AVALIAÇÃO DE DIFERENTES INSTRUMENTOS ROTATÓRIOS UTILIZADOS PARA PREPARO DO CONDUTO RADICULAR NA ADESÃO DE PINOS DE FIBRA

Mariana Xavier Borsoi (PIBIC/CNPq/UEPG), Thaís Emanuelle Bakaus (Co-orientadora), Giovana Mongruel Gomes, Osnara Maria Mongruel Gomes, João Carlos Gomes (Orientador), e-mail: gomesjoaocarlos@uol.com.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde

Odontologia/Materiais Odontológicos

Palavras-chave: cimentos resinosos, dentina radicular, pinos de fibra, resistência de união.

Resumo

Avaliou-se a influência da granulação do instrumento rotatório utilizado para preparo do conduto radicular na adesão de pinos de fibra de vidro (PFV). Raízes de 32 pré-molares foram divididas em quatro grupos (n=8) de acordo com o instrumento rotatório utilizado para preparo do conduto radicular: BC- broca carbide fornecida pelo fabricante do pino, PD - ponta diamantada nº 4138, PF- ponta diamantada nº4138F e FF- ponta diamantada 4138FF (ambas as pontas diamantadas foram adaptadas em baixa rotação) e cimento resinoso/sistema adesivo utilizados: Ambar Universal/Allcem. Após uma semana da cimentação dos PFV, as raízes foram seccionadas transversalmente em 6 fatias e analisadas em resistência de união pelo teste de *push-out* (RU). Maiores valores de RU foram observados para os grupos PF (média geral: 22.5 ± 3.85) e FF (média geral: 21.7 ± 3.00) em comparação com o grupo BC (média geral: 13.1 ± 2.23), não houve diferença nos valores de RU para as regiões radiculares. Conclui-se que a granulação da ponta diamantada empregada para o preparo do conduto radicular influi nos valores de resistência de união dos PFV ao canal radicular.

Introdução

Pinos de fibra de vidro possuem um módulo de elasticidade semelhante ao da dentina (Asmussen et al. 1999) e acredita-se que essa característica promova uma melhor distribuição das tensões na estrutura radicular (Hayashi, Ebisu 2008, Schmitter et al. 2010), reduzindo, assim, o risco de fraturas radiculares (Coelho et al. 2009).

Esses pinos reforçados por fibras devem ser cimentados adesivamente ao canal radicular, entretanto, previamente ao procedimento de cimentação dos pinos, há a necessidade de ser realizado um preparo do conduto radicular. Usualmente esse preparo é realizado com brocas carbide fornecidas pelo próprio fabricante do pino, juntamente com o kit do pino pré-fabricado. Todavia, quando qualquer instrumento abrasiona ou corta a dentina, os tecidos mineralizados são quebrados produzindo quantidades consideráveis de resíduos de material orgânico e inorgânico formando a camada de esfregaço também conhecida por smear layer (Pashley et al. 1988).

Diversos estudos na literatura realizados em dentina coronária mostram que ao preparar o substrato utilizando diferentes instrumentos rotatórios diferentes padrões de smear layer são obtidos, influenciando assim nos valores de resistência de união (Sattabanasuk et al. 2007, Cardoso et al. 2008, Ermis et al. 2008). Porém, não existe na literatura estudos utilizando diferentes instrumentos rotatórios para preparo da dentina radicular e como isso influencia na adesão de pinos de fibra de vidro.

Materiais e Métodos

Foram selecionados 32 dentes permanentes unirradiculares, obtidos no Banco de Dentes Humanos da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Os dentes foram seccionados perpendicularmente em relação ao seu longo eixo imediatamente abaixo da JCE, com disco de diamante montado em uma máquina de corte e tiveram seus canais radiculares limados e obturados.

