

Avaliação *in vitro* da microinfiltração marginal de três diferentes sistemas adesivos em dentes decíduos

Marcelo Mendes Pinto
Uninove. Santo André – SP [Brasil]
mmpdent@hotmail.com

Sandra Kalil Bussadori
Uninove. São Paulo – SP [Brasil]
skb@osite.com.br

Fabiana Alessandra da Cunha
Fundectó-USP. São Paulo [Brasil]
biedv@terra.com.br

Doris Rocha Ruiz
Fundectó-USP. São Paulo [Brasil]
dorisrr@gmail.com

Este estudo trata da avaliação e comparação *in vitro* da microinfiltração marginal, composta de dois sistemas *self-etching* – One-Up Bond F (J. Morita) e Clear Fill SE Bond (Kuraray) – e de um sistema convencional *single*, Excite (Vivadent), em molares decíduos. Selecionaram-se 15 dentes, clinicamente hígidos, nos quais foram realizadas duas restaurações em resina, ocluso proximais. Dividiram-se os dentes em três grupos, ficando dez corpos de prova para cada sistema adesivo. As interfaces resina/esmalte, na parede gengival, foram avaliadas em cortes longitudinais, depois de serem submetidas a quatro horas de imersão em corante azul de metileno a 0,5% e pH 7,2. Os dados foram submetidos ao teste estatístico de Kruskal-Wallis, considerando-se a significância de 5%. Concluiu-se que, em todos os materiais avaliados, houve microinfiltração. O One-Up Bond F apresentou um menor grau de microinfiltração, com escore médio de 1,06, sendo, estatisticamente, significante quando comparado ao Clear Fill SE Bond, com escore médio de 2, e ao Excite, com escore médio de 2,16.

Palavras-chave: Dentes decíduos. Materiais dentários. Microinfiltração. Sistemas adesivos.

1 Introdução

O aparecimento de sistemas adesivos, responsáveis por um melhor vedamento das restaurações e adesão do material restaurador às estruturas dentais (esmalte e dentina), e de resinas com resistência à abrasão, suficientes para restaurações em dentes posteriores, exemplificam a rápida evolução dos materiais odontológicos verificada nos últimos anos.

As primeiras resinas com características e estruturas semelhantes às utilizadas atualmente foram desenvolvidas na década de 1960 e eram constituídas por uma fase orgânica à base de BiSGMA e UDMA, unidas por meio do silano às partículas inorgânicas de quartzo (BOWEN, 1963). Desde então as resinas compostas têm sido modificadas para diminuir os efeitos negativos de algumas de suas propriedades, como contração de polimerização, sorção de água e alto coeficiente de expansão térmica linear e desgaste. Leinfelder (1991) mencionou-as como sendo as responsáveis pela maioria das falhas nas restaurações feitas com resina composta.

Quanto à adesão das resinas às estruturas dentais, Buonocore (1955) apresentou uma técnica de condicionamento do esmalte, com uma solução de ácido fosfórico a 85%, aumentando a adesividade entre o esmalte e a resina acrílica restauradora. No entanto, a adesão à dentina não foi satisfatória, o que levou Ward, Buonocore e Woolridge Junior (1972) a utilizarem o Nuva-Seal (Dentsply) como camada intermediária entre o esmalte condicionado e a resina composta, melhorando a adaptação das restaurações.

Sabe-se que muitos problemas decorrentes de falhas nas restaurações residem na incorreta manipulação e seleção dos materiais restauradores (CHAIN; BARATIERI, 1998). Os mais comuns são infiltração marginal com invasão bacteriana, sensibilidade pós-operatória e possibilidade de comprometimento pulpar irreversível, decorrentes de um vedamento insuficiente. A retenção micromecânica é conside-

rada o mais importante mecanismo de adesão da resina com a dentina (JACKSON; MORGAN, 2000; GARONE NETTO, 2003).

Com a evolução dos sistemas adesivos, melhoraram-se as condições de reabilitação dos tecidos dentais. Na década de 1990, a comunidade científica passou a aceitar o condicionamento do esmalte e da dentina *all etch*, além da hibridização da dentina decorrente do condicionamento ácido, seguido do uso de adesivos hidrófilos.

