

Avaliação do pré-tratamento de MI Paste™ e diferentes sistemas adesivos na μ TBS da dentina desmineralizada.



<https://publicacoesacademicas.fcrs.edu.br>

COMUNICAÇÃO ORAL

Hyvina Maria Andrade Martins

hyvinamariaandrademartins@yahoo.com.br

Jossaria Pereira de Sousa

Julia Puppim Rontani

Sofia Vasconcelos Carneiro

Cosmo Helder Ferreira da Silva

Regina Maria Puppim Rontani

Luiz Filipe Barbosa Martins

luizfilipe@unicatolicaquixada.edu.br

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de MI Paste™ e dois sistemas adesivos (Adper™ Single Bond 2-SB e Clearfil™ SE Bond-CSE) na resistência de união à microtração (μ TBS) da dentina desmineralizada. 36 blocos de dentina média obtidos foram distribuídos em 6 grupos (n=6): G1 - Dentina Hígida/SB - DH/SB; G2 - DH/CSE - DH/CSE; G3- DentinaDesmineralizada/SB - DD/SB; G4-DD/CSE; G5-DD+MI Paste™-MP/SB - DD+MP/SB; e G6-DD+MP/CSE. Blocos de compósito Filtek™ Z350XT (4mm) foram construídos sobre a dentina com SB ou CSE e os conjuntos armazenados por 24h a 37°C em água destilada. Palitos (1mm - área de secção) foram obtidos e submetidos ao teste de μ TBS (1,0mm/min - 500N). Os dados de μ TBS (MPa) foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey, e Dunnett ($\alpha=5\%$). Os tipos de fraturas foram avaliados por MEV. Houve interação significativa dos dados de μ TBS, entre os fatores (Adesivo/Substrato) ($p<0,01$). DD+MP/SB (45,25) e DD+MP/CSE (48,10) apresentaram os maiores valores de μ TBS ($p<0,05$) do que os demais grupos e não diferiram entre si ($p>0,05$). DH/SB (40,8) mostraram maiores valores de μ TBS do que DH/CSE (32,9) ($p<0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre DD/SB (26,4) e DD/CSE (25,4) ($p>0,05$). A maioria das falhas foi do tipo adesiva/mista. O tratamento da dentina desmineralizada com MI Paste™ mostrou ser uma alternativa favorável aos procedimentos adesivos a curto prazo, independente do adesivo utilizado.

Palavras-chaves: dentina; remineralização dentária e resistência à tração.

INTRODUÇÃO

O CPP-ACP é um agente que se baseia em um nanocomplexo da proteína do leite, fosfopeptídeo de caseína (CPP) com fosfato de cálcio amorfo (ACP), tem sido pesquisado com o objetivo de liberação lenta de elementos químicos (Ca e PO₄) contribuindo para o processo de remineralização (Reynolds, 1998; Rahiotis e Vougiouklakis, 2007).

Os compostos baseados em CPP-ACP foram introduzidos no mercado mundial contendo cálcio e fósforo biodisponíveis, uma vez que, o fosfopeptídeo de caseína é capaz de

estabilizar o fosfato de cálcio em fosfato de cálcio amorfo (ACP) (Cross *et al.*, 2007; Reynolds, 2008).

Foi proposto um mecanismo anticárie para CPP-ACP, uma vez que este produto promove a remineralização das lesões de cárie (Reynolds, 1991), tendo sido demonstrado que o CPP-ACP é capaz de prevenir a desmineralização do esmalte e de promover a remineralização de lesões subsuperficiais em esmalte humano em estudo *in vitro* e *in situ*, e em estudos com modelos animais (Rahiotis e Vougiouklakis, 2007).

Além dos resultados promissores da pasta MI Paste™ (GC Corporation) contendo CPP-ACP na remineralização de lesões de mancha branca em esmalte, tem sido reclamado também seu efeito em relação ao aumento da dureza da dentina e da diminuição da sensibilidade dentinária com seu uso (Comar *et al.*, 2013). Borges *et al.*, 2013, demonstraram que a resistência de união à dentina hígida após a aplicação do CPP-ACP (MI Paste™, GC International, Itabashi-ku, Tóquio, Japão) foi maior do que o grupo sem aplicação da pasta. Entretanto, não há relatos quanto a utilização da pasta em dentina desmineralizada, em relação à resistência da união à microtração.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 60 terceiros molares humanos, livres de cárie, doados conforme protocolo nº 088/2011 pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba – UNICAMP. Os dentes foram limpos manualmente com curetas periodontais, a fim de se remover debris orgânicos e inorgânicos. O terço oclusal e as raízes foram seccionados com disco diamantado dupla face, em cortadeira metalográfica (ISOMET 1000, Buehler, Lake, Bluff, IL, USA).

