

Adhesive System on Glass Fiber Post Retention

Influência do Sistema Adesivo na Retenção de Pinos de Fibras de Vidro

INTRODUÇÃO

A utilização de núcleos metálicos fundidos para restaurar dentes tratados endodonticamente foi, por muito tempo, uma indicação de rotina nas mais diversas situações clínicas. Apesar de seu bom desempenho clínico relatado em diversos estudos, os núcleos metálicos fundidos necessitam de procedimentos laboratoriais para a sua confecção, não reforçam a estrutura radicular, apresentam rigidez muito superior à da dentina, requerem um preparo nada conservador, enfraquecendo ainda mais a raiz já debilitada pelos procedimentos endodônticos, e ainda são passíveis de corrosão (PURTON e PAYNE, 1996; MONDELLI, 1998; MOTA et al, 2000).

Vários estudos têm demonstrado que o fator responsável pela fratura dentária está vinculado à remoção de estrutura dental hígida (ROSS, 1980; NERGIZ et al, 1997; CONCEIÇÃO, 2000), pois o fato de realizar o tratamento endodôntico não implica em alterações significativas das características físicas e mecânicas da dentina e do esmalte, a ponto de justificar o sacrifício de estrutura dental sadia para a realização de procedimentos restauradores mais invasivos (CONCEIÇÃO e CONCEIÇÃO, 2002).

Com o advento dos pinos intrarradiculares metálicos pré-fabricados, as opções restauradoras se ampliaram e proporcionaram um melhor aproveitamento do remanescente dentário, tornando o tratamento mais conservador e possibilitando a recuperação de dentes extensamente destruídos em uma única sessão, pois o procedimento é realizado de forma direta.

Em função da preocupação com o módulo de elasticidade dos materiais restauradores estar próximo ao do tecido dental, e de uma interação química entre os componentes da restauração intra-radicular foram desenvolvidos pinos intrarradiculares reforçados por fibras de carbono envoltas numa matriz de resina (DURET, REYNAUD e DURET, 1990), que se propunham à formação de um corpo único e maior resistência ao remanescente dental. Por serem os pinos de fibra de carbono de coloração muito escura, surgiram pinos de fibra de vidro, que por serem brancos promovem maior estética e também possuem propriedades adesivas e próximas às da dentina.

Segundo Purton e Payne, 1996, os pinos intra-radulares de formato paralelo e serrilhado, apresentam maior retenção e ocasionam menor stress ao longo do canal radicular, quando comparados aos pinos de formato cônico e liso. Porém os pinos reforçados por fibras apresentam uma matriz resinosa que também será responsável pela retenção destes pinos no canal radicular, uma vez que materiais de cimentação com propriedades adesivas serão utilizados. No entanto, diferentes opções são sugeridas em relação ao tipo de sistema adesivo a ser utilizado assim como em relação aos agentes de cimentação. Em relação aos primeiros, tem-se dado ênfase na utilização de sistemas adesivos fotopolimerizáveis associados a cimentos resinosos, porém pouco se sabe quanto à polimerização completa destes adesivos nas regiões mais apicais do canal, onde provavelmente a luz não alcança, e uma pobre camada híbrida seria formada, possivelmente interferindo na força de adesão do pino no interior do canal radicular.

- Andréa A. Brito Conceição

Doutora em Dentística pela FOP/UPE.

- Ewerton Nocchi Conceição -

Coordenador do curso de especialização em Dentística da FO/P. Alegre/UFRGS.

- Rodivan Braz

Coordenador do curso de Doutorado em Dentística da FO/Recife/UPE.

- Elaine Ferreira

Professora de Endodontia da FO/Maceio/UFAL.

- Darlene Cristina R. Eloy Dantas

Doutoranda em Dentística pela FOP/UPE.

Os AA analisam a influência do sistema adesivo (resistência à remoção), utilizado para cimentação de pinos de fibra de vidro

CONTATO C/AUTOR:

andrebrito@terra.com.br

DATA DE RECEBIMENTO:

Maio/2004

DATA DE APROVAÇÃO:

Setembro/2004

Tabela 1 - Divisão dos grupos de acordo com os materiais de cimentação utilizados.

