



## USO DE PINOS DE FIBRA DE VIDRO NA REABILITAÇÃO ODONTOLÓGICA

### *Use of fiberglass pins in dental rehabilitation*

**Bruno Oliveira de Abreu**

Cirurgião dentista, aluno do curso de Esp. Em Prótese Dentária, FAIPE.

**Tahyná Duda Deps**

Pós-doutorado em Epidemiologia (UFMG), Doutorado em Odontopediatria (UFMG), Mestre em Odontopediatria (UFMG), docente da graduação em Odontologia FAIPE

**Maria de Lourdes Silva Crepaldi**

Doutora em Educação (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo), Diretora de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão da FAIPE

**Cyra Maria Pires de Carvalho Bianchi**

Cirurgiã dentista, Mestre em Ciências da Saúde, Especialista em Periodontia (FASERRA/MT), Dentística (UNIC/MT), Microbiologia (UNOESTE/SP), docente da graduação em Odontologia FAIPE

**Adriana Aparecida Crepaldi**

Mestre em Odontologia (USP), docente da graduação em Odontologia FAIPE

**Ana Paula Aguiar**

Mestre em Ortodontia (UNIARARAS), Esp. em Ortodontia (FAIPE), docente da Pós-Graduação em Ortodontia FAIPE e graduação em Odontologia FAIPE.

**Leonardo Monteiro da Silva**

Cirurgião dentista, Esp. em Endodontia e Prótese Dentária, Coordenador e docente da graduação em Odontologia FAIPE

**Bruna Lorena dos Santos Oliveira**

Mestre em Ortodontia (Fundação Hermínio Ometto), Especialista em Implantodontia e Ortodontia, docente da graduação e da pós-graduação em Odontologia FAIPE

### RESUMO

Após um tratamento endodôntico, remoção do tecido cariado ou mesmo fratura dental, o remanescente coronário pode não proporcionar resistência e retenção à restauração. Nessa situação, pode-se realizar uma ancoragem dentro do canal radicular, utilizando pino de fibra de vidro. O pino de fibra de vidro apresenta vantagens como baixo custo, facilidade da técnica, eliminação da fase laboratorial, conservação da estrutura dental remanescente. Uma desvantagem considerável é a ocorrência de fraturas por conta dessas retenções intra-radulares. As fraturas podem ser causadas por esforços mastigatórios e esforços parafuncionais. Diante disso, a técnica clínica para a fixação dos pinos pré-fabricados desempenha papel importante na resistência e retenção da restauração. Perante o exposto, o objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre pinos intra-radulares de fibra de vidro.

**Palavras-chave:** Pino de fibra de vidro. Fratura. Resistência.

### ABSTRACT

After endodontic treatment, the removal of decayed tissue or even dental fracture or coronary dryness cannot cause resistance and retention in the restoration. In this situation, an anchorage within the root canal can be performed using a fiberglass post. The fiberglass pin has advantages such as low cost, ease of technique, removal of the laboratory phase, conservation of the remaining dental structure. A considerable disadvantage is the occurrence of fractures due to these intra-root retentions. Fractures can be caused by chewing and parafunctional efforts. Given this, a clinical technique for prefabricated pin fixation plays an important role in the strength and retention of the restoration. Given or exposed, the aim of this paper is to perform a literature review on intra-root fiberglass posts.

**Keywords:** Fiber post. Fracture. Resistance.





## INTRODUÇÃO

A complexidade do planejamento para reabilitação dentária de um paciente dentro do consultório odontológico é um tópico de extrema seriedade. Cirurgiões-dentistas são desafiados a diagnosticar e propor tratamentos em casos diversos, sendo que cada indivíduo apresenta uma condição peculiar.

Em diversos cenários, os pinos intra-radulares podem ser utilizados. São dispositivos utilizados em situações de grandes destruições coronárias, seja por lesões cariosas, restaurações extensas ou fratura dentária.

No momento de indicar um pino intra-radicular, o profissional deve avaliar alguns detalhes, dentes posteriores devem ser vistos diferentes dos dentes anteriores, devido a suas diferentes características.

