

Resistência de união de pino de fibra de vidro cimentado em raízes perfuradas e restauradas com MTA

Jonas Alves de OLIVEIRA¹; Hanna Morgado MONTENEGRO¹; Lucimara Pinheiro BENTES¹; Lígia Regina Mota de VASCONCELOS¹; Neylla Teixeira SENA¹

¹ - Universidade do Estado do Amazonas (Departamento de Odontologia). Manaus, Amazonas, Brasil.

Resumo

Este trabalho avaliou a influência do tratamento com Trióxido Mineral Agregado (MTA) em perfurações da dentina radicular na resistência de união push-out de pinos de fibra de vidro unidos com cimento resinoso autoadesivo. Foram selecionados 30 dentes incisivos inferiores bovinos com dimensões semelhantes, que tiveram suas coroas cortadas, permanecendo remanescente radicular de 16mm. As raízes foram tratadas endodonticamente, e sofreram perfurações de 0,5mm e 1,0mm de diâmetro nos terços cervical, médio e apical, que foram posteriormente restauradas com MTA (MTA, Angelus). Realizou-se a desobturação de 10mm para o pino de fibra de vidro (Whitepost, FGM) que foi cimentado com cimento resinoso autoadesivo (Relyx U200, 3M ESPE). As amostras foram divididas, aleatoriamente, em três grupos, segundo a perfuração na raiz: Grupo I- sem perfuração (controle); Grupo II- perfuração de 0,5mm; e, Grupo III- perfuração de 1,0mm. Os espécimes confeccionados foram cortados no terço cervical, médio e apical do pino, obtendo espécimes com 3,0 mm de altura, levados à máquina de ensaios universal, com carga de 50Kgf e velocidade de 0,5 mm/min, para teste de resistência ao cisalhamento push-out. A análise dos resultados foi feita com o teste ANOVA e Teste de Tukey ($\alpha=0,05$). Os resultados obtidos não apresentaram diferença estatística na resistência de união entre os grupos ($p>0,05$), somente no grupo controle houve maior resistência de união no terço cervical que nos terços médio e apical. Conclui-se que a perfuração radicular até 1,0mm, tratada com MTA, não comprometeu a resistência de união de pinos de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso.

PALAVRAS-CHAVE: Pinos dentários; Cimentos dentários; Materiais restauradores do canal radicular.



Copyright © 2023 Revista Odontológica do Brasil Central - Esta obra está licenciada com uma licença Atribuição-NãoComercial-Compartilhável 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Recebido: 13/06/21
Aceito: 18/11/22
Publicado: 27/04/23

DOI: 10.36065/robrac.v32i91.1546

AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA

Jonas Alves de Oliveira
Telefone: (92) 98125-7784
E-mail: jonasalves1979@gmail.com

Introdução

Com a introdução dos pinos reforçados por fibra, surgiu um novo conceito de sistema restaurador em que os vários componentes da restauração (sistema adesivo, agente cimentante, pino e material de preenchimento) constituem, em teoria, um complexo estrutural mecanicamente homogêneo. Como esse sistema restaurador utiliza materiais com propriedades físicas semelhantes às da dentina, espera-se um comportamento funcional similar àquele de um dente íntegro^{1,2}. Contudo, outros materiais, por vezes, são necessários ao tratamento, como o Trióxido Mineral Agregado (MTA), usado em situações complexas no conduto radicular para selamento apical e perfurações³.

Por serem quimicamente compatíveis com as moléculas de Bisfenol Glicidil Metacrilato (Bis-GMA) dos agentes cimentantes à base de resina, comumente usados em procedimentos de união, podem ser cimentados através de técnicas adesivas, favorecendo a formação uma unidade mecanicamente homogênea^{4,5}. Contudo, nos tratamentos de perfuração radicular, o MTA é somado ao processo que envolve a retenção dos pinos de fibra cimentados nos condutos, levantando o questionamento da interação destes materiais e o dente, seja em relação à influência sobre ação mecânica ou de selamento biológico, uma vez que os pinos são sensíveis à umidade.

