

Associação ionômero de vidro - resina composta: influência na infiltração marginal de restaurações Classe V

João Felipe Mota Pacheco*
Ewerton Nocchi Conceição**
Léo Werner Suffert***

RESUMO

Este estudo avaliou a influência dos cimentos de ionômero de vidro convencional e fotoativado, usados como agentes forradores, associados a resina composta na infiltração marginal de restaurações classe V.

SUMMARY

This research tested the effect on microleakage of light-curing and conventional glass-ionomer/resin "sandwich" restorations in class V preparations extending apically to the cemento-enamel junction.

UNITERMOS

Cimento de ionômero de vidro, resina composta, microinfiltração.

Introdução

O advento da técnica do condicionamento ácido do esmalte, proposto por BUONOCORE em 1955 (2), juntamente com o aparecimento das resinas compostas, representaram os maiores progressos da odontologia restauradora adesiva. No entanto, apesar do uso desta técnica eliminar a necessidade de preparos cavitários retentivos, ela está desaconselhada em algumas situações, tais como restaurações de cavidades na região cervical, onde há pouco ou nenhum esmalte disponível para adesão na margem gengival (11).

Desde então, inúmeros trabalhos relatam a evolução dos sistemas adesivos de dentina (1,6,18). Entretanto, existem controvérsias entre os pesquisadores no que diz respeito a eficiência destes adesivos. Alguns afirmam que certos agentes proporcionam união adesiva a dentina e melhoram a adaptação da resina composta (4,8). Outros sugerem que os sistemas de adesão a dentina não são efetivos no controle da microinfil-

tração e que a constante hidrólise poderia levar a degradação da adesão (7,23).

A falha destes sistemas adesivos tem levado a pesquisa de outros agentes de união. Os cimentos de ionômero de vidro, desenvolvidos nos anos 70, têm sido utilizados como material de base para restaurações de resina composta, a partir da técnica sugerida por McLEAN et alii 1985 (20) e McLEAN 1988 (21); em virtude das propriedades do material de aderir a estrutura dental, ter capacidade de liberar íons flúor, e ser biocompatível.

A expansão do uso clínico deste cimento tem proporcionado o aparecimento de materiais com alterações de composição na tentativa de melhorar algumas propriedades deficientes, tais como a dificuldade de manipulação e o reduzido tempo de trabalho. A proposta deste estudo foi avaliar a influência dos cimentos de ionômero de vidro fotopolimerizável e convencional, indicados como material de base, quando associados a

resina composta na infiltração marginal da parede cervical de restaurações classe V.

Materiais e Métodos

Quinze molares humanos recém extraídos, receberam preparações tipo classe V na junção cimento-esmalte das faces vestibular e lingual com uma ponta diamantada K.G. SORENSEN n. 2094 refrigerada a água, em um aparelho de alta rotação Dabi-Atlante, adaptado a um conjunto de haste metálica e base de microscópio ótico. As cavidades mediam aproximadamente 2,0mm de profundidade, 2,0mm de dimensão cérvico-oclusal e 4,0mm de extensão méso-distal.

Os dentes foram divididos em três grupos com 5 dentes cada, conforme os materiais restauradores utilizados (tabela 1).

* Bolsista de iniciação científica (FAPERGS) FO/UFRGS

** Professor Auxiliar de Materiais Dentários FO/UFRGS

*** Professor Titular de Materiais Dentários FO/UFRGS

TABELA 1
Materiais Restauradores

| | Marcas Comerciais | Fabricante |
|-----------------------|------------------------------|----------------------|
| Grupo A (controle) | Scotchbond 2 e Silux Plus | 3M Co. |
| Grupo B | Vidrion F* e Silux Plus | S.S. White 3M Co. |
| Grupo C | Vitrebond** e Silux Plus | 3M Co. |

* Cimento convencional

** Cimento fotoativado

As cavidades sofreram os seguintes tratamentos: limpeza com pasta de pedra pomes e escova Robsom em baixa rotação, lavagem em água corrente, e secagem com jatos de ar. Após, o esmalte cavo-superficial foi condicionado com ácido fosfórico a 37% na forma de gel por 60 segundos, lavado em água por 60 segundos e seco com jato de ar.

