

MICROINFILTRAÇÃO MARGINAL EM DENTES COM PINOS PRÉ-FABRICADOS F.K.G.[®] CIMENTADOS COM CIMENTO ENFORCE[®] E VITREMER[®]

MARGINAL MICROLEAKAGE IN TEETH RESTORED WITH GLASS IONOMER CEMENTS VITREMER[®] AND DUAL COMPOSITE RESIN ENFORCE[®]

Gustavo Carvalho ROMITI

Aluno de Pós-Graduação, Nível Mestrado da UCCB, Área de Concentração Endodontia, Especialista em Prótese, Estagiário do Departamento de Prótese Parcial Removível da Universidade de São Paulo

Manoel Eduardo de Lima MACHADO

Prof. Dr. da FOUSP. Prof Titular de Endodontia da UCCB

César Antunes de FREITAS

Prof. Dr de Materiais Dentários da FOB e UNIMEP

Alexandre Sandi CÂMARA

Aluno de Pós Graduação, Nível Mestrado da UCCB, Área de concentração Endodontia, Especialista em Endodontia

SINOPSE

Vinte dentes unirradiculares foram instrumentados e tiveram o seu ápice obturado com amálgama e a raiz isolada com resina epóxica, e divididos em dois grupos de acordo com o tipo de cimento utilizado: *Enforce*[®] e *Vitremer*[®]. Foi utilizado para a cimentação dos pinos pré-fabricados do tipo F.K.G.[®] Os dentes foram colocados em solução de azul de metileno, seccionados e analisados em microscópio comparador. Os resultados mostraram que o cimento *Vitremer*[®] foi significativamente melhor que o *Enforcer*[®]. Contudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois cimentos.

ABSTRACT

Analysis of the marginal microleakage in twenty teeth obturated with ionomer-glass cement Vitremer[®] and dual composite resin Enforce[®]. The teeth were obturated with the material following manufacturers instructions. After imersion in a blue methylen solution the teeth were sectioned and evaluated in a optical microscopic. The materials showed similar behavior, with low level of marginal infiltration.

INTRODUÇÃO

Com o crescente sucesso e ampla disponibilidade de terapias endodônticas e periodontais, muitas restaurações de dentes seriamente danificados requerem uma retenção suplementar. Pinos dentinários e pinos intra-canal são partes importantes desses procedimentos restauradores.

Os pinos intracanaís promovem resistência e retenção para o núcleo que suporta a restauração coronária definitiva. Um pino considerado ideal seria aquele que oferecesse o máximo de suporte para o núcleo e retenção para a restauração, menor probabilidade de fratura do dente pela manutenção do máximo de dentina possível e tempo de atendimento reduzido.

A introdução de novas técnicas de cimentação e de novos materiais de cimentação (Panavia Ex 21[®], cimentos adesivos, etc...) contribuiu para o aumento do sucesso da tera-

UNITERMOS

Microinfiltração Marginal - Cimento Iônico - Cimento resinoso dual.

KEYWORDS

Marginal Microleakage - Ionomer-Glass Cement - Resin Rement Dual.

pia re tauradora com esses pinos devido ao aumento da adesão de ses materiais, re istência maior à fratura e solubilidade ao fluídos orais diminuída quando em comparação ao cimento de fo fato de zinco.

Uma coroa bem adaptada e um cimento que impeça a entrada de fluídos orais dentro do canal ão un dos quesitos para o sucesso da terapia endodôntica.

Portanto, a proposta deste estudo foi avaliar *in vitro* a capacidade selante do cimento adesivo *Enforce* e do Cimento de Ionômero de vidro *Vitremer*® em dentes unirradiculares e com pinos intracanaís.

REVISÃO DA LITERATURA

O cimento de Ionômero de vidro, descrito por WILSON & KENT (1972) é bastante conhecido pelas suas propriedades, tais como: adesão à estrutura dentária, liberação de flúor, baixa solubilidade, resistência à fratura, entre outras. O Ionômero é dividido em quatro grupos: o convencional, o anidro, o cermet e o híbrido.