Atualmente, os sistemas apresentam valores de adesão à dentina em torno de 15 a 30 megapascal (MPa) e até maiores. Os fabricantes tentam facilitar a técnica empregada, diminuindo os passos para a aplicação do produto. Os mais recentes sistemas adesivos introduzidos no mercado são classificados como autocondicionantes, pois não necessitam da aplicação isolada de um ácido para produzir as porosidades no substrato, em razão de possuírem, em sua formulação, monômeros resinosos ácidos que, simultaneamente, desmineralizam e infiltram os tecidos dentais (CRIM; CHAPMAN, 1994; FEILZER, 1995). Como os próprios monômeros criam sua via de infiltração, não devem ser lavados na superfície, após a aplicação dos adesivos. Convém observar que a melhoria da qualidade do produto não está relacionada à evolução tecnológica aplicada aos sistemas adesivos. O profissional que dispuser de conhecimentos mais aprofundados sobre os aspectos que envolvem o uso clínico dos sistemas adesivos reunirá as melhores condições para realizar restaurações de maneira mais eficiente (CARVALHO et al., 2004).

Os dentes decíduos apresentam algumas características morfológicas que os diferenciam dos permanentes. Atualmente, pouco se sabe sobre a microinfiltração marginal dos vários sistemas adesivos em dentes decíduos, mas trabalhos com microscopia de varredura comprovam as melhorias das restaurações feitas com resina composta, devido à evolução dos sistemas adesivos (CARVALHO, 1998; HONORATO JÚNIOR, 1998), e que seu uso incorreto está

ligado diretamente ao fracasso. Esta pesquisa tem a finalidade de avaliar, *in vitro*, o grau de microinfiltração na margem gengival de preparos proximais realizados em molares decíduos (PINTO et al., 2003).

2 Material e método

Foram utilizados, para este estudo, 15 molares decíduos, hígidos, extraídos clinicamente e selecionados do Banco de Dentes Decíduos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FO-USP). Para cada molar decíduo foram confeccionados, com ponta montada diamantada cilíndrica número 1091 (KG Sorrensen), preparos cavitários proximais do tipo ocluso-mesial e ocluso-distal, com 4 milímetros (mm) de altura, 3 mm de largura e 2 mm de profundidade, com terminação na parede gengival em esmalte, totalizando 30 corpos de prova, cada um deles restaurado com a resina composta Filtek Z 250 (3M), imediatamente após a aplicação dos três sistemas adesivos testados: One-Up Bond F (J. Morita); Clear Fill SE Bond (Kuraray); Excite (Vivadent), divididos em três grupos distintos.

Inicialmente, os dentes foram apoiados em cera utilidade, e com o auxílio do porta-matriz Toflemeire colocou-se ao redor do dente uma tira de aço de 0,5 mm, estabilizada por cunhas de madeira, para a adaptação das restaurações.

O Grupo I, II e III, respectivamente One-Up Bond F, Clear Fill SE Bond e Excite, seguiram os mesmos passos restauradores, apresentando diferença técnica em relação aos sistemas adesivos, como segue:

Nos grupos I e II, aplicou-se o sistema adesivo diretamente sobre a dentina e o esmalte, aguardou-se 10 segundos e, em seguida, fez-se a fotopolimerização por 20 segundos (s), com luz halógena (Optilux II – Gnatus). Por apresentarem *primers* ácidos na sua constituição, não houve necessidade de condicionamento ácido prévio à aplicação do adesivo.

No grupo III, seguiram-se os passos anteriores, porém com a necessidade de um condicionamento total (esmalte e dentina), realizado com ácido fosfórico 37% (3M) por 20 s. Logo após, aplicou-se o sistema adesivo com fotopolimerização por 20 s.