GRUPO 1	GRUPO 2
Sistema adesivo Single Bond + Cimento Resinoso Rely-X	Sistema adesivo SBMUP + Cimento Resinoso Lute – It!

Analisando a influência do sistema adesivo utilizado para a cimentação de pinos de fibra de vidro, este trabalho comparou a resistência à remoção por tração dos pinos FibreKor Post (JenericPentron), quando cimentados com dois diferentes tipos de sistemas adesivos: um fotopolimerizável (Single Bond-3M/ESPE) e um dual (SBMUP – 3M/ESPE) ambos associados ao cimento resinoso dual Rely-X (3M/ESPE).

MATERIAL E MÉTODO

Após a remoção da coroa dentária e mensuração da embocadura do canal radicular com um paquímetro, foram selecionados 20 dentes ântero-superiores, incisivos centrais e caninos humanos, com embocadura do canal radicular circular e diâmetro de 1,3 +/- 0,2mm. Radiografias ortorradaiais (Ekta-Speed/KODAK) também foram tomadas para a observação de possíveis reabsorções internas e/ou calcificação dos canais. O comprimento das raízes também foi levado em consideração, ficando em torno de 15 +/- 2mm. Após a seleção, as raízes foram tratadas endodonticamente.

A desobturação dos canais foi feita utilizando-se a broca do kit de pinos FibreKor Post de tarja azul que é a indicada para os pinos com 1,5 mm de diâmetro, promovendo uma desobturação de 9mm do conduto radicular. Os pinos apresentam 19mm de comprimento total, ficando então expostos 10mm após a etapa de cimentação.

As raízes foram divididas em dois grupos de 10, onde foi utilizado um agente de cimentação diferente para cada grupo, de acordo com a Tabela 1.

Os pinos foram limpos com álcool e silanizados, utilizando-se um pincel embebido no silano e deixados secar por 60 seg, após os sistemas adesivos foram aplicados nos pinos e fotopolimerizados por 20 segundos. Os sistemas adesivos foram aplicados no conduto radicular, seguindo as instruções do fabricante, o adesivo fotopolimerizável foi ativado por luz previamente à inserção do cimento e o dual não foi fotopolimerizado. Em seguida o cimento resinoso foi inserido no canal com o auxílio de uma seringa Centrix, sendo o pino posicionado intra-radicularmente nos 9mm pré-estabelecidos, com posterior remoção dos excessos, e fotopolimerização por 40 segundos.

Os espécimes foram armazenados em água destilada à temperatura de 37°C em 100% de umidade por 24 horas. Nichos ou ranhuras foram feitos na superfície externa das raízes com pontas diamantadas para melhor retenção das raízes na resina acrílica. Um paralelômetro foi utilizado para que os espécimes fossem incluídos na resina acrílica de forma mais

perpendicular possível em relação ao plano horizontal, sendo então embutidos em uma matriz metálica bipartida de aço inoxidável, preenchida por resina acrílica ativada quimicamente ainda na fase arenosa.

Os corpos de prova foram armazenados individualmente em frascos plásticos com água destilada, em estufa biológica (FANEM, Modelo 002-CB) a 37°C durante 1 semana. Decorrido o tempo de armazenagem, um munhão de resina acrílica foi confeccionado ao redor da porção coronária do pino, com auxílio de canudos plásticos com 5mm de diâmetro. Os corpos-de-prova foram então submetidos ao teste de remoção por tração em uma máquina de ensaio universal EMIC DL-2000, à velocidade de 0,5 mm/minuto, até ocorrer o deslocamento do pino do interior do canal. Os valores foram registrados em Kgf.

Os resultados foram submetidos à análise estatística através do teste de t-student ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Os resultados mostram que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, sendo que o sistema adesivo SBMUP apresentou mais altos valores de força necessários para remover os pinos dos canais radiculares, mostrando significância estatística em relação ao sistema adesivo fotopolimerizável Rely-X.

