Grupo Resina Flow:** Foi realizado o condicionamento do esmalte com ácido fosfórico 37% ao redor do bráquete por 15 segundos, lavagem abundante com jatos de ar/água, secagem com jatos de ar e aplicação do selante resinoso livre de flúor em sua composição (Resina Natural Flow®) ao redor do bráquete ortodôntico utilizando uma sonda exploradora para acomodá-lo na interface bráquete/esmalte e remover os excessos. **Grupo FFA:** Para este grupo foi preparada uma solução contendo proporção 1:3 de FFA a 1,23% e água destilada. Os espécimes foram imersos durante 2 minutos nessa solução no primeiro e no oitavo dia de experimento (modelo de biofilme) como forma de tratamento. **Grupo Controle:** Este grupo não teve nenhum tipo de tratamento.

### **Modelo de biofilmes**

Após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido realizou-se a coleta de 20 ml de saliva, estimulada por filme de parafina (Parafilm “M”®, American NationalCanTM, Chicago, Illinois, EUA), de um voluntário adulto e saudável que não esteve sob terapia antibiótica no último ano. A coleta foi realizada no período matutino (em jejum), e o voluntário se absteve de higiene oral 24h antes à coleta. A saliva foi depositada em um coletor graduado estéril e homogeneizada em agitador de tubos tipo Vortex e imediatamente utilizada como inóculo. Em seguida, a saliva foi inoculada sobre os espécimes dispostos em placas de 24 micropoços, em um volume de 400µL por poço. Após 1h em repouso, em estufa a 37°C, foi adicionado em cada micropoço 1,8ml de meio nutritivo com sacarose (meio definido enriquecido com mucina, DMM) (WONG; SISSONS, 2001). O meio nutritivo foi substituído duas vezes ao dia (DMM puro

por 18h, e suplementado com sacarose 1% por 6h) (VAN DE SANDE et al., 2011). A cada troca de meio nutritivo, os espécimes foram enxaguados através de imersão em 2ml de solução salina estéril, e inseridos em uma nova placa contendo o novo meio. Os biofilmes foram formados independentemente sobre os corpos de prova em cada micropoço por 14 dias. As placas foram incubadas em jarras de anaerobiose sob temperatura controlada (37°C), e mantidas em repouso na incubadora.

### Avaliação da perda mineral

Após o período experimental, as amostras foram seccionadas central e longitudinalmente, para determinar a microdureza de secção transversal (MST). Para cada espécime foram realizadas duas fileiras de oito endentações, sendo uma localizada na interface bráquete/esmalte e a outra a 200µm dessa interface. As endentações em cada fileira foram em profundidade de 10, 20, 30, 40, 50, 100, 150 e 200 micrômetros a partir da superfície de esmalte. As análises foram realizadas com um microdurômetro Future-Tech FM acoplado a um endentador Knoop. As endentações foram realizadas com cargas de 50- ou 25- gramas por 5s.

### Tratamento estatístico

Os dados de perda de dureza integrada para as duas regiões de análise - ao redor do bráquete e a 200µm de distância dessa interface - foram analisados separadamente por ANOVA de uma entrada, seguido do Teste de Tukey. Para todos os testes considerou-se o valor  $p < 0,05$  como estatisticamente significativo.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes à perda de dureza integrada ( $\Delta S$ ) estão demonstrados na Tabela 1. Com relação à região adjacente ao bráquete, menores valores de  $\Delta S$  foram encontrados para o grupo SCF e SSF quando comparado ao grupo controle ( $P < 0,01$ ). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos FT e Controle ( $P = 0,428$ ) e nem entre SCF e SSF ( $P = 0,971$ ). Para a região localizada a 200µm da interface do bráquete, observou-se que SCF, FT e SSF apresentaram menores valores de  $\Delta S$  quando comparado ao grupo controle, sendo estas diferenças estatisticamente significantes ( $P < 0,05$ ).