Foi realizado um estudo piloto para padronização do tempo de desmineralização com gel ácido contendo 6% de carboximetilcelulose em pH 5,0, contendo 0,1 M de ácido láctico titulado para pH 5,0 com solução concentrada de KOH (Sacramento *et al.*, 2012). Foram utilizados 6 (seis) espécimes, para padronização do tempo de exposição ao gel ácido, visando a formação da dentina desmineralizada (simulando a dentina afetada por cárie). Após 24h, foram lavados em água deionizada e em seguida seccionados no sentido longitudinal em cortadeira metalográfica (ISOMET 1000, Buehler, Lake, Bluff, IL, USA).

As amostras foram lavadas em água deionizada por 10 segundos, secas com papel absorvente, em seguida com uma seringa de insulina (1 mL) foi aplicado 0,1 mL de CPP-ACP (MI Paste™, GC International, Itabashi-ku, Tóquio, Japão) e aplicado levemente com *microbrush* na superfície dentinária permanecendo por 1 minuto. A seguir a superfície dentinária foi lavada com água por 10s e o excesso de MI Paste™ foi removido e a superfície seca com papel absorvente.

Após os tratamentos das superfícies dentinárias, foram realizados os procedimentos de adesão utilizando-se os adesivos: Adper™ Single Bond 2.0, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) e Clearfil™ SE Bond (Kuraray Medical Inc, Kurashiki, Tokyo, Japan). O sistema adesivo foi aplicado de acordo com as instruções do fabricante. Os procedimentos adesivos foram realizados de acordo com o preconizado pelos fabricantes de ambos os sistemas utilizados. Cada conjunto dente/restauração foi adaptado à máquina de corte e foram realizados cortes seriados

perpendiculares à interface de união (dentina/adesivo/resina-composta) no sentido mésio-distal e vestibulo-lingual. Foram obtidos espécimes em forma de “palitos” (50 por grupo, em média 8 palitos por dente da região central, sendo os palitos da região periférica descartados) com cerca de 0,8 mm² de área de secção transversal, mensurada com paquímetro digital (CD-6“BS, Mitutoyo Corporation, Tokyo, Japan).

Cada palito foi fixado com a cola à base de cianoacrilato (SuperBonder Power Flex-Gel Control, LOCTITE, Henkel Ltda, Itapevi, São Paulo, Brasil - # EDF) em dispositivos desenvolvidos para o ensaio de microtração. O ensaio de microtração foi realizado na máquina de ensaio universal EMIC DL 500 (São José dos Pinhais) e submetidos sob carga de tração (50 kgf) a velocidade de 1 mm/min.

Após a realização do ensaio de microtração, a parte de dentina de cada espécime fraturado foi armazenada. Em seguida, foram fixadas em “stubs” de alumínio com o auxílio de fita dupla face de carbono (ElectronMicroscopySciences, Washington 19034 – USA) e desumidificada por 2 horas no interior de um recipiente plástico fechado contendo sílica gel. Todos os espécimes receberam cobertura de ouro/paládio (Balzers, modelo SCD 050 sputercoater, Balzers Union Aktiengesellschaft, Fürstentum Liechtenstein, FL-9496 – Germany) e foram observados em microscópio eletrônico de varredura (JEOL-5600 LV, Japão) a uma aceleração de voltagem de 15 KV, WD=30mm e spotsize 28nm, nos aumentos 50X e 150X. Os padrões de fratura foram determinados por uma análise qualitativa, classificados de acordo com as seguintes falhas: Tipo 1: Falha adesiva; Tipo 2: Falha mista; Tipo 3: Fratura Coesiva em compósito; Tipo 4: Fratura Coesiva em dentina. Para a determinação do erro do método e da determinação do nível de coincidência intra-examinador, as imagens obtidas foram analisadas quanto ao tipo de fratura, duas vezes, por um único examinador calibrado, em dois tempos diferentes, com intervalo de uma semana entre eles.

