

AVALIAÇÃO DO TIPO DE FALHAS NA CIMENTAÇÃO DE DOIS PINOS DE FIBRAS DE VIDRO CIMENTADOS COM TRÊS CIMENTOS À BASE DE RESINA

Evaluation of the failures in the cementation of the two glass fiber posts fixed with three dental composite resinous cements

*William Barnabé**

*Tatiany de Mendonça Neto***

*Gerson Bonfante****

*Flavianny Silva A. Andrade Gomes*****

*Mauro de Melo******

*Delcides F. de Paula Júnior******

RESUMO

Atualmente, vários tipos de cimentos à base de resina têm sido propostos para cimentar pinos de fibra nos canais radiculares. O objetivo deste trabalho foi avaliar, através de um teste de extrusão, a força de união entre materiais de cimentação, dentina radicular e pinos de fibra do vidro. Sessenta caninos humanos permanentes, extraídos por razões periodontais, foram selecionados. As coroas dos dentes foram seccionadas e as raízes preparadas para receber pinos de fibra de vidro (Reforpost e Fibrekor) cimentados com cimentos à base de resina (Single Bond/Rely X ARC, Excite DSCVariolink II and ED Primer/Panavia F). Os dentes foram, aleatoriamente, divididos em seis grupos de dez. Após a cimentação, as raízes foram seccionadas, transversalmente, formando corpos de provas de 2,5 mm de espessura, correspondente aos terços cervical, médio e apical da raiz, nos quais seriam aferidas as áreas de bolhas e executados os testes de extrusão. Após, os testes de extrusão, todas as amostras foram processadas para observação no microscópio eletrônico para determinar as falhas. As diferenças entre os seis grupos foram determinadas utilizando uma ANOVA a três critérios, seguida de Tukey ($p < 0,05$). Análise estatística verificou que não houve diferença entre os pinos, e a tensão de extrusão variou nos terços cervical e apical de acordo com o sistema adesivo utilizado. No terço médio, não houve diferenças significativas independente do pino e cimento utilizados. Para todos os grupos, as fraturas ocorreram, predominantemente, entre o cimento e a dentina radicular. Os grupos 5 e 6 (ED Primer/Panavia F) apresentaram áreas de bolhas, significativamente, maiores. Concluiu-se que a tensão de extrusão não foi influenciada por pinos, cimentos, a adesão foi diferente nas três regiões do canal; as falhas ocorreram entre os cimentos adesivos e a dentina.

UNITERMOS

Pinos de fibra; Sistemas adesivos; Adesão; Dentina intrarradicular; Procedimentos de cimentação.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

Na Odontologia, os tratamentos endodônticos, normalmente, estão associados a lesões de cáries, infecções pulpares, traumas e necessidades protéticas. Essas situações, muitas vezes, levam a uma grande perda de estrutura dentária e, conseqüentemente, à necessidade de confecção de restaurações totais para reabilitar a estética e a função (Cohen³ 1992). No entanto, para reconstituir a parte do remanescente coronário (núcleo), que tem a finalidade de reter a restauração final, os dentes tratados endodônticamente necessitam de um pino intra-radicular para dar ancoragem (Cohen³ 1992) à restauração, ao núcleo e ao remanescente dentinário (Cohen³ 1992; Guzy, Nicholls¹⁰ 1979; Morgano²¹ 1996; Stockton²⁹ 1999; Vichi et al³³ 2002).

Estudos (Cohen³ 1992; Guzy, Nicholls¹⁰ 1979; Trabert et al³¹ 1978) mostram que o desenho, comprimento, tipo e o cimento utilizado na retenção dos pinos endodônticos têm papel importante no seu comportamento. Portanto, a capacidade de os cimentos em reter os pinos, principalmente aqueles de ação passiva, vai influenciar diretamente o prognóstico das restaurações (Cohen³ 1992; Millstein¹⁹ 1987).

Com o advento dos materiais adesivos, dos materiais restauradores não metálicos

e a crescente campanha de não-utilização de metais na cavidade bucal, surgiram recentemente os pinos de fibra de vidro, que passaram a ser indicados em associação com cimentos adesivos e com núcleos de ionômero e resina composta (Goodacre, Spolnik⁹ 1994; Heydecke, Peters¹¹ 2002; Morgano, Bracket²⁰ 1999). Entretanto, a eficiência da associação destes novos pinos com os sistemas de cimentação adesiva ainda não está totalmente comprovada, sendo importante avaliar a adesão desses materiais à dentina humana ao longo do canal radicular (Gaston⁸ 2001).