Embora existam diversas causas e possibilidades de tratamento das perfurações, a maioria dos autores concorda que o sucesso desse tipo de tratamento depende de sua localização, amplitude e ausência de contaminação. O selamento da perfuração com MTA tem se mostrado uma alternativa potencial para executar este tipo de reparo, pois oferece vantagens tais como pH semelhante ao hidróxido de cálcio, funciona como material permanente, não necessitando de trocas, é reabsorvível, biocompatível, previne a microinfiltração e promove regeneração tecidual^{6,7}.

Estudos como este visam observar as interações de novos materiais em estruturas de base (dente), possibilitando a certificação

e a otimização de seu uso. Já foi descrito na literatura que a interação do tratamento com pino intrarradicular e MTA no ápice de dentes unirradiculares imaturos promove maior resistência à fratura⁸. Além disso, a literatura⁷⁻⁹ aponta boa interação dos biomateriais (dente, MTA, cimento resinoso, pino de fibra), contudo, permanecem questionamentos sobre o tipo de união e falha entre MTA e cimentos resinosos, além da relevância da região da raiz em que o tratamento ocorre nos casos de perfuração lateral. Deste modo, a hipótese é que a união do MTA com o cimento resinoso seja efetivo, sem prejuízo da resistência de união do pino de fibra de vidro cimentado na raiz.

Logo, verifica-se que existe um número muito reduzido de pesquisas a respeito da influência das perfurações radiculares, onde a dentina foi substituída por MTA, sobre a resistência adesiva de cimentos resinosos ao canal radicular, permanecendo dúvidas quanto ao efeito na resistência de união, aos aspectos clínicos e à longevidade dos procedimentos de cimentação adesiva nos dentes com perfurações e restaurados com MTA. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito das perfurações radiculares restauradas com MTA na resistência adesiva de pinos de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso autoadesivo.

Materiais e métodos

Foram selecionados 30 dentes incisivos inferiores bovinos com dimensões semelhantes, que tiveram suas coroas cortadas por brocas diamantadas tronco-cônicas sob irrigação em alta rotação, de modo que o remanescente radicular possuísse tamanho padrão de 16,0 mm. Como critérios de inclusão, além do comprimento médio do remanescente radicular, foram observadas a amplitude, a forma do canal radicular e a compatibilidade com os pinos utilizados. Os dentes foram coletados de frigoríficos da cidade de Manaus-AM, limpos, e mantidos em soro fisiológico à temperatura ambiente durante todo período do estudo.

As raízes receberam tratamento endodôntico realizado pela técnica escalonada regressiva com uma lima 35 no batente apical, segundo a norma da International Standardization Organization (ISO). Os condutos foram irrigados com solução de hipoclorito de sódio 2,5% (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda., Ibioporã-PR), durante toda a instrumentação, e secos com pontas de papel absorvente (Tanari Tamariman Industrial LTDA, Manacapuru-AM). Os condutos foram obturados, com um cone de guta-percha principal número 35 ISO e cones secundários (Tanari Tamariman Industrial LTDA, Manacapuru-AM), e cimento Sealer 26 sem eugenol (Dentsply Ind e Com. Petrópolis-RJ, Brasil).

Cada raiz foi fixada com cola instantânea em gel (Superbond, BR Adhesives, Itapevi-SP) em uma placa de resina acrílica para auxiliar na manutenção do espécime em posição durante a realização das perfurações (Figura 1).

As amostras foram divididas, aleatoriamente, em três grupos com 10 raízes cada³, segundo o tipo de perfuração na raiz: Grupo I- sem perfuração (controle); Grupo II- perfuração de 0,5mm de diâmetro; e, Grupo III- perfuração de 1,0mm de diâmetro.

As perfurações laterais foram realizadas em uma das faces proximais de forma perpendicular ao longo eixo dental, com auxílio de um dispositivo de usinagem com fresas de 0,5 e 1,0 mm de diâmetro nos terços apical, médio e cervical das raízes (Figura 2). A profundidade de penetração da broca para a confecção de cada perfuração lateral de cada dente foi determinada até que fosse visualizado o material de obturação endodôntica.

As perfurações radiculares foram restauradas com MTA (Angelus Indústria de Produtos Odontológicos S/A-Londrina-PR), segundo as recomendações do fabricante quanto à espatulação e condução à perfuração, por meio de porta MTA.