No grupo A (controle) foi aplicado o condicionador de dentina (SCOTHPREP, 3M) por 30 segundos, seco com jatos de ar durante 15 segundos e então colocado o adesivo de dentina (SCOTHBOND 2, 3M), polimerizado por 20 segundos. Em seguida foi feita a inserção da resina fotopolimerizável (SILUX PLUS, 3M) pela técnica incremental (duas camadas), sendo a primeira colocada na porção oclusal, e fotoativada, cada camada, por 40 segundos.

No grupo B o cimento de ionômero de vidro convencional (VIDRION F) foi manipulado e inserido a cavidade com um porta dycal sobre as paredes axial e gengival do preparo. E então realizou-se o ataque ácido do esmalte, a aplicação do adesivo de dentina e da resina fotopolimerizável de modo semelhante ao grupo A.

No grupo C o cimento de ionômero de vidro fotopolimerizável (VITREBOND 3M) foi manipulado conforme instruções do fabricante e inserido na cavidade como no grupo B, e então, fotopolimerizado por 30 segundos. A seguir foi realizado o ataque ácido e as restaurações como nos grupos anteriores.

Todas as restaurações sofreram acabamento com ponta diamantada superfina (K.G. SORENSEN) e polimento com discos abrasivos Soflex (3M) de granulação fina e superfina.

Após restaurados os dentes foram

submetidos a 100 ciclos térmicos, em uma máquina de ciclagem, com banhos a 5°C, 37°C e 60°C, permanecendo 60 segundos imersos em cada banho. Sempre após cada imersão a 5°C e 60°C os dentes foram imersos a 37°C com o objetivo de estabelecer um mesmo nível de temperatura antes de cada imersão no frio ou quente.

Concluída a ciclagem térmica os dentes foram isolados até uma distância de 0,5mm da margem da restauração com esmalte de unha e cera. Então os dentes foram imersos em uma solução de azul de metileno a 0,5% e mantidos durante 72 horas em uma estufa a 37°C. Após foram removidos do corante, lavados em água corrente e seccionados longitudinalmente no sentido vestibulo-lingual.

A observação dos níveis de infiltração foram feitas com auxílio de uma lupa estereoscópica (WILD) em 25 aumentos logo após as superfícies terem sido polidas com lixas abrasivas NORTON, números 320, 500 e 600, respectivamente.

A profundidade de penetração do corante ao redor da margem cervical foi determinada de acordo com os seguintes critérios: nível 0, quando não houve penetração do corante; nível 1, quando houve a 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 e nível 3, quando a penetração do corante se deu através da parede do preparo até a câmara pulpar.

Os resultados foram submetidos a análise estatística através do teste de Kruskal Wallis e Comparações Múlti-

plas a um nível de significância de 1% e 5%.

Resultados

Os resultados da tabela 2 mostram que houve infiltração marginal na parede cervical de todos os dentes restaurados.

TABELA 2
Classificação das amostras conforme os níveis de infiltração marginal

| Grupo | 0 | 1 | 2 | 3 |
|-------|---|---|---|---|
| A | - | - | 2 | 8 |
| B | - | 8 | 1 | 1 |
| C | - | 7 | 1 | 2 |

No grupo A, 8 restaurações apresentaram um grau de penetração do corante de nível 3, distinguindo-se estatisticamente ao nível de significância de 5% dos grupos B e C, que não diferiram entre si (fig. 1). No grupo B, somente 2 restaurações apresentaram um grau de infiltração marginal acima do nível 1 (fig. 2). Enquanto, no grupo C, 3 restaurações da amostra apresentaram um grau de penetração do corante superior ao nível 1, sendo que destas, duas apresentaram infiltração do corante até a câmara pulpar, nível 3 (fig. 3).

Comparando se os escores obtidos ao nível de significância de 1%, verificamos que os grupos A e B, diferiram estatisticamente, entretanto, tanto o grupo A, quanto o grupo C foram estatisticamente semelhantes na capacidade de selamento da margem cervical das restaurações classe V.

Discussão

Os resultados deste estudo demonstraram que tanto os adesivos de dentina, quanto os cimentos de ionômero de vidro associados a resina composta, não proporcionaram um selamento marginal eficiente de restaurações com parede cervical em cimento-dentina, observação que é confirmada por trabalhos anteriores (4,7,9,19,22,25).

