

INFLUENCIA DE CIMENTOS ENDODONTICOS NA RESISTÊNCIA DE UNIÃO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO.

SCHMITT, Gabriela Unfer¹ KNABACH, César Blaas² CAMARGO JR, Adelci dos Santos³ JACINTO, Rogério de Castilho⁴ JARDIN, Patrícia dos Santos⁵

1-Aluna da Faculdade de Odontologia-UFPel. 2-Aluno da Faculdade de Odontologia-UFPel. 3-Aluno da Faculdade de Odontologia-UFPel. 4-Professor da Faculdade de Odontologia-UFPel. rogeriocastilho@hotmail.com 5-Professora da Faculdade de Odontologia-UFPel-Departamento de Odontologia Restauradora. psjardin@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Dentes com perda de parte da estrutura da coroa geralmente necessitam de tratamento endodôntico e pino intrarradicular para restauração da função do dente.¹⁰ Atualmente, pinos de fibra de vidro têm sido utilizados como uma alternativa aos pinos metálicos por terem modulo de elasticidade semelhante ao da dentina, por produzirem distribuição favorável das forças e por fornecer resultados mais estéticos para os dentes anteriores.^{3,8,9} Estudos recentes mostram que, quando ocorre insucesso das restaurações com pino de fibra de vidro, estas se relacionam ao deslocamento do pino do interior do canal radicular.^{8,9} Existe uma série de fatores que podem afetar adesão dos pinos de fibra de vidro à dentina intrarradicular. Um destes fatores são os cimentos endodônticos já que podem possuir em sua composição elementos que interfiram na durabilidade de adesão dos pinos.¹⁷ Cimentos endodônticos a base de resina epóxi tem sido utilizados preferencialmente por possuírem boas propriedades físicas e uma performance biológica adequada.^{12,16} Cimentos a base de hidróxido de Cálcio podem estimular o reparo biológico na região periapical, aumentando as chances de sucesso do tratamento.¹⁴ Contudo, existem poucos estudos investigando a influencia destes cimentos na polimerização das resinas e na retenção dos pinos. Cimentos a base de oxido de zinco e eugenol apresentam uma longa historia de sucesso clínico.¹¹ Muitos estudos tem mostrado que o eugenol inibe a polimeziração.^{1,4} Porém ainda não está claro se os componentes destes cimentos influenciam na retenção dos pinos intrarradiculares.¹³

Mineral trioxide aggregate (MTA) pode ter uma grande vantagem na obturação dos canais radiculares devido as suas excelentes propriedades fisico-químicas e bioativas. Este material tem sido usado para selar perfurações radiculares e como material obturador em cirurgia parendodontica.¹⁸ Recentemente foi desenvolvido um cimento endodontico a base de MTA FillApex (Angelus, Brazil) com o objetivo de fornecer benefícios a longo prazo melhorando o prognostico tanto em terapias convencionais como em terapias complexas. Não existem prévias observacoes a respeito da influencia deste cimento endodontico na retenção de pinos intrarradiculares.

OBJETIVOS

Foi objetivo desta pesquisa avaliar a influencia do FillApex na adesão de pinos de fibra de vidro cimentados com cimento adesivo comparando estes resultados com AHPlus, Sealapex e Endofill.

MATERIAIS E MÉTODOS

Sessenta incisivos inferiores bovinos serão divididos aleatoriamente em quatro grupos de 15 elementos, dos quais cada grupo será obturado com um cimento

endodôntico diferente. O grupo controle será obturado sem a utilização de cimento endodôntico. As coroas serão cortadas na junção amelo-dentinária.

Os canais radiculares serão instrumentados com limas endodônticas do tipo K-flex (Maillefer / Dentsply) da 2ª série, até a lima K 80 em seqüência crescente através da técnica escalonada, associada a 1 mL de NaOCl 0.5% antes de cada instrumento. Após determinação e padronização do comprimento de trabalho, os canais serão lavados com água destilada e secos com papel absorvente. Então serão obturados pela técnica da condensação lateral com os seguintes cimentos: Grupo I MTA FillApex; Grupo II Endofill; Grupo III: AH Plus; Grupo IV: Controle positivo: Sem cimento endodôntico. Após a obturação a embocadura dos canais será selada com Resina Composta Fotopolimerizável e os dentes serão armazenados em 100% de umidade por uma semana a 37°C,

O preparo do canal radicular será realizado com brocas nº3 do kit do sistema de pinos Exacto Translucido (Angelus). Serão utilizados os pinos nº3 (Exacto Translucido - Angelus). Após o preparo, os canais serão irrigados com água destilada e secos com cone de papel absorvente. Então, será feita a cimentação dos pinos de fibra de vidro, com o cimento resinoso autoadesivo. Em seguida, os dentes serão submetidos à cortes de 0,8 mm para avaliação de Push-out. As fatias radiculares serão posicionadas em dispositivo metálico e o conjunto será posicionado em Máquina de Ensaio Universal (EMIC - modelo DL-1000, Equipamento e Sistemas Ltda., São José dos Pinhais - Brasil). Um dispositivo cilíndrico será posicionado sobre o pino, na face apical do corte, o qual induzirá uma força, no sentido face apical-face coronária, empurrando pino e cimento. Será utilizada uma célula de carga de 50N e velocidade de 1mm por minuto.

