AVALIAÇÃO IN SITU DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO EM SUBSTRATO DENTINÁRIO DECÍDUO TRATADO POR UM NOVO PRODUTO À BASE DE DIAMINO FLUORETO DE PRATA

Heloisa Forville de Andrade (PIBIC/CNPq), Alexandra Mara de Paula, Alessandra Reis Silva Loguercio (Orientador), e-mail: reis_ale@hotmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/DEODON.

Odontologia, materiais dentários.

Palavras-chave: Diamino fluoreto de prata, cárie dental, resistência de união.

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a resistência de união de agentes cariostáticos a base de iodeto sobre dentina de dentes decíduos e permanentes. Foram utilizados 15 dentes decíduos e 15 dentes permanentes. Foram preparados blocos dentais que receberam tratamento de superfície de acordo com o agente de cada grupo. Os blocos foram tratados com agente cariostático a base de iodeto Riva Star™, verniz flouretado Duraphat® e água destilada para o grupo placebo. Após o tratamento da superfície, os blocos dentais foram submetidos ao envelhecimento in situ, através do uso de dispositivos palatinos por 15 voluntários selecionados para este estudo. Depois de 14 dias de envelhecimento in situ os blocos dentais foram removidos dos dispositivos e as superfícies foram restauradas com incrementos de resina composta. Dadosmostraram não existir diferença significativa na resistência de união à dentina decídua e permanente tratada com diferentes agentes de superfície após envelhecimento in situ. Concluiu-se que o uso prévio do agente cariostático a base de iodeto, Riva Star™, não prejudica a resistência de união à dentina de dentes permanentes e decíduos em ambiente cariogênico bucal.

Introdução

Os fluoretos associados à prata são agentes terapêuticos que podem ser utilizados tanto para o tratamento da hipersensibilidade dentinária como para lesões cariosas. Estes produtos são capazes de atuar como agentes antimicrobianos, inibindo o crescimento de alguns microrganismos presentes no biofilme dental (MEI et al., 2013). Neste contexto, o diamino fluoreto de prata (DFP) introduzido na odontologia na década de 1970, associa as vantagens do fluoreto de sódio e nitrato de prata para evitar a perda mineral (ANDO, 1981; WAMBIER; BOSCO, 1995; MEDEIROS et al., 1998). O DFP interrompe o processo cariogênico e previne o desenvolvimento da cárie, aumentando a resistência do esmalte dental à desmineralização devido ao efeito antibacteriano atribuído ao nitrato de prata (MARINHO et al., 2002; MORONES et al., 2005). Adicionalmente, DFP oblitera os túbulos dentinários expostos reduzindo estímulos dolorosos em lesões cariosas ou superfícies dentinárias expostas (WAMBIER; BOSCO, 1995; GUEDES-PINTO; ISSAO, 1999). Apesar destes benefícios, o DFP pode apresentar algumas desvantagens como um resultado estético insatisfatório, devido à pigmentação dental produzida pela precipitação da prata, e pode causar irritação pulpar quando usado em altas concentrações (GUEDES-PINTO; ISSAO, 1999). A fim de reduzir estas desvantagens um novo agente cariostático, Riva Star™ (SDI, Victoria, Austrália), foi desenvolvido com base em três componentes cariostáticos: prata, iodeto e fluoreto.

Ao contrário de outros sistemas de fluoreto de prata, o Riva Star™ minimiza o risco de pigmentação do elemento dental, através da aplicação da solução de iodeto de potássio sobre o fluoreto de prata, que formam um precipitado branco cremoso de iodeto de prata. Segundo os fabricantes, o produto reduz a sensibilidade dentária obliterando os túbulos dentinários (CRAIG et al., 2012) e mantém seus efeitos antibacterianos e bacteriostáticos mesmo depois de ter sido lavado. No entanto, existem poucos estudos na literatura que avaliaram a eficácia deste produto em lesões cariosas (KNIGHT et al., 2009, 2007, 2006a, 2006b). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do uso de um agente cariostáticos a base de iodeto na resistência de união à dentina de dentes decíduos e permanentes, em um modelo in situ, que expõe os espécimes às condições desafiadoras do ambiente bucal.

