

Avaliação *in vitro* da microinfiltração em restaurações classe V em dentes decíduos utilizando diferentes resinas compostas

In vitro evaluation of microleakage in class V restorations in deciduous teeth using different composite resins

Elizabeth Calina de Souza Barbosa *

Alessandro Leite Cavalcanti**

Alexandre Batista Lopes do Nascimento***

Resumo

Este estudo avaliou a microinfiltração marginal em dentes decíduos restaurados com três diferentes resinas compostas. Foram utilizados 27 caninos decíduos provenientes do Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; nos quais se confeccionaram cavidades classe V. As amostras foram divididas em três grupos, de nove dentes cada, de acordo com o material utilizado: G1 - Z-250, G2 - Filtek Supreme e G3 - A-110. Realizadas as restaurações, as amostras foram submetidas a ciclagem térmica, impermeabilização e imersão em solução corante de azul-de-metileno a 1%. Em seguida, foram seccionadas no sentido longitudinal mesiodistal, totalizando 54 faces para análise. A avaliação foi realizada por um examinador treinado para tal fim, utilizando-se de lupa de dez aumentos. Os resultados foram avaliados por meio do teste de Kruskal-Wallis. As médias dos postos foram G1 = 24,3, G2 = 43,4 e G3 = 25,1. Os grupos apresentaram microinfiltração em graus variados, sendo em G1 x G2 estatisticamente significativa ($p < 0,05$) e não havendo diferença entre G1 x G3 e G2 x G3.

Palavras-chave: dente decíduo, infiltração dentária, resinas compostas.

Introdução

Apesar do aperfeiçoamento nos procedimentos preventivos, a cárie dentária continua sendo o principal problema de saúde bucal da população brasileira, afetando ambas as dentições (WEYNE, 1997).

A odontologia sempre buscou o desenvolvimento de novos materiais e técnicas restauradoras que permitem a reabilitação dos elementos dentários afetados pela cárie (DUTRA et al., 2003). O desenvolvimento de sistemas adesivos dentinários com eficiente capacidade seladora e altos valores de resistência à adesão (WIDER et al., 1998), associados às diferentes resinas compostas, com específicas propriedades físicas e mecânicas (BAYNE, HEYMANN, SWIFT JUNIOR, 1994; ANUSAVICE, 1996), fazem desses materiais a primeira escolha para um tratamento restaurador, sendo considerados uma opção conservadora e com resultados estéticos satisfatórios (BE-

DRAN DE CASTRO, SHINOHARA, PIMENTA, 2002).

O comportamento clínico das restaurações com resina composta não tem demonstrado bons resultados a longo prazo, apesar do empenho dos fabricantes e dos avanços tecnológicos alcançados com suas propriedades (GONÇALVES, 2002).

A longevidade das restaurações constitui-se em permanente objeto de estudo. Um dos problemas que afetam a permanência do material restaurador na cavidade bucal é a ausência de vedamento marginal completo na interface dente-restauração, o que pode levar ao aparecimento de cáries secundárias, comprometendo o sucesso do tratamento restaurador (BARROS, 1999). Assim, um obstáculo a ser transposto pela odontologia é a eliminação da falha no vedamento marginal em preparos cavitários restaurados com resina composta.

* Acadêmica do curso de Odontologia da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), bolsista PIBIC/CNPq/UEPB.

** Professor Titular Doutor do Departamento de Odontologia da UEPB.

*** Professor Doutor da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco.

Recebido: 27.10.2004 Aceito: 18.07.2005

Em odontopediatria, o estudo *in vitro* em dentes decíduos esfoliados tem sido uma constante não só pela sua praticidade, como também pelo seu alto grau de fidelidade em comparação a estudos feitos *in vivo*. Essas pesquisas realizadas com o uso de diversos materiais restauradores para verificação de microinfiltração tentam reproduzir as condições da cavidade bucal, levando a resultados compatíveis com a realidade e proporcionando uma análise do comportamento do material restaurador sobre o tecido dental (GHERSEL, GUEDES-PINTO, CIAMPONI, 2001).

Sendo a infiltração marginal um dos desafios para se alcançar o sucesso clínico das restaurações dentárias, aliado à variedade de resinas compostas existentes no mercado, este estudo objetivou avaliar *in vitro* a microinfiltração em restaurações classe V de dentes decíduos anteriores, utilizando três diferentes resinas compostas como material restaurador.

Metodologia

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual da Paraíba (parecer 084/03).