Para todos os grupos, levou-se a resina composta à cavidade em incrementos de dois milímetros de espessura, seguidos de fotopolimerização por 40 s. Na seqüência, procedeu-se à fase de acabamento com pontas diamantadas 3195F e 3195FF (KG Sorrensen) e discos de lixa Super Snap (Shofu). Os dentes foram secos em papel absorvente e impermeabilizados nas regiões das raízes com resina epóxica (Araldite), e na coroa dental, com esmalte cosmético, deixando exposta apenas a interface resina-esmalte da parede gengival. As amostras foram imersas em solução corante azul de metileno a 0,5% em pH 7,2 por quatro horas (FREITAS et al., 2002). Em seguida, foram lavadas em água corrente e seccionadas ao meio no sentido longitudinal mesio-distal e receberam acabamento, em série decrescente, de abrasão com lixas d'água (granos 220, 320 e 400). Terminada essa fase, as amostras foram fotografadas por meio de uma lupa estereoscópica, Olympus SZ-PT exposição 1,2 s, com aumento de 40 vezes sobre o original. As fotografias foram submetidas a três avaliadores calibrados, por meio do método da visualização.

Os critérios de avaliação, com base nos estudos de Miranda Júnior (1992) e Bussadori (1997), adotaram a seguinte escala de valor: 0) nenhuma infiltração; 1) apenas em esmalte ou menos de 1/3 da parede gengival em dentina; 2) até a junção amelodentinária ou 2/3 da parede gengival em dentina; 3) toda a parede gengival; 4) toda a parede gengival, atingindo a parede axial ou difusão em direção à polpa.

Para analisar a concordância entre os examinadores, utilizou-se o teste Kappa, e para a microinfiltração entre os grupos, aplicou-se o teste estatístico não-paramétrico Kruskal-Wallis.



3 Resultados

Os escores obtidos pelos avaliadores calibrados estão descritos no Quadro 1. A concordância calculada entre os três avaliadores pelo teste de Kappa foi considerada muito boa, com valor médio de 0,747.

CPs	Aval-1	Aval-2	Aval-3
1-1M	2	1	3
2-1D	2	2	2
3-2M	4	4	4
4-2D	4	4	4
5-3L	4	4	4
6-4D	1	1	1
7-4L	3	3	4
8-4D	0	0	1
9-5M	1	1	1
10-5D	0	0	0
11-1M	1	1	1
12-1D	3	3	3
13-2M	1	1	1
14-2D	0	0	0
15-3M	1	1	1
16-3D	1	1	1
17-4L	0	0	1
18-4M	2	1	1
19-5M	1	1	1
20-5Vxxx	1	1	1
21-1M	4	4	4
22-1D	4	4	4
23-2M	1	1	1
24-2D	3	3	3
25-3M	1	1	1
26-3D	4	4	4
27-3V	0	0	0
28-4M	1	1	2
29-4D	1	2	2
30-4V	0	0	0

Quadro 1: Escores de microinfiltração obtidos para cada corpo de prova por três avaliadores calibrados. Mesial (M); distal (D)

Fonte: Os autores.

Dos materiais submetidos ao teste estatístico de Kruskal-Wallis, o adesivo One-Up Bond F apresentou menor microinfiltração, com escore médio de 1,06, sendo estatisticamente significativa quando comparado ao Clear Fill SE Bond, com escore médio de 2, e ao Excite,

com escore médio de 2,16. Considerou-se significância de 5% (Gráfico 1).

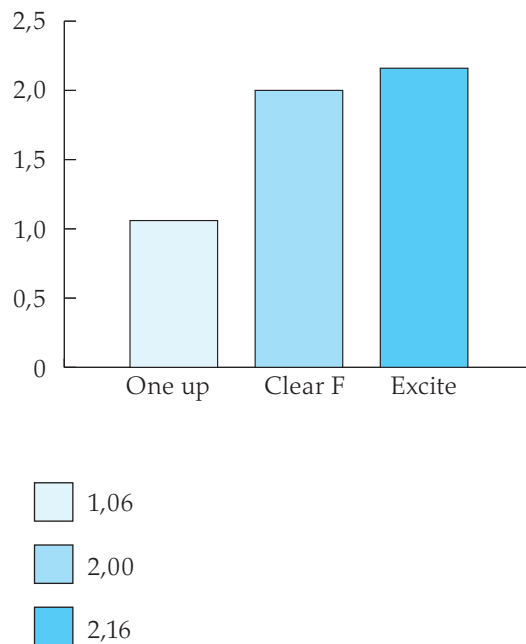


Gráfico 1: Média de microinfiltração dos três sistemas adesivos testados.