Material e Métodos

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Quinze voluntários, com idade entre 18-40 anos, que apresentavam fluxo salivar normal, boa saúde geral e oral, não utilizaram antibióticos nos 2 meses anteriores ao estudo, não utilizavam dispositivos ortodônticos fixos ou removíveis e eram capazes de cumprir o protocolo experimental concordaram em participar do estudo. Todos os voluntários que concordaram em participar deste estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. Foram utilizados 30 molares, sendo desses 15 decíduos e 15 permanentes. Esses dentes foram aleatoriamente alocados nas diferentes condições experimentais, de acordo com agente cariostático (Riva Star™, Duraphat® e água destilada como grupo controle). A partir de cada dente, foram preparadas cavidades com dimensões de 1,5 de profundidade x 3,5 de largura x 3,5 mm de comprimento para os decíduos e 1,5 de profundidade x 4,0 de largura x 4,0 mm de comprimento para os permanentes, de modo que a parede axial ficasse em dentina e a paredes circundantes em esmalte. Os blocos dentais foram imersos em solução de formaldeído a 10%, pH 7,0 durante pelo menos uma semana (HARA et al., 2003) para permitir que estes blocos estivessem estéreis quando acoplados aos dispositivos palatinos. A cavidade foi tratada com o agente de correspondente ao seu grupo experimental. Um dispositivo palatino intraoral de resina acrílica foi confeccionado para cada voluntário. O dispositivo continha três cavidades laterais de cada lado, aonde foram acoplados três blocos dentais permanentes e três blocos decíduos. O desafio cariogênico para os espécimes testados foi realizado pelo gotejamento de solução de sacarose a 20% em todos os blocos, 4 vezes/dia durante 14 dias. Após 14 dias em ambiente oral, as cavidades que sofreram envelhecimento in situ foram removidas do dispositivo palatino, condicionadas com ácido fosfórico 37% por 15 segundos, lavadas pelo mesmo tempo, e então foi aplicado o sistema adesivo Âmbar Universal (FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil), conforme recomendação do fabricante. As cavidades foram restauradas com incrementos de resina composta.

O remanescente da restauração foi submetido ao teste de resistência de união. Para isto, as restaurações foram seccionadas longitudinalmente, com um disco diamantado, em toda interface de união em ambos os sentidos, “x” e “y”. Este procedimento foi realizado para obtenção de palitos resina-dentina com área de secção transversal de cerca de 1 mm². A área de secção transversal de cada palito foi medida com paquímetro digital (Absolute Digimatic, Mitutoyo, Tóquio, Japão) de aproximadamente 0,01 mm. Para o teste de microtração, cada palito foi fixado a uma garra com cola de cianocrilato (Super Bonder Gel, Loctite, São Paulo, Brasil) e

ISSN 1676-0093

submetido a uma força de tração numa máquina universal de ensaios (Kratos Dinamômetros, São Paulo, SP, Brasil) a uma velocidade de 0,5 mm/min. As amostras fraturadas foram analisadas com lupa estereoscópica com aumento de 100x e, classificadas como coesiva em dentina ou em resina composta e adesiva/mista (fratura na interface resina-dentina com parcial fratura coesiva nos substratos vizinhos).

Resultados e Discussão

Dados de resistência de união mostraram não existir diferença significativa entre os grupos testados, tanto para dentes permanentes (p=0,53) quanto para dentes decíduos (p=0,67) (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Resistência de união (MPa) para dentes permanentes.

	N	Média ± DP
Controle	5	43,65 ± 2,94 A
Duraphat	5	40,25 ± 3,23 AB
Riva Star	5	39,96 ± 2,48 AB

*ANOVA; DP= Desvio padrão; letras diferentes indicam diferença estatística (p < 0,05).

Tabela 2. Resistência de união (MPa) para dentes decíduos.

	n	Média ± DP
Controle	5	42,84 ± 2,29 A
Duraphat	5	38,6 ± 3,09 AB
Riva Star	5	37,35 ± 3,21 AB

*ANOVA; DP= Desvio padrão; letras diferentes indicam diferença estatística (p < 0,05).

Com relação ao número de falhas, não foram relatadas falha prematuras. A maioria das falhas foi do tipo adesivo-mista para todos os grupos, tanto para dentes permanentes quanto para dentes decíduos (Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Falha/total de palitos (%) para dentes permanentes.

	Adesiva/mista	Coesiva dentina	Coesiva resina
Controle	36/40 (90)	3/40 (7,5)	1/40 (2,5)
Duraphat	33/40 (82,5)	4/40 (10)	3/40 (7,5)
Riva Star	34/40 (85)	3/40 (7,5)	3/40 (7,5)

Tabela 4. Falha/total de palitos (%) para dentes decíduos.