Parte da obturação endodôntica foi removida, com a manutenção de ao menos 4,0mm de material obturador remanescente no ápice^{10,11}. O preparo intrarradicular pino foi realizado com

brocas Largo número 3, 4, 5 e 6 (Maillefer - Dentsply Sirona, Pirassununga-SP). Inicialmente, a guta-percha foi removida com as brocas número 3 e 4; na sequência, com as brocas número 5 e 6, calibradas no comprimento pré-determinado de 10 mm. O uso sequencial dessas brocas definiu o formato do pino, ressaltando-se que elas foram utilizadas em baixa rotação, com movimentos moderados, até que o pino pudesse ocupar o espaço preparado sem causar estresse a estrutura remanescente. O conduto radicular era limpo com água destilada, carregada por meio de seringa, antes e após o uso de cada broca. O pino de fibra foi limpo com gaze embebida com álcool 70%, seco com jato de ar, e silanizado (Silano Prosil, FGM, Joinville - SC) ¹⁰, conforme a recomendação do fabricante.

O cimento utilizado para todos os grupos foi o cimento Relyx U200 (3M Dental Products, St. Paul - EUA) que tem polimerização dual, conforme as recomendações do fabricante. A fotopolimerização foi feita com o Radium cal (SDI Limited, Victoria



FIGURA 1 - Raiz sendo colada em placa de acrílico



FIGURA 2 - (A) Raiz sendo posicionada em torno de usinagem para perfuração. (B) Raiz sendo perfurada com irrigação

- Australia), por 65 segundos, tempo total do aparelho, na face oclusal da raiz. Após a cimentação dos pinos de fibra de vidro Whitepost 0,5 (FGM, Joinville - SC), o excesso cervical destes pinos foram removidos. Aplicou-se ácido fosfórico 37% por 15 segundos na região coronária dos pinos, sendo lavada com água por 15 segundos e seca papel absorvente, para aplicação de adesivo Simple Bond (3M Dental Products, St. Paul - EUA), fotopolimerizado por 20 segundos, com posterior acréscimo de pequena camada de resina composta fotopolimerizável (Z100, 3M Dental Products, St. Paul - EUA) por 40 segundos, com intuito de evitar absorção de água pela película de cimento e pino. As raízes foram armazenadas em esponja com água destilada e recipiente plástico fechado durante todo o tempo laboratorial.

As raízes foram seccionadas transversalmente com uma cortadeira (Figura 3), em 3 secções de aproximadamente 3,0 mm cada, e discriminadas por seu terço em cervical, médio e apical do pino na raiz (Figura 4). As raízes perfuradas foram radiografadas para verificação do preenchimento do MTA (Angelus, Londrina - PR), conforme Figura 5. Todas as fatias obtidas foram mensuradas em altura com o auxílio de um paquímetro digital (MIP/E - 103, Mitutoyo Sul Americana Ltda, Suzano-SP). A porção mais apical das raízes seccionadas, sem presença de pino, e o excesso de resina composta e pino de fibra na região cervical da raiz, correspondente a aproximadamente 1,0mm, foram descartados.

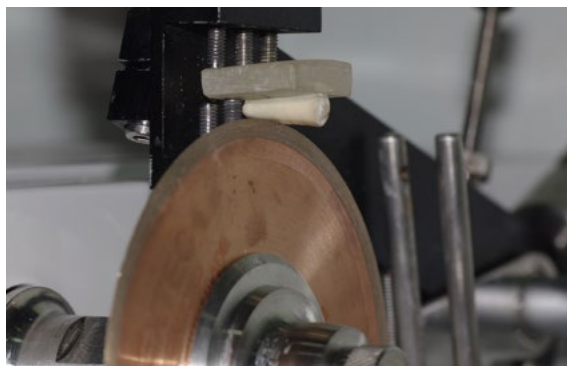


FIGURA 3 · Raiz sendo seccionada na cortadeira



FIGURA 4 · Raiz do grupo controle seccionada

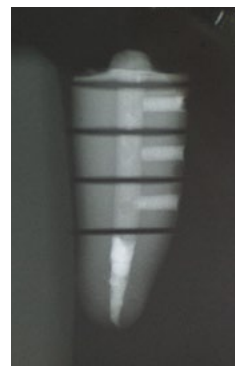


FIGURA 5 · Radiografia de raiz perfurada (1,0mm) e selada com MTA, após seccionamentos