**Tabela 1.** Média da perda mineral integrada (desvio padrão) ao redor e a 200 µm da interface esmalte-bráquete (n=10)

<i>Tratamento</i>	<i>Ao redor da interface esmalte-bráquete</i>	<i>200 um da interface esmalte-bráquete</i>
<b>Selante não fluoretado</b>	1455.87 (1013.01) <i>b</i>	2913.67 (1774.83) <i>b</i>
<b>Selante fluoretado</b>	1929.73 (1936.53) <i>b</i>	2024.70 (1743.74) <i>b</i>
<b>Flúor tópico</b>	4070.63 (2463.84) <i>ab</i>	4378.20 (2113.86) <i>b</i>
<b>Controle</b>	5995.46 (4448.55) <i>a</i>	8346.96 (2095.03) <i>a</i>

**Nota:** Letras diferentes na mesma coluna representam diferença estatística.

Nesse estudo, a aplicação tópica de flúor foi simulada utilizando solução de gel de flúor e água destilada semanal durante 1 minuto. Considerando o período

experimental de 14 dias, os dados encontrados não demonstraram remineralização estatisticamente significativa do esmalte dentário na região adjacente ao bráquete quando comparado ao grupo controle. Já o selante fluoretado, apresentou capacidade de prevenir a desmineralização localizada ao redor do bráquete ortodôntico e também sugeriu um efeito à distância, já que foram observados menores valores de  $\Delta S$  para região à 200 $\mu$ m de distância da interface bráquete-esmalte. E a Resina Natural Flow®, funcionando como um selante livre de flúor, demonstrou ser efetiva como barreira física, gerando menores valores de  $\Delta S$  quando comparado ao controle e sendo estatisticamente semelhante ao grupo SCF na região adjacente ao bráquete. Com isso, os resultados apresentados com relação ao uso de selantes fluoretados ou não, permitem inferir e aceitar a hipótese de que eles são capazes de prevenir a desmineralização do esmalte ao redor do bráquete e à distância.

#### 4. CONCLUSÕES

Dentro das limitações do estudo, pode-se concluir que a utilização de selantes com e sem flúor foram eficientes na diminuição da desmineralização do esmalte sob desafio cariogênico e que a utilização de flúor tópico não parece ser tão efetivo quanto os demais tratamentos frente à presença de acúmulo microbiano.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FARROW, M.L.; NEWMAN, S.M.; OESTERLE, L.J.; SHELLHART, W.C. Filled and unfilled restorative materials to reduce enamel decalcification during fixed-appliance orthodontic treatment. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 132, n. 5, p.577e13 – 577e18, 2007.
2. MARTINEZ-MIER, E.A. Fluoride: Its Metabolism, Toxicity, and Role in Dental Health. **Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine**, v. 17, n.28, p. 28-32, 2011.
3. MCBAIN, A.J. Chapter 4: In vitro biofilm models: an overview, **AdvApplMicrobiol**, v.69, p. 99-132, 2009.
4. NALBANTGIL, D., OZTOPRAK, M.O., CAKAN, D.G., BOZKURT, K., ARUN, T. Prevention of demineralization around orthodontic brackets using two different fluoride varnishes. **Eur J Dent**, v. 7, n. 1, p. 41-47, 2013.
5. SANPEI, S.; ENDO, T.; SHIMOOKA, S. Caries Risk Factors in Children under Treatment with Sectional Brackets. **Angle Orthodontist**. v. 80, n. 3, p. 509-514, 2010.
6. TÜRKKAHRAMAN, H.; SAYIN, M.O.; BOZKURT, F.Y.; YETKIN, Z.; KAYA, S.; ÖNAL, S. Archwire Ligation Techniques, Microbial Colonization, and Periodontal Status in Orthodontically Treated Patients. **Angle Orthodontist**, v. 75, n. 2, p. 231-236, 2005.
7. VAN DE SANDE, F.H., AZEVEDO, M.S., LUND, R.G., HUYSMANS, M.C.D.N.J.M., CENCI, M.S. An *in vitro* biofilm model for enamel demineralization and microbial dose-response studies. **Biofouling**, v. 27, n. 9, p. 1057-1063, 2011.
8. WONG, L., SISSIONS, C.H. A comparison of human dental plaque microcosm biofilms grown in an undefined medium and a chemically defined artificial saliva. **Archives of Oral Biology**, v. 46, n. 8, p. 477- 486, 2001.