

Resistência à Fratura de Dentes Reforçados com Pinos Pré-fabricados, Utilizando Diferentes Agentes Cimentantes.

Resistance to Fracture of Teeth Reinforced With Different Pre-fabricated Posts, Using Different Cementing Agents.

Katia S. A. SANTOS¹, Livia N. S. BRITO², Gymenna M. T. GUÊNES³, Bárbara V. B. MONTEIRO², Luiz F. A. RODRIGUES⁴

1 - Professora Doutora da Disciplina de Endodontia da UEPB

2 - Acadêmica do curso de Odontologia pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

3 - Mestre em Odontologia com área de concentração em Dentística - FOP/UPE

4 - Mestrando em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Campina Grande -UFCG

RESUMO

O estudo comparou “*in vitro*” a resistência à fratura em dentes tratados endodonticamente reforçados com pinos intra-radulares pré-fabricados, utilizando diferentes agentes cimentantes. Cinquenta dentes humanos permanentes unirradulares obturados, foram divididos em 5 grupos: G I- controle (sem pino); G II- pino de fibra de carbono + cimento Rely X; G III- pino de fibra de carbono + cimento Enforce; G IV- pino de fibra de vidro + cimento Rely X; G V- pino de fibra de vidro + cimento Enforce. Após cimentação dos pinos e restauração coronal, as raízes foram incluídas em resina acrílica quimicamente ativada e submetidos à carga de compressão em uma Máquina Universal de Ensaio (Instron 5582). Os dados obtidos foram analisados estatisticamente pelos testes Exato de Fisher e o teste F (ANOVA), a um nível de significância de 5,0%, os quais demonstraram que em relação ao local da interface no grupo total, a maioria

(67,5%) das amostras teve fratura na interface dente/ agente cimentante; destacou-se também que a frequência de fraturas no dente/ agente cimentante variou de 4 (grupo V) a 10 (grupo III), diferenças estas significante entre os grupos. Concluiu-se que o uso dos pinos pré-fabricados não proporcionou aumento na resistência dos dentes tratados endodonticamente; o pino de fibra de vidro em associação ao sistema Enforce mostrou-se superior na resistência à fratura, sendo estatisticamente significante quando comparado ao grupo Enforce / pino de fibra de carbono; em relação à resistência de união, o maior comprometimento se deu na interface agente cimentante/dente quando comparada ao agente cimentante/pino.

PALAVRAS- CHAVE: Endodontia; pinos dentários; cimentos dentários.

INTRODUÇÃO

As alternativas restauradoras disponíveis são inúmeras e traduzem uma evolução significativa dos materiais e técnicas adesivas, um melhor entendimento do comportamento biomecânico dos dentes e uma constante preocupação em realizar procedimentos cada vez menos invasivos e que contemplem uma estética favorável. Soma-se ainda a necessidade, como clínicos, de se realizar tratamentos restauradores mais ágeis e ao mesmo tempo com boa longevidade para que se consiga atender à expectativa dos pacientes e oferecer opções que tenham uma relação custo/benefício satisfatória tanto para o cliente quanto para o profissional. Todos esses fatores fazem com que paradigmas restauradores sejam rediscutidos e outras alternativas sejam testadas, buscando-se evidência científica para sua incorporação na prática diária de modo seguro e previsível¹.

Em várias situações clínicas ocorre envolvimento da coroa e grande remoção de dentina é necessária para a preparação dos canais radiculares de forma adequada e eficaz. Nestes casos, assim como em outros em que a destruição da coroa está presente, a colocação de uma prótese dentária na coroa para a reabilitação

deve ser precedida por cimentação intra-radicular a fim de aumentar a retenção para a coroa dentária da estrutura restante².

Durante muitos anos, os núcleos metálicos fundidos foram unanimidade entre os pesquisadores e clínicos, pela idéia de colocar um material internamente na estrutura radicular e que fosse compatível com o material restaurador, visto que, mesmo com características diferentes da estrutura dental, relacionadas à expansão térmica e deformação elástica, parecia reintegrar o elemento dental comprometido ao sistema estomatognático, ainda que sua retenção fosse exclusivamente baseada em princípios mecânicos³.