Foram utilizados 27 caninos decíduos humanos, clinicamente hígidos, provenientes do Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (FOUSP), os quais foram armazenados em água, sob refrigeração, até o início do experimento. Após esterilização em autoclave, procedeu-se à profilaxia dos elementos dentários com pasta de pedrapomes e água.

Foram confeccionadas cavidades classe V na face vestibular, com as seguintes características: 3 mm de largura (mesiodistal), 2 mm de altura (cervicooclusal), 1,5 mm de profundidade e ângulos cavo superficiais nítidos localizados em esmalte. As medidas de largura e altura foram conferidas com o auxílio de uma sonda milimetrada, previamente marcada com esmalte cosmético, e a profundidade foi aferida por meio de marcação prévia no instrumento rotatório. Os preparos cavitários foram realizados com pontas diamantadas nº 1095 em alta rotação, sob refrigeração. A cada cinco preparos, procedia-se à troca da ponta diamantada.

Os 27 caninos foram divididos, aleatoriamente, em três grupos de nove dentes cada e restaurados com os seguintes materiais: G1: resina microíbrida - Filtek Z-250 (3M), G2: resina nanopartículas - Filtek Supreme (3M), G3: resina micropartículas - Filtek A110 (3M). O sistema adesivo utilizado foi do tipo monocomponente - Single Bond (3M). Todos os grupos receberam profilaxia prévia com pedra-pomes e água, com o auxílio de escova de Robinson em baixa rotação, seguidos de lavagem e secagem.

Após condicionamento ácido por 10s, executou-se a lavagem da cavidade por igual período e secagem com leve jato de ar para não desidratar a dentina. O sistema adesivo foi aplicado com pincel do tipo *micro-brush* em duas camadas, secadas com leve jato de ar por 5s e fotopolimerizado por 20s. A resina composta foi inserida por meio da técnica incremental, sendo

cada camada fotopolimerizada por 40s. Em todos os materiais foram seguidas as instruções do fabricante. Concluídas as restaurações, realizou-se a remoção dos excessos mais grosseiros e os dentes foram armazenados em água, sendo o polimento e acabamento finais realizados após 24 horas.

As amostras foram submetidas à termociclagem por 250 ciclos a 5 e 55 °C (WENDT, McINNES, DI-KINSON, 1992; ABOUSHALA e HURLEY, 1996), impermeabilizadas com uma camada de cola epóxica (Araldite) e duas camadas de esmalte cosmético (Colorama), deixando-se uma “janela” de aproximadamente 1 mm das margens das restaurações. Posteriormente, foram imersas em solução de azul-de-metileno a 1% por 24 horas (GONÇALVES, 2002), lavadas em água corrente, secas e seccionadas no centro das restaurações, no sentido longitudinal mesiodistal, com disco de carburundum montado em peça de mão de baixa rotação, totalizando 54 faces para análise.

A avaliação da penetração do corante foi feita com auxílio de lupa estereoscópica com aumento de dez vezes, por um único examinador treinado para esse fim (Kappa = 0,76), com base nos escores: Grau 0: ausência de infiltração; Grau 1: infiltração do corante até um terço da parede circundante; Grau 2: infiltração do corante até dois terços da parede circundante; Grau 3: infiltração do corante atingindo a parede de fundo. Os achados da infiltração foram analisados estatisticamente através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5%.

Resultados

A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam o número de escores de infiltração marginal observado nas faces dos três grupos para as diferentes resinas compostas.

Tabela 1 - Distribuição dos escores de infiltração marginal observados em cada grupo para as diferentes resinas compostas

Escore	Grupos (material)		
	Grupo 1 (Z-250)	Grupo 2 (Filtek Supreme)	Grupo 3 (A110)
0	2	---	7
1	9	5	2
2	3	3	1
3	4	10	8
Total	18	18	18

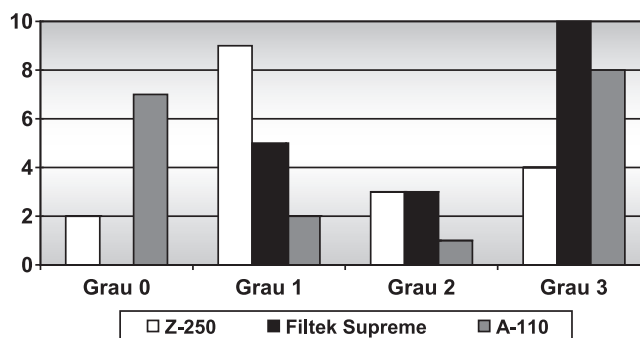


Figura 1 - Distribuição das amostras segundo o grau de infiltração observado

Ao se analisar a soma e a média dos postos (Tab. 2), verifica-se que os grupos 1 (Z-250) e 2 (Filtek Supreme) apresentaram a menor e a maior médias, respectivamente.