Os resultados foram submetidos ao teste de correlação de Pearson ($p < 0,0001$) e o nível de coincidência intra-examinador foi de 95%. Os dados obtidos a partir do ensaio de resistência da união resina/dentina à microtração foram analisados quanto à normalidade pelo teste Shapiro-Wilk, sendo verificada a distribuição normal dos dados e em seguida, pelo teste ANOVA two-way e teste Tukey post hoc para comparação entre os grupos ($p < 0,05$). Foi realizado o teste Kruskal-wallis para análise do padrão de fratura ($p < 0,05$). Foi utilizado o teste de correlação de Pearson para avaliar o nível de coincidência intra-examinador ($p < 0,05$), para a avaliação dos sítios de fratura. Os palitos não testados devido a falha prematura durante o período pré-teste foram descartados e não foram contados na análise estatística. Os dados percentuais obtidos dos palitos perdidos no pré-teste foram submetidos ao teste Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo, as maiores médias dos valores de μ TBS foram observadas quando a dentina desmineralizada/afetada foi tratada com MI Paste™, que contém CPP-ACP, utilizando o sistema adesivo *self-etching*, comparado à dentina hígida. Não há na literatura estudo similar ao desenvolvido, utilizando dentina desmineralizada e o agente CPP-ACP para remineralização. Entretanto, similares resultados foram encontrados por Borges *et al.*, 2013, embora, utilizando

superfície dentinária hígida, observando maiores médias de μ TBS utilizando CPP-ACP (MI Paste™) quando comparado ao grupo sem tratamento. Contrariamente a Borges *et al.*, 2013, Sattabanasuket *al.*, 2009 observaram diferença significativa em relação ao grupo sem tratamento, também realizado também, em dentina hígida. A diferença entre os estudos pode ser atribuída ao tempo de aplicação do produto que neste último foi aplicado por 5 min, enquanto que o presente estudo (60 segundos) e o de Borges *et al.*, 2013 foi de apenas 3 min.

Importando a idéia para o presente estudo, em um substrato desmineralizado/afetado, as fibras colágenas estão expostas e passíveis de remineralização. Como o agente remineralizador promove a reposição de cálcio e fosfato, sendo estes minerais constituintes do tecido dentinário removidos, a precipitação mineral que ocorreria na dentina desmineraliza/afetada promoveria uma alta resistência de união quando utilizado o sistema adesivo *self-etching* (Clearfil™ SE Bond). Dessa forma, os minerais depositados que não seriam removidos totalmente pela ação dos monômeros ácidos, reforçariam a estrutura das fibras colágenas, proporcionando maior resistência de união à dentina remineralizada.

Borges *et al.*, 2013, também sugeriu que a aplicação de MI Paste™ poderia proporcionar um efeito preventivo ao processo de desmineralização, aumentando a remineralização do substrato, e que a interface adesiva poderia apresentar uma diminuição a suscetibilidade às lesões de cárie secundária quando pré-tratados com MI Paste™. Estudos devem ser realizados no sentido de avaliar a resistência da união em dentina, ao longo do tempo.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos e dentro dos limites do presente estudo pôde-se concluir que a utilização de agente remineralizador na dentina mostra-se uma alternativa favorável, em curto prazo, aos procedimentos adesivos. Quando utilizados o sistema adesivo Adper™ Single Bond 2.0 associado ao tratamento da superfície desmineralizada com MI Paste™ ou ainda Clearfil™ SE associado a MI Paste™ foram observados os maiores valores de resistência da união resina/dentina.

REFERÊNCIAS

BORGES, B.C.; et al. Effect of dentin pre-treatment with a casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate (CPP-ACP) paste on dentin bond strength in tridimensional cavities. **Acta Odontologica Scandinavica.**, v. 71, n. 1, p. 271-7, jan., 2013.

COMAR, L.P.; et al. Impact of experimental nano-HAP pastes on bovine enamel and dentin submitted to a pH cycling model. **Brazilian Dental Journal.** v. 24, n. 3, May-Jun, p. 273-8, 2013.

CROSS, K.J.; HUG, N.L. REYNOLDS, E.C. Casein phosphopeptides in oral health--chemistry and clinical applications. **Current Pharmaceutical Design.** v. 13, n. 8, p. 793-800, 2007.

RAHIOTIS, C.; VOUGIOUKLAKIS, G. Effect of a CPP-ACP agent on the demineralization and remineralization of dentine in vitro. **Journal of Dentistry**. v. 35, n. 8, p. 695-8, Aug, 2007

REYNOLDS, E.C. Anticariogenic Phosphopeptides. U.S. Patent 5015628, 1991.

REYNOLDS, E.C. Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides: a review. *Special Care in Dentistry*. v. 18, n. 1, p. 8-16, Jan-Feb, 1998.

REYNOLDS, E.C. Calcium phosphate-based remineralization systems: scientific evidence? *Australian Dental Journal*. v. 53, n. 3, p. 268-73, Sep, 2008.

SATTABANASUK, V.; SHIMADA, Y.; TAGAMI, J. Bonding of resin to artificially carious dentin. *The Journal of Adhesive Dentistry*. v. 7, n. 3, p. 183-92, 2005.