Após uma semana de armazenamento em umidade relativa com água destilada a 37º ± 1º C os condutos radiculares (n=32) foram preparados, sendo que as raízes foram aleatoriamente divididas em quatro grupos (n=8), em função do instrumento rotatório utilizado para preparo do conduto radicular: BC- broca carbide fornecida pelo fabricante do pino, PD - ponta diamantada nº 4138 (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) adaptada em baixa rotação, PDF- ponta diamantada nº4138F (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) adaptada em baixa rotação e PDFF- ponta diamantada 4138FF (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brasil) adaptada em baixa rotação e cimento resinoso/sistema adesivo utilizado: Allcem Core/ Ambar Universal (FGM). O comprimento de trabalho (CT) foi de 10 mm para todos os dentes, respeitando o limite apical do material obturador de 4mm. A cada cinco preparos a broca de preparos dos canais foi substituída. Em todos os grupos foi cimentado o pino de fibra de vidro Whitepost DC nº2 (FGM). O processo de cimentação dos pinos e aplicação do sistema adesivo foi realizado segundo as recomendações de cada fabricante. Todos os procedimentos de fotoativação desse projeto foram realizados com um aparelho fotopolimerizador com luz emitida por diodo (Radii Plus, SDI Limited, Victoria, Austrália), com uma intensidade de luz de 1200 mW/cm². Todas as raízes foram armazenadas em água destilada a 37°C ± 1°C durante uma semana.

Em seguida, os espécimes foram seccionados perpendicularmente em relação ao seu longo eixo sob refrigeração com água constante, obtendo-se 2 fatias de cada região (cervical, media, apical) com espessura média de 1 mm ± 0,1 mm para realizar o teste de resistência de união *push-out*. Os valores de carga exibidos no teste foram em Newtons (N) e através de uma fórmula foi calculado o valor de resistência de união em MPa.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) dois fatores e pós teste de Tukey para contraste das médias (α= 0,05).

Resultados e Discussão

Os valores médios de resistência de união (RU) em MPa (média ± desvio-padrão) em função dos diferentes instrumentos rotatórios e da região radicular (RR) estão dispostos na Tabela 1.

O teste ANOVA dois fatores demonstrou que a interação dupla (instrumento rotatório vs região radicular) não foi significativa, nem o fator principal região radicular ($p > 0,05$).

Apenas o fator principal instrumento rotatório demonstrou diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$). Maiores valores de RU foram observados para os grupos Ponta Diamantada F (média geral: 22.5 ± 3.85) e Ponta Diamantada FF (média geral: 21.7 ± 3.00) em comparação com a Broca Carbide (média geral: 13.1 ± 2.23).

Tabela 1 – Médias e desvio-padrão dos diferentes grupos experimentais

Região radicular	Instrumento rotatório				Fator principal
	Broca Carbide	Ponta Diamantada	Ponta Diamantada F	Ponta Diamantada FF	
Cervical	13,2 ±2,2	18,5 ±4,5	23,5 ± 4,5	21,7 ±2,9	19,1 ± 5,27 a
Médio	12,9 ± 2,9	18,2 ± 4,6	24,3 ± 1,8	21,8 ± 3,1	19,6 ± 5,26 a
Apical	13,0 ± 2,0	17,2 ± 5,5	19,4 ± 3,3	21,6 ± 3,4	17,8 ± 4,84 a
Região radicular	13,1 ± 2,23 C	17,8 ± 4,69 B	22,5 ± 3,85 A	21,7 ± 3,00 A	

Através dos resultados obtidos, foi possível observar maiores valores de RU para os grupos Ponta Diamantada F e Ponta Diamantada FF, corroborando assim com estudos presentes na literatura (Hosoya et al. 2015; Trivedi et al. 2014; Ermis et al. 2008).