Tabela 2 - Distribuição dos grupos segundo a soma e média dos postos

Grupos	soma dos postos	média dos postos
Grupo 1	437	24.3
Grupo 2	619	34.4
Grupo 3	453	25.1

A comparação entre os grupos (Tab. 3) mostra que houve diferença estatisticamente significativa entre G1 x G2 ($p < 0,05$) e que não houve diferenças entre G1 x G3 e G2 x G3.

Tabela 3 - Comparações entre os grupos

Amostras comparadas (duas a duas)	Diferenças entre médias	Significância
Grupo 1 x Grupo 2	10.1111	S*
Grupo 1 x Grupo 3	0.8889	Ns**
Grupo 2 x Grupo 3	9.2222	Ns**

S* significativa a 95%; Ns** não significativa

Discussão

A obtenção de um perfeito vedamento marginal nas restaurações dentárias constitui-se numa das maiores metas da odontologia (GONÇALVES, 2002). Logo, estudos avaliando a microinfiltração têm sido conduzidos com o objetivo de determinar quais materiais apresentam melhor desempenho, considerando a formação de falhas entre o material restaurador e o elemento dentário (BARROS, 1999).

Os estudos destinados à avaliação do padrão de microinfiltração na interface dente/restauração são, na sua maioria, laboratoriais. Contudo, há uma grande variação na metodologia empregada, o que dificulta comparações entre os resultados obtidos (ZANATA, PALMA, NAVARRO, 1998; GHERSEL, GUEDES PINTO, CIAMPONI, 2001).

Na realização das pesquisas em laboratório, a preservação das características estruturais é um fator importante, como enfatizado por Gherasel, Guedes Pinto e Ciamponi (2001) e Gonçalves (2002). Conseqüentemente, a coleta, o meio e o tempo de armazenamento são itens que devem ser observados quando da realização de estudos *in vitro*. No presente trabalho, foram utilizados caninos decíduos obtidos do Banco de Dentes Humanos da FOU SP, reconhecido nacionalmente pela sua excelência.

Estudos sobre microinfiltração utilizaram o preparo cavitário classe V, como os de Gordon et al. (1985), Gonçalves (1999), Moll, Wörle e Haller (2000), Martín et al. (2001), Scavuzzi, Bezerra e Tobias (2001), Silva, Raggio e Imparato (2004), com margens em esmalte (GONÇALVES, 2002). Aliado a esse fato, a facilidade de padronização e execução da cavidade, a uniformização da técnica de inserção e a fotopolimerização do material restaurador, conforme relatado por Gonçalves (2002), foram fatores que contribuíram para o uso desse tipo de preparo neste estudo.

A razão para uso dos sistemas adesivos é a eliminação ou redução da microinfiltração nas margens

da restauração, cujas conseqüências clínicas indesejáveis são descoloração marginal, fraturas marginais, recorrência de cárie e dor pós-operatória. Esta última se deve à penetração de fluidos orais e bactérias nas fendas formadas na interface dente-restauração (SCAVUZZI, BEZERRA, TOBIAS, 2001). Portanto, um sistema adesivo que propicie uma forte adesão entre os tecidos dentais e a resina composta tende a apresentar menores valores de microinfiltração (MYAKI, FAVA, BALDUCCI, 2002).

A escolha do Single Bond (3M), um adesivo monocomponente de quarta geração, deveu-se a sua simplicidade técnica, fácil utilização e bom desempenho em trabalhos similares (GONÇALVES, 1999; AMARAL et al., 2001; SCAVUZZI, BEZERRA, TOBIAS, 2001; GONÇALVES, 2002). Também, por conter álcool e/ou etanol em sua composição, esse adesivo apresenta menor sensibilidade ao ser aplicado sobre a dentina desidratada.

O uso de substância corante no estudo da microinfiltração é o método mais comumente utilizado, em razão do seu baixo custo e facilidade de aplicação (DONASSOLLO et al., 2001), embora existam técnicas com maior grau de sofisticação. Várias foram as pesquisas que utilizaram o azul-de-metileno a 1% como solução corante (DIAS et al., 1999; SCAVUZZI, BEZERRA, TOBIAS, 2001; DONASSALO et al., 2001; MYAKI, FAVA, BALDUCCI, 2002; POLONIATO, OLIVEIRA, MIRANDA JUNIOR, 2004), ratificando, portanto, a escolha desse agente traçador neste estudo.

