

Avaliação da Influência do Eugenol na Infiltração Marginal em Restaurações de Resina Composta em Dentes Decíduos

Evaluation of the Influence of Eugenol in Dental Leakage in Composite Resins Restorations in Deciduous Teeth

Gabriela Figueiredo BRAGA¹, Priscila STONA¹, Angélica Maria Genehr FRITSCHER², João Batista Blessmann WEBER²

¹Especialista em Odontopediatria pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre/RS, Brasil.

²Professor da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre/RS, Brasil.

²Professor da Disciplina de Odontopediatria da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre/RS, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a infiltração marginal em restaurações de resina composta, realizadas sobre forramento com óxido de zinco e eugenol em molares decíduos.

Método: Foram utilizados 24 molares decíduos divididos em três grupos (n=8/grupo), de acordo com o tempo decorrido até a realização da restauração de resina. G1= imediatamente após inserção do IRM; G2= após 48h e G3= após 28 dias. Uma cavidade oclusal foi realizada em cada dente com ponta montada diamantada 3018 HL. Depois de restaurados, os dentes foram cobertos por uma camada de esmalte e cera, deixando-se livre uma região de 1 mm ao redor da restauração. Os dentes foram, então, imersos no corante rodamina a 0,5% durante 24h. As amostras foram cortadas em máquina de corte (Labcut 1010), avaliadas em Estéreo Microscópio e classificadas por níveis de infiltração de 0 a 3. Os resultados foram submetidos aos teste Kruskal-Wallis e Qui-Quadrado, com nível de significância de 5%.

Resultados: Constatou-se significativa associação entre infiltração e período decorrente até a realização da restauração. No período imediato houve menor grau de infiltração enquanto no período de 28 dias houve maior grau de infiltração (p=0,02).

Conclusão: É importante que não haja muito tempo entre restauração provisória com IRM e restauração definitiva com resina composta a fim de diminuir a infiltração marginal.

ABSTRACT

Objective: to evaluate dental leakage in composite resin restorations carried through on the lining with zinc oxide and eugenol in molar deciduous.

Methods: For the study, had been used 24 deciduous molars, which had been divided in three groups, in accordance with the moment where the resin restoration was carried through: G1= immediately after de insertion of the IRM, G2= after 48 hours and G3= after 28 days. A occlusal socket was carried through, in all the teeth, with a drill 3018 HL (KG Sorensen). After restored, the teeth had been covered enamel layer and wax, leaving itself around exempts a region of 1, of the restoration. The teeth had been, then, immersed in rodamina dye 0.5% during 24 hours. After it was removed the enamel and the wax, and the teeth had been washed, dried and cut with a machine of precision cut (Labcut 1010). The specimens had been evaluated in a Stereo Microscope (Olympus SZH 10) and classified by levels of infiltration of 0 the 3.

Results: Through the analysis statistics, a significant association was evidenced enters the presence of infiltration and the period where the restoration was carried through. It was observed that in the immediate period dental leakage had a minor and in the period of 28 days a bigger infiltration (p=0.02).

Conclusion: It is important that there is not much time between temporary restoration with IRM and final restoration with composite resin to decrease microleakage.

DESCRITORES

Cimento de óxido de zinco e eugenol; Resinas compostas; Infiltração dentária.

KEY-WORDS

Zinc oxide-eugenol cement; Composite resins; Dental leakage.

INTRODUÇÃO

As restaurações provisórias são necessárias quando não é possível concluir o tratamento em sessão única. Na área de Odontopediatria, esse tipo de restauração é bastante utilizada, principalmente nas terapias pulpares^{1,2}, que embora o material utilizado, geralmente, seja a base de óxido de zinco e eugenol^{1,3}, o sucesso do tratamento depende da ausência de infiltração marginal¹. O objetivo das restaurações provisórias na terapia pulpar é selar a cavidade para evitar recontaminação dos canais^{2,4}, além de impedir a passagem de substâncias usadas nos canais para a cavidade oral^{4,5}.

O material de escolha em uma restauração provisória deve, além de proteger a estrutura dentária durante o tratamento pulpar, ter fácil manipulação, colocação e remoção na cavidade^{2,4,6,7}. Deve ter bom selamento marginal^{1,4,6,7}, pouca porosidade para impedir espaços vazios, estabilidade dimensional ao frio e calor e boa resistência à abrasão e compressão^{4,8}. Cimentos à base de óxido de zinco e eugenol como o IRM destacam-se, pois atendem alguns desses requisitos e possuem ainda vantagens como efeito anti-inflamatório e analgésico⁹, funcionando como sedativo na sensibilidade dentária⁶.

