

## **AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO À DENTINA DE PINOS INTRA-RADICULARES ESTÉTICOS ANATOMIZADOS**

**PINTO, Gabriela Neumann<sup>1</sup>; CAMARGO JÚNIOR, Adelci dos Santos<sup>1</sup>,  
MORAES, Rafael Ratto de<sup>2</sup>, JARDIM, Patrícia dos Santos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas; <sup>2</sup> Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Odontologia Restauradora, patriciajardim.ufpel@gmail.com.

### **1 INTRODUÇÃO**

O uso de pinos de fibra de vidro (PFVs) surge como alternativa para restauração de dentes endodonticamente tratados e com pouca estrutura coronária devido ao avanço dos sistemas adesivos. (FERRARI, 2000; GORACCI, 2006; NAUMANN, 2008). São estruturas compostas de fibras de vidro longitudinais envoltas por matriz polimérica de resina epóxica e partículas inorgânicas (FERRARI, 2000; NAUMANN, 2008). Possuem módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, dissipando tensões de forma homogênea pelo conjunto restaurador sem haver áreas de concentração (FREDRIKSSON, 1998; FERRARI, 2000).

A cimentação dos PFVs deve ser realizada por técnica adesiva, com sistema adesivo associado a cimento resinoso. (NAUMANN, 2008) A técnica é sensível e algumas variáveis podem prejudicar a união entre cimento e dentina, como variações anatômicas do canal radicular, controle da umidade dentinária, formação de bolhas no cimento resinoso e dificuldade de polimerização do cimento resinoso nos terços médio e apical da raiz (BRAGA, 2006; D'ARCANGELO, 2007; ERDEMIR, 2010).

Outra variável pouco estudada é a espessura da linha de cimentação (D'ARCANGELO, 2007; FARIA-E-SILVA, 2009). Por serem sistemas pré-fabricados, os PFVs não se adaptam perfeitamente ao formato e diâmetro interno de todos os canais radiculares (FARIA-E-SILVA, 2009) como, por exemplo, em dentes anteriores superiores com rizogênese incompleta. Embora sejam indicados, nestes casos, como retentores intra-radicular em função de suas propriedades mecânicas e estéticas, a falta de adaptação ocasiona a formação de espessa camada de cimento. Uma camada espessa de cimento gera alta tensão de contração de polimerização nas paredes do canal radicular, afetando negativamente o desempenho clínico dos PFVs (FREDRIKSSON, 1998; GRANDINI, 2005).

Como alternativa para os casos de dentes com rizogênese incompleta está o pino anatomizado (FARIA-E-SILVA, 2009). Este retentor é obtido a partir da moldagem do canal radicular e confecção de um pino de resina composta associado ou não a um PFV (GRANDINI, 2005). A vantagem deste sistema é a melhor adaptação do pino ao canal radicular (GRANDINI, 2005; FARIA-E-SILVA, 2009) e uma menor linha de cimentação, embora não esteja esclarecido se este fator provê maior resistência de união ao retentor intra-radicular quando comparado a PFVs não-anatomizados em dentes com amplo diâmetro do canal radicular. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da anatomização de PFVs com resina composta na resistência de união dos retentores à dentina radicular.

### **2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)**

Vinte incisivos bovinos sem curvaturas e diâmetro radicular semelhante tiveram suas coroas seccionadas para obtenção de remanescente de 17mm de altura da raiz, e os ápices selados com resina composta. O preparo biomecânico dos canais radiculares foi realizado por meio da técnica escalonada com limas tipo K-Flex (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Suíça), associada à irrigação com hipoclorito de sódio 2,5%. A obturação foi realizada de forma manual, com guta-percha e cimento endodôntico (AH Plus; DentsplyMaillefer). Para cimentação do PFV, os canais foram desobturados com brocas Gates-Glidden nº4, deixando 5mm de guta percha para o selamento apical e preparados com pontas diamantadas 4138 (KG Sorensen, Cotia, São Paulo, SP), em baixa rotação com objetivo de padronizar a anatomia interna. PFVs nº3 (White Post DC-E; FGM, Joinville, SC) foram utilizados.