Dentre os pinos não metálicos, os pinos de fibra de vidro apresentam vantagens, como: possibilidade de adesão à estrutura dentária, módulo de elasticidade próximo ao da dentina e distribuição mais uniforme das tensões ao longo da interface entre cimento e estrutura dentária, evitando concentração de estresse e minimizando o risco de fratura radicular. Além disso, apresentam um excelente resultado estético e proporcionam maior preservação da estrutura dentária, levando em consideração a sua técnica.

Anteriormente, houve muita discussão entre clínicos e pesquisadores a respeito da reabilitação de dentes tratados endodonticamente utilizando pino de fibra de vidro, caracterizada pela ausência de um protocolo clínico padronizado. Com os avanços das pesquisas, ficou enfatizado a necessidade da execução correta da técnica.

O objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura a respeito das características e indicações de uso dos pinos de fibra de vidro.

## REVISÃO DA LITERATURA

Cadore-Rodrigues et al. (2019) compararam o efeito de diferentes tratamentos de superfície (pré-tratamentos e agentes de ligação) sobre a resistência de união entre o pino de fibra de vidro e a resina composta e as alterações topográficas da superfície do pós tratado. No estudo, trinta e seis blocos de fibra de vidro (12 mm × 10 mm × 8 mm) foram fabricados especificamente para este estudo e divididos aleatoriamente em 12 grupos, considerando dois fatores: 'pré-tratamentos' (limpeza com álcool a 70%; abrasão a ar com revestimento de sílica) partículas de óxido de alumínio; peróxido de hidrogênio a 35%) e tipo de 'agente de ligação' (sem agente de ligação; aplicação de Monobond Plus; RelyX Ceramic Primer; Single Bond



Universal). Em seguida, foram fixados 6 gabaritos cilíndricos (1 mm de altura × 1 mm de Ø) em cada bloco, preenchidos com resina composta (n = 18) e fotopolimerizados. Diferentes pré-tratamentos de superfície levaram a diferentes alterações topográficas e de rugosidade; uma alteração superficial mais alta foi observada após a abrasão por partículas de sílica, enquanto uma leve alteração superficial no grupo peróxido de hidrogênio e um padrão suave foram observados no grupo de limpeza. Os fatores 'pré-tratamentos', 'agente ligante' e sua interação influenciaram a resistência da união. O revestimento de sílica, além da aplicação do agente de união, ou a aplicação Single Bond Universal sem pré-tratamento, promoveu os maiores valores de união. O principal tipo de falha foi o adesivo na interface resina-poste. Em termos de pré-tratamentos, o revestimento de sílica promove o melhor desempenho de colagem, mas os pré-tratamentos podem ser dispensáveis ao aplicar o Single Bond Universal.

Freitas et al. (2019) observaram o efeito de diferentes diâmetros de pinos de fibra de vidro (PFVs) na resistência de união à dentina. Quarenta dentes humanos unirradiculares foram tratados endodonticamente e utilizados para cimentação de PFVs (White Post DC, FGM) com diferentes diâmetros (n = 10): P1 - ø 1,6 mm coronal x 0,85 mm apical; P2 - 1,8 mm coronal x 1,05 mm apical; P5 - ø 1,4 mm coronal x 0,65 mm apical; e PC - poste personalizado número 0.5 com resina composta (Tetric Ceram A2, Ivoclar Vivadent). Todos os PFVs foram cimentadas no canal radicular usando um composto de cimentação de dupla cura (Variolink II, Ivoclar Vivadent). Uma fatia (1,7 mm) de cada terço radicular do PFV cimentado (cervical, média e apical) foi submetida ao teste de push-out. Os modos de falha de todas as amostras foram classificados como: falha adesiva entre o cimento resinoso e o poste; falha adesiva entre dentina e cimento resinoso; falha coesiva no cimento, pós ou dentina de resina; e falha mista. Os maiores valores de resistência de união foram apresentados para os grupos P2 e PC. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os terços do PFV em cada grupo. Os grupos P2, P5 e PC apresentaram predominantemente falha adesiva. Para P1, o tipo de falha mais prevalente foi o adesivo entre o cimento resinoso e o poste. Concluiu-se que um pino de fibra de vidro que está bem adaptado ao canal radicular apresenta maiores valores de resistência de união, independentemente do terço do pino de fibra de vidro.