A força necessária para o descolamento de pino (resistência de união) será obtida através da fórmula: $F=R/A$, onde F = força de deslocamento do pino (N), e A = área adesiva (mm^2). Para calcular a área, utiliza-se a fórmula $A= \pi \cdot g \cdot (R1+R2) \cdot h$ e $\pi = 3.14$, g = conicidade da raiz, $R1$ = raio da abertura radicular da face apical da raiz, $R2$ = raio da abertura radicular da face cervical da raiz. Para determinar a conicidade da raiz (g), utilizou-se a fórmula $g=(h^2 + (R2-R1)^2)^{1/2}$, onde h = espessura da fatia. As medidas de $R1$ e $R2$, bem como a espessura das fatias serão obtidas a partir de medidas com paquímetro digital.

Os valores médios de resistência de união serão comparados entre os quatro grupos de estudo. Os dados obtidos serão submetidos à análise exploratória para teste de normalidade e homogeneidade de variâncias, e sendo necessário, estes serão transformados para atender as pressuposições para realização da ANOVA. Os dados obtidos serão analisados usando um pacote de software estatístico (versão 2.03 de SigmaStat, SPSS, Chicago, IL, EUA). Uma análise fatorial tripartida de ANOVA será executada para examinar influência do cimento endodôntico na força de união. Desde que não haja nenhuma interação significativa entre os três fatores, os resultados da força de união serão coletados para cada material e analisado estatística com o t-teste do estudante. Além disso, os dados serão analisados estatisticamente para procurar toda a diferença entre os cimentos usando ANOVA de sentido único seguido pelo teste de comparação múltiplo de Tukey. O significado estatístico será considerado como o $p < 0,05$.

RESULTADOS

Todos os cimentos tiveram efeitos significativos na resistência de união ($p < 0,05$). Nenhuma diferença estatística foi detectada entre o grupo do cimento a base de MTA e o grupo do cimento a base de resina ($p > 0,05$), ambos com valores médios

mais elevados e estatisticamente diferentes do grupo controle ($p < 0,05$). O grupo do cimento a base de óxido de zinco-eugenol teve a menor média de resistência de união pushout ($0,148 + 0,118$) e foi estatisticamente diferente do grupo com base MTA ($p < 0,05$).

DISCUSSÃO

Diversos estudos têm utilizado dentes bovinos como substitutos aos dentes humanos, uma vez que, apresentam morfologia estrutural semelhante tanto no esmalte quanto na dentina, incluindo número e densidade dos túbulos dentinários e similar matriz de colágeno.⁴ Somando-se a isso esses dentes são mais facilmente obtidos em grandes escalas. Sendo assim, no presente estudo foram utilizados dentes bovinos como substitutos aos dentes humanos.

Foi utilizado nesse trabalho o ensaio push-out como teste de resistência de união na cimentação de pinos de fibra o que é demonstrado como teste padrão em diversos estudos.^{3,7,15}

De acordo com as informações do fabricante, o pino de fibra de vidro Exacto Translúcido (Angelus) é altamente radiopaco, estético, tem módulo de elasticidade semelhante a estrutura dental, tem alta retentividade química e mecânica, e requer um menor desgaste dental, por ter versatilidade de tamanhos e possuir uma broca no seu Kit, o que viabiliza somente o desgaste necessário para a utilização do pino. Neste experimento, uma redução significativa na resistência de união do pino de fibra de vidro cimentados com cimento autocondicionante e autoadesivo SET (SDI, Vitória, Austrália) foi observada quando o cimento a base de óxido de zinco e eugenol foi usado. Resíduos de eugenol deixados pelos cimentos endodônticos a base de óxido de zinco e eugenol na dentina podem interferir na polimerização do adesivo¹ o que também foi observado no trabalho de Cecchin et al 2011. O cimento AH Plus e o Fillapex apresentaram os valores mais elevados de resistência de união, sendo estatisticamente diferentes do grupo controle. Nos trabalhos de Demiryürek, et al 2010 e Cecchin et al 2011 foi observado que o cimento AH plus não interferiu na resistência de união, o que difere dos resultados do Presente estudo. O AH Plus tem em sua composição a resina epóxi bisfenol, que poderia ter afinidade com os componentes do cimento resinoso levando a uma melhor interação entre eles justificando a sua influência positiva na adesão do pino. Já com relação ao cimento a base de MTA não é possível fazer comparações, uma vez que é um material novo no mercado e não existem trabalhos avaliando as suas propriedades. Diante disto, foi possível concluir que o tipo de cimento endodôntico afeta a resistência de união do um pino de fibra e que os cimentos a base de resina epóxi e a base de MTA tiveram uma influência positiva sobre a resistência de união destes pinos.