DISCUSSÃO

A retenção do pino no canal radicular é um dos fatores críticos para o sucesso clínico da restauração de dentes tratados endodonticamente, já que deve suportar as diferentes condições térmicas e mecânicas presentes na cavidade oral (LI e WHITE, 1999). A indicação de uma técnica de cimentação adesiva tem possibilitado um aumento significativo na capacidade de retenção dos pinos intra-radulares não metálicos, além de propiciar um reforço da estrutura dentária remanescente (LEARY, JENSEN e SHETH, 1989).

O uso da técnica do condicionamento ácido dentinário propicia a remoção da *smear layer* e, conseqüentemente, melhores condições para penetração do sistema adesivo (BUONOCORE, WILLEMAN e BRUDEVOLD, 1956), formação da camada híbrida (NAKABAYASHI, KOJIMA e MASUHARA, 1982), presença de “tags” (SHIMABUKO e AUN, 1998), e assim, maior união dos cimentos resinosos à dentina radicular (DINATO et al. 2000). Fato este que não ocorre quando um cimento não adesivo é utilizado para a cimentação de pinos intra-radulares.

Um fator importante a se considerar é o tratamento superficial do pino de fibra de vidro, sendo a sua limpeza prévia seguida da aplicação do silano e posteriormente do sistema adesivo, passos técnicos essenciais para uma adequada união do pino ao material de cimentação. Powers (1999), analisou os tipos de tratamentos superficiais do pino de fibra de vidro quanto à retenção, e concluiu que a aplicação de agente silano, e a cobertura do pino com um sistema adesivo seria a técnica de eleição para a cimentação adesiva destes pinos.

A utilização de sistemas adesivos associados aos cimentos resinosos promove uma efetiva união à dentina radicular, sendo um fator de relevância para a cimentação adesiva (DIETSCHI, ROMELLI e GORETTI, 1997; LOVE e

Tabela 2 - Valores da força de remoção por tração para os grupos.

Sistema Adesivo	Média ¹	DP ²	CV ³ (%)
Rely-X	19,2 ^{a*}	4,45	12,13
SBMUP	30,8 ^{b*}	6,24	16,10

¹ - Medidas em Kgf.

² - Desvio padrão.

³ - Coeficiente de variação.

* Letras diferentes indicam diferença estatisticamente significante entre os grupos

PURTON, 1998; FERRARI, 1999; FERRARI e MANOCCI, 2000). Por isso, a seleção do sistema adesivo também pode influenciar diretamente na retenção dos pinos intra-radulares diretos. Em trabalhos *in vivo*, Ferrari (1999); Ferrari e Manocci (2000), analisaram em MEV a formação de camada híbrida e *tags* de resina em dentina radicular, quando foram utilizados pinos de fibra de carbono cimentados com um sistema adesivo fotopolimerizável associados a um cimento resinoso quimicamente ativado. Observaram maior uniformidade da camada híbrida e maior densidade dos *tags* de resina ao nível do terço cervical comparativamente aos terços médio e apical. O presente estudo confirma estes achados, já que os maiores valores de força de retenção foram encontrados para os pinos de fibra de vidro FibreKor Post (Jeneric/Pentron) cimentados com o sistema adesivo dual SBMUP (3M/ESPE) associado ao cimento resinoso dual Rely-X (3M/ESPE) (30,2 Kgf), do que para os cimentados com o sistema adesivo fotopolimerizável Single Bond (3M/ESPE) associado ao mesmo cimento (19,2 Kgf). Uma possível explicação é a maior dificuldade em obter-se uma adequada polimerização do sistema adesivo fotopolimerizável nas regiões mais profundas do canal radicular, devido à distância do aparelho fotopolimerizador posicionado na entrada do canal.

Uma outra explicação poderia ser relacionada com uma alteração nos componentes responsáveis pela polimerização química do cimento, que podem ter sido alterados pelo sistema adesivo fotopolimerizável, o que pode ser chamado de incompatibilidade entre o sistema adesivo e o cimento resinoso, o que não permitiu uma adequada polimerização do cimento.

Devido aos resultados encontrados neste estudo, é possível sugerir que a cimentação de pinos intra-radulares reforçados por fibras e que tenham propriedades adesivas, seja realizada com materiais adesivos de polimerização dupla, para que se possa garantir uma adequada polimerização tanto do sistema adesivo como do cimento resinoso em todas as regiões do canal, não prejudicando assim a retenção do pino, e comprometimento da futura restauração.