Entretanto, a matriz do cimento é formada a partir de uma reação reversível entre o óxido de zinco e o eugenol. Por ser uma reação reversível a presença de água na superfície do cimento gera liberação de eugenol por hidrólise, e o mesmo acaba penetrando na dentina^{3,6}. Como outros componentes fenólicos, o eugenol é um radical desoxidante que inibe a polimerização da materiais resinosos^{3,6}. Por esse motivo, alguns autores contraindicam o uso de materiais à base de óxido de zinco e eugenol em restaurações de resina composta^{3,10,11}, já que a consequência de seu uso seria uma menor resistência de união. Porém, a subpolimerização de restaurações resinosas sobre restaurações de IRM pode estar relacionada à presença de cimento residual pela inadequada remoção ou rebaixamento da mesma¹². Uma boa remoção mecânica e limpeza da cavidade devem ser realizadas para não prejudicar a união.

Em contrapartida, vários estudos mostram que o uso de restaurações provisórias ou forramento à base de óxido de zinco e eugenol não afetam a resistência de união de restaurações com resina nem em esmalte¹³ nem em dentina^{14,15}. Isso porque o efeito deletério do eugenol seria eliminado pelo condicionamento ácido no esmalte^{13,16,17}, e na dentina, pelo uso dos sistema adesivos atuais^{14,15} como por exemplo Scotchbond Multi-Purpose Plus (3M/ESPE, St. Paul, MN, EUA) e Gluma CPS (Bayer Dental, Dormagen, Germany)³.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar a interferência do eugenol na infiltração marginal de restaurações de resina composta em dentes decíduos em diferentes tempos, por meio de uma simulação da situação clínica. Partiu-se da hipótese nula de que o

tempo decorrido entre restauração provisória e definitiva não influenciaria no grau de infiltração encontrado.

METODOLOGIA

Nesse trabalho foram utilizados 24 molares decíduos, hígidos, mantidos em água, sob refrigeração, por um período de até nove meses. As indicações das extrações foram por razões ortodônticas. Os dentes foram doados por pacientes infantis com a concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, pelo responsável.

Os dentes foram divididos em três grupos (n=8). Em todos os dentes realizou-se o preparo cavitário oclusal com a ponta diamantada esférica 3018 HL (KG, Sorensen, SP, Brasil) em alta rotação e sob refrigeração. A largura foi o diâmetro da broca que possui 1,60 mm e a profundidade a parte ativa da mesma. As brocas eram substituídas a cada oito cavidades preparadas.

Grupo 1- Restauração com resina composta imediata. Realização de forramento com cimento de óxido de zinco e eugenol IRM (Dentsply Brasil, Petrópolis, RJ, Brasil) com espessura de 1 mm. Condicionamento com ácido fosfórico 37% (DentalTEC, Joinville, SC, Brasil) durante 15 segundos, lavagem e secagem com bolinhas de algodão. Aplicação de sistema adesivo Single Bond (3M ESPE, St. Paul, MN, USA) de acordo com as normas do fabricante. Inserção da resina composta Z 100 na cor P (3M ESPE, Dental Products, St. Paul, MN, EUA) e fotopolimerização com aparelho Curing Ligth XL1500 (3M/ESPE, St. Louis, MN, EUA) por 40 segundos cada incremento. A intensidade de luz do aparelho fotopolimerizador foi monitorada com radiômetro (modelo 100, Demetron Inc, St. Louis, MN, EUA) permanecendo na intensidade de 450 a 500 mW/cm².

Grupo 2 - Restauração com resina composta após 48h. Inicialmente, as cavidades oclusais foram preenchidas com IRM e o conjunto foi armazenado em água destilada a 37°C em estufa de cultura (Fanem Ltda, São Paulo, SP, Brasil). Após 48h, rebaixava-se 1 mm da espessura do IRM e realizava-se a restauração com resina composta Z 100 da mesma forma como descrito para o Grupo 1.