Quando colocada em função, uma coroa total metálica é submetida a forças complexas, cujas condições existentes na cavidade oral com variações de temperatura e componentes ácido-enzimáticos na saliva, facilitam a ação de bactérias na região cervical e, em especial, na interface restauração-cimento-dente. Com o tempo, os agentes cimentantes solubilizam-se e formam crateras internas que acabam atuando como pontos de concentração de estresses, onde o estímulo repetido acaba por unir estas falhas, levando à fadiga do cimento, e conseqüentemente ao

insucesso da restauração, normalmente pela presença de cárie, doença periodontal ou perda da retenção da coroa⁴.

A partir de 1990, alguns materiais começaram a surgir com o intuito de substituir o metal na confecção de núcleos intraradiculares, dentre eles a fibra de carbono e a fibra de vidro⁵.

O primeiro pino de fibra de carbono comercializado foi o sistema "Composipost", introduzido nos EUA como sistema "C-Post", o qual era composto de fibras de carbono de 8 *microns*, totalizando 64% do peso do pino, fibras estas estiradas paralelas e solidamente unidas dentro de uma matriz de resina epóxica. Posteriormente, foram introduzidos pinos denominados híbridos, com características estéticas constituídas por um núcleo de fibra de carbono recoberta por fibras brancas de quartzo. Ainda foram disponibilizados pinos brancos compostos integralmente por fibras de quartzo ou de vidro e, ultimamente, por fibras de quartzo de aspecto translúcido, os quais permitem a transmissão de luz. Mesmo com a pesquisa em constante evolução, a composição e a morfologia dos pinos reforçados por fibra são padronizadas, tendo como característica peculiar o módulo da elasticidade, que é muito próximo ao da dentina⁶.

Os pinos de fibra de vidro apresentam um conteúdo de fibras de 42% em volume, conteúdo este inferior aos 64, 62 e 60% apresentados, respectivamente, pelos pinos de fibras de carbono, fibras de carbono revestido por quartzo e fibras de quartzo. Estes pinos de fibras de vidro e fibras de quartzo apresentam características de resistência e rigidez superiores às dos pinos de fibras de carbono, e a vantagem de serem estéticos e mais translúcidos, o que permite uma melhor transmissão da luz e um custo ligeiramente menor do que os pinos confeccionados em fibras de carbono⁷. Já as fibras de vidro possuem como base a sílica, cálcio, boro, alumínio, ferro, etc., e, junto com as fibras de polietileno, são as mais estéticas⁶.

Estes pinos são facilmente removidos do canal radicular em caso de necessidade de retratamento endodôntico. A principal limitação deste tipo de pino é ainda a falta de estudos clínicos que comprovem sua eficiência, sendo a ausência de radiopacidade também um fator desfavorável⁸.

Tendo em vista o que foi relatado, é de grande valia um estudo mais aprofundado sobre as características físicas e mecânicas destes pinos, pela possibilidade de diminuir o custo do tratamento restaurador, atingindo todas as classes sociais. Para isso, o presente trabalho objetivou comparar "in vitro" a resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente recuperados coronariamente através de pinos intra-radiculares pré-fabricados, utilizando dois tipos diferentes de agentes cimentantes, bem como a resistência de união dos agentes cimentantes Rely X e Enforce.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 50 dentes anteriores humanos permanentes unirradiculares recém-extraídos com canais relativamente retos e amplos. Após serem extraídos, os dentes foram colocados em solução de hipoclorito de sódio (*Clororio*[®]) por duas horas e en-

ção, armazenados em solução fisiológica (*Sanobio*[®]), renovada a cada 48 horas. Logo após, foram limpos com escova tipo Robson, pedra-pomes e água, para a remoção de detritos e restos de ligamento periodontal.

Para selecionar os dentes trabalhados, foram realizadas radiografias periapicais em norma ortorradial e mesiorradial para a observação de possíveis reabsorções internas e/ou calcificações dos canais, como também, para comprovar que tratavam-se de dentes com canal único. O comprimento dos dentes também foi levado em consideração, ficando em torno de 21 +/- 3 mm.

Os dentes foram tratados endodonticamente, para tanto, foi realizado o acesso endodôntico com brocas esféricas compatíveis com o diâmetro da câmara pulpar e desgaste compensatório com a broca *Endo-Z*. Todos os espécimes tiveram o preparo químico-mecânico realizado pela técnica de preparo cervical⁹ e irrigados com hipoclorito de sódio a 1,0% (*Clororio*[®]), usando como comprimento de trabalho a distância de 1 mm do ápice radiográfico. Após o preparo biomecânico, procedeu-se a irrigação final com 10 ml de *EDTA* a 17% (*Biodinâmica*[®]), com intuito de remover o magma dentinário, e em seguida 10ml de hipoclorito de sódio a 1,0%. Posteriormente foram obturados seguindo a técnica de condensação lateral ativa, utilizando como material obturador cones de guta-percha (*Dentsply*[®]) e o cimento resinoso *Sealer 26* (*Dentsply*[®]). Após 48 horas, realizou-se o preparo do espaço protético através da desobturação dos terços cervical e médio pela broca *Largo* (*Dentsply*[®]). Os pinos apresentaram 19 mm de comprimento total, ficando então expostos aproximadamente 5 mm após a etapa de cimentação.

