

DESENVOLVIMENTO DE CÁRIE SECUNDÁRIA EM INTERFACES DENTE-RESTAURAÇÃO CONTENDO MICROFENDAS SIMULADAS

MARINA CHRIST FRANCO¹; TAMIRES TIMM MASKE²; MAXIMILIANO SÉRGIO CENCI³

¹*Universidade Federal de Pelotas – mxchrist@live.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – tamirestmaske@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – cencims@gmail.com*

1. INTRODUÇÃO

A cárie dentária tem sido descrita como uma doença crônica e biofilme-acúcar-dependente, a qual desencadeia a desmineralização e a destruição dos tecidos duros do dente (SELWITZ; ISMAIL; PITTS, 2007; TAKAHASHI; NYVAD, 2011). Quando a desmineralização dentária passa a se desenvolver ao redor de uma restauração pré-existente, esse processo é conhecido como cárie secundária (MJOR; TOFFENETTI, 2000).

A literatura atual disponibiliza alguns fatores relacionados ao mecanismo de iniciação e progressão da lesão de cárie secundária. Aponta-se que o início da lesão poderia ocorrer em decorrência da progressão da lesão externa ou pela difusão de bactérias e seus produtos na interface dente-restauração apresentando defeitos marginais ou gaps. Discute-se que o desenvolvimento da lesão de cárie secundária estaria relacionada a microinfiltração de substratos e bactérias entre dente e restauração. A presença de um microespaço (50 micrômetros ou menos) seria capaz de permitir a colonização bacteriana e a presença de seus produtos metabólicos levando ao desenvolvimento de uma lesão de parede. No entanto, estudos clínicos trouxeram indícios de que a microinfiltração não estaria relacionada ao desenvolvimento de lesões de cárie secundária (TOTIAM et al. 2007), e somente gaps ou fendas mais amplas poderiam, então, desenvolver lesões de parede (MJOR 2005).

Os resultados de estudos clínicos, *in vitro* e *in situ* sobre o assunto ainda parecem ser conflitantes, e o limiar de fenda para a progressão de cárie secundária, ainda não é completamente conclusivo necessitando de maiores investigações. Assim, esse trabalho objetivou verificar *in vitro* a influência de microfendas no desenvolvimento de CS e estabelecer um limiar entre o tamanho de microfenda e o seu desenvolvimento.

2. METODOLOGIA

Delineamento experimental

Realizou-se um estudo *in vitro* onde foram formados biofilmes de microcosmos sobre quarenta amostras de dentina bovina com cinco condições de interface dente-restauração (n=8): ausência de microfenda (controle; presença de adesivo) e presença de microfendas com ausência de adesivo de 0 µm (8.59 ± 1.73), 30 µm (34.06 ± 2.36), 60 µm (67.04 ± 4.24), e 90 µm (94.38 ± 4.23). Os biofilmes foram formados sobre os discos por 14 dias, saliva humana foi utilizada como inóculo, e aplicou-se regime de desafio cariogênico (sacarose 1%) por 6h diárias. A variável de resposta foi a perda mineral integrada (ΔS), calculada pela avaliação de dureza interna do substrato dentinário em diferentes localizações da interface dente-restauração: superfície da dentina, e a 200 e 400 µm dessa superfície.

Confecção das amostras

Vinte amostras dentárias foram obtidas de incisivos bovinos irrompidos e livres de falhas. O terço médio vestibular dos dentes foram seccionados em furadeira industrial com broca de núcleo de diamante (tipo trefina) a fim de obter-se discos padronizados de esmalte e dentina (5 mm de diâmetro e 4 mm de espessura). Removeu-se a superfície de esmalte dos discos com lixa #80 e a porção de dentina localizada sob o esmalte e sobre a polpa foi padronizada com lixa #600 por um minuto em politriz.

Através de uma cortadeira de precisão, os discos de dentina foram seccionados transversalmente para obtenção de semi-discos padronizados, os quais foram posicionados em um molde de silicone cilíndrico (5 mm de diâmetro e 2,5 mm de espessura) para a confecção das restaurações com diferentes condições de interface (com presença ou ausência de microfenda). Para a confecção da microfenda, utilizou-se uma matriz metálica com as diferentes espessuras. A matriz foi posicionada em frente a parede de dentina (interface) e se procedeu a restauração das amostras. Utilizou-se a resina Z350 (3M, ESPE, St. Paul, USA), qual foi fotoativada por 20 s a cada incremento utilizado.

Após a restauração as amostras foram polidas em lixa d'água de granulação # 600 e as microfendas simuladas avaliadas em microdorômetro. Foram selecionadas as amostras que tiveram a média de microfenda de 0 µm (8.59 ± 1.73), 30 µm (34.06 ± 2.36), 60 µm (67.04 ± 4.24), e 90 µm (94.38 ± 4.23).

