ANÁLISE *IN VITRO* DA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE CIMENTOS RESINOSOS UTILIZADOS NA FIXAÇÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO – AVALIAÇÃO APÓS 3 ANOS

Mariane Sarafim (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG,Camilo Andrés Pulido Mora (Coorientador), João Carlos Gomes, Giovana Mongruel Gomes, Osnara Maria Mongruel Gomes (Orientadora), e-mail: osnaramgomes@uol.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Odontologia.

Odontologia- 4.02.00.00-0**, Materiais Odontológicos-** 4.02.09.00-8

Palavras-chave: Cimentos Resinosos, Pinos de Fibra de vidro, Resistência de união.

Resumo

O pino de fibra de vidro vem sendo a primeira opção para auxiliar na retenção dos materiais de reconstrução coronária, em tratamentos restauradores que necessitam de maior retenção. O objetivo deste projeto foi analisar *in vitro* a resistência de união (RU) do cimento RelyX U200 após três anos de cimentação. Foram selecionados 10 dentes unirradiculares permanentes que, tiveram os canais preparados com uma broca de baixa rotação. Após o preparo foi realizada a prova e corte dos pinos de fibra de vidro duplo cônico. Os pinos foram limpos com álcool 70% e receberam a aplicação do agente silano Ceramic Primer, sendo cimentados com o cimento resinoso RelyX U200. Metade das amostras (n=5) foram submetidas ao teste de RU (push-out) imediatamente e a outra após 3 anos de cimentação, foco do estudo em tela. Os dados foram submetidos a análise estatística t-student (□=0,05). Concluiuse que o terço cervical apresentou maior RU, se comparado aos terços médio e apical.

Introdução

Os cimentos resinosos têm sido muito utilizados na fixação de pinos de fibra de vidro em casos de reconstrução da porção dental coronária perdida. Atualmente os pinos de fibra de vidro são a primeira opção para auxiliar na retenção dos materiais de reconstrução coronária pelo fato de apresentarem valores de módulo de elasticidade mais aproximados ao da dentina, se comparados com os núcleos metálicos fundidos (AKKAYAN et al., 2002). Suas propriedades favorecem o prognóstico clínico por gerarem uma melhor distribuição das forças mastigatórias nas estruturas dentárias, reduzindo assim o risco de fraturas irreversíveis (ASMUSSEN et al., 1999).

Apesar das características favoráveis estéticas e mecânicas, a adesão desses pinos na região intrarradicular apresenta vários desafios ao clínico como as

características peculiares do substrato dentinário (DE SANTIS et al., 2005), densidade e orientação dos túbulos dentinários (GORACCI et al., 2004), presença de lama dentinária endodôntica (SCHWARTZ et al., 2005), o controle de umidade no interior do canal radicular (BITTER et al., 2009), sensibilidade técnica durante a aplicação dos sistemas adesivos (VAN MEERBEEK et al., 2005) e a contração de polimerização que leva ao maior problema enfrentado que é a perda de retenção intrarradicular ao longo do tempo. Assim, o objetivo do estudo, foi avaliar a resistência de união de um cimento resinoso dual autoadesivo após 3 anos da cimentação de pinos de fibra de vidro.

Materiais e Métodos

Os dentes usados nesta pesquisa, receberam a cimentação de pinos de fibra há 3 anos atrás, e foram mantidos em umidade relativa a uma temperatura de 37ºC, em estufa. A realização da parte experimental deste projeto foi aprovada por meio do parecer nº 159.525, pela Comissão de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ponta Grossa – CEP. Para a realização deste estudo foram selecionados 10 dentes unirradiculares permanentes, obtidos do Banco de Dentes da UEPG. Os dentes foram seccionados perpendicularmente em relação ao seu longo eixo, e tratados endodonticamente. Os canais foram preparados com uma broca de baixa rotação do sistema utilizado neste estudo (Whitepost DC, FGM # 2). A profundidade do preparo intrarradicular foi de 10 mm para todos os espécimes. Após o preparo foi realizada a prova e corte dos pinos de fibra de vidro duplo cônico (Whitepost DC, FGM #1). Os pinos de fibra de vidro foram limpos com álcool 70% e receberam a aplicação do agente silanoCeramic primer (RelyX, 3M/ESPE) e assim, foram cimentados com o cimento resinoso RelyX U200; segundo as instruções do fabricante. Foram feitos os testes de RU (push-out) na metade (n=5) destes dentes. Os outros dentes (n=5) foram armazenados com trocas semanais de água.

Os espécimes foram seccionados perpendicularmente em relação ao seu longo eixo com o auxílio de um disco de diamante montado em uma máquina de corte obtendo-se fatias com espessura média de 1 mm ± 0,1 mm. Secções seriadas foram feitas até o aparecimento da guta-percha na região apical. Para cada raiz foi obtido seis corpos-de-prova (fatias), os quais serão distribuídos da seguinte forma: terço coronário (duas fatias), terço médio (duas fatias) e terço apical (duas fatias).