Os dentes foram divididos em cinco grupos contendo para cada qual 10 dentes, onde foi utilizado um agente de cimentação diferente para cada grupo de pinos, da seguinte forma: GI - controle; GII - pino de fibra de carbono + cimento *Rely X*; GIII - pino de fibra de carbono + cimento *Enforce*; GIV - pino de fibra de vidro + cimento *Rely X*; GV - pino de fibra de vidro + cimento *Enforce*. No grupo controle, não foi realizado o preparo do espaço protético e utilização dos pinos, mantendo-se o canal radicular completamente obturado.

A cimentação dos núcleos às raízes foi realizada com os cimentos citados acima manipulados de acordo com o fabricante, sendo utilizado anteriormente aos agentes cimentantes o adesivo *Adper Single Bond 2* (*3M - ESPE*[®]). Para que houvesse a presa completa do material, os espécimes foram mantidos sob uma força por um período de tempo necessário para a polimerização, sendo estes fatores determinados pelo fabricante. Após este procedimento, as coroas foram restauradas com resina micro-híbrida *Z-250* (*3M - ESPE*[®]) e incluídas em resina acrílica.

Foi padronizado o local exato do limite cervical dos dentes, fazendo uma delimitação com caneta hidrocor nos espécimes. Em seguida, os mesmos foram posicionados no centro de um cilindro de PVC de 15 mm de diâmetro, cortados com 20 mm de altura. Dessa forma, as raízes foram incluídas em resina acrílica quimicamente ativada (*VIP*[®]) nos cilindros de PVC 2,0 mm abaixo da junção esmalte-cimento, para facilitar a adaptação dos corpos de prova à máquina de testes de compressão.

Os espécimes foram posicionados de forma que a força aplicada fosse a 135° em relação ao longo eixo dos dentes, de acordo com a relação oclusal entre os dentes superiores e inferiores, desta forma, foram submetidos à carga de compressão induzida por uma Máquina Universal de Ensaio (*Instron 5582*) a uma velocidade de 0,5 mm por minuto.

Para análise dos dados foram obtidas distribuições absolutas e percentuais e as medidas estatísticas: média, desvio, coeficiente de variação, valor mínimo e valor máximo (técnicas de estatística descritiva) e foram utilizados os testes: Exato de Fisher e o teste F (*ANOVA*) (técnicas de estatística inferencial). Ressalta-se que aplicação do teste estatístico F foi realizada no logaritmo dos dados, transformação esta realizada com a finalidade de se obter distribuição normal. A hipótese de igualdade de variâncias no logaritmo foi realizada através do teste *F de Levene*.

O nível de significância utilizado na decisão dos testes estatísticos foi de 5,0%. Os dados foram digitados na planilha *Excel* e o "software" estatístico utilizado para a obtenção dos cálculos estatísticos foi o *SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* na versão 13.

RESULTADOS

Em relação ao local da interface observa-se na Tabela 1 que no grupo total, a maioria (67,5%) das amostras teve fratura no dente/agente cimentante e o restante no pino/agente cimentante. Entre os grupos experimentais se destaca que a frequência de fraturas no dente/agente cimentante variou de 4 (No grupo *Enforce + P.F. vidro*) a 10 (Grupo *Enforce + P.F. carbono*), diferenças estas significante entre os grupos ao nível de significância fixada ($p < 0,05$).

Na Tabela 2 se apresentam as estatísticas da força máxima de resistência de união à fratura na interface segundo o grupo. Desta tabela se destaca que a média da força mais elevada (54,12 Kg/f) ocorreu no grupo *Enforce + P.F. vidro* e a menor ocorreu no grupo *Enforce + P.F. carbono* e as demais médias variaram de 40,77 a 44,66. Através do teste F (*ANOVA*) comprova-se diferença significativa entre os grupos para a margem de erro considerado ($p < 0,05$) e através dos testes de comparações pareadas de Tukey se comprova diferença significativa entre os grupos *Enforce + P.F. carbono* e *Enforce + P.F. vidro*. O coeficiente de variação oscilou de 30,62% a 71,57%.