Grupo 3 - Restauração com resina composta após 28 dias. As cavidades foram completamente preenchidas com IRM e após 28 dias rebaixava-se 1 mm o IRM e realizava-se a restauração em resina composta Z 100 como descrito para o Grupo 1.

Os grupos foram selados com três cores diferentes de esmalte de unha para facilitar a identificação e receberam também uma camada de cera utilidade (Clássico, São Paulo, SP, Brasil), deixando-se a margem de 0,5 mm em torno da restauração.

As amostras foram imersas em rodamina 0,5% e mantidas por 24h a 37°C em estufa de cultura (Fanem Ltda, São Paulo, SP, Brasil). Após esta etapa, o esmalte e a cera foram removidos e os dentes lavados e secados. Os dentes foram fixados em resina acrílica quimicamente

ativada Jet (Clássico, São Paulo, SP, Brasil) com auxílio de uma matriz cilíndrica para facilitar a adaptação na máquina de corte, de tal forma que a coroa do dente ficasse exposta e a superfície oclusal paralela à base da resina acrílica, possibilitando, dessa forma, a execução do corte. Os dentes foram seccionados no sentido mesio-distal, na região central das restaurações com disco diamantado de dupla face (Buehler, Lake Bluff, Illinois, EUA) montado em uma máquina de corte (Labcut 1010 – Extec Corp., Londres, Inglaterra), sob refrigeração à água.

As amostras dos dentes foram submetidas à avaliação com o objetivo de quantificar a infiltração do corante, por meio da análise em microscópio óptico com aumento de dez vezes. Foi utilizado o programa Image Proplus versão 4.5.1 para captar as imagens obtidas pelo microscópio.

Os níveis de infiltração foram classificados de acordo com o grau de penetração do corante¹⁸.

Nível 0 - quando não houve nenhuma penetração do corante;

Nível 1 - quando houve penetração do corante até a metade da extensão da parede do preparo cavitário;

Nível 2 - quando o corante penetrou em toda a extensão da parede do preparo cavitário;

Nível 3 - quando o corante penetrou através da parede do preparo até a câmara pulpar.

Os resultados foram submetidos à análise estatística pelo teste Kruskal Wallis e Qui-Quadrado através do software SPSS com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Na Tabela 1, constata-se que em restaurações realizadas imediatamente após a restauração provisória com IRM em 50% dos casos não houve infiltração. Em restaurações realizadas após 48h, em 25% não houve infiltração. Enquanto nas restaurações realizadas após 28 dias, em 100% houve algum grau de infiltração.

Para comparação entre os grupos de tempo (imediatamente, 48h e 28 dias) utilizou-se o teste Kruskal-Wallis (Tabela 2) e verificou-se que não existe diferença significativa para os níveis de infiltração entre os grupos de tempo estudados ($p=0,07$).

Tabela 1. Distribuição de frequência dos níveis para cada grupo de tempo estudado.

Grupo				
Nível	Imediato	48h	28 dias	Total
0	4 (50%)	2 (25%)	0 (0%)	6 (25%)
1	1 (12,5%)	2 (25%)	1 (12,5%)	4 (16,7%)
2	2 (25%)	3 (37,5%)	4 (50%)	9 (37,5%)
3	1 (12,5%)	1 (12,5%)	3 (37,5%)	5 (20,8%)
Total	8 (100%)	8 (100%)	8 (100%)	24 (100%)

Tabela 2. Resultados do teste de Kruskal-Wallis para a comparação dos níveis entre os grupos.

Grupo	n	Escore Médio	Desvio-padrão	Rank Médio	P
Imediato	8	1,00	1,20	9,31	0,07
48 horas	8	1,38	1,06	11,38	
28 dias	8	2,25	0,71	16,81	

Por meio dos resultados do teste Qui-Quadrado, verifica-se a associação significativa entre a presença de infiltração e o grupo de período de tempo. Constata-se que no período imediato há maior incidência de casos não-infiltrados enquanto no período de 28 dias há maior incidência de casos com infiltração ($p=0,02$). Dos casos em que não houve infiltração, 67% pertenciam ao Grupo 1, imediato, enquanto nos casos que houve algum grau de infiltração 44% pertenciam ao Grupo 3, após 28 dias, contra apenas 22% do Grupo 1, como mostra a Figura 1.