As raízes foram aleatoriamente divididas em dois grupos, de acordo com o tipo de retentor intra-radicular utilizado: PFV ou pino anatomizado. Para anatomização dos pinos, os canais radiculares foram lubrificados com gel hidrossolúvel e preenchidos com resina composta A2 (Glacier; SDI, Bayswater, Victoria, Austrália). O pino foi silanizado (Prosil; FGM), na sequência foi aplicado uma camada de sistema adesivo (Stae, SDI, Bayswater, Victoria, Austrália), o qual foi fotoativado por 10 segundos e foi inserido no canal radicular. O conjunto foi fotoativado por 40s (Radii Cal; SDI) e após remoção do canal, nova fotoativação por 40s foi realizada.

Após o preparo, os canais foram irrigados com água destilada e secos com cone de papel absorvente. A cimentação dos pinos foi realizada utilizando o cimento resinoso autoadesivo seT (SDI).

O PFV foi limpo com etanol absoluto, seco e silanizado. O cimento foi misturado em misturador automático (Ultramat S; SDI) por 10s e inserido no canal radicular utilizando as seringas próprias do sistema do cimento resinoso. Os pinos foram cimentados aplicando leve pressão digital por 3min. Após remoção do excesso de cimento, fotoativação por 60s foi realizada. Os espécimes foram armazenados em água destilada a 37°C por 24h. As raízes foram seccionadas transversalmente ao longo eixo dos dentes em seis fatias de espessura média de 1,5mm, sendo duas para cada terço radicular: cervical, médio ou apical.

Cada fatia foi posicionada no dispositivo de *push-out* em máquina de ensaios mecânicos (DL500; EMIC, São José dos Pinhais, PR). Uma carga compressiva foi aplicada usando atuador cilíndrico tocando apenas no pino, a uma velocidade de 0,5mm/min até falha da união. Os valores de resistência de união foram calculados em MPa, sendo utilizada a média do valor de resistência de união das duas fatias de cada terço radicular. Os dados foram submetidos à Análise de Variância de dois critérios (técnica de cimentação × terço radicular). Comparações múltiplas aos pares foram realizadas pelo método de Student-Newman-Keuls ( $P < 0,05$ ). Após o teste, os espécimes foram observados sob aumento de 40× em microscopia ótica. Os modos de falha foram classificados em falha adesiva, falha mista envolvendo o cimento (remanescente de cimento aderido à dentina intra-radicular) ou mista envolvendo o compósito (remanescente de compósito aderido à dentina intra-radicular).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste de *push-out* são apresentados na Tab. 1. A análise estatística mostrou que ambos os fatores 'técnica de cimentação' e 'terço radicular' foram significativos ( $P < 0,001$ ), enquanto a interação entre os fatores não foi significativa ( $P = 0,087$ ).

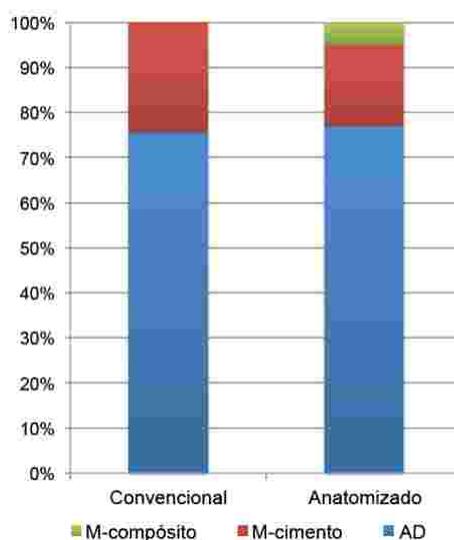
Para a técnica de cimentação convencional, houve diferença significativa entre todos os terços radiculares: a resistência de união no terço cervical foi significativamente mais alta que no terço médio ( $P = 0,027$ ), e este significativamente mais alta que no terço apical ( $P < 0,001$ ). Para a técnica do pino anatomizado, por outro lado, a resistência de união nos terços cervical e médio foi similar ( $P = 0,408$ ), porém significativamente menor no terço apical ( $P < 0,001$ ). Comparando as técnicas, a resistência de união obtida pela técnica do pino anatomizado foi significativamente mais alta comparada à técnica convencional ( $P < 0,001$ ), exceto no terço cervical ( $P = 0,06$ ).