Os espécimes foram levados à máquina de ensaios universal (Emic, São José dos Pinhais-PR) com carga de 50Kgf para teste de resistência ao cisalhamento ‘push-out’. Uma haste metálica com ponta ativa de 1,0 mm de diâmetro foi posicionada sobre o centro do pino de fibra de vidro e o ensaio de resistência ao push-out foi realizado a uma velocidade de 0,5 mm/min, do sentido ápice-cervical, até que ocorresse o deslocamento do pino. A força no momento do deslocamento foi registrada em Newtons (N).

A resistência de união (σ), em MPa, foi obtida pela fórmula $\sigma = F/A$, onde, F= carga necessária para ruptura da amostra (N) e A = área de união (mm²), calculada pela fórmula de área lateral do tronco de cone circular reto de bases paralelas¹¹.

Para comparação entre os três grupos e entre os três terços foi utilizada Análise de Variância a um critério modelo fixo e, posteriormente, o Teste de Tukey, sendo quem todos os testes estatísticos foram adotados nível de significância de 5% ($\alpha=0,05$). Todos os procedimentos estatísticos foram executados no programa Statistica v 5.1 (StatSoft Inc., Tulsa, EUA).

Resultados

Todos os grupos passaram pelo teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e pelo teste de homogeneidade de variâncias de Bartlett.

A Tabela 1 apresenta dos grupos controle e com perfuração, divididos em seus respectivos terços, em valores de média e desvio padrão, analisados estatisticamente por Análise de Variância, que apresentou efeito significativo para o fator “terço radicular” no grupo controle ($p<0,001$), aplicando-se o Teste de Tukey, sempre com nível de significância de 5%, que apresentou maior resistência de união no terço cervical do que nos terços médio e apical no grupo controle. Com a interação dos fatores “terço radicular” e “perfuração”, não houve efeito significativo.

TABELA 1 - Média e desvio padrão, em MPa, de cada grupo em cada terço, com a comparação entre grupos e entre terços

Grupo	Cervical		Médio		Apical		p
	média	dp	média	dp	média	dp	
Controle	12,10 ^a	5,10	7,36 ^b	4,71	4,62 ^b	3,66	<0,001*
Perfuração 0,5mm	8,11	5,00	5,82	4,14	4,76	3,85	0,104 ns
Perfuração 1,0mm	11,12	6,26	9,47	2,16	8,28	4,99	0,426 ns
p	0,254 ns		0,122 ns		0,107 ns		

* - diferença estatisticamente significante (p<0,05)

ns - diferença estatisticamente não significante

Terços com letra minúscula igual não possuem diferença estatisticamente significativa entre si

Discussão

Este estudo avaliou o efeito das perfurações radiculares de 0,5mm e 1,0mm, restauradas com MTA, na resistência adesiva de pinos de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso autoadesivo. A hipótese de que a união do MTA com o cimento resinoso seja efetivo, sem prejuízo da resistência de união do pino de fibra de vidro cimentado na raiz foi confirmada. Não se verificou influência negativa do MTA para a situação proposta, o que corrobora com o que já se tem verificado na prática clínica.

Uma revisão sistemática da literatura proposta por Hosoya *et al.*¹². (2019), com o objetivo de avaliar eficácia da terapia com MTA em perfurações radiculares, demonstrou que o agente é promissor para estes casos e promove cicatrização tecidual satisfatória em desfechos clínicos a curto e longo prazo. Outra propriedade relevante do MTA é sua estabilidade dimensional, pois o encolhimento levaria a perda de adaptação marginal seguida por microinfiltração, e a expansão resultaria em fratura de fragmento¹³. Isto poderia levar a prejuízo na resistência de união do pino/cimento com conduto reparado, contudo, o estudo demonstrou que não houve diferença significativa com a presença do MTA, corroborando com Hosoya *et al.*¹² (2019), em justificativa de sucesso no longo prazo, e também com relato na literatura de caso clínico de sucesso com acompanhamento de 10 anos, após reparo de perfuração com MTA¹⁴.