Fonte: Os autores.

4 Discussão

Os adesivos dentinários apresentam um bom vedamento marginal e ausência de microinfiltração. A efetiva retenção da dentina sobre a superfície de esmalte depende, diretamente, de seu condicionamento.

Existem vários trabalhos que relacionam vedamento marginal em dentes a adesivos *self etch* e a *all etch* (UNTERBRINK; MUESSNER, 1995; NEIVA et al., 1998). Os estudos específicos para dentes decíduos são em menor número, e o desempenho dos adesivos em decíduos e dentes permanentes sofre variação em decorrência de suas diferentes características morfológicas. Shimada e colaboradores (2002) constataram não haver diferenças estatisticamente significativas entre a adesão de vários adesivos dentinários no esmalte em dentes permanentes

e decíduos. No entanto, o esmalte decíduo parece sofrer, mais profundamente, o ataque ácido, como visualizado no Gráfico 1, que mostra serem do grupo Excite que necessita de condicionamento prévio do substrato com ácido fosfórico os espécimes que apresentaram maior média de microinfiltração. Um maior vedamento foi observado nos grupos com sistemas adesivos autocondicionantes; para o material On-Up Bond F, os valores de microinfiltração foram estatisticamente significantes em relação aos outros materiais, indicando uma melhor performance clínica.

Apesar de existir uma tendência para a produção e uso de sistemas adesivos de técnicas simplificadas, os dados científicos originados de inúmeras pesquisas laboratoriais e clínicas indicam que os sistemas adesivos convencionais de três passos são os que apresentam melhor desempenho e maior credibilidade a longo prazo (CARVALHO et al., 1996; 2004).

Neste estudo, em que se avaliou o vedamento, a curto prazo, das margens da restauração, os resultados apontaram para um melhor desempenho dos sistemas adesivos autocondicionantes. O uso dos adesivos *self etch* em odontopediatria tem seu ponto favorável na rapidez do processo, não sendo necessário um prévio ataque ácido antes da aplicação do agente de união, o que facilita sua aplicação.

5 Considerações finais

Após a obtenção dos resultados, concluiu-se que, entre os grupos avaliados, que utilizaram os sistemas adesivos *self etch*, o grau de microinfiltração foi menor do que nos sistemas com condicionamento prévio e aplicação do adesivo. O sistema adesivo One-Up Bond F (J. Morita) foi o material que apresentou melhor desempenho *in vitro*, com menores valores de microinfiltração, sendo significantes quando comparados aos valores dos outros dois sistemas, o Clear Fill SE Bond (Kuraray) e o Excite (Vivadent).

In vitro evaluation of the microleakage of three core systems in deciduous teeth

In vitro evaluation and comparison of the microleakage in three core systems, being two self etching systems, One-Up Bond F (J Morita) and Clear Fill Se Bond (Kuraray), and one single bond, Excite (Vivadent); in deciduous molars. 15 non carious teeth had been selected, they received resin restorations in the proximal. Three groups were formed, with ten samples for each adhesive system. The interface resin/enamel, on the gingival side were evaluated in longitudinal slices after four hours of submersion in Blue Corante of methylene 0,5% and ph 7.2. The data had been submitted to the statistical test of Kruskal-Walli considering significance of 5%. To be concluded that all of materials analyzed presented microleakage. The One-Up Bond F presented the lowest microleakage having the medium score of 1.06 being statistically important them compared to Clear Fill Se Bond with medium score of 2 and Excite with medium score of 2.16.

Key words: Adhesive systems. Deciduous teeth. Dental materials. Microleakage.

Referências

- BOWEN, R. L. Properties of a silica-reinforced polymer for dental restorations. *The Journal of American Dental Association*, Chicago, v. 66, n. 1, p. 57-60, 1963.
- BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *Journal of Dental Research*, Stanford, v. 34, n. 6, p. 849-853, 1955.
- BUSSADORI, S. K. *Microinfiltração em dentes decíduos em função de matérias e condicionamento ácido*. 1997. Dissertação (mestrado em Materiais Dentários)-Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- CARVALHO, R. M. de. Conceitos atuais do desenvolvimento da adesão à dentina e suas implicações clínicas. *Journal of Dental Research*, Stanford, v. 1, n. 2, p. 72-93, 1998.