O objetivo deste trabalho foi determinar o modo de fratura destes componentes, por meio de microscopia eletrônica de varredura.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, o projeto foi aprovado e cadastrado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru-USP, Protocolo de Pesquisa nº 520/2002.

Sessenta caninos superiores permanentes humanos foram selecionados do banco de dentes da disciplina de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás. Os dentes selecionados estavam armazenados, em água destilada, por um período inferior a um ano. Tinham raízes longas e retas, e se apre-

*Professor Adjunto da Faculdade de Odontologia/UFG; Mestre e Doutor em Reabilitação Oral pela FO/USP; Especialista em Prótese Dentária pela F.O./UFG. Professor das disciplinas de Prótese dentária, Clínicas Integradas I e II da FOUFG

**Mestre e Doutora em Reabilitação Oral pela FO/USP. Especialista em Prótese Dentária

*** Professor Livre-Docente da Faculdade de Odontologia/USP; Mestre e Doutor em Reabilitação Oral pela FO/USP; Especialista em Prótese Dentária

****Especialista em Prótese Dentária pela Associação Brasileira de Odontologia-Regional - Anápolis-Go.

*****Professor Titular em Prótese Dentária da F.O./UFG. Mestre e Doutor em Reabilitação Oral pela F.O./USP; Especialista em Prótese Dentária. Professor das disciplinas de Oclusão, Anatomia e Escultura Dental, Odontologia Legal e Bioética e Pré-Clinica I.

*****Cirurgião-Dentista; Mestre em Clínicas Odontológicas pela FO/UFG; Especialista em Ortodontia e Ortopedia Facial.

sentavam hígidos ou com pequenas cáries ou restaurações que não comprometessem a integridade pulpar. A fim de se localizar irregularidades e garantir a padronização, todos os dentes foram previamente radiografados para eliminar aqueles que apresentavam discrepâncias pulpares de forma, tamanho, curvatura, fraturas e possíveis reabsorções radiculares (Mannocci¹⁶ 2001; Torbjorner et al³⁰ 1995).

Após a seleção foram mantidos, em água destilada, em temperatura ambiente, durante três semanas, previamente a qualquer tratamento, para padronizar a hidratação (Mannocci¹⁶ 2001). Em seguida, as coroas foram removidas a 2 mm da junção cimento-esmalte com disco de aço diamantado e, encaminhadas para tratamento endodôntico.

Os dentes foram instrumentados, mecanicamente, com comprimento de trabalho localizado 1 mm aquém do forame apical com o batente apical realizado com a lima 35. Uma técnica escalonada regressiva foi realizada com limas de aço inoxidável K-files de 25 a 55 e brocas Gates Glidden 2, 3 e 4, com irrigação de hipoclorito de sódio a 2,5%. Os dentes preparados foram obturados com guta percha e pasta obturadora à base de resina AH-26 e, em seguida, radiografados para determinar o comprimento de trabalho. O preparo do espaço para o pino foi realizado com brocas de Largo de número 3, 4 e 5, com uma profundidade de aproximadamente 13 mm, tomando-se o cuidado de deixar um mínimo de 3 mm de selamento apical. Após o preparo do espaço para pino, os dentes eram novamente radiografados para verificar se a quantidade de desobturação tinha sido suficiente para inserção dos pinos de fibra de vidro. Finalmente, o preparo recebia acabamento, com broca piloto, fornecida pelo fabrican-

te de cada marca comercial utilizada.

Após o preparo do espaço para pino, a raiz foi fixada em uma base de resina acrílica. Seqüencialmente, os espécimes foram mantidos em água destilada e de maneira aleatória, divididos em seis grupos de 10.

Cada grupo recebeu o pino e o cimento adesivo conforme o quadro abaixo.