Fatores clínicos como protocolo clínico, área e localização da lesão das perfurações radiculares podem influenciar no prognóstico e cicatrização. Quando imediatamente seladas e mais próximas da porção coronária e da junção epitelial apresentam um melhor prognóstico¹⁵. Este estudo avaliou a influência do MTA em diferentes terços radiculares, não encontrando diferença significativa entre essas áreas, para resistência de união.

Não menos importante, a dificuldade de visualizar o procedimento adesivo dentro do conduto radicular aumenta a possibilidade de permanecerem resíduos nas paredes dentinárias, principalmente na região apical, e esta condição de visualização pode ser a justificativa para melhores prognósticos do tratamento de perfurações com MTA mais próximas à porção coronária, pela facilidade de visualização e acesso. Neste estudo, nos grupos com perfuração, não houve diferença entre os terços, quanto a resistência adesiva, contudo, isto em condições laboratoriais de controle. Comparado com o grupo sem perfuração, que apresentou diferença entre o terço cervical e os terços médio e apical, o MTA teve o resultado dos terços sem diferença significativa ($\alpha=0,05$), talvez por conta da rugosidade superficial do MTA, aumentando a retenção mecânica, que otimizou a união ao cimento. Estudos que avaliem microscopicamente a interação entre o MTA e o cimento resinoso podem contribuir para essa explicação.

O MTA tem boa capacidade de vedação para perfurações radiculares independentemente da localização¹⁴. Foi observado neste trabalho que quanto mais espessa a camada de MTA, maior foi a resistência ao cisalhamento. A espessura do material pode ser um fator crucial para resistência de união do tratamento, pois o tamponamento não pode conter fendas que permitam penetração de fluidos e comprometam a condensação e tolerância de forças oclusais¹⁶. Logo, a densidade do MTA aplicado na perfuração implica na qualidade da vedação e, consequentemente, no sucesso do tratamento¹⁷. No presente estudo, foram seguidas as instruções do fabricante, de modo a otimizar o uso do material.

Um ensaio *in vitro* com termociclagem e teste *push out*, com 120 incisivos centrais superiores humanos, feito por BinMahfooz *et al.*¹⁸ (2020), onde foi encontrado que o tamanho da perfuração apical implicou de forma negativa na resistência de união do pino de fibra de vidro à dentina, independentemente do tipo de sistema adesivo utilizado, concluindo que o prognóstico do tratamento depende do tamanho da perfuração. O presente estudo não aplicou a termociclagem em sua metodologia, podendo ser uma hipótese para o contraste dos resultados, pois a termociclagem é um processo *in vitro* que reproduz as mudanças de temperatura e umidade que ocorrem comumente na cavidade oral quando alimentos quentes e frios são ingeridos e podem influenciar na adesão de compósitos, pelo comprometimento do selamento marginal.

Estudo realizado por Pereira³(2016) através de teste *pull out* com 60 incisivos centrais bovinos para avaliar o efeito do MTA na retenção de pinos de fibra de fibra em perfurações intracanaís reparados encontrou uma relação negativa entre resistência adesiva e a presença do MTA no conduto radicular. Este dado se contrapõe ao aqui encontrado, podendo ser explicado pela falta de padronização nas metodologias uma vez que o presente estudo utilizou o teste *push out* e o de Pereira³(2016) utilizou o teste *pull out*, tornando os estudos não equiparáveis e trazendo a necessidade da padronização nos testes de resistência ao cisalhamento para melhor consolidação dos achados na literatura.

A forma de avaliação da força de união entre pino de fibra de vidro e a dentina radicular é através de ensaios de resistência de união. Estes podem ser testes de microtração, *pull out* ou *push out*, sendo este último o mais usado. Todos apresentam vantagens e desvantagens, devendo sua escolha estar alinhada ao tipo e objetivo do estudo Castellan¹⁹ (2011). Testes de microtração são usados para corpos de prova pequenos e com menos falhas coesivas. Apesar de permitirem usar o mesmo espécime dentário para obtenção de vários corpos de prova, é um teste sensível e

que permite alto número de falhas prematuras^{20,21}. O teste de *pull out* é o que traz resultados mais precisos, pois distribui melhor as tensões, porém o custo de execução extremamente elevado limita seu uso^{22,23}. Entretanto, o teste de push out ou extrusão que foi usado neste estudo consegue, sob um menor custo, estimar melhor a resistência de união quando comparado aos demais testes convencionais já que ele simula melhor o que ocorre clinicamente, pois a força é aplicada paralelamente à interface adesiva^{18, 21}. A análise da influência do MTA na resistência de união de pino de fibra de vidro cimentado com cimento resinoso ainda não é facilmente encontrada na literatura e nem bem estabelecida. Assim, necessita-se de mais pesquisas nesta temática, com testes padronizados, para ratificarem os resultados encontrados nesta pesquisa.