- CARVALHO, R. M. et al. Sistemas adesivos: fundamentos para a compreensão de sua aplicação e desempenho em clínica. *Bio Odonto: Dentística e Estética*, Bauru, v. 2, n. 1, p. 1-89, 2004.
- CARVALHO, R. M. et al. A review of polymerization contraction: the influence of stress development versus stress relief. *Operative Dentistry*, Seattle, v. 21, n. 1, p. 17-24, 1996.
- CHAIN, M. C.; BARATIERI, L. N. *Restaurações estéticas com resina composta em dentes posteriores*. 1. ed. Série EAP/APCD, v. 12. São Paulo: Artes Médicas, 1998.
- CRIM, G. A.; CHAPMAN, K.W. Reducing microleakage in class II restorations: an 'in vitro' study. *Quintessence International*, Berlim, v. 25, n.11, p. 781-785, 1994.
- FEILZER, A. J. et al. Influence of light intensity on polymerization shrinkage and integrity of restoration-cavity interface. *European Journal of Oral Sciences*, Copenhagen, v. 103, n. 5, p. 322-326, 1995.
- FREITAS, T. M. et al. Avaliação dos métodos empregados nos testes de infiltração marginal dos trabalhos apresentados nas reuniões da SBPqO. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISA ODONTOLÓGICA, 19., 2002, Águas de Lindóia. *Anais... Águas de Lindóia: SBPqO*, 2002.
- GARONE NETTO, N. et al. *Introdução à dentística restauradora*. 1. ed. São Paulo: Santos, 2003.
- HONORATO JÚNIOR, M. S. S. Procedimentos restauradores estéticos em resina e porcelana para dentes posteriores. *Dentística Restauradora*, Bauru, v. 1, n. 1, p. 1-19, 1998.
- JACKSON, R. D.; MORGAN, M. The new posterior resins and a simplified placement technique. *Journal of American Dental Association*, Chicago, v. 131, n. 3, p. 375-383, 2000.
- LEINFELDER, K. F. Using composite resin as a posterior restorative material. *Journal of American Dental Association*, Chicago, v. 122, n. 4, p. 65-70, 1991.
- MIRANDA JÚNIOR, W. G. *Avaliação da infiltração in vitro em caixas proximais restauradas com resinas compostas e cimento de ionômero de vidro*. 1992. Dissertação (mestrado em Clínicas Odontológicas)-Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.
- NEIVA, I. F. et al. An 'in vitro' study of the effect of restorative technique on marginal leakage in posterior composites. *Operative Dentistry*, Seattle, v. 23, n. 6, p. 282-289, 1998.
- PINTO, M. M. et al. Avaliação 'in vitro' da microinfiltração de quatro resinas compostas condensáveis nas faces proximais de molares decíduos. *Revista da Faculdade de Odontologia*, Passo Fundo, v. 8, n. 2, p. 72-75, 2003.
- SHIMADA, Y. et al. Bond strength of two adhesive systems to primary and permanent enamel. *Operative Dentistry*, Washington, v. 27, n. 4, p. 403-409, 2002.
- UNTERBRINK, G. L.; MUESSNER, R. Influence of light intensity on two restorative systems. *Journal of Dentistry*, Bristol, v. 23, n. 3, p. 183-189, 1995.
- WARD, G. T.; BUONOCORE, M. G.; WOOLRIDGE JUNIOR, E. D. Preliminary report of a technique using nuva-seal in the treatment an repair of anterior fractures without pins. *The New York State Dental Journal*. Nova York, v. 38, n. 5, p. 269-274, 1972.

Recebido em 21 mar. 2006 / aprovado em 10 jun. 2006

Para referenciar este texto

PINTO, M. M. et al. Avaliação, *in vitro*, da microinfiltração marginal de três diferentes sistemas adesivos em dentes decíduos. *ConScientiae Saúde*, São Paulo, v. 5, p. 109-114, 2006.