O processo de liberação de flúor é controlado pelo pH e, quando ocorre a desmineralização, o cimento libera flúor para a placa. Durante a remineralização, o fluoreto da placa pode ser absorvido pelo esmalte (FORSTEN, 1990).

Com os avanços dos estudos surgiram os Ionômeros de vidro híbridos para suprir a deficiência dos tradicionais, como retenção e solubilidade. Porém, segundo ANDRADE *et al.*, (1996), os cimentos quimicamente ativados possuem maior dureza superficial que os fotoativados.

O cimento "*Vitremer Luting*" é um sistema constituído por dois componentes: pó e líquido. O pó é constituídos por cristais de fluorossilicato radiopacos. O líquido é uma solução aquosa de um ácido policarboxílico modificado.

Em relação ao cimento adesivo *Enforce*® um dos maiores problemas encontrados para a sua indicação na cimentação de núcleos e pinos intra-canaís é relacionada a pouca ou quase inexistente quantidade de esmalte presente nessa área, o qual é de extrema importância para a utilização do adesivo dentinário, que, quando usado em dentina ou cimento, ocorre uma maior infiltração (DAVIDSON *et al.*, 1984). Em contrapartida, estudos mostram que com o advento do condicionamento total da dentina e do esmalte, com o uso de monômeros hidrofílicos e conseqüente remoção da camada de *smear layer*, essa infiltração diminui consideravelmente (GWINNET & KANCA, 1992; KANCA, 1990; KUROSAKI *et al.*, 1990; SANO *et al.*, 1994, 1995).

No que diz respeito às diferenças entre o coeficiente de expansão térmica linear do compósito e do dente, as diferenças de temperatura podem gerar tensões e rompimento da união, causando microinfiltrações (CHONG, 1995; CRIM, G. & SHAY, 1988; CRIM, 1989).

MAGURA (1991), concluiu em seu trabalho, analisando dentes tratados endodonticamente, com ou sem provisório que, após três meses de exposição ao meio oral, a quantidade de penetração salivar alcançou níveis significantes, sugerindo assim um retratamento endodôntico nesses casos.

ANTONIAZZI *et al.*, (1968) e SAUNDERS (1994) demonstraram que a microinfiltração coronária, em dentes com canais obturados, é um fator para determinar fracasso endodôntico. A mesma conclusão chegou CHONG (1995).

SWANSON & MADISON, (1987) verificaram, *in vitro*, extensa infiltração coronária do corante em dentes com canais obturados e sem selamento provisório, expostos a saliva artificial, o que foi confirmado *in vivo* por MADISON & WILCOX (1988) utilizando dentes posteriores de macaco.

Além dos corantes, vários outros métodos foram utilizados para detectar a microinfiltração coronária em dentes endodonticamente tratados. KHAYAT *et al.*, (1937) e TORABINEJAD (1986) utilizaram métodos bacteriológicos, MAGURA (1991) métodos histológicos, TROPE *et al.*, (1995) de penetração de endotoxinas e WOLLARD *et al.*, (1976) de microscopia eletrônica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Seleção dos dentes

Vinte dentes unirradiculares humanos com ápices totalmente fechados foram selecionados e mantidos em solução fisiológica até o momento de sua utilização por um período mínimo de setenta e duas horas.

Preparo do canal protético

Adotou-se procedimento descrito em seguida:

1) Corte da porção coronária do dente com disco de carborundum refrigerado à água.

2) Esvaziamento do canal por meio de solução de Milton e lima de diminuto calibre.

Após esses procedimentos determinou-se o comprimento de trabalho endodôntico observando-se como limite apical o forame.

O canal foi instrumento acorde MA-

CHADO (1993), padronizando como último instrumento o de número 40.

A porção apical do dente - 5mm restante - foi obturado com amálgama a fim de não haver nenhuma contaminação do corante pela porção apical.

O canal protético foi limpo com xilol e irrigado posteriormente com Dakin. O pinos F.K.G.® foram selecionado em um tamanho correpondente ao canal protético de cada dente. Dez pinos foram cimentados com *Enforce* de acordo com as recomendações do fabricante e os 10 restantes cimentados com *Vitremer*® seguindo também as recomendações do fabricante, em uma sala com temperatura de 25°C e umidade relativa de 50%.