	Adesiva/mista	Coesiva dentina	Coesiva resina
Controle	17/20 (85)	2/20 (10)	1/20 (5)
Duraphat	16/20 (80)	2/20 (10)	2/20 (10)
Riva Star	18/20 (90)	1/20 (5)	1/20 (5)

Tendo em vista que a anatomia dos túbulos causa interferência na adesão ao substrato dental (MATSON et al., 2001), a aplicação de um produto a base de prata pode influenciar no tratamento restaurador. A utilização do produto diamino fluoreto de prata associado com iodeto de potássio é eficaz na redução do número de *S. mutans* nos túbulos dentinários infectados com este organismo (HAMAMA et al., 2015; KOIZUMI et al., 2016). Apesar de relatos que o DFP pode vir a reduzir a

resistência de união à dentina afetada por cárie (HENDRE et al., 2017), este dado não foi observado neste estudo.

Conclusão/conclusões

O agente cariostático Riva Star™ pode ser aplicado previamente a procedimentos restauradores definitivos sem que a resistência de união seja prejudicada, tanto para dentes permanentes quanto decíduos.

Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq pelo fornecimento da bolsa de pesquisa e à Universidade Estadual de Ponta Grossa pelo apoio e estrutura fornecidos.

Referências

1. MEI, May et al. Antibacterial effects of silver diamine fluoride on multi-species cariogenic biofilm on caries. **Annals Of Clinical Microbiology And Antimicrobials**, [s.l.], v. 12, n. 1, p.4-4, 2013. Springer Nature.
2. ANDO T. Indicações do uso do Diaminofluoreto de prata (Saforide) em odontopediatria. **RGO**, v. 29, n. 1, p.48-49, 1981.
3. WAMBIER, Denise Stadler; BOSCO, Vera Lúcia. Uso de cariostáticos em odontopediatria: diamino fluoreto de prata. **Rev. odontopediatr**, v. 4, n. 1, p. 35-42, 1995.
4. MEDEIROS, Urubatan Vieira et al. Efeito cariostático e preventivo do diamino fluoreto de prata a 30 por cento em pacientes bebês. **Rev bras odontol**, v. 55, n. 6, p. 340-4, 1998.
5. WEINTRAUB, Jane A. et al. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. **Journal of Dental research**, v. 85, n. 2, p. 172-176, 2006.
6. MORONES, Jose Ruben et al. The bactericidal effect of silver nanoparticles. **Nanotechnology**, v. 16, n. 10, p. 2346, 2005.
7. GUEDES-PINTO AC, ISSAO M. **Manual de Odontopediatria**, v.10, p. 184-185, 1999.
8. KNIGHT, Geoffry M. et al. Inability to form a biofilm of Streptococcus mutans on silver fluoride-and potassium iodide-treated demineralized dentin. **Quintessence International**, v. 40, n. 2, 2009.
9. KNIGHT, G. M. et al. Differences between normal and demineralized dentine pretreated with silver fluoride and potassium iodide after an in vitro challenge by Streptococcus mutans. **Australian dental journal**, v. 52, n. 1, p. 16-21, 2007.
10. KNIGHT, G. M. et al. Ion uptake into demineralized dentine from glass ionomer cement following pretreatment with silver fluoride and potassium iodide. **Australian dental journal**, v. 51, n. 3, p. 237-241, 2006.
11. KNIGHT, Geoffrey M.; MCINTYRE, J. M. The effect of silver fluoride and potassium iodide on the bond strength of auto cure glass ionomer cement to dentine. **Australian dental journal**, v. 51, n. 1, p. 42-45, 2006.
12. HARA, A. T. et al. Caries progression and inhibition in human and bovine root dentine in situ. **Caries research**, v. 37, n. 5, p. 339-344, 2003.
13. YOUSSEF, Jandyra A. et al. Resistência de união à dentina de resinas compostas associadas a sistemas adesivos com e sem carga. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v. 15, n. 2, p. 157-160, 2001.
14. HENDRE, Amruta D. et al. A systematic review of silver diamine fluoride: Effectiveness and application in older adults. **Gerodontology**, v. 34, n. 4, p. 411-419, 2017.
15. HAMAMA, H. H.; YIU, C. K.; BURROW, M. F. Effect of silver diamine fluoride and potassium iodide on residual bacteria in dentinal tubules. **Australian dental journal**, v. 60, n. 1, p. 80-87, 2015.
16. KOIZUMI, Hiroyasu; HAMAMA, Hamdi H.; BURROW, Michael F. Effect of a silver diamine fluoride and potassium iodide-based desensitizing and cavity cleaning agent on bond strength to dentine. **International Journal of Adhesion and Adhesives**, v. 68, p. 54-61, 2016.