Após a cimentação, os espécimes foram mantidos em água destilada, por duas semanas, antes da realização dos testes, para complementar a polimerização. Decorrido este período, foram feitos cortes para formar três fatias uniformes de 2,5 mm de espessura, correspondentes aos terços cervical, médio e apical da raiz, que constituía cada um deles, um corpo de prova. Com o desenvolvimento de um dispositivo de aço inoxidável que estabilizava os corpos de prova foram feitos testes de extrusão (push out) em uma máquina de ensaio universal: Dinamômetro Kratos (Kratos Ltda) que exercia uma força de extrusão, tendo sido utilizado um deslocamento de 0,05 mm por minuto, onde carga máxima de falha foi registrada em Newton e depois convertida para tensão MPa. Após, os testes, os corpos foram para o microscópio eletrônico de varredura (Jeol T 220A - Japan), com aumento X 500, objetivando verificar como as falhas ocorreram, calculando, via análise estatística descritiva, as médias e os tipos de falhas. Em uma fase que se seguiu, os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística descritiva, para calcular as médias e desvio padrão das tensões e calcular os tipos de falhas. Em seguida, foram realizados testes de análise de variância (ANOVA) para detectar se ocorriam diferenças estatisticamente significativas, e teste de Tukey para verificar onde estas diferenças ocorriam.

RESULTADOS

Os dados referentes à localização das falhas nos três terços, nos seis grupos, podem ser resumidos da seguinte maneira (Quadro 2).

Terço Cervical: 76% (46) das falhas ocorreram entre o cimento e a dentina; 3,33% (1) entre o cimento e o pino; e 21,66% (13) das falhas ocorreram entre as fibras.

Terço Médio: 95% (57) das falhas ocorreram entre o cimento e a dentina; 3,33% (2) entre o cimento e o pino; e 1,66% (1) das falhas ocorreram entre os pinos de fibras.

Terço Apical: 93,33% (56) das falhas ocorreram entre o cimento e a dentina; 0% entre o cimento e o pino; e 6,66% (4) das falhas ocorreram entre os pinos de fibras.

DISCUSSÃO

Durante anos, quando se pensava em restaurar um dente tratado, endodonticamente, com finalidade protética, não existiam dúvidas a respeito de como deveria ser o tratamento. Tradicionalmente, reconstruíam-se estes dentes com pinos fundidos, cimentados com cimento de fosfato de zinco. Esse procedimento foi realizado por décadas, pois se acreditava que propiciava retenção para as restaurações definitivas e reforço ao dente, produzindo uma restauração mais resistente (Kimmel¹⁴ 2000).

Atualmente, sabe-se que os pinos metálicos não reforçam os dentes e, ao contrário do que se pensava, vários estudos (Ko et al¹⁵ 1992; Marshak et al¹⁷ 1998; Nathanson, Ashayeri²² 1998; Sorensen²⁷ 1984; Sorensen, Martinoff²⁸ 1984; Torbjorner et al³⁰ 1995; Trabert, Cooney³² 1984), mostram

Quadro 1. Divisão de grupos

| Grupos | Pinos | Cimento | Adesivos | Silanos |
|--------|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 1 | Reforpost ¹ | Rely X TM ARC ³ | Single Bond Adhesive ³ | Rely XTM Ceramic Primer ³ |
| 2 | FibreKor ² | | | |
| 3 | Reforpost ¹ | Variolink II ⁴ | Excite DSC ⁴ | Monobond -S ⁴ |
| 4 | FibreKor ¹ | | | |
| 5 | Reforpost ¹ | Panavia TM F ⁵ | Clearfill SE Bond primer ⁵ | Clearfill Porcelain Bond Activator ⁵ |
| 6 | FibreKor ¹ | | | |

1. Angelus; 2. Pentron corporation; 3. 3M dental products; 4. Invoclar Vivadent; 5. Kuraray Medical Inc.

Quadro 2. tipos de falhas nos três terços de raiz

| Grupos | Tipo de Fratura | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|---|------------|
| | Cervical | | | Médio | | | Apical | | | |
| | C/D | C/P | F | C/D | C/P | F | C/D | C/P | F | |
| 1 | 8 | | 2 | 9 | 1 | | 9 | | 1 | 30 |
| 2 | 6 | | 4 | 10 | | | 9 | | 1 | 30 |
| 3 | 6 | | 4 | 8 | 1 | 1 | 10 | | | 30 |
| 4 | 8 | | 2 | 10 | | | 10 | | | 30 |
| 5 | 8 | 1 | 1 | 10 | | | 8 | | 2 | 30 |
| 6 | 10 | | | 10 | | | 10 | | | 30 |
| Total | 46 | 1 | 13 | 57 | 2 | 1 | 56 | 4 | | 180 |

C/D – cimento/dentina; C/P – cimento/pino; F – pino de fibra

que os pinos metálicos tornam os dentes mais frágeis e com maior risco de fratura. Além do problema de fratura, a cor metálica e a oxidação dos pinos levam ao manchamento da raiz e, conseqüentemente, ao da gengiva (Ferrari⁷ 2002).