Um dente sem nenhum pino serviu como controle negativo e um dente totalmente selado com amálgama e resina epóxica serviu de controle positivo.

PREPARO DAS AMOSTRAS

Aplica-se resina epóxica em torno de toda a raiz (menos na porção coronária). Em seguida os dentes ficam submersos em solução de azul de metileno a 0.5% pH7.2 e conservados por 72 horas a 37°C em ambiente de umidade relativa 100%.

Subseqüentemente, as amostras foram lavadas em água corrente para que o excesso do corante fosse suprimido e para a evolução do experimento, os dentes foram seccionados com um disco fino de carborundum refrigerado à água e separados em duas porções.

Obtidas as hemi-seções de cada elemento dentário, levou-se à leitura da penetração longitudinal do corante em microscópio comparador da marca Mitutoyo 0-25mm - 0.005 tendo-se como ponto de referência o forame apical. Para cada amostra, foram feitas duas leituras, uma para cada lado do canal radicular.

RESULTADOS

Os resultados com as médias obtidas encontram-se expressos na Tabela I.

Por se tratar de amostras diferentes (*Enforce X Vitremer*) e portanto independentes, e de uma amostra não-normal o teste indicado foi o de U de MANN WHITNEY.

Valores de U

U(1)= 65

U(2)= 35

Valor calculado de Z= 1,1339

Probabilidade de igualdade: 12,84 %

Estatisticamente não há diferença entre as amostras, sendo portanto iguais ($\alpha > 0,05$).

Enforce	Vitremer	Negativo	Positivo
2,015	1,641	0	14,260

Tabela 1: Infiltração marginal em milímetros, em obturações de canais realizadas com cimento Enforce® e Vitremer®.

DISCUSSÃO

Dentre as etapas que compõe o tratamento endodôntico, merece destaque a fase inicial, que é da cavidade de acesso. Para tal, faz-se necessário remoção de tecido dentário comprometido por cárie ou estrutura dental sadia, para permitir que o instrumento endodôntico atue adequadamente, de modo que, todas as paredes do canal radicular sejam instrumentadas de maneira homogênea.

Por mais conservador que sejam os prin-

cípios adotados, perda tecidual ocorrerá em menor ou maior quantidade, acarretando invariavelmente em comprometimento da resistência coronária, predispondo à fratura.

Várias maneiras restauradoras são preconizadas para a devolução da resistência perdida sendo em muitos casos,

necessária retenção adicional intraradicular.

O desenvolvimento de novos materiais restauradores (Panavia Ex 21®, cimentos Iôméricos, cimentos adesivos), que vieram substituir o cimento de fosfato de zinco, propiciaram procedimentos conserva-

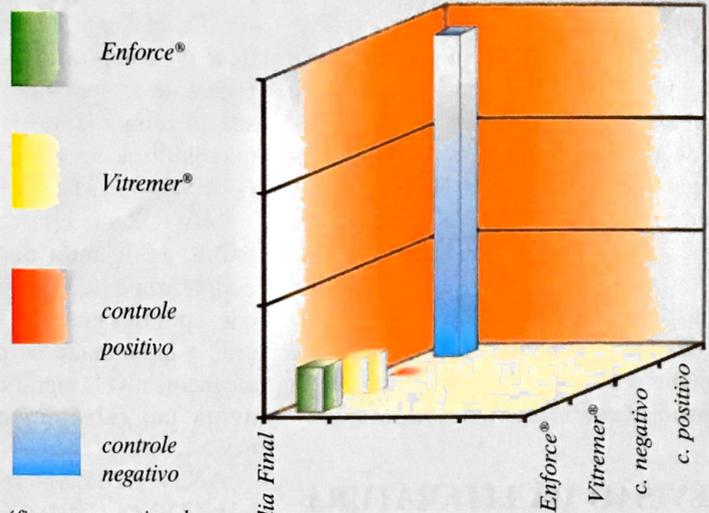


Tabela 2: Gráfico comparativo da infiltração marginal.