Analisando isoladamente o material restaurador, verifica-se que, enquanto a resina composta Z-250 (Grupo 1) apresentou os menores valores de infiltração marginal, a Filtek Supreme (Grupo 2) comportou os maiores valores (Tab. 1). Entretanto, os resultados encontrados revelaram que nenhuma das resinas compostas utilizadas foi capaz de impedir totalmente a infiltração marginal e que o desempenho foi diferente para os três materiais testados (Tab. 2).

Os fabricantes de produtos odontológicos lançam no mercado, com uma frequência cada vez menor, materiais restauradores com propriedades físicas melhoradas em relação às dos anteriores. Entretanto, alguns desses materiais não têm avaliação clínica a longo prazo que possibilite constatar o seu comportamento na cavidade bucal. Conseqüentemente, embora não existam estudos que façam a correlação entre a microinfiltração *in vitro* e o desempenho clínico, os testes com soluções corantes podem ser empregados para prever a *performance* clínica do material (MYAKI, FAVA, BALDUCCI, 2002).

Conclusão

De acordo com a metodologia utilizada e levando-se em consideração as limitações de um estudo *in vitro*, conclui-se que:

- nenhuma das resinas compostas foi capaz de impedir a infiltração marginal;
- a resina Z-250 (Grupo 1) apresentou os menores escores de infiltração, e a Filtek Supreme (Grupo 2), os maiores escores;

- na comparação entre os grupos, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre G1 x G2, não havendo diferenças entre G1 x G3 e G2 x G3.

Abstract

This study evaluated the marginal leakage in deciduous teeth restored with three different light-curing composite resins. Twenty-seven deciduous teeth were used, from the Human Tooth Bank at FOUSP, on which class V cavities were made. The samples were divided into 3 groups, of nine teeth each, according to the restorative material used: G1: Z-250; G2: Filtek Supreme and G3: A-110. The samples were submitted to thermal treatment (250 cycles), impermeabilization and immersion in 1% blue methylene solution. They were sectioned in longitudinal mesio-distal direction, making a total of 54 samples for analysis. The evaluation was carried out by a calibrated examiner, with a 10x magnifying glass. The results were evaluated through the Kruskal-Wallis test. The means of the positions were: G1 = 24,3; G2 = 43,4 and G3 = 25,1. The three groups presented microleakage in varied degrees, however G1 x G2 was statistically significant ($p < 0,05$) and G1 x G3 and G2 x G3 presented no differences.

Key words: deciduous tooth, dental leakage, composite resins.

Agradecimentos

Ao Banco de Dentes Humanos da Faculdade de Odontologia da USP.