Com o advento das técnicas adesivas, as reconstruções com resinas compostas e pinos pré-fabricados metálicos, ganharam força, uma vez que os profissionais vislumbraram a possibilidade de diminuir os desgastes dentários, bem como economizar tempo clínico, pois, pino e núcleo poderiam ser confeccionados em uma única sessão, sem a necessidade de procedimentos laboratoriais (Duke⁶ 2002). A utilização das técnicas adesivas, também, tem a vantagem de reduzir o estresse gerado pela cimentação (Akgungor¹ 2008). Todavia, a utilização dos cimentos adesivos para reter pinos endodônticos requer cuidados especiais que envolvem ataque ácido, remoção da lama dentinária, desmineralização de dentina e infiltração na fina rede de fibras colágenas (Vichi et al³³ 2002, Kececi et al¹² 2008).

Os problemas apresentados pelos pinos metálicos, fundidos e pré-fabricados, o avanço das técnicas adesivas associado à crescente preocupação estética e a não-utilização de metais na cavidade bucal fize-

ram com que a indústria e os cirurgiões-dentistas desenvolvessem novos tipos de pinos que oferecessem vantagens estéticas e funcionais. Devido a essas preocupações, a escolha do material utilizado na restauração de dentes tratados, endodonticamente, tem mudado de materiais, extremamente rígidos (aço inoxidável, ouro e zircônia) para materiais que têm características mecânicas mais parecidas com a dentina - resina composta, pinos de fibras de vidro e pinos de fibra de carbono (Pest²⁴ 2002).

Nesse sentido a utilização dos pinos de fibras, associada às técnicas adesivas, possibilitaram o surgimento de uma unidade mecânica homogênea, formando um sistema integrado em monobloco, que diminui o risco de fraturas (Martelli¹⁸ 2000; Rodovic et al²⁶ 2007, Yenisey³⁴ 2008). Essa união criou uma nova classificação para pinos de fibras de vidro, colocando-os como pinos de quarta geração, os quais têm potencial de reforçar a estrutura radicular (Martelli¹⁸ 2000). No entanto, para se criar um monobloco, é preciso que os materiais envolvidos tenham um módulo de elasticidade semelhante entre si. Dos pinos endodônticos disponíveis atualmente, os que mais se aproximam da dentina dos cimentos à base de resina e das resinas com-

postas para confecção de núcleo são os pinos de fibra de vidro (Pest²⁴ 2002; Kalkan¹³ 2006).

Com a popularização e difusão das técnicas adesivas e dos pinos de fibras, criou-se uma expectativa sobre o comportamento da adesão e a resistência ao deslocamento do canal radicular (retenção) desse novo conjunto (Duke⁶ 2002).

Vichi et al³³ (2002), relataram que uma das falhas mais freqüentes dos pinos é a descimentação e que está diretamente relacionada com a presença de bolhas.

Para Papachini et al²³ (2007), o jateamento do pino seguido da aplicação do adesivo melhora imediatamente a força de união quando comparada com a utilização do adesivo apenas, isto é, sem o emprego do jateamento, reduzindo, dessa forma, as falhas na cimentação.

Phrukkanon et al²⁵ (1998), verificaram que a maioria das falhas de descimentação foi, predominantemente, adesiva entre os sistemas de adesão e a dentina. Este fato foi confirmado neste estudo, que mostrou uma adequada integração do pino com o cimento, independente do tipo de pino e do cimento utilizados. Todos os sistemas apresentaram localização da fratura similar, que ocorreram, predominantemente, na união entre cimento e raiz, com pouquissi-

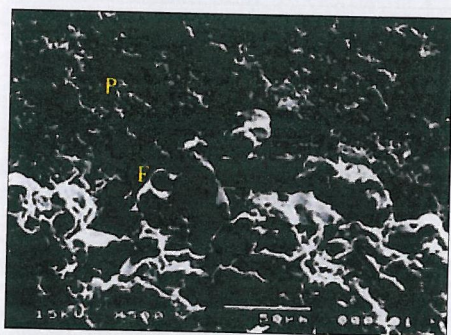


Figura 1. Falha entre as fibras do pino de fibras de vidro.
P-pino de fibras de vidro, F-fibra.