Coleta de saliva e formação de biofilme

Saliva humana foi coletada e imediatamente inoculada em volumes de 400 μL sobre cada amostra disposta em placas de 24 poços. Após 1 hora em estufa a 37°C, a saliva foi aspirada da base dos poços e 1,8 mL de meio definido e enriquecido de mucina com 1% de sacarose (DMM+s) foi adicionado em cada poço (VAN DE SANDE et al, 2011). As placas foram incubadas em anaerobiose a 37°C. Após 6 h o meio foi aspirado, e 1,8 mL de DMM sem sacarose foi adicionado aos poços e as placas novamente incubadas. As trocas de meio foram realizadas por 14 dias, alternando os períodos com e sem desafio cariogênico (6 h - DMM+s /18 h - DMM).

Teste de dureza interna

O teste foi realizado em microdurômetro utilizando uma carga de 50g e tempo de edentação de 5s. Os discos contendo as diferentes interfaces simuladas foram seccionados centralmente a microfenda. Uma metade de cada um dos discos foi incluída em resina acrílica e polida com lixas de granulação decrescente (#600, 1200, 1500, e 2000). Duas colunas de edentações foram feitas por localizações (superfície da amostra, a 200um e 400 um dessa superfície). As edentações foram feitas em ambas as colunas nas profundidades de 10, 20, 30, 40, 50, 100, 150, e 200 μm a partir do microfenda. A perda de dureza integrada (ΔS) foi calculada subtraindo o perfil hígido daquele que apresentou a lesão formada.

Análise estatística

Analiso-se os dados de cada região através de ANOVA de uma via, seguido do teste Tukey ($p<0.05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A figura 1 representa os valores de ΔS para cada região de dentina analisada. Observou-se que os valores de ΔS para a superfície dentinária não mostraram diferença significativa para as condições de interface dente-restauração avaliadas. Para as regiões de dentina em 200 e 400 μm , não houve diferença significativa para os valores de ΔS nos grupos controle e 0 μm , e nem entre os grupos de 30, 60 e 90 μm .

A presença de microfendas mais amplas gerou ΔS significantemente maiores quando comparados aos grupos controle e com microfenda de 0 μm ($p<0.05$).

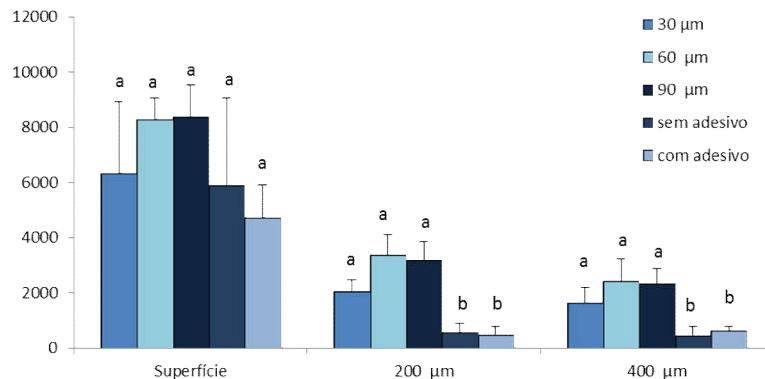


Figura 1. Perda de dureza integrada (ΔS) de acordo com a condição da microfenda e área de análise. Letras diferentes demonstram diferenças significativas entre as condições por Teste de Tukey ($p<0.05$).

4. CONCLUSÕES

Houve desenvolvimento de cárie secundária a partir de microfendas de 34.06 μm . O limiar para o seu desenvolvimento parece estar entre 8.59 e 34.06 μm .

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MJOR, I. A. Clinical diagnosis of recurrent caries. *J Am Dent Assoc*, v.136, n.10, p.1426-1433, 2005.
- OPDAM, N. J.; VAN DE SANDE, F. H.; BRONKHORST, E.; CENCI, M. S.; BOTTEMBERG, P.; PALLESEN, U.; GAENGLER, P.; LINDBERG, A.; HUYSMANS, M. C.; VAN DIJKEN, J. W. Longevity of posterior composite restorations: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*, v.93, n.10, p.943-949, 2014.
- SELWITZ, R. H.; ISMAIL, A. I.; PITTS, N. B. Dental caries. *Lancet*, v.369, n.9555, p.51-59, 2007.
- TAKAHASHI, N.; NYVAD, B. The role of bacteria in the caries process: ecological perspectives. *J Dent Res*, v.90, n.3, p.294-303, 2011.
- MJOR, I. A.; TOFFENETTI, F. Secondary caries: a literature review with case reports. *Quintessence Int*, v.31, n.3, p.165-179, 2000.
- KUPER, N. K.; VAN DE SANDE, F. H.; OPDAM, N. J.; BRONKHORST, E. M.; DE SOET, J. J.; CENCI, M. S.; HUYSMANS, M. C. Restoration materials and secondary caries using an in vitro biofilm model. *J Dent Res*, v.94, n.1, p.62-68, 2015.
- UPER, N. K.; OPDAM, N. J.; RUBEN, J. L.; DE SOET, J. J.; CENCI, M. S.; BRONKHORST, E. M.; HUYSMANS, M. C. Gap size and wall lesion development next to composite. *J Dent Res*, v.93, n.7 Suppl, p.108s-113s, 2014.
- KUPER, N. K.; OPDAM, N. J.; BRONKHORST, E. M.; RUBEN, J. L.; HUYSMANS, M. C. Hydrodynamic flow through loading and in vitro secondary caries development. *J Dent Res*, v.92, n.4, p.383-387, 2013.