Referências

- ABOUSHALA, A.; HURLEY, E. Class II composite resin restorations using glass – ionomer liners: microleakage studies. *J Clin Pediatr Dent*, v. 21, n. 1, p. 67-84, July, 1996.
- AMARAL, C. M. et al. Microleakage of hydrophilic adhesive systems in class V composite restorations. *Am J Dent*, v. 14, n. 1, p. 31-33, Feb. 2001.
- ANUSAVICE, J. A. *Philips's science of dental materials*. 10. ed. Philadelphia: Saunders, 1996.
- BARROS, E. R. V. *Influência do meio e da forma de armazenamento na microinfiltração em dentes decíduos restaurados com resina composta modificada por poli-ácidos: observação "in vitro"*. Dissertação (Mestrado em Odontopediatria) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- BAYNE, S. C.; HEYMANN, H. O.; SWIFT JUNIOR, E. J. Update on dental composites restorations. *J Am Dent Assoc*, v. 125, n. 6, p. 687-701, June 1994.
- BEDRAN DE CASTRO, A. K. B.; SHINOHARA, M. S.; PIMENTA, L. A. F. Uso das resinas híbridas e microparticuladas em dentes anteriores. *J Bras Clin Odontol Integr*, v. 6, n. 31, p. 13 - 18, jan./fev. 2002.
- DIAS, G. R. S. et al. Infiltração marginal em dentes decíduos restaurados com cimento de ionômero vidro modificado por resina utilizando-se a técnica convencional ou um sistema adesivo. *J Bras Odontoped Odontol Bebê*, v. 2, n. 10, p. 442-446, 1999.
- DONASSOLLO, T. A. et al. Avaliação da infiltração marginal de 2 sistemas adesivos em dentes decíduos. *J Bras Odontoped Odontol Bebê*, v. 4, n. 22, p. 507-511, nov./dez. 2001.
- DUTRA, R. et al. Influência do sistema adesivo na microinfiltração em restaurações de compômeros em dentes decíduos. *J Bras Clin Odontol Integr*, v. 7, n. 37, p. 45-48, jan./fev. 2003.
- GHERSEL, E. L. A.; GUEDES-PINTO, A. C.; CIAMPONI, A. L. Influência do modo de armazenamento na microinfiltração de dentes decíduos restaurados com diferentes sistemas adesivos: Estudo in vitro. *Pesqui Odontol Bras*, v. 15, n. 1, p. 29-34, jan./mar. 2001.
- GONÇALVES, I. M. F. *Avaliação da microinfiltração marginal nas paredes gengivais de classe II restauradas com resina composta condensável e três diferentes sistemas adesivos, com e sem interposição de resina composta fluida*. Tese (Doutorado em Dentística Restauradora) - Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 1999.
- GONÇALVES, I. M. F. *Avaliação in vitro do número de ciclos térmicos na microinfiltração de dentes decíduos restaurados e hígidos*. Tese (Doutorado em Odontopediatria) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- GORDON, M. et al. Microleakage of four composite resins over a glass ionomer cement base in class V restorations. *Quintessence Int*, v. 16, n. 12, p. 817 - 820, Dec. 1985.
- MARTÍN, C. L. et al. Influence of time and thermocycling on marginal sealing of several dentin adhesive systems. *Oper Dent*, v. 26, n. 6, p. 550 - 555, Nov./Dec. 2001.
- MOLL, K.; WÖRLE, P.; HALLER, B. Microleakage of class V composite restorations: effect of dye. *J Dent Res*, v. 78, p. 147, 2000. (Abstract 25).
- MYAKI, S. I.; FAVA, M.; BALDUCCI, I. Microinfiltração em restaurações ocluso-proxiais de dentes decíduos em diferentes materiais restauradores. *Pesq Bras Odontoped Clin Integr*, v. 2, n. 2/3, p. 53 - 63, maio/dez. 2002.
- POLONIATO, M.; OLIVEIRA, M. E.; MIRANDA JUNIOR, W. G. Avaliação da microinfiltração da evolução de um sistema adesivo. *Rev ABO Nac*, v. 11, n. 6, p. 363-367, dez./jan. 2003/2004.
- SCAVUZZI, A. I. F.; BEZERRA, R. B.; TOBIAS, P. C. D. Estudo comparativo in vitro da microinfiltração marginal de dois sistemas adesivos em dentes decíduos e permanentes. *J Bras Clin Estet Odontol*, v. 5, n. 26, p. 151-154, mar./abr. 2001.
- SILVA, R. C.; RAGGIO, D. F.; IMPARATO, J. C. P. Avaliação da microinfiltração marginal de dois cimentos ionoméricos em dentes decíduos utilizados no tratamento restaurador atraumático. *Rev Paul Odontologia*, v. 26, n. 2, p. 27-29, mar./abr. 2004.
- WENDT, S. L.; Mc INNES, P.M.; DICKINSON, G. L. The effect of thermocycling in microleakage analysis. *Dent Mater*, v. 8, n. 3, p. 181-184, May 1992.
- WEYNE, S. C. A construção do paradigma de promoção de saúde. In: KRIGER, L. (Org). *ABOPREV: promoção de saúde bucal*. São Paulo: Artes Médicas, 1997, p. 3-26.
- WIDER, A. D. et al. Bond strengths of conventional and simplified bonding systems. *Am J Dent*, v. 11, n. 3, p. 114-117, June, 1998.
- ZANATA, R. L.; PALMA, R. G.; NAVARRO, M. F. L. Avaliação in vitro da microinfiltração em cavidades de classe V restauradas com diferentes combinações de resinas compostas e cimento de ionômero de vidro. *Rev Odontol Univ São Paulo*, v. 12, n. 2, p. 113-119, abr./jun. 1998.

Endereço para correspondência

Alessandro Leite Cavalcanti
Avenida Ingá, 124 - Manaíra
Telefone: (83) 3247-3043
58038-250 – JOÃO PESSOA – PB
E-mail: dralessandro@ibest.com.br