Figura 1: Controle negativo.



Figura 2: Controle positivo



Figura 3: Infiltração com o cimento Enforce®.



Figura 4: Infiltração com o cimento Vitremer®.

dores, onde técnicas destrutivas fossem substituídas por outras menos agressivas ou danosas.

A retenção intra-radicular, tradicionalmente executada através de núcleos fundidos, é uma das técnicas mais utilizadas pelos profissionais. Mas o desenvolvimento de novos materiais restauradores adesivos à estrutura dental tem propiciado um crescente número de opções de retenção intrarradiculares executado de maneira direta em sessão única e denominados de pinos pré-fabricados.

Neste trabalho foram testados dois cimentos, levando-se em conta as suas capacidades de evitar a infiltração quando cimentados com pinos pré-fabricados. Ao se analisarem os resultados, verifica-se que nenhum dos dois cimentos conseguiu eliminar totalmente a infiltração marginal (Tabela 2). Apesar dos bons resultados, nota-se que o cimento Enforce® obteve uma maior variação nos resultados, uma maior média final e uma tendência maior de microinfiltração, embora não tenha sido detectada diferença estatística significant (Figura 1,2,3 e 4).

Levando-se em consideração os tipos de cimentos, o cimento de Ionômero de vidro tem a capacidade de se aderir a

superfície dental (ANDRADE *et al.*, 1996; FORSTEN, 1990; MASSLER & OSTRAVISKY, 1961). Isso poderia influenciar em uma menor infiltração marginal nesse grupo. Em relação ao cimento Enforce®, por ser um cimento adesivo e necessitar de esmalte para a sua completa adesão (o que é quase ausente na porção cervical do dente), pode ter sido um fator negativo para o aumento da microinfiltração (DAVIDSON *et al.*, 1984). Porém, com o advento do condicionamento ácido em dentina e o uso de adesivos hidrofílicos (SANO *et al.*, 1994, 1995) demonstrou-se que têm-se diminuído muito a infiltração marginal com o tratamento da dentina. Através do condicionamento ácido da dentina e do esmalte e conseqüente remoção da *smear layer* com aplicação de monômeros hidrofílicos (Primers) há uma melhora na união da resina com a superfície dentária (GWINNET & KANCA, 1992; KANCA, 1990; KUROSAKI *et al.*, 1990). Outra dificuldade encontrada no cimento Enforce® é o modo de se levar esse cimento para dentro do conduto. A sua consistência é muito pegajosa o que dificulta a sua introdução dentro do canal.

Esse estudo não levou em consideração muitas outras variáveis encontradas *in vivo* como: a vedação proporcionada pela coroa provisória, o núcleo de pre-

enchimento em volta do pino, forças mastigatórias, etc.

Muitos trabalhos mostram uma preocupação com a possibilidade de recontaminação dos canais tratados endodonticamente (CHONG, 1995; KHAYAT *et al.*, 1937; MADISON & WILCOX, 1988; MASSLER & OSTRAVISKY, 1961; SAUNDERS *et al.*, 1990).

CONCLUSÃO

Devemos lembrar que muitos profissionais realizam os preparos para receber pinos intra-canais sem tomar os mínimos cuidados para evitar a penetração de saliva no interior do mesmo e, após esse preparo, realizar uma boa limpeza do canal.