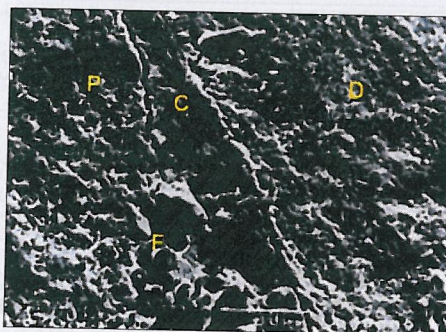


Figura 2. Falha entre o pino e o cimento à base de resina.
P-pino de fibras de vidro, C-cimento à base de resina, D-dentina, F-fibra.

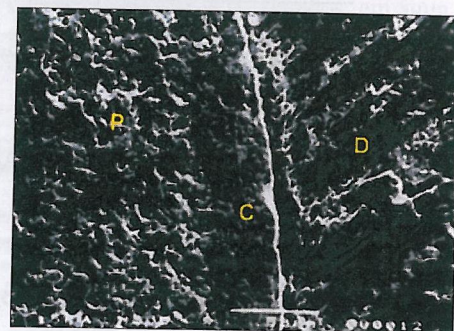


Figura 3. Falha entre o cimento à base de resina e a dentina.
P-pino de fibras de vidro, C-cimento à base de resina, D-dentina.

mas falhas na união do cimento com pino, ou entre as fibras do pino (Figuras 1, 2 e 3).

Como as falhas de descimentação ocorreram, na maioria dos casos, na interface cimento/dentina, pode-se dizer que o cimento à base de resina não teve uma união efetiva à estrutura dentinária dentro do canal quando comparado à estrutura do pino de fibras.

CONCLUSÃO

A partir da metodologia aplicada, diante das condições experimentais propostas e após a análise dos resultados, conclui-se que as falhas localizaram-se, predominantemente, na união do cimento à base de resina com a dentina radicular, independente do tipo de pino utilizado.

SUMMARY

Various kinds of cement have been proposed to cement fiber posts in the radicular canals. The objective of this study was to determine the way of fracture of these components, by way of electronic microscopy of sweeping. Sixty permanent human canines, extracted cause periodontum reasons, were selected. The teeth's crownworks were sectionalized and the roots were prepared to receive the post of fiberglass (Reforpost e Fibrekor) cemented with cements based in resin (Single Bond/Rely X ARC, Excite DSC/ Variolink II and ED Primer/Panavia F). The teeth were, of aleatory way, divided in groups of ten. After the cementing, the roots were sectionalized in transversal, forming proof body with 2,5 mm of thickness, correspondent to cervical, medium and apical thirds of the root. After tests, all sample were prosecuted to the observation at the microscope, to determine how happened the failures. By the descriptive analysis was verified that there wasn't statistical difference between the posts. At the medium third, there wasn't significative differences independent on posts and cements used. For all the groups, the fractures happened, in predominance, between the cement and the radicular dentine. It concludes, so, that the failurers happens between the adhesive cements and the dentine.