A infiltração marginal dos cimentos de ionômero de vidro pode ser atribuída a fraca adesão aos tecidos dentários (25), que está ao redor de

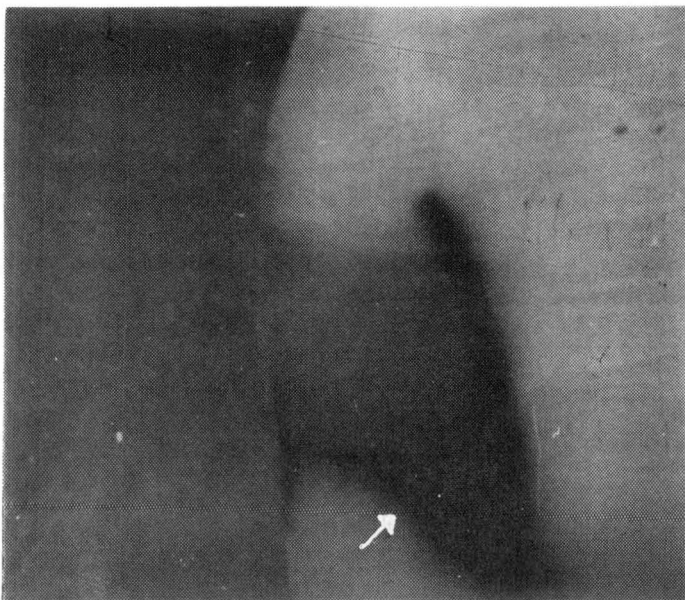


FIGURA 1
Restauração do grupo controle. Note a severa infiltração marginal do corante na margem cervical (30x)

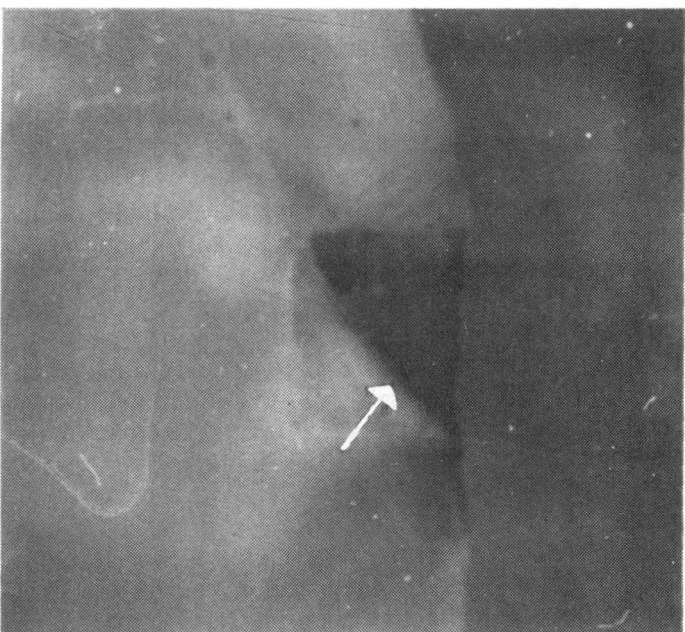


FIGURA 2
Restauração do grupo B. Note a infiltração do corante entre o cimento de ionômero de vidro (VIDRION F) e a resina composta (SILUX PLUS) indicado pela flecha (30x)

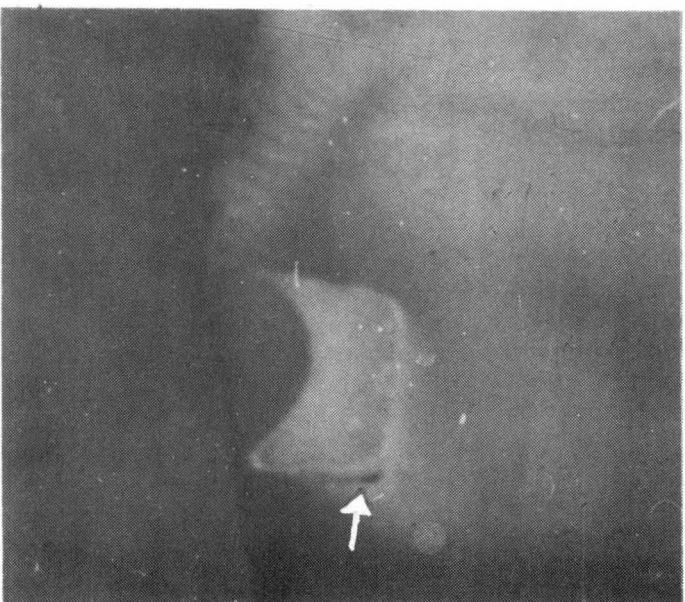


FIGURA 3
Restauração do grupo C. Note a fenda na margem cervical, provocada pela soma das contrações de polimerização do ionômero fotoativado (VITREBOND) e da resina composta (30x) indicado pela flecha

6 MPa, (4) o que é insuficiente para resistir a força de contração de polimerização da resina composta (4,9). No entanto mesmo não se eliminando a infiltração marginal na parede cervical das restaurações classe V com a técnica do sanduíche, se observou uma redução estatisticamente significativa, ao nível de 5%, quando comparadas ao grupo controle.