Kasuya et al. (2019) investigaram o comportamento biomecânico de uma resina composta experimental (fibra de vidro curta de 3 mm incorporada na matriz de metacrilato com partículas de preenchimento) usada para produzir o próprio pilar personalizado ou refinar os pinos de fibra. Quatro grupos de teste (n = 10) foram criados de acordo com o método de restauração radicular: FG, pino de fibra disponível comercialmente; FG + RC, pino de fibra revestido com resina composta convencional; FG + EXP, pino de fibra inclinado com a resina



composta experimental; e EXP, um pino personalizado feito de resina composta experimental. Em sequência, 40 incisivos bovinos foram atribuídos a esses grupos e submetidos a um teste de carga de fratura (Instron 5965; 0,5 mm / min), e o modo de falha foi determinado. O grupo EXP apresentou distribuição de estresse mais homogênea para  $\sigma_M$ . A ANOVA e os testes de Tukey honestamente diferença significativa (HSD) mostraram diferenças significativas ( $P < 0,001$ ) na carga de fratura (média  $\pm$  desvio padrão; letras sobrescritas diferentes indicam diferença estatística): FG + EXP ( $669,5 \pm 107,7$ ) A; FG ( $620,7 \pm 59,2$ ) A; EXP ( $506,5 \pm 27,0$ ) B; FG + RC ( $452,7 \pm 81,6$ ) B. Não foram encontradas diferenças para o modo de falha ( $P = 0,559$ ). Assim, a resina composta experimental aumenta significativamente a carga de fratura quando usada para refinar pinos de fibra disponíveis comercialmente e, independentemente de seu uso, apresentou menor concentração de tensão.

Mergulhão, Mendonça e Albuquerque (2019) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a resistência e os padrões de fratura de pré-molares superiores tratados endodonticamente restaurados com diferentes métodos. Como método, prepararam 50 pré-molares superiores humanos livres de cárie extraídos após tratamento endodôntico, com cavidades mesio-oclusais-distais. Os dentes foram divididos em cinco grupos, segundo o método restaurador. G1: dentes intactos; G2: resina composta convencional; G3: resina composta convencional com um pino de fibra de vidro horizontal inserido entre as paredes bucal e palatina; G4: bulk-fill flow e bulk-fill comum; e G5: inlay cerâmica. Todas as amostras foram submetidas a termociclagem e a fadiga eletromecânica. As amostras fraturadas foram analisadas para determinar o padrão de fratura. Os resultados mostraram que todas as amostras sobreviveram à fadiga. Foi possível concluir que os dentes restaurados com resina composta convencional ou sem pino de fibra, bulk-fill e inlay de cerâmica apresentaram resistência à fratura semelhante à dos dentes sadios. As restaurações convencionais de resina composta exibiram a maior prevalência de fraturas irreparáveis, e a inserção de um pino de fibra diminuiu essa prevalência. Dentes intactos apresentaram 100% de fraturas reparáveis.

Oz, Attar e Sungur (2019) realizaram uma pesquisa com a intenção de investigar a resistência à fratura e a deflexão da cúspide de pré-molares tratados endodonticamente restaurados usando diferentes resinas compostas juntamente com ou sem aplicação pós-fibra. Metodologia: oitenta pré-molares intactos foram divididos aleatoriamente em oito grupos ( $n = 10$ ); Grupo CO: dentes intactos (controle), grupo OPR: preparação mesio-oclusal-distal-palatal (MODP) (OPR) + tratamento endodôntico (ET), grupo CT: preparação MODP + ET + N-Ceram Tétrico, grupo TB: MODP preparação + ET + Enchimento a granel EvoCeram tétrico, grupo SO: preparