

Avaliação da Influência do Tratamento Superficial da Dentina nas Restaurações com Cimento Ionomérico. Estudo *in vitro* da Infiltração Marginal.

Silvia Regina Sampaio BEZERRA*

Roberto Alves dos SANTOS**

Mário Honorato da Silva e Souza JÚNIOR***

SINOPSE: O objetivo desta pesquisa foi verificar *in vitro* a influência do tipo de tratamento superficial da dentina na capacidade de adesão do cimento de ionômero de vidro em preparos cavitários classe V. Foram testados um controle (nenhum tratamento); polimento superficial com uma pasta de pedra pomes; ácido poliacrílico a 12,5%; ácido poliacrílico a 40% e água oxigenada a 3%, em seguida restaurados com cimento de ionômero de vidro Chelon-Fil. Após esses procedimentos, os dentes foram submetidos a tratamento térmico, solução de rodamina B a 0,2% e seccionados com a finalidade de verificar a infiltração marginal.

UNITERMOS: Tratamento da dentina; infiltração marginal; ionômero de vidro.

INTRODUÇÃO

Um dos aspectos fundamentais que há muito vêm preocupando a dentística Restauradora, principalmente nos dias atuais, é a estética das restaurações, a qual é de primordial importância nos dentes anteriores, particularmente em cavidades tipo classe III, IV e V.

A partir do estudo pioneiro de Buonocore⁰⁵, várias substâncias têm sido testadas para o condicionamento da superfície dentária. O objetivo dessas pesquisas tem sido obtenção de maior resistência adesiva dos materiais restauradores à estrutura dental (esmalte e dentina), o que tem resultado em menor infiltração marginal.

A constante busca de um material ideal levou os pesquisadores à introdução de novos materiais restauradores, no mercado a cada ano.

Wilson & Kent¹⁵, formularam e desenvolveram os cimentos de ionômero de vidro, os quais apresentam, como propriedades, compatibilidade biológica, liberação de

íons flúore, como maior qualidade, a adesão às estruturas dentárias.

Com a finalidade de obter melhor adesividade do ionômero de vidro à estrutura dentinária, vários autores^{01,02,03,04,14} pesquisaram métodos para a melhoria dessa união. Os métodos baseiam-se no tratamento da superfície dentinária, com diversas soluções que teriam um efeito de condicionamento e/ou limpeza em relação aos resíduos (smear layer) que permanecem sobre a dentina após o preparo da cavidade.

Devido à grande necessidade no campo da dentística-Restauradora de desenvolver medidas que eliminem ou minimizem as falhas apresentadas pelas restaurações ionoméricas e, possivelmente contribuir para o estudo da infiltração marginal na interface dente-restauração, procuraremos na presente pesquisa verificar *in vitro* através da infiltração marginal a utilização de substâncias condicionadoras e de limpeza da superfície dentinária, e sua influência na adesão das restaurações classe V com cimento de ionômero de vidro.

MATERIAIS E MÉTODO

1. Seleção das Amostras

Foram selecionados 50 dentes pré-molares humanos indicados

para exodontia com finalidades ortodônticas, os quais foram limpos e armazenados em solução fisiológica.

2. Procedimentos Operatórios

Para que fosse dada uma forma de contorno padronizada, foram desenhadas com auxílio de um lápis cópia, numa fita matriz de aço nº 7, as dimensões utilizadas para o preparo cavitário tipo classe V, os quais foram: 2mm no sentido cérvico-oclusal, 3mm no sentido mesio-distal e profundidade igual a 2mm. Os preparos cavitários foram realizados de acordo com os princípios da moderna Dentística Restauradora empregando-se pontas diamantadas cilíndricas 1093 (K.G. Sorensen Ind. Bras.), sendo as mesmas movidas por turbinas em, alta velocidade, sob refrigeração água/ar, e substituídas após o preparo de cada 5 elementos. Para o acabamento das paredes cavitárias foram empregados recortadores de margem gengival (poli-Odonto Com. e Representações).

3. Condicionamento da Superfície Dentinária e Procedimento Restaurador

Os espécimes foram divididos aleatoriamente em cinco gru-

* Professora de Clínica Integrada da Faculdade de Odontologia de Pernambuco - FESP/UP

** Professor Adjunto do Departamento de Odontologia Restauradora e Coordenador de Pós-Graduação e Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Pernambuco - FESP/UP.

*** Professor de Dentística Restauradora da Faculdade de Odontologia de Bauri-USP.

pos experimentais, constituídos de dez dentes cada um, com as respectivas indicações; Grupos I, II, III, IV e V; onde em cada grupo, foi realizado um tratamento diferente na dentina e, como material restaurador, foi utilizado o cimento ionomérico Chelon-Fil (ESPE - germany). Grupo I (controle) - Não foi realizado nenhum tratamento da superfície; os dentes foram lavados com jatos de água e secos com jatos de ar por 30 segundos. Grupo II - Foi realizado um polimento superficial com uma pasta de pedra pomes (SS White) e água, com o auxílio de escovas Robinson, montadas em micromotor por 1 minuto, lavados com spray água/ar e secos com jatos de ar por 30 segundos. Grupo III - Foi aplicado o ácido poliacrílico 12,5%, por 20 segundos, lavados com spray água/ar e secos com jatos de ar por 30 segundos. Grupo IV - Ácido poliacrílico a 40%, por 15 segundos. Grupo V - Foi utilizado a água oxigenada a 3% por 30 segundos, lavados com spray água/ar e secos com jatos de ar por 30 segundos.

As cavidades, após terem recebido os devidos tratamentos, foram restauradas com o cimento ionomérico, usado proporcionalmente de acordo com as instruções do fabricante.

4. Proteção da Superfície Dentária e Ciclagem Térmica

Os dentes foram isolados no ápice radicular com resina acrílica autopolimerizável e, logo após, isolados totalmente com duas camadas de cola super bonder e duas camadas de esmalte para unha em cores diferentes para cada grupo. Os espécimes foram envolvidos em folhas de alumínio e armazenados em solução fisiológica a temperatura ambiente. O procedimento de ciclagem térmica foi realizado em 5 ciclos, três vezes por dia, durante

TABELA I - Escores atribuídos pelo 1º examinador

DENTES GRUPOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I	2	0	3	3	3	0	3	0	3	3
II	3	3	3	3	3	2	0	3	1	0
III	0	3	2	3	0	3	3	3	3	0
IV	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3
V	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2

GRAU DE INFILTRAÇÃO: 0 = nenhuma infiltração; 1 = infiltração na parede gengival; 2 = infiltração na parede axial; 3 = infiltração na parede axial e em direção à polpa.

TABELA II - Escores atribuídos pelo 2º examinador

DENTES GRUPOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I	2	1	3	3	3	2	3	1	2	3
II	2	3	2	3	3	1	0	2	2	3
III	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3
IV	2	2	3	2	3	2	3	1	3	3
V	2	2	2	3	3	1	2	2	3	1

GRAU DE INFILTRAÇÃO: 0 = nenhuma infiltração; 1 = infiltração na parede gengival; 2 = infiltração na parede axial; 3 = infiltração na parede axial e em direção à polpa.

TABELA III - Escores atribuídos pelo 3º examinador

DENTES GRUPOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3
II	3	3	3	3	3	1	0	2	2	3
III	0	3	2	3	2	3	3	2	3	3
IV	3	3	3	0	3	2	2	0	2	1
V	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1

GRAU DE INFILTRAÇÃO: 0 = nenhuma infiltração; 1 = infiltração na parede gengival; 2 = infiltração na parede axial; 3 = infiltração na parede axial e em direção à polpa.

TABELA IV - Escores Meridianos dos Três examinadores

DENTES GRUPOS	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
I	2	1	3	3	3	2	3	1	3	3
II	3	3	3	3	3	1	0	2	2	3
III	0	3	2	3	2	3	3	2	3	3
IV	3	3	3	2	3	2	3	0	3	3
V	3	2	2	3	3	2	3	3	3	1

GRAU DE INFILTRAÇÃO: 0 = nenhuma infiltração; 1 = infiltração na parede gengival; 2 = infiltração na parede axial; 3 = infiltração na parede axial e em direção à polpa.

uma semana, num total de 105 ciclos. Cada ciclo consistiu de 5 minutos a 37° +/- 1°C, 5 segundos a 5° +/- 1°C, 5 minutos a 37° +/- 1°C, 5 segundos a 55° +/- 1°C, retornando, 5 minutos a 37° +/- 1°C.

5. Emprego da Solução Evidenciadora

Foi utilizada a rodamina B a 0,2% a 37° +/- 1°C durante 24 horas, para que a mesma atuasse na interface dente-restauração. Decorrido esse tempo, os dentes removidos da solução e as substâncias, usadas como isolante, removidas, lavados com sabão neutro e escova e deixados durante 24 horas a temperatura ambiente para fixação do corante.

6. Técnica para Seccionamento dos Dentes

Os espécimes foram fixados com cola super bonder a uma base de madeira com uma fissura no centro para servir de guia ao corte e com o auxílio de um disco de aço foram então seccionados no sentido longitudinal vestibulo-lingual, os quais foram armazenados em 50 recipientes plásticos para a avaliação do grau de infiltração marginal.

7. Método de Avaliação da Infiltração Marginal

Os espécimes foram submetidos à avaliação, por três examinadores previamente calibrados, registrados em uma ficha, empregando-se os critérios de escores diversos modificadores de^{08, 10, 11, 12}. Os dados de cada espécime, foram submetidos a análise estatística, através do teste de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A natureza dos dados sugeriu

a utilização de testes não paramétricos. Para viabilizar a utilização desses testes, os escores relativos aos três examinadores e apresentados nas tabelas 1, 2 e 3, foram resumidos em um só, através da mediana dos mesmos, cujos valores encontra-se na tabela 4.

O teste de Kruskal-Wallis foi usado para testar a hipótese nula de que os cinco tratamentos têm a mesma eficácia, fornecendo os seguintes resultados:

Valor da estatística: $W = 0,33$
Probabilidade de significância: $p = 0,988$ 0,05 não sendo estatisticamente significativa.

Extensivos trabalhos relatam o tratamento do preparo cavitário para receber o cimento ionomérico, desde a sua implantação na década de 70 até o presente momento. Todos os autores consultados indicam um tipo de tratamento às paredes cavitárias no sentido de minimizar ou, até mesmo erradicar infiltrações pós-restauração.

Reiterando os nossos achados, em relação à eficácia de remoção da camada residual com o uso da água oxigenada a 3%, podemos destacar os trabalhos de Brännström, Glantz & Nordenvall⁰⁴; Prati, Nucci & Montanari¹³, que utilizaram esse material na remoção da camada residual, e concluíram, que são incapazes de produzir uma superfície de dentina limpa. No nosso estudo o grupo de dentes que recebeu esse tratamento, apresentou 100% de infiltração nas margens do preparo.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, encontramos trabalhos que utilizaram a pedra pomes para remoção da camada residual. Os trabalhos foram conclusivos em relação ao aumento da adesividade dos materiais restauradores utilizados à superfície dentária, tendo os autores relatado a hierarquia de

outros materiais que removeram a camada residual em relação à pedra pomes Brännström, Glantz & Nordenvall⁰⁴, Aboush & Jenkins⁰¹. Com relação ao aumento da adesão dos materiais restauradores à superfície dentária com o uso desse material, nosso experimento mostrou que apenas 10% dos casos não apresentou infiltração marginal.

Frente ao pequeno percentual de remoção da camada residual por estes materiais até então estudados, muitos pesquisadores começaram a lançar mão de ácidos na remoção dessa camada.

O pré-tratamento da dentina com o ácido poliacrílico é utilizado, com segurança, por muitos autores que mostram um aumento da força de união dentina-restauração, sem uma significativa abertura dos túbulos dentinários, exibindo menor infiltração marginal e melhorando o produto final da restauração^{06, 07, 09, 13}.

A partir dos resultados do nosso experimento, não podemos concordar com os autores acima citados, visto que, nos grupos em que utilizamos o ácido poliacrílico em concentrações diferentes (12,5% e 40%), obtivemos resultados praticamente semelhantes, mostrando uma pequena variação no grupo de ácido poliacrílico a 40%, que apresentou maior grau de infiltração em todas as paredes.

CONCLUSÕES

Com base na metodologia aplicada e, após a análise dos dados, podemos concluir que:

1 - Os dados apoiam plenamente a hipótese nula de que as substâncias usadas não têm nenhuma influência no bloqueio da infiltração marginal.