Os resultados obtidos mostram que ainda devemos buscar um material (cimentos e pinos) que impeçam a microinfiltração coronária antes desse dente receber uma coroa definitiva, o que nenhum dos dois cimentos conseguiu impedir totalmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AINLEY, J.E. Fluorometric assay of apical seal root canal fillings *Oral Surg*, p29:753-62, 1970.
- ANDRADE, M.F. *et al.* Efeito da aplicação de fluor sobre a dureza superficial dos cimentos de íonmeros de vidro. *Rev Assoc Paulista Cir Dent*, v50, p193-6, 1996.
- ANTONIAZZI, J.H. *et al.* Assesment of the sealing properties of root filling materials. *Odontol Tidkrift*, p76: 261-71, 1968.
- CHONG, B.S. Coronal leakage and treatment failure. *J Endodont*, v21 n3, p159-60, 1995.
- CRIM, G. & SHAY, J.S. Effect of dentin pretreatment procedures on microleakage of a dentin bonded to composite resin material. *Quintessence*, v19 p365-7, 1988.
- CRIM, G. Influence of bonding agents and composites on microleakage. *J Prosthet Dent* v6, p571-74, 1989.
- CURSON, I & KIRK, E.N. A assesment of root canal sealing cements. *Oral Surg* p26(2):229-36, 1968.
- DAVIDSON, C.L. *et al.* The competition of the composite dentin bond strenght and the polymerization contraction stress. *J Dent Res*, v63, p1396-1399, 1984.
- DOW P.R & INGLE J.I. Isotope detemination of root canal failure. *Oral Surg* v08: p100-104, 1995.
- FORSTEN, L. Short and long-term fluoride release from glass ionomers and other fluoride-contaminating filling materials in vitro. *Scan J Dent Res*, v98, p179-85, 1990.
- GWINNET, A.J & KANCA, J. Micromorphological relation-ship between resin and in vivo and in vitro. *Am Dent J*, v5, p19-23, 1992.
- KANCA, J. One year of evaluation of a dentin - enamel bonding system. *J Esthet Dent*, v2 p100-103, 1990.
- KAPSIMALIS, P & EVANS R. Sealing properties of endodontics filling materials using radiactive polar and polar isotopes. *Oral Surg*, p22(3):386-93, 1966.
- KHAYAT, A. *et al.* Human saliva penetration of coronally unsealed obturated root canals. *J Endod*, v19, p458-61, 1993.
- KUROSAKI, N. *et al.* The effect of etching on the dentin of the clinical cavity floor. *Quintessence*, v21 p87-92, 1990.
- MACHADO, M.E.L. Análise morfométrica comparativa, à luz da computadorização e em canais artificiais, de duas técnicas propostas para o preparo de canais radiculares curvos. São Paulo, 126p. Tese (Doutorado) FOU SP - São Paulo, 1993.
- MADISON, S. & WILCOX, L.R. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part III In vivo study. *J Endod*, v14 p455-58, 1988.
- MAGURA, M.E. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals. An in vivo study. *J Endod*, v17, p324-331, 1991.
- MARSHALL, F.J. & MASSLER, M. Sealing of pulpess teeth evaluated with radioisotopes. *J Dent Med*, v16(4):172-84, 1961.
- MASSLER, M. & OSTRAVISKY. Sealing of pulpess teeth evaluated with radioisotopes. *J Dent Med*, v16(4):172-84, 1961.
- SANO, H. *et al.* Microporous dentim zone beneath resin-impregnated layer. *Oper Dent*, v19, p59-64, 1994.
- SANO, H. *et al.* Comparative SEM and TEM observations of nanoleakage within the hybrid layer. *Oper Dent*, v20, p160-167, 1995.
- SAUNDERS, W.P. *et al.* The efetc of dentim bonding agents on marginal leakage of composite restorations. *J Oral Rehabil*, v17, p519-527, 1990.
- SWANSON, K. & MADISON, S. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I Time periods. *J Endod*, v13 p56-9, 1987.
- TORABINEJAD, M. In vitro bacterial penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *J Endod*, v16, p566-69, 1990.
- TROPE, M. *et al.* In vitro endotoxin penetration of coronally unsealed endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumat*, v11, p90-94, 1995.
- WILSON, D. & KENT, B.E. A new translucent cement for dentistry. The glass-ionomer cement. *Br Dent J*, v132, p.133-5, 1972.
- WOLLARD, R.R. *et al.* Scanning electron microscropic examination of root canal filling materials. *Endodontics*. *J Endod*, (4):98-110, 1976.

Endereço para correspondência
Rua Cel. José Pedro de Oliveira, 516/13
18030-330 Sorocaba, SP
Brasil