Conclusão

Dentro das limitações deste estudo, observou-se que os grupos com perfuração restaurada com MTA não se diferiram estatisticamente do grupo controle (sem perfuração). No grupo controle, o terço cervical teve maior resistência adesiva que os terços médio e apical. Assim, o MTA foi capaz de restaurar a perfuração radicular e gerar adequada interação com os demais biomateriais na manutenção da resistência adesiva.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Amazonas pelo suporte financeiro.

Referências

- 1- Pereira JR. Retentores intraradiculares. Ed. 1ª. São Paulo: Editora Artes Médicas; 2011.
- 2- Torabinejad M, Pariookh M. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review-part II: leakage and biocompatibility investigations. J Endod. 2010; 36(2): 190-202.

- 3 - Pereira RD, Brito Junior M, Silva ALF, Guimaraes KR, Mendes LO, Soares CJ, et al. Does MTA affect fiber post retention in repaired cervical root canal perforations? *Braz. Oral Res.* 2016; 30(1): 83.
- 4 - Pest LB, Cavalli G, Bertani P, Gagliani M. Adhesive post-endodontic restorations with fiber posts: push-out tests and observations. *Dent Mater.* 2002; 18(8): 596-602.
- 5 - Bohrer TC, Fontana PE, Wandscher VF, Morari VHC, Pillar R, Bello MC, et al. Endodontic sealers and post-endodontic waiting time affect the bond strength of the fiber posts. *Rev Odontol UNESP.* 2020;49:e20200001.
- 6 - Tavares CO, Bottcher DE, Assmann E, Kopper PMP, Figueiredo JAP, Greacca FS, et al. Tissue Reactions to a New Mineral Trioxide Aggregate-containing Endodontic Sealer. *J Endodont.* 2013; 39(5): 653-657.
- 7 - Schmoldt SJ, Kirkpatrick TC, Rutledge R, Yaccino JM. Reinforcement of simulated immature roots restored with composite resin, mineral trioxide aggregate, gutta-percha, or a fiber post after thermocycling. *J Endod.* 2011; 37(10): 1390-3.
- 8 - Dikbas I, Tanalp J, Koksall T, Yalniz A, Gungor T. Investigation of the effect of different prefabricated intracanal posts on fracture resistance of simulated immature teeth. 2014; 30(1):49-54.
- 9 - Almeida JFA. Avaliação de diferentes cimentos endodônticos quanto o escoamento, obturação e selamento marginal em canais laterais artificialmente produzidos em dentes humanos. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Odontologia de Piracicaba - Universidade de Campinas. Piracicaba; 2005. 87p.
- 10 - Goracci C, Raffaelli O, Monticelli F, Balleri B, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: microtensile bond strength with and without post-silanization. *Dental Materials.* 2005; 21(5): 437-44.
- 11 - Goracci C, Tavares AU, Fabianelli A, Monticelli F, Raffaelli O, Cardoso PC, Tay F, Ferrari M. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. *Eur J Oral Sci* 2004; 112: 353-61.
- 12 - Hosoya N, Takigawa T, Horie T, Maeda H, Yamamoto Y, Momoi Y, Yamamoto K, et al. A review of the literature on the efficacy of mineral trioxide aggregate in conservative dentistry. *Dent Mater J* 2019; 38(5):693-700.
- 13 - Camilleri J, Mallia B. Evaluation of the dimensional changes of mineral trioxide aggregate sealer. *Int Endod J.* 2011; 44(5):416-24.
- 14 - Silva LC, Mente J, Meltem L, Panagidis D, Saure D, Pfefferle T. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate: repair of root perforations-long-term results. *J Endod.* 2014; 40(6): 790-6.

- 15 - Estrela C, Decurcio DA, Fedele GR, Silva JA, Guedes AO, Borges AH. Root perforations: a review of diagnosis, prognosis and materials. *Braz Oral Res.* 2018; 18(32).
- 16 - Pierpont WF, Gray SE, Hermes CB, Hilton TJ. The effect of various bases on the fracture resistance of amalgam. *Oper Dent.* 1994;19(6):211-6.
- 17 - Yeung P, Liewehr FR, Moon PC. A Quantitative Comparison of the Fill Density of MTA Produced by Two Placement Techniques. *J Endod.* 2006; 32(5):456-9.
- 18 - Binmahfooz AM, Sindi MA, Alsohaibi TH, Jabbad HH, Johar AO. Effect of apical root canal perforation size on push-out bond strength of glass fiber dowels. *J contemp dent pract.* 2020;21(5):515-520.
- 19 - Castellan CS, Cardoso PEC. Comparação dos ensaios de microtração, push-out e pull-out na avaliação da adesão entre pino de fibra e dentina radicular por meio da mensuração da resistência de união. *RPG Rev Pós Grad.* 2011;18(3):127-33.
- 20 - Başaran G, Göncü Başaran E, Ayna E, Değer Y, Ayna B, Tuncer MC. Microtensile bond strength of root canal dentin treated with adhesive and fiber-reinforced post systems. *Braz Oral Res.* 2019;33:e027.
- 21 - Machry RV, Fontana PE, Bohrer TC, Valandro LF, Kaizer OB. Effect of Different Surface Treatments of Resin Relined Fiber Posts Cemented With Self-adhesive Resin Cement on Push-out and Microtensile Bond Strength Tests. *Oper Dent.* 2020;45(4):E185-E195.
- 22 - Keul C, Köhler P, Hampe R, Roos M, Stawarczyk BJ. Glass Fiber Post/ Composite Core Systems Bonded to Human Dentin: Analysis of Tensile Load vs Calculated Tensile Strength of Various Systems Using Pull-out Tests. *Adhes Dent.* 2016;18(3):247-56.
- 23 - Sarraf P, Assadi A, Kiomarsi N, Mohammadian F, Assadi A, Shamshiri AR. Effect of Intracanal Medicaments on Pull-Out Bond Strength of Fiber Post Cemented with a Self-Adhesive System. *Eur J Dent.* 2019; 13(3):420-425.

Bond strength of fiberglass post cemented in drilled roots and restored with MTA

Abstract

This work evaluated the influence of Aggregated Mineral Trioxide (MTA) treatment in root dentin perforations on the bond strength of fiberglass posts cemented with self-adhesive resin cement. Thirty bovine mandibular incisors with similar dimensions were selected, which had their crowns cut, leaving a 16mm root remnant. Endodontic treatment was performed, during which 0.5mm and 1.0mm diameter perforations were made in the cervical, middle and apical thirds, which were later restored with MTA. A 10mm unobturation was performed for the video fiber post (MARK) which was cemented with self-adhesive resin cement (Relyx U200, 3M ESPE). The samples were randomly divided into three groups, according to root perforation: Group I- no perforation (control); Group II - 0.5mm perforation; and, Group III - 1.0mm perforation. The prepared specimens were cut in the cervical, middle and apical thirds of the post, obtaining specimens with 3.0mm in height, taken to the universal testing machine, with a load of 50Kgf and a speed of 0.5mm/min, for shear strength test push-out. The analysis of the results was performed using the ANOVA test and the Tukey test ($\alpha=0.05$). The results obtained showed no statistical difference in bond strength between groups ($p>0.05$), only in the control group there was greater bond strength in the cervical third than in the middle and apical thirds. It is concluded that root perforation up to 1.0mm, treated with MTA, did not compromise the bond strength of fiberglass posts cemented with resin cement.

KEYWORDS: Dental pins; Dental cements; Root canal filling materials.

Como citar este artigo

Oliveira JA, Montenegro HM, Bentes LP, Vasconcelos LRM, Sena NT. Resistência de união de pino de fibra de vidro cimentado em raízes perfuradas e restauradas com MTA. Rev Odontol Bras Central 2023; 32(91): 70-83. DOI: 10.36065/robrac.v32i91.1546