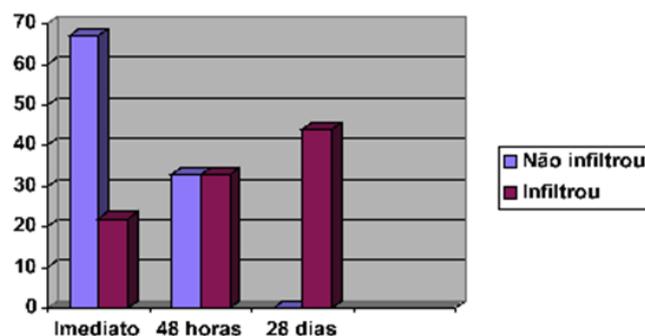


Figura 1. Associação entre presença de infiltração e grupos de tempo.

DISCUSSÃO

Ao analisarmos os diferentes momentos das restaurações de resina composta sobre restaurações de óxido de zinco e eugenol (IRM), nos dentes decíduos, constatou-se que houve associação significativa em relação à presença de infiltração e os períodos de tempo. O presente estudo sugere que quanto menor o tempo decorrido entre a realização de restauração fotopolimerizável sobre a restauração provisória de IRM menores são as chances de haver infiltração. Essa constatação corrobora com os resultados de um estudo realizado em 2005¹⁹, que mostrou alto índice de falhas quando o IRM não era substituído por uma restauração definitiva. Estudo realizado em 2000²⁰ observou que a presença de eugenol não interferiu de forma significativa na adaptação marginal das restaurações de classe V.

A respeito à resistência de união há controvérsias. Alguns estudos acreditam que materiais que contêm eugenol interferem negativamente e devem ser evitados^{10,11}. Entretanto, grande parte destes estudos afirma que não há interferência negativa do eugenol¹³⁻¹⁷, não havendo necessidade de evitar seu uso quanto às restaurações em resina, caso sejam realizadas posteriormente.

Há estudos prévios que avaliam capacidade seladora de materiais provisórios em dentes permanentes, mas pouquíssimos estudos em dentes decíduos.² O método usado nesse estudo para avaliar a infiltração foi através da penetração de corante, no caso, a rodamina. A vantagem desse método é que ele é relativamente fácil de ser realizado e não requer materiais sofisticados. Estudo² avaliando a microinfiltração de diferentes materiais restauradores

provisórios em dentes decíduos constatou que quando o IRM é utilizado com uma proporção de pó menor do que a recomendada pelo fabricante ele proporciona melhor selamento marginal.

Ao comparar quatro materiais restauradores provisórios⁴, pesquisadores encontraram baixa propriedade seladora para o IRM. Esse resultado pode estar associado ao fato do IRM ser um material que necessita manipulação entre pó e líquido, e dependendo da forma como a mesma é realizada pode haver redução da homogeneidade do material⁴, prejudicando a capacidade de selamento do mesmo. A forma de manipulação também está associada à maior ou menor incorporação de ar e conseqüente porosidade do material, o que interfere diretamente em suas propriedades mecânicas. Estudo observou inúmeros espaços ao examinar a superfície e amostras de IRM após secção⁸.

Na distribuição de frequência da presença ou não de infiltração foi constatado que para o grupo imediato em 67% dos casos não houve infiltração, enquanto que para o grupo dos dentes restaurados após 28 dias em 100% dos casos houve algum nível de infiltração. Isso faz com que a hipótese inicial seja rejeitada, já que houve influência do tempo no grau de infiltração das restaurações de resina sobre o IRM. Em 2004, estudo concluiu que uma das causas de falhas em pulpotomias realizadas com IRM como material restaurador provisório está também associada ao não-recobrimento ou recobrimento inadequado das paredes da cavidade no momento da realização de restauração definitiva²¹. Os mesmos autores, em 2002, afirmaram que falhas de pulpotomias em longo prazo podem estar associadas e microinfiltração do material restaurados provisório²¹. Esses dados estão de acordo com nosso estudo já que sugerem que quanto mais tempo o IRM ficar exposto ao meio bucal, maior a probabilidade de haver infiltração marginal.

No entanto, são necessários outros estudos para confirmar esses resultados e necessita-se cautela ao extrapolar resultados "in vitro" para a prática clínica.

CONCLUSÃO

A infiltração nas restaurações de resina composta sobre o IRM foi menor nos casos nos em que se realizou a restauração definitiva imediatamente após a restauração provisória.

Verificou-se relação direta entre tempo decorrido para realização de restauração definitiva e grau de infiltração. Então é importante que não haja muito tempo entre restauração provisória com IRM restauração definitiva com resina composta a fim de diminuir a infiltração marginal.

- Guelmann M, Bookmyer KL, Villalta P, García-Godoy F. Microleakage of restorative techniques for pulpotomized primary molars. *J Dent Child* 2004; 71(3):209-11.
- Odabas ME, Tulunoglu O, Ozalp SO, Bodur H. Microleakage of different temporary filling materials in primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2009; 34(2):157-60.
- Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of eugenol-containing temporary cement on efficacy of dentin-bonding systems. *Eur J Oral Sci* 1999; 107(1):65-9.
- Ciftçi A, Vardarli DA, Sönmez IS. Coronal microleakage of four endodontic temporary restorative materials: an in vitro study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108(4):67-70.
- Deveaux E, Hildelbert P, Neut C, Romond C. Bacterial microleakage of Cavit, IRM, TERM, and Fermit: a 21-day in vitro study. *J Endod* 1999; 25(10): 653-9.
- Carvalho CN, de Oliveira Bauer JR, Loguercio AD, Reis A. Effect of ZOE temporary restoration on resin-dentin bond strength using different adhesive strategies. *J Esthet Restor Dent* 2007; 19(3):144-52; discussion 153.
- Anusavice KJ. Phillip's science of dental materials. 11th ed. St.Louis: Saunders, 2003.
- Deveaux E, Hildelbert P, Neut C, Boniface B, Romond C. Bacterial microleakage of Cavit, IRM, and TERM. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 74(5):634-43.
- He LH, Purton DG, Swain MV. A suitable base material for composite resin restorations: zinc oxide eugenol. *J Dent* 2010; 38(4):290-5. Epub 2009 Dec 2.
- Kesley WP, Latta MA, Blankenau RJ. Effect of provisional restorations on dentin bond strengths os resin cements. *Am J Dent* 1998; 11: 67-70.
- Taira J, Ikemoto T, Yoneya T, Hagi A, Murakami A, Makino K. Essential oil phenyl propanoids. Useful as .OH scavengers? *Free Radic Res Commun* 1992; 16(3):197-204.
- Woody TL, Davis RD. The effect of eugenol-containing and eugenol-free temporary cements on microleakage in resin bonded restorations. *Oper Dent* 1992; 17(5):175-80.
- Jung M, Ganss C, Senger S. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to enamel. *Oper Dent* 1998; 23(2):63-8.
- Ganss C, Jung M. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to dentin. *Oper Dent* 1998; 23(2):55-62.
- Mayer T, Pioch T, Duschner H, Staehle HJ. Dentinal adhesion and histomorphology of two dentinal bonding agents under the influence of eugenol. *Quintessence Int* 1997; 28(1):57-62.
- Terata R. Characterization of enamel and dentin surfaces after removal of temporary cement - Study on removal of temporary cement. *Dent Mater J* 1993; 12:18-28.
- Leirskar J, Nordbø H. The effect of zinc oxide-eugenol on the shear bond strength of a commonly used bonding system. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16(6):265-8.
- Al-Obaidi FF, Salama FS. Resin-modified glass ionomer restorations in primary molars: a comparison of three in vitro procedures. *J Clin Pediatr Dent*. 1996; 21(1):71-6.
- Guelmann M, Fair J, Bimstein E. Permanent versus temporary restorations after emergency pulpotomies in primary molars. *Pediatr Dent* 2005; 27(6):478-81.
- Peters O, Göhring TN, Lutz F. Effect of eugenol-containing sealer on marginal adaptation of dentine-bonded resin fillings. *Int Endod J* 2000; 33(1):53-9.
- Guelmann M, Fair J, Turner C, Courts FJ. The success of emergency pulpotomies in primary molars. *Pediatr Dent* 2002; 24(3):217-20.

REFERÊNCIAS

Recebido/Received: 18/06/2010
Revisado/Reviewed: 14/11/2010
Aprovado/Approved: 01/02/2011

Correspondência:

Prof. Dr. João Batista Blessmann Weber
Faculdade de Odontologia
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 6
Partenon - Porto Alegre - RS
CEP: 90619-900
Telefone: (51) 3320-3562 / Fax: (51) 3320-3626
E-mail:jbbweber@terra.com.br