A hipótese de igualdade de variâncias foi aceita ($p = 0,358$).

Tabela 1. Avaliação do local da interface da fratura segundo o grupo

Grupo	Interface da fratura						Valor de p
	Dente/agente cimentante		Pino/ agente cimentante		TOTAL		
	n	%	N	%	N	%	
· Rely X + P.F carbono	6	60,0	4	40,0	10	100,0	p (1) = 0,030*
· Rely x + P.F. vidro	7	70,0	3	30,0	10	100,0	
· Enforce + P.F. carbono	10	100,0	-	-	10	100,0	
· Enforce + P.F. vidro	4	40,0	6	60,0	10	100,0	
TOTAL	27	67,5	13	32,5	40	100,0	

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Através do teste Exato de Fisher.

Tabela 2. Força máxima de resistência de união à fratura na interface dente/agente segundo o grupo

Grupo	Média ⁽¹⁾	Desvio Padrão ⁽¹⁾	Coefficiente de variação (%)	Mínimo ⁽¹⁾	Maximo ⁽¹⁾
· Controle	42,09 (AB)	12,89	30,62	24,1	58,4
· Rely X + P.F carbono	44,66 (AB)	17,21	38,54	25,1	74,0
· Rely x + P.F. vidro	40,77 (AB)	14,42	35,37	22,0	72,9
· Enforce + P.F. carbono	34,22 (B)	24,49	71,57	11,3	97,2
· Enforce + P.F. vidro	54,12 (A)	17,98	33,22	32,1	86,9
Valor de p	p ⁽²⁾ = 0,049*				

(*): Diferença significativa a 5,0%.

(1): Medidas em Kg/f.

(2): Através do teste F (*ANOVA*) aplicado ao logaritmo dos dados.

Obs: Se todas as letras entre parêntesis são distintas existe diferença significativa entre os grupos.

DISCUSSÃO

Embora o uso de núcleos metálicos fundidos tenha demonstrado sucesso clínico ao longo dos anos, pesquisas confirmam a ampla aceitação dos pinos pré-fabricados, por serem de aplicação rápida e permitirem maior preservação de estrutura dental¹⁰.

Em estudo realizado, os pinos de fibra de carbono submetidos a testes de compressão, apresentaram melhores resultados em relação aos padrões de fratura e possibilidade de reparo quando comparados a dentes restaurados com núcleos metálicos fundidos¹¹.

Já dentes restaurados com sistemas de núcleos intra-radulares estéticos e coroas totais de porcelana tiveram as mesmas taxas de sobrevivência, valores de resistência à fratura e modo de fratura que os metálicos convencionais diretos após aplicação de carga cíclica¹².

Comparando a resistência à fratura de três tipos de retentores intra-radulares, concluiu-se que as pontas diamantadas 2200 utilizadas como retentores apresentaram os maiores índices de resistência à fratura, entretanto, foram estatisticamente insignificantes em relação aos pinos pré-fabricados de fibra de carbono. Já os pinos pré-fabricados de fibra de vidro mostraram-se com resistência estatisticamente inferior aos demais materiais¹³. Entretanto, pinos de fibras de vidro apresentaram adequados valores de resistência à fratura e de resistência à tração em testes laboratoriais¹⁴.

Durante o estudo realizado observou-se que os pinos de fibra de vidro apresentaram as maiores resistências à compressão, principalmente quando associado ao cimento *Enforce*[®] sendo, estatisticamente significativo quando comparado ao pino de fibra de carbono com o mesmo agente cimentante.

Os primeiros autores a contestar que os pinos intra-radulares reforçariam as raízes de dentes tratados endodonticamente foram Guzy e Nicholls¹⁵ (1979), estes, utilizaram incisivos e caninos extraídos, tratados endodonticamente, e aplicaram cargas em um ângulo de 130°. Observaram fraturas abaixo da junção esmalte/cimento, em diferentes níveis de profundidade, sendo que, nos casos em que foram utilizados pinos, as fraturas das raízes ocorreram em níveis mais apicais, o que dificultaria o reaproveitamento do dente. O que foi corroborado por estudo realizado, onde o grupo restaurado sem pinos destacou-se como o mais resistente. Segundo este, a instalação de um pino no interior no conduto de dentes com tratamento endodôntico e coroa intacta não traz vantagens em termos de resistência à fratura¹⁶.