Atribuímos esta superioridade da técnica do sanduíche a união química existente entre os cimentos ionoméricos e a parede dentinária, ao menor volume de resina composta colocada na porção cervical, minimizando a contração de polimerização (21,22), a capacidade de manutenção da união química e mecânicos cimentos de ionômero de vidro, mesmo quando submetidos a termociclagem (8,22), além do coeficiente de expansão térmica semelhante a estrutura dentária (5).

Em nosso trabalho a infiltração marginal verificada no grupo controle foi severa. A fenda observada entre a parede de cimento-dentina pode ter sido formada pela maior força de união da resina composta ao esmalte condicionado por ácido e consequente rompimento da união com a parede de cimento-dentina pela força de contração de polimerização (17).

Os grupos B e C quando avaliados em relação a profundidade de penetração do corante apresentaram resultados estatísticos semelhantes ao nível de 5%, no entanto verificamos que o corante nas restaurações com a associação ionômero convencional/resina composta penetrou preferencialmente na interface resina composta/ionômero de vidro, enquanto que nas restaurações com a associação ionômero fotoativado/resina composta o corante penetrava entre a parede cervical e o ionômero fotoativado, observação que coincide com o encontrado por GORDON e SCHWARTZ (9,22). É possível que no nosso estudo tenha ocorrido a microinfiltração entre o ionômero convencional e a resina composta por não haver união química entre a superfície do ionômero convencional e a resina composta e por não ter sido o ionômero condicionado com ácido fosfórico. Com isso, o ionôme-

ro convencional manteve-se aderido a parede cemento-dentina, minimizando a infiltração marginal.

O padrão de infiltração observado com o ionômero fotoativado pode ser atribuído a união química deste material com a resina composta, ocorrendo o rompimento do selamento ao nível da parede cervical pela soma das contrações de polimerização sofridas pela resina composta e pelo ionômero fotoativado (3). Na análise estatística dos escores de infiltração ao nível de 1% verificou-se que a diferença na capacidade de selamento é significativa, havendo uma superioridade do grupo B, forrado com ionômero convencional, sobre os grupos A e C, que não diferiram estatisticamente.

As propriedades do cimento de ionômero de vidro fotoativado tem sido relatadas em muitos trabalhos (5,12,15,16) onde são salientadas a sua maior capacidade de liberação de íons flúor (16), a maior resistência a compressão e forças de cisalhamento (15), acrescido das vantagens de manipulação. No entanto deve-se considerar que as propriedades físicas superiores do ionômero fotoativado não lhe conferem uma maior habilidade de selamento marginal quando comparado ao ionômero convencional.

Contudo, mesmo não sendo possível uma eliminação completa da microinfiltração na parede cervical, a utilização da técnica do sanduíche é importante em função das propriedades anticariogênicas do ionômero de vidro, pela liberação de flúor observada em períodos de até um ano (24), e pela sua ação inibitória sobre a placa dental, podendo significar um agente em potencial na redução das reincidências de cárie (10).

Conclusões

1. Nenhum dos materiais utilizados foi capaz de eliminar totalmente a ocorrência de infiltração marginal na parede cervical dos dentes restaurados;

2. As associações ionômero de vidro/resina composta foram estatisticamente superiores ao grupo controle, na limitação de penetração do co-

rante, quando comparados ao nível de significância de 5%;

3. O grupo restaurado com cimento de ionômero de vidro convencional/resina composta, apresentou resultado estatístico superior, a nível de 1%, quando comparado ao grupo controle e ao restaurado com a associação ionômero de vidro fotoativado/resina composta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOWEN, R.L. et alii. Adhesive bonding of various materials to hard tissues: Improvement in bond strength to dentin. *J. dent. Res.*, 61(9):1070-75, 1982.
- BUONOCORE, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J. dent. Res.*, 34:849-853, 1955.
- BURKE, F.M.; HAMLIN, P.D.; LYNCH, E.J. Depth of cure of light-cured glass-ionomer cements. *Quint. Int.*, 21:n.12 977-981, 1990.
- COOLEY, R.L.; BARKMEIER, W.W. Dentinal shear bond strength, microleakage, and contraction gap of visible lighth-polymerized liners/bases. *Quint. Int.*, 22:n. 6 467-474, 1991.
- CROLL, T.P. Visible lighth-hardened glass-ionomer cement base/liner as an interim restorative material. *Quint. Int.*, 22:n.2 137-141, 1991.
- DOGON, I.L. Stambler S. Study to determine the effectiveness of dentin bonding agents. *J. dent. Res.*, 60:1270, (abstr. N1272), 1981.
- FITCHIE, J.G.; REEVES, G.W. Scarbrough, A.R.; HEMBREE, J.H. Microleakage of two new dental bonding systems. *Quint. Int.*, 21:n.9 749-752, 1990.
- FUKS, A.; HIRSCHFELD, Z.; GRAJOWER, R. Marginal adaptation of glass-ionomer cements. *J. Prosth. Dent.*, 43:n.3 356-360, 1983.
- GORDON, M.; PLASSCHAERT, A.J.M.; SOELBERG, K.B.; BOGDAN, M.S. Microleakage of four composite resins over a glass ionomer cement base in class V restorations. *Quint. Int.*, 12:817-820, 1985.
- KIDD, E.A.M. Cavity sealing ability of composite and glass ionomer cement restorations. An assessment in vitro. *Br. dent. J.*, 144:139-142, 1978.
- MARENTIS, C.; BRADFORD, E.W. The adaption of composite resin restorations to etched dentine. *J. dent. Res.*, 5:200-6, 1977.
- Mc COURT, J.W.; COOLEY, R.L.; HUD-DLESTON, A.M. Fluoride release from fluoride-containing liners/bases. *Quint. Int.*, 21:n.1 41-45, 1990.

- McLEAN, J.W. et alii. Glass-Ionomer cements. *Br. dent. J.*, 164:293-300, 1988.
- McLEAN, J.W.; GASSER, O. Glass-Ionomer cements in bonding composite resins to dentine. *Br. dent. J.*, 158:410-4, 1985.
- MITRA, S.B. In vitro release from a lighth-cured Glass-Ionomer Liner/Base. *J. dent. Res.*, 170:75-78, 1991.
- MITRA, S.B. Adhesion to dentin and physical properties of a lighth-cured glass-ionomer liner/base. *J. dent. Res.*, 70(1):72-74, 1991.
- MOUNT, G.J. Restorations of eroded areas. *JADA* 120 31-35, 1990.
- MUNKSGARD, E.C.; ASSMUSSEN, E. Bond strengt between dentin and restorative resins mediated by mixtures of HEMA and glutaraldehyde. *J. dent. Res.*, 63(8): 1087-1089, 1984.
- PRATI, C.; MONTANARI, G. Comparative study between the sandwich and conventional three-increment techniques. *Quint. Int.*, 20:n.8 587-594, 1989.
- PRATI, C.; NUCCI, C.; DAVIDSON, C.; MONTANARI, G. Early marginal leakage and shear bond strength of adhesive restorative systems. *Dent. Mater.* 6:195-200, 1990.
- RUPP, N.W. Clinical placement and performance of composite resin restorations. *J. dent. Res.*, 58(5):1551-1557, 1979.
- SCHWARTZ, J.L.; ANDERSON, M.H.; PELLEU, G.B. Reducing microleakage with the glass-ionomer/resin sandwich technique. *Oper. Dent.*, 15:186-192, 1990.
- SMITH, D.C.; RUSE, N.D. In vitro evaluation of adhesion to dentin of resin bonding systems. *J. dent. Res.*, 65:239 (abstr. N 62), 1986.
- SWARTZ, M.L.; PHILIPS, R.W.; CLARK, H.E. Long term F release from glass ionomer cements. *J. dent. Res.*, 63(2):158-160, 1984.
- ZYSKIND, D.; FRENKEL, A.; FUKS, A.; HIRSCHFELD, Z. Marginal leakage around V-shaped cavities restored with glass-ionomer cements: An in vitro study. *Quint. Int.*, 2:n.1 41-45, 1991.