CONCLUSÃO

- 1 - Houve diferença estatística quanto ao sistema adesivo utilizado para cimentação dos pinos de fibra de vidro.
- 2 - A utilização do sistema adesivo de dupla polimerização associado ao cimento resinoso dual promoveu maior retenção dos pinos de fibra de vidro no canal radicular.
- 3 - Os valores de força de remoção para os pinos de fibra de vidro cimentados com sistema adesivo de dupla polimerização

associado ao cimento resinoso dual foram estatisticamente superiores ao sistema adesivo fotopolimerizável.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar, *in vitro*, a força de remoção por tração dos pinos de fibra de vidro (FibreKor Post – Jeneric/Pentron). Foram utilizadas 20 raízes de dentes ântero-superiores humanos, as quais foram obturadas e após, desobturadas até uma profundidade de 9mm utilizando-se uma broca de diâmetro correspondente ao do pino selecionado (1,5mm), e divididas aleatoriamente em 2 grupos de 10, conforme o agente de cimentação utilizado para fixação dos pinos. Os corpos de prova foram armazenados em água destilada a 37°C por uma semana e submetidos ao teste de remoção por tração em uma máquina de ensaio universal EMIC DL-2000, com velocidade de 0,5mm/min. As médias obtidas foram: Single Bond (19,2 Kgf) e SBMUP (30,8 Kgf). Os resultados foram submetidos ao teste estatístico t-student ao nível de significância de 5%. Foi possível concluir que o grupo dos pinos de fibra de vidro cimentados com sistema adesivo dual SBMUP associado ao cimento resinoso dual Rely-X, apresentou valores de resistência à remoção por tração significativamente superiores em relação ao grupo em que se utilizou o sistema adesivo fotopolimerizável Single Bond.

Palavras-Chave: Cimento resinoso; Pinos de fibra de vidro; Sistema adesivo.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate, *in vitro*, the retentive strength of glass fiber post (FibreKor Post – Jeneric/Pentron) cemented with two different adhesive system: light-cured adhesive system (Single Bond -3M) and dual adhesive system (Scotch Bond Multi Uso Plus -3M) cemented with a dual resin cement Rely-X (3M). Twenty human upper root anterior teeth were obtured and then using the drill supplied with the Kit, a post space (1,5mm) was prepared in the canals to a depth of 9mm and randomly divided in four groups of ten according by the luting agent used. Then, the posts were cemented with the respective adhesive systems and luting agent according manufacturer's instructions. The roots were mounted vertically in self-cured acrylic resin. The specimens were stored in distilled water for one week at 37°C and fixed in a universal testing machine EMIC DL-2000 and loaded in tension at a cross-head speed of 0.5mm/min until failure. The results were: Single Bond (19,2 Kgf) and SBMUP (30,8 Kgf). The data was analyzed using t-Student test at the 0.5 significance level. It was possible conclude that the glass fiber posts cemented with the SBMUP associated with Rely-X was significantly more retentive then the other group.

Key Words: Adhesive system; Glass fiber post; Resin cement.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A.; HEITMANN, T. Stiffness, elastic limit, and strenght of newer types os endodontic posts. *J. Prosthet. Dent.*, v.27, p.275-78,1999.
2. BRITO, A.B.; BRAZ, R.; CONCEIÇÃO, E.N. Resistência à remoção por tração de pinos de fibra de vidro utilizando-se diferentes agentes de cimentação. *Rev.Odonto Ciência*, Porto Alegre, v.17, n.38, p.409-14,2002.

RGO, P. Alegre, v. 54, n. 1, p. 58-61, jan./mar.