BIBLIOGRAFIA

1. BALDISSARA, P, ZICARI, F, VALANDRO, LF, et al. Effect of root canal treatments on quartz fiber posts bonding to root dentin. J Endod, 32, 985–988, 2006.
2. BURNS, DR, MOON, PC, WEBSTER, NP, et al. Effect of endodontic sealers on dowels luted with resin cement. J Prosthodont, 9, 137–141, 2000.
3. CANTORO, A, GORACCI, C, VICHI, A, FADDA, GM, FERRARI, M. Retentive strength and sealing ability of new self-adhesive resin cements in fiber post luting. Dental Materials, ahead print, 2011.

4. CARMAGO, MA, MARQUES, MM, DE CARA, AA. Morphological analysis of human and bovine dentine by scanning electron microscope investigation. *Archives of Oral Biology*, 53, 105–108, 2008.
5. CECCHIN D, DE ALMEIDA JF, GOMES BP, ZAIA AA, FERRAZ CC. Influence of chlorhexidine and ethanol on the bond strength and durability of the adhesion of the fiber posts to root dentin using a total etching adhesive system. *J Endod*, 37(9), 1310-5, 2011.
6. DEMIRYÜREK EÖ, KÜLÜNK S, YÜKSEL G, SARAÇ D, BULUCU B. Effects of three canal sealers on bond strength of a fiber post. *Journal Oral Endod*, 36(3), 497-501, 2010.
7. FARINA, AP, CECCHIN, D, DA FONSECA, RGL, NAVES, LZ, DE CARVALHO, PPSF. Bond strength of fibre glass and carbon fibre posts to the root canal walls using different resin cements. *Aust Endod J*. 37(2) 44-50, 2010.
8. GARRIDO, AD, FONSECA, TS, ALFREDO, E, SILVA-SOUZA, YT, SOUSA-NETO, MD. Influence of ultrasound, with and without water spray cooling, on removal of post cemented with resin or zinc phosphate cements. *J. Endod.*, v. 30, p. 173-176, 2004.
9. GORACCI, C, SADEK, FT, FABIANELLI, A, TAY, FR, FERRARI, M. Evaluation of the adhesion of fiber posts to intraradicular dentin. *Operative Dent.*, v. 30, n. 5, p. 627-635, 2005.
10. GU, XH, KERN, M. Fracture resistance of crowned incisors with different post systems and luting agents. *J Oral Rehabil*, 33, 918–923, 2006.
11. HAGGE, MS, WONG, RD, LINDEMUTH, JS. Retention strengths of five luting cements on prefabricated dowels after root canal obturation with a zinc oxide/eugenol sealer: 1. Dowel space preparation/cementation at one week after obturation. *J Prosthodont*, 11, 168–75, 2002.
12. LEE, KW, WILLIAMS, MC, CAMPS JJ, et al. Adhesion of endodontic sealers to dentine and gutta-percha. *J Endod*, 28, 684–688, 2002.
13. MAYHEW, JT, WINDCHY, AM, GOLDSMITH, LJ, et al. Effect of root canal sealers and irrigation agents on retention of prefabricated posts luted with a resin cement. *J Endod*, 26, 341–344, 2000.
14. SLEDER, FS, LUDLOW, MO, BOHACEK, JR. Long-term sealing ability of a calcium hydroxide sealer. *J Endod*, 17, 541–543, 1991.
15. STERZENBACH, G, KARAJOUJI G, NAUMANN, M, PEROZ, I, BITTER, K. Fiber post placement with core build-up materials or resin cements- An evaluation of different adhesive approaches. *Acta Odontol Scand*. 5, 1-9, 2011.
16. TAGGER, M, TAGGER, E, TJAN, AHL, et al. Measurement of adhesion of endodontic sealers to dentine. *J Endod*, 28, 351–4, 2002.
17. TEIXEIRA, CS, PASTERNAK-JUNIOR, B, BORGES, AH, et al. Influence of endodontic sealers on the bond strength of carbon fiber posts. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*, 84, 430–5, 2008.
18. TORABINEJAD M, WATSON TF, PITT FORD TR. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod*, 19(12), 591-595, 1993.