Foi possível observar na presente pesquisa, que o uso do retentor intra-radicular não aumentou a resistência do dente à fratura, confirmando os resultados de estudos anteriores^{15,16}. Observando-se ainda que nos dentes com retentores intra-radulares houve uma predominância de fratura no nível radicular, já os dentes apenas tratados endodonticamente mostraram uma predominância de fraturas das coroas dentárias, o que favoreceria um reaproveitamento desses dentes.

Durante o teste de compressão realizado, constatou-se que

em relação ao grupo-controle, os dentes com pino de fibra de carbono cimentados com o sistema *Rely X*[®] apresentaram resistência média similares, já os cimentados com o sistema *Enforce*[®] apresentaram resistência média inferior, porém pouco significativa. Além disso, os dentes com pino de fibra de vidro e cimentados com o sistema *Rely X*[®] mostraram uma resistência à fratura inferior ao grupo-controle, contudo, o mesmo não foi observado no grupo cimentado com o sistema *Enforce*[®], que mostrou uma resistência significativamente superior.

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 oral¹⁷. A indicação de sistemas adesivos tem possibilitado um aumento significativo na capacidade de retenção dos pinos intra-radulares não metálicos, além de propiciar um reforço da estrutura dentária remanescente¹⁸.

A utilização de sistemas adesivos associados aos cimentos resinosos promove uma efetiva união à dentina radicular, sendo um fator de relevância para a cimentação adesiva¹⁹.

Segundo Purton e Payne (1996 *apud* Conceição²⁰, 2007), 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 sistema pino/agente cimentante na porção apical do canal radicular. Por isso, com o intuito de evitar esse tipo de falha, o presente trabalho preconizou o uso de cimentos duais, para que esta fosse evitada.

Devido aos resultados encontrados em 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 restauração²⁰.

Altos valores de retenção foram obtidos com pinos pré-fabricados cimentados com cimentos resinosos em condutos alargados, quando comparados com núcleos metálicos fundidos bem adaptados nas paredes do conduto e cimentados com fosfato de zinco, indicaram que a adaptação do pino ao conduto não foi essencial quando empregou-se cimento resinoso²¹. A mesma conclusão foi obtida por outro estudo, onde embora tenha ocorrido uma tendência a maior retenção para os espécimes com menor espessura de cimento, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Este afirma também que, as falhas adesivas apresentadas, representaram de 50 a 70% do total de falhas nos quatro grupos estudados, e ocorreram na interface dentina-cimento, demonstrando que esta região foi o elo fraco da cadeia adesiva²², sendo corroborados pelos resul-

tados deste estudo em que as falhas da cadeia adesiva ocorreram na interface dente/agente cimentante, tanto ao utilizar-se o pino de fibra de carbono quanto ao utilizar-se o pino de fibra de vidro.

CONCLUSÃO

O uso dos pinos pré-fabricados não proporcionou aumento na resistência dos dentes tratados endodonticamente. O pino de fibra de vidro em associação ao sistema *Enforce* mostrou-se superior na resistência à fratura, sendo estatisticamente significativa quando comparado ao grupo *Enforce*/pino de fibra de carbono. E em relação à resistência de união, o maior comprometimento se deu na interface agente cimentante/dente quando comparada ao agente cimentante/pino.