Análise da resistência de união (Ru) por teste de push-out

Previamente ao ensaio de *push-out* todas as fatias (n=7) foram fotografadas nos dois lados, com aumento de 40 X, em microscópio óptico (Olympus, modelo BX 51, Olympus, Tóquio, Japão) para aferição dos diâmetros coronário e apical da área interna do canal radicular, com o objetivo de calcular a área adesiva para cada fatia obtida.

Em seguida, cada corpo-de-prova foi posicionado sobre um dispositivo metálico com uma pequena abertura central, com sua porção mais coronária posicionada para baixo, de tal forma que a carga exerceça uma força compressiva constante, no sentido apico-coronal até promover o deslocamento do pino intrarradicular. O atuador foi

posicionado no centro de cada fragmento de pino, de modo que a ponta aplicadora da carga tocou somente a área interna do canal radicular, sem estressar as paredes laterais dos canais radiculares. O conjunto foi ensaiado em uma máquina de ensaio universal (AG-I, ShimadzuAutograph, Tóquio, Japão) com uma célula de carga de 50 Kg a uma velocidade de 0,5 mm/min até o deslocamento do pino. O valor da carga foi registrado em Newtons (N) e foi calculado o valor da RU em MPa dividindo o valor da carga (N) pelo valor da área adesiva (mm^2). Os obtidos foram comparados estatisticamente com os dados obtidos em dentes imediatamente após a cimentação dos pinos de fibra.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir do teste de RU (push-out), revelaram estatisticamente que houve diferença no grau de RU do terço cervical com relação aos terços médio e apical. Conforme pode ser analisado abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 – Resistência de união dos terços cervical, médio e apical para os grupos experimentais de três anos (n=5).

RU				
RelyX U200	3 Anos			
Cervical	11.9	□	1.1	A
Médio	9.6	□	0.9	B
Apical	8.0	□	1.4	B

Teste t-student (□=0,05)

Com os resultados pode-se concluir que o terço cervical apresentou maior resistência de união, tendo uma diferença estatística com relação aos terços médio e apical. Confirmando desta forma o resultado já esperado. A cimentação de pinos de fibra de vidro encontra ainda desafios para alcançar a sua excelência, devido a uma gama de fatores.

No terço cervical a intensidade de luz durante a fotoativação é maior do que nos terços médio e apical, pois conforme a luz transpassa o pino e o espaço intrarradicular, ao atingir o ápice dentário não possui a mesma intensidade, por interagir com as partículas de vidro contidas no pino, implicando em deficiências na polimerização nesses terços.

Com a avaliação a longo prazo pode-se notar que os terços mais afetados foram o médio e apical. A dificuldade de acesso durante a instrumentação, manuseio de agentes adesivos e intensidade da luz durante a fotoativação foram fatores relevantes para esse resultado.

Conclusões

A partir da execução da pesquisa e com base no levantamento bibliográfico realizado conclui-se que a longo prazo a resistência de união formada pelo complexo dentina, cimento e pino intrarradicular de fibra de vidro é reduzida, por consequência de inúmeros fatores que, em conjunto levam a uma degradação dessa união. Sendo assim, o profissional deve se ater com cada passo, tendo habilidade e utilizando a técnica de cimentação correta conforme indicado pelo fabricante, diminuindo o máximo possível os fatores que podem gerar falhas.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e à Fundação Araucária, e tecnológico (CNPq) e Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) pelas bolsas concedidas.

Referências

AKKAYAN, B.; GULMEZ, T. Resistance to fracture of endodontically treated teeth restored with different post systems. **Journal of Prosthetic Dentistry**., v. 87, n. 87, p.431–437, 2002.

ASMUSSEN, E.; PEUTZFELD, A.; HEITMANN, T. Stiffness, elastic limit, and strength of newer types of endodontic posts. **Journal of Dentistry**., v. 27, p. 275278, 1999.

BITTER, K.; PARIS, S.; PFUERTNER, C.; NAUMANN, K.; KIELBASSA, A.M. Morphological and bond strength evaluation of different resin cements to root dentin. **European Journal of Oral Sciences.**, v. 177, p. 326-333, 2009.

DE SANTIS, R.; MOLLICA, F.; PRISCO, D.; RENGO, S.; AMBROSIO, L.; NICOLAIS, L. A 3D analysis of mechanically stressed dentin-adhesive-composite interfaces using X-ray micro-CT. **Biomaterials.**, v. 26, p.257-270, 2005.

GORACCI, C.; TAVARES, AU.; FABIANELLI, A.; MONTICELLI, F.; RAFFAELLI, O.; CARDOSO, P.C.; et al. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. **European Journal of Oral Sciences**., v. 112, p. 353-361, 2004.

SCHWARTZ, R.S.; FRANSMAN, R. Adhesive dentistry and endodontics: materials, clinical strategies and procedures for restoration of access cavities: a review. **Journal Endodontic**., v. 31, p. 151-165, 2005.

VAN MEERBEEK, B.; VAN LANDUYT, K.; DE MUNCK, J.; HASHIMOTO, M.; PEUMANS, M.; LAMBRECHTS, P.; et al. Technique-sensitivity of contemporary adhesives. **Dental Materials Journal**., v. 24, p. 1-13, 2005.