3. CONCEIÇÃO, E.N. Dentística: Saúde e Estética. 1.ed. Porto Alegre: **Ed. Art Med**, 2000.
4. DIETSCHI, D.; ROMELLI, M.; GORETTI, A. Adaptation of adhesive posts and cores to dentin after fatigue testing. **Int. J. Prosthodont**, v.10,n.6, p.498-507, 1997.
5. DINATO, J.C. et al. Restauração de dentes tratados endodonticamente com pinos pré-fabricados. In: FELLER, C., GORAB, R. Atualização na clínica odontológica. São Paulo : **Artes Médicas**, 2000. p.409-42.
6. DURET, B.; REYNAUD, M.; DURET, F. Un nouveau concept de reconstitution corono-radiculaire: le composipost. **Chir. Dent. Fr.**, v.60, n. 540, p.131-41, 1990.
7. FERRARI, M. One-step adhesive material used for bonding fiber post into root canal. A clinical case. **Odontoiatria adesiva e reconstrutiva**, proceedings from the 3rd international symposium, march,1999.
8. FERRARI, M; MANNOCCI, F. A 'one-bottle' adhesive system for bonding a fibre post into a root canal: a SEM evaluation of the post-resin interface. **Int. Endod. Journal**, v.33, p.397-400, 2000.
9. FRIEDLER, A.P; LEINFELDER, K. The clinical application of a new post. **Dentistry Today**, v.18, n.3, 1998.
10. GALLO, J.R., MILLER, T., BURGESS, J.O. Retention of esthetic and metal posts. **Anais da 78th General Session of the IADR**, v. 79, April, 2000 Washington, USA.
11. GUZY, G.E, NICHOLLS, J.I. In vitro comparision of intact endodontically treated teeth with and without endo-post reinforcement. **J. Prosthet. Dent.**, v.42, p. 39-44, 1979.
12. LEARY, J.M.; JENSEN, M.E.; SHETH, J.J. Load transfer of posts and cores to roots through cements. **J. Prosthet. Dent.**, v 62, n.3, p.298-302, 1989.
13. LI, C.Z.; WHITE, N.S. Mechanical properties of dental luting cements. **J. Prosthet. Dent.**, v 81, n.5, p.597-609, 1999.
14. LOVE, R.M.; PURTON, D.G. Retention of posts with resin, glass ionomer and hybrid cements. **J.of Dent.**, v. 26, p. 599-602, 1998.
15. LUI, J.L. Depth of composite polymerization within simulated root canals using light-transmitting posts. **Oper. Dent.**, v.19, p. 165-68, 1994.
16. MONDELLI, J. Técnicas restauradoras para dentes com tratamento endodôntico. **RDR**, v.1, n.3, p.103-08, 1998.
17. MOTA, A.S.; BIFFI, J.C.G.; OLIVEIRA, M.R.S. et al. Estudo comparativo da força de tração na remoção de pinos pré-fabricados em canais morfológicamente diferentes. **Rev. ABO Nac.**, v.7, n.6, p.364-71, 2000.
18. NERGIZ, I.; SCHMAGE, P.; PLATZER, U. et al. Effect of different surface textures on retentive strength of tapered posts. **J. Prosthet. Dent.** v. 78, p. 451-57,1997.
19. PAMEIJER, C.H. Fracture resistance of fibrekor, tianium and zirconium posts to angle loading. Preliminary report, 1999.
20. POWERS, J.M. Properties of esthetic posts. The University of Texas, a preliminary report, 1999.
21. PURTON, D.G.; PAYNE, J.A. Comparision of carbon fiber and stainless steel root canal posts. **Quint. Intern.** V.27, n.2, p.93-7, 1996.
22. RIVALDO, E.G.; MEZZOMO, E; HENRICH, V. et al. Qualidade de polimerização da resina fotopolimerizável em reforço radicular. **Pesquisa Odontológica Brasileira**, v.,14, p.35, suplemento (Anais da 17^a reunião anual da SBPQO),2000.
23. ROSS, I.F., Fracture susceptibility of endodontically treated teeth. **J. Endod.**, v. 6, p. 560-5, 1980.
24. SHIMABUKO, D.M.; AUN, C.E. Análise ao MEV das projeções de resina (tags) em dentes restaurados após intervenção endodôntica. **Rev. USP**, v.12, n.1, p.5-12, 1998.
25. SINHORETI, M.A.C.; DE GOES, M.F.; CONSANI, S. et al. Bond strength evaluation of adhesive systems on dentin. A comparative study. **J. Dent. Res.** v.76, n.5, p. 986, 1997.