REFERÊNCIAS

01. Conceição EM, *et al.* Restaurações Estéticas: Compósitos, Cerâmicas e Implantes. São Paulo: ArtMed; 2005. p.175.
02. Alfredo E, Souza ES, Marchesan MA, Paulino SM, Gariba-Silva R, Sousa-Neto MD. Effect of eugenol-based endodontic cement on the adhesion of intraradicular posts. *Braz Dent J.* 2006;17(2):130-3.
03. Gomes JC, *et al.* Reabilitação estética na dentística – uso de pinos não-metálicos e cerâmicas puras. *JBC.* 2000;37(3):20-4.
04. Rossetti PHO. Influência da aplicação de ciclagem com cargas dinâmicas na microinfiltração marginal em coroas metalocerâmicas cimentadas com três tipos de cimentos [Dissertação de Mestrado]. Bauru: Faculdade de Odontologia de Bauru; 2003.
05. Stewardson DA. Non-metal post systems. *Dent Update.* 2001;28:326-32.
06. Feuser L, Araújo E, Andrada MAC. Pinos de Fibra – escolha corretamente. *Arquivos em Odontologia.* 2005;41(3):255-261.
07. Albuquerque RC, Vasconcelos WA, Pereira ALM. Pinos pré-fabricados intra-radulares: sistemas e técnicas. In: Anais do XV Conclave Odontológico Internacional de Campinas; 2003 mar/abr. nº 104. Campinas (SP). UNICAMP. p.23
08. Cardoso RJA, Gonçalves EAN. Odontologia Estética. São Paulo: ArtMed; 2002. p.170.
09. Estrela C. Ciência Endodôntica. São Paulo: Artes Médicas; 2004. p.283.
10. Morgano SM, Milot P. Clinical success of cast metal posts and cores. *J Prosthet Dent.* 1993;70(1):11-6.
11. Magalhães F. Análise comparativa da profundidade de fratura de dentes tratados endodonticamente restaurados com núcleos metálicos fundidos e núcleos de fibra de carbono [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto- USP; 2000.
12. Xoble A, Jesus TR, Araújo CRP, Conti PCR, Bonachella WC. Effect of Cyclic Loading on Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth Restored with Conventional and Esthetic Posts. *J Appl Oral Sci.* 2006;14(4):297-303.
13. Menezes Filho PF, Lopes SRP, Coêlho MCA, Nogueira RGC, Oertli DCB. Comparação da resistência radicular à fratura empregando três tipos de retentores intra-radulares. *Odontol Clín Cient.* 2007;6(1):71-8.
14. Qualtrough AJE, Chandler NP, Purton DG. A comparison of the retention of tooth-colored posts. *Quintessence Int.* 2003;34(3):199-201.
15. Guzy GE, Nicholls JI. *In vitro* comparison of intact endodontically treated teeth with and without endo-post reinforcement. *J Prosthet Dent.* 1979;42(1):39-44.
16. McDonald AV, King PA, Setchell DJ. An *in vitro* study to compare impact fracture resistance of intact root-treated teeth. *Int Endod J.* 1990;23(6):304-12.
17. Li CZ, White NS. Mechanical properties of dental luting cements. *J Prosthet Dent.* 1999;81(5):597-609.
18. Leary JM, Jensen ME, Sheth JJ. Load transfer of posts and cores to roots through cements. *J Prosthet Dent.* 1989;62(3):298-302.
19. 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 J.* 2000;33(1):397-400.
20. Conceição AAB *et al.* Influência do Sistema Adesivo na Retenção de Pinos de Fibras de Vidro. *RGO.* 2007;54(1):58-61.
21. Trabert K, Caputo A, Hanson E. Effects of cement type and thickness on retention of serrated pins. *J Dent Res.* 1975;54(2):227-31.
22. Bonfante G, Pegoraro LF, Kaizes OB, Reis KR, Kaizer ROF. Influência do grau de adaptação de pinos de fibras de vidro ao canal radicular na resistência à remoção por tração. *RFO.* 2008;13(1):48-54.

ABSTRACT

The study compared "in vitro" the resistance to fracture of teeth endodontically treated reinforced with prefabricated intraradicular posts, cemented with different cementation agents. Fifty permanent human teeth which had only one root was filled and divided in five groups: G I- control (without pin); G II carbon-fiber post + Rely X cement; G III carbon-fiber post + Enforce cement; G- IV fiber core post + Rely-X cement; G-V fiber core post + Enforce cement. After cementation of this posts and coronal restoration, the root was included in self-activated acrylic resin and was submitted to compressive axial loading in a Universal Testing Machine (Instron 5582). The results were statistically analyzed by Exato de Fisher test and test F (ANOVA), with 5,0 % significance, which demonstrated that in relation to

the interface place in the total group, the majority (67,5%) of the samples had fracture on interface tooth/cementation agent ; the frequency of fractures on teeth/cementation agent varied from 4 (group V) to 10 (group III), and these differences were significant among the groups. It was concluded that the use of prefabricated intra radicular posts couldn't intensify the resistance of endodontically treated teeth; fiber core post associated to Enforce cement was more resistant to fracture, and statistically significant than carbon-fiber post and Enforce cement group. About bond strength the interface cement agent/teeth was less resistant than cement agent/ pin.

KEYWORDS: Endodontics; dental pins; dental cements.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Katia Simone Alves dos Santos
Rua José de Holanda, 561/204, Torre

CEP 50710-140, Recife - PE
Telefone: (81) 3445-2859 / 9927-6591
E-mail: ksasantos@hotmail.com