A diferença dos resultados entre os grupos pode estar relacionada ao padrão de *smear layer* formada. A quantidade e a qualidade de *smear layer* é influenciada pelas condições empregadas pelo operador, como o tipo do instrumento utilizado, presença de refrigeração no momento do corte, substrato e velocidade (Trivedi et al. 2014). Pontas diamantadas de maior granulação produzem uma *smear layer* mais espessa (Trivedi et al. 2014) enquanto que, uma camada menos espessa é encontrada quando pontas diamantadas de granulação mais fina são utilizadas (Trivedi et al. 2014). Sendo assim, diferentes métodos de preparo da superfície dentinária podem afetar sua característica, além de influenciar nos valores de resistência de união (Sattabanasuk et al. 2007).

Conclusões

De acordo com os resultados, conclui-se que a granulação da ponta diamantada empregada para o preparo do conduto radicular influencia nos valores de resistência de união dos pinos de fibra de vidro ao canal radicular.

Agradecimentos

Ao programa CNPq/PIBIC pela concessão da bolsa de Iniciação Científica possibilitando a realização do projeto de pesquisa.

Referências

Asmussen E, Peutzfeldt A, Heitmann T. Stiffness, elastic limit, and strength of newer types of endodontic posts. J Dent. 1999 May;27(4):275-8.

Bahari M, Savadi Oskoee S , Kimyai S, Mohammadi N, Khosroshahi ES. Effect of Light Intensity on the Degree of Conversion of Dual-cured Resin Cement at Different Depths with the use of Translucent Fiber Posts. J Dent (Tehran). 2014; 11(3): 248–255.

Cardoso MV, Coutinho E, Ermis RB, Poitevin A, Van Landuyt K, De Munck ,Carvalho RC, Van Meerbeek B. Influence of dentin cavity surface finishing on micro-tensile bond strength of adhesives. Dent Mater. 2008 Apr;24(4):492-501. Epub 2007 Aug 1.

Clavijo VGR, Calixto RF, Monsano R, Kabbach R, Andrade MF. Rehabilition of endodontically treated tooth with indiretc anatomical glass fiber posts. Rev. Dental Press Estét. 2008 abr.-jun; 5(2):31-49.

Coelho CS, Biffi JC, Silva GR, Abrahão A, Campos RE, Soares CJ. Finite element analysis of weakened roots restored with composite resin and posts. Dent Mater J. 2009 Nov;28(6):671-8.

Ermis RB, De Munck J, Cardoso MV, Coutinho E, Van Landuyt KL, Poitevin A,Lambrechts P, Van Meerbeek B. Bond strength of self-etch adhesives to dentin prepared with three different diamond burs. Dent Mater. 2008 Jul;24(7):978-85.

Hayashi M, Ebisu S. Key factors in achieving firm adhesion in post-core restorations. Jap Dent Sci Rev. 2008 Jul;44(1):22-8.

Hosoya Y, Shinkawa H, Suefiji C, Nozaka K, Garcia-Godoy F. Effects of diamond bur particle size on dentin bond strength. Am J Dent. 2004 Oct;17(5):359-64.

Muniz L. New concept for intra-radicular retention: Endodontic preparation for fiber posts. Rev. Dental Press Estét. 2005 jan.-mar; 2(1): 70-81.

Pashley DH, Tao L, Boyd L, King GE, Horner JA. Scanning electron microscopy of the substructure of smear layers in human dentine. Arch Oral Biol. 1988;33(4):265-70.Pashley et al. 1988,

Sattabanasuk V, Vachiramon V, Qian F, Armstrong SR. Resin-dentin bond strength as related to different surface preparation methods. J Dent. 2007 Jun;35(6):467-75.

Schmitter M, Rammelsberg P, Lenz J, Scheuber S, Schweizerhof K, Rues S. Teeth restored using fiber-reinforced posts: in vi’ tro fracture tests and finite element analysis. Acta Biomater. 2010 Sep;6(9):3747-54.

Trivedi P, Dube M, Pandya M, Sonigra H, Vachhani K, Attur K. Effect of Different Burs on the Topography of Smear Layer Foarmation on the Dentinal Surface: A Scanning Electron Microscope Study. J Contemp Dent Pract. 2014 Mar-abr; 15(2):161-164.