UNITERMS

Fiber posts; Adhesive systems; Adhe-

sion; Intraradicular dentine; Cementing procedures.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akgungor G, Akkayan B. Influence of dentin bonding agents and polymerization modes on the bond strength between translucent fiber posts and three dentin regions within a os space. *J Prosthet Dent* 2008May; 95(5):368-78.
- Barnabé W. Avaliação In Vitro da retenção às superfícies radiculares, por meio da resistência a extrusão, de dois pinos de fibras de vidro cimentados com três cimentos à base de resina. Tese de Doutorado], USP-Bauru, 2003.
- Cohen BI et al. Compressive and diametral tensile strength of titaniumreinforced composites. *J Esthet Dent* 1992;4:50-5.
- Cohen BI et al. Retention of three endodôntico posts cemented with five dental cements. *J Prosthet Dent* 1998May;79(5):520-5.
- Drummond JL. In vitro evaluation of endodentico posts. *Amer J Dent* 2000May;13:p.5b-8b.
- Duke ES. New directions for posts in restoring endodontically treated teeth. *Compend.* 2000Feb;23(2):116-21.
- Ferrari M et al. Retrospective study of the clinical performance of fiber posts. *Amer J Dent* 2002May;13:9b-13b.
- Gaston BA. et ai. Evaluation of regional bond strength of resin cement to endodôntico surfaces. *J Endod* 2001May;27(5):321-34.
- Goodacre CJ, Spolnik KJ. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: a literature review. Part I. Seccess and failure data, treatment concepts. *J Prosthodont* 1994Dec;3(4):243-50.
- Guzy GE, Nicholls JJ. In vitro comparison of intact endodontically treated teeth with and without endo-post reinforcement. *J Prosthet Dent* 1979 Jan;42(1):39-44.
- Heydecke G, Peters MC. The restauration of endodontically treated single-rooted teeth with cast or direct posts and cores: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2002Apr;87(4):380-6.
- Kececi A, Ureyen B, Adanir N. Micro push-out bond strengths of four fiber-reinforcede comosite post systems and 2 lutingi materials. *Oral Endodontology* 2008Jan;105(1):121-8.
- Kalkan M, Usomez A; Ozturk N; et al. Bond strength between root dentin and three glass-fiber post systems. *J Prosthet Dent* 2006July;96(1):41-6.
- Kimmel SS. Retoration of endodontically treated tooth containing wide or flared canal. *N. Y. Stat. J Dent* 2000Dec;66(10):36-40.
- Ko C0 et al. Effects of posts on dentin stress distribution in pulpless teeth. *J. Prosthet. Dent* 1992Sep;68(3):421-7.
- Mannocci F et al. Microtensile bond strength and confocal microscop y of dental adhesives bonded to root canal dentin. *Amer Ass Endod* 2001 Aug;14(4):200-4.
- Marshak BL, Helft H, Filo R. Factors mitigating against the doweis in endodontically treated teeth. *Quintess. Int* 1988June;19(6):417-21.
- Martelei R. Fouth-generation intraradicular posts for the aesthetic restoration of anterior teeth. *Pract. Periodont Aesthet Dent* 2000 Aug;12(6):579-84.
- Millstein PL. et al. Effects of cementing on retention of a prefabricated screw post. *J Prosthet Dent* 1987;57(2):171-4.
- Morgano SM. Restoration of pulpless teeth: application of traditional principles in present and futures contexts. *J Prosthet Dent* 1996 Apr;75(4):375:80.
- Morgano SM, Bracket SE. Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future needs. *J Prosthet Dent* 1999Dec;82(6):643-57.
- Nathanson D, Ashayeri N. Effects of a new technique. *J Calif Dent* 1988;16(11):27-31.
- Papachini F, Rodovic I, Monticelli F et al. Accelerated aging of adhesive-mediated fiber post-resin composite bonds: A modeling approach. *J Dent* 2007 Aug;35(8):683-9.
- Pest L et al. Adhesive posts-endodontic restaurations with fiber posts: push-out tests and SEM observations. *Dent. Mater* 2002Dec;18(8):596-602.
- Phrukkanon S, Burrow MF, Tays MJ. Effects of cross-sectional surface area on bond strengths between resin and dentin. *Dent Mater* 1998 Mar;14(2):120-8.
- Rodovic I, Monticelli F, Goracci C et al. The effect of Sandblasting on adhesion of a dual-cured resin composite to methacrylic fiber post. *J Dent* 2007 Jun;6:496-502.
- Sorensen JA. Preservation of tooth structure. *J Calif Dent Ass* 1988 July;11(11):15-52.
- Sorensen JA, Martinoff JT. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1984 July;51(6):780-4.
- Stockton LW. Factor affecting retention of posts systems: a literature review. *J Prosthet Dent* 1999Apr;81(4):380-5.
- Torbjorner A, Karlsson S, Odman PA. Survival rate and failure characteristics for two post designs. *J Prosthet Dent* 1995 May;73(5):439-44.
- Trabert KC, Caputo AA, Abou-Rass M. Tooth fracture a comparison of endodontic and restorative treatments. *J Endod* 1978Nov;4(11):341-5.
- Trabert KC, Cooney JP. The endodontically treated tooth. Restorative concepts and technique. *Dent Clin North Amer* 1984Oct;28(4):923-51.
- Vichi A, Grandini S, Ferrari M. Comparison between two clinical procedures for bonding fiber posts in to a root canal: A microscopic investigation. *J Endod* 2002May;28(5):355-60.
- Yenisey M, Kulunk S. Effects of chemical surface treatments of quartz and glass fiber posts on the retention of a composite resin. *J Prosthetic Dent* 2008 Jan;99(1):38-45.

AUTOR RESPONSÁVEL

William Barnabé

Rua T-36, 3011, Ap. 1001, St. Bueno

Fones: 3541-8794 / 3942-9144

Goiânia-Goiás

Email: wbarnabé@hotmail.com

Recebido para publicação: 27/10/2008

Aceito para publicação: 20/10/2008