Tabela 1. Médias (desvio-padrão) de resistência de união ao *push-out*, MPa

Terço radicular	Convencional	Anatomizado
Cervical	3,2 (0,8) <sup>A,a</sup>	3,9 (0,4) <sup>A,a</sup>
Médio	2,5 (0,9) <sup>B,b</sup>	4,2 (0,7) <sup>A,a</sup>
Apical	1,2 (0,9) <sup>B,c</sup>	2,5 (1,0) <sup>A,b</sup>

Letras maiúsculas na mesma linha indicam diferenças significativas entre as técnicas de cimentação; letras minúsculas na mesma coluna indicam diferenças significativas entre os terços radiculares ( $P < 0,05$ ).

Os resultados da análise dos modos de falha são apresentados na Fig. 1. Predominância de falhas adesivas foi verificada para os dois grupos testados, sem diferenças notáveis entre ambos.



**Figura 1.** Distribuição dos modos de falha (M-compósito: falha mista envolvendo o compósito; M-cimento: falha mista envolvendo o cimento; AD: falha adesiva).

#### 4 CONCLUSÃO

A resistência ao deslocamento do pino de fibra de vidro é maior quando este material é reembasado ao canal radicular utilizando resina composta. A anatomização do pino de fibra de vidro é uma técnica alternativa que pode ser considerada para restauração de dentes com amplo canal radicular com indicação de retenção intra-radicular.

#### 5 REFERÊNCIAS

1. BRAGA RR.; BOARO LC.; KUROE T. et al. Influence of cavity dimensions and their derivatives (volume and 'C' factor) on shrinkage stress development and microleakage of composite restorations. **Dent Mater**, Copenhagen, England, v.22, n.9, p.18–23. Sep. 2006.
2. D'ARCANGELO C.; CINELLI M.; DEANGELIS F. The effect of resin cement film thickness on the pullout strength of a fiber-reinforced post system. **J Prosthet Dent**, St. Louis, United States, v.98, n.3, p.193-198. Sep. 2007.
3. ERDEMIR U, MUMCU E, TOPCU FT, YILDIZ E, YAMANEL K, AKYOL M. Micro push-out Bond strengths of 2 fiber post types luted using different adhesive strategies. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, St. Louis, United States, v.110, n.4, p.534-544. Oct. 2010.
4. FARIA-E-SILVA AL, PEDROSA-FILHO CDE F, MENEZES MDE S, SILVEIRA DM, MARTINS LR. Effect of relining on fiber post retention to root canal. **J Appl Oral Sci**, Bauru, Brazil, v.17, n.6, p.600-604. Nov-Dec. 2009.
5. FERRARI M.; VICHI A.; MANNOCCI F.; MASON PN. Retrospective study of clinical behavior of several types of fiber posts. **Am J Dent**, San Antonio, United States, 2000; 13: B15-B18.
6. FREDRIKSSON M, ASTBACK J, PAMENIUS M, ARVIDSON K. A retrospective study on 236 patients with teeth restored by carbon fiber-reinforced epoxy resin posts. **J Prosthet Dent**, St. Louis, United States, v.80, n.2, p.151-157. Aug. 1998.
7. GORACCI C, FABIANELLI A, SADEK FT, PAPANICHI F, TAY FR, FERRARI M. The Contribution of friction to the dislocation resistance of bonded fiber posts. **J Endod**, New York, United States, v.31, n.8, p.608-612. Aug. 2006.
8. GRANDINI S.; GORACCI C.; MONTICELLI F. et al. Evaluation of the cement layer thickness after luting two different posts. **J Adhes Dent**, New Malden, England, v.7, n.3, p.235–240, 2005
9. GRANDINI S, SAPIO S, GORACCI C, MONTICELLI F, FERRARI M. Use of anatomic post'n core for the reconstruction of an endodontically treated tooth: a case report. **J Adhes Dent**, New Malden, England, v.5, n.3, p.243-247, 2003.
10. NAUMANN M, STERZENBACH G, ROSENTRITT M, BEUER, F, FRANKENBERGER R. Is Adhesive Cementation of Endodontic Posts Necessary? **J Endod**, New York, United States, v.34, n.8, p.1006–1010. Aug. 2008.