2 - O efeito de limpeza das soluções estudadas entre os cinco

grupos não foi estatisticamente significativo. Todos os tratamentos testados mostraram-se ineficientes no bloqueio da infiltração marginal.

SUMMARY

The purpose of this research was to verify in vitro the influence

of the type of treatment superficial of dentine in the adhesion capacity of glass ionomer cement in class V cavities. Thus, control (no treatment); superficial polishing with a pumice paste; polyacrylic acid at 12,5%; treatment polycrylic acid at 40%, and hydrogen peroxide at 3%, wich were then restored with glass ionomer cement Chelon-Fil. After

these procedure, the teeth were submitted to thermal treatment. Rodamine B solution at 0,2% and sectioned with the objective of verifying at marginal infiltration.

UNITERMS

Treatment of dentine; marginal infiltration; glass ionomer.

Referências Bibliográficas

01. ABOUSH, Y.E.Y., JENKINS, C.B.G. The effect of polyacrylic acid cleanser on the adhesion of a glass polyalkenoate cement to enamel and dentine. *J. Dent., Bristol*, v. 15, n. 4, p. 147-52, 1987.
02. BARAKAT, M.M., POWERS, J.M., YAMAGUCHI, R. Parameters that affect in vitro bonding of glass-ionomer liners to dentin. *J. Dent. Res. Chicago*, v. 67, n. 9, p. 1161-63, Sept. 1988.
03. BERRY III, E. A. LEHR VON DER, W.N., HERRIN, H.K., Dentin Surface treatments for the removal of the smear layer: an SEM study, *J. Am. Dent. Assoc., Chicago*, v. 115, p. 65-7, July, 1987.
04. BRÄNNSTRÖM, M. GLANTZ, P.O., NORDERVALL, K.J. The effect of some cleaning solutions on the morphology of dentin prepared in different ways: an in-vivo study. *J. Dent. Child., Chicago*, v. 46, n. 4, p. 291-5, July/Aug. 1979.
05. BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J. Dent. Res. Chicago*, v. 34, p. 849-53, 1955.
06. CARVALHO, R.M. de, ISHIKIRIAMA, A. NAVARRO, M.F. de L. Pré-tratamento do esmalte e dentina para uso do cimento de ionômero de vidro, *considerações Rev. Bras. Odont. Rio de Janeiro*, v. XLV, n. 4, p. 8-12, jul/ago., 1988.
07. CHAIN, M.C. Cimentos de ionômero de vidro. *Rev. Gaúcha Odontol. Porto Alegre*, v. 38, n. 5, p. 451-7, Set/out., 1990.
08. CRIM, G.A., GARCIA-GODOY, F. Microleakage: the effect of sotrage and cycling duration. *J. Prosth. Dent., St. Louis*, v. 57, n. 5, p. 574-86, 1987.
09. GLYN-JONES, J. GRIEVE, A. R. YOUNGSON, C.C. Marginal leakage associated with three posterior restorative materials. *J. Dent., Bristol*, v. 16, p. 130-4, 1988.
10. GORDON, M. et al. Microleakage of posterior composite resin materials and an experimental urethane restorative material, tested in vitro above and below the cement enamel junction. *Quintessence Int.* v. 17, p. 11-5, 1986.
11. HEMBREE JR. J. H. in vitro microleakage of a new dental adhesive system. *J. Prosth. Dent.*, v. 55, p. 442-5, 1986.
12. LEINFELDER, K.F. et al. Efficacy of the dentin bonding agents. Part I, Their effectiveness in reducing microleakage. *J. Alabama Dent. Ass., Birmingham*, v. 70, p. 13-9, 1986.
13. PRATI, C., NUCCI, C. MONTANARI, G. Effects of acid and cleansing agents on shear bond strength and marginal microleakage of glass-ionomer cements. *Dent. Mater, Copenhagen*, v. 5, p. 260-5, July, 1989.
14. WALLS, A. W. G., McCABE, J.F., MURRAY, J.J. Factors influencing the bond strength between glass polyalkenoate (ionomer) cements and dentine. *J. Rehabil.*, v. 15, p. 537-47, 1988.
15. WILSON, A.D., KENT, B.E. The glass ionomer cement, a new translucent dental filling material. *J. Appl. Chem. Biotechnol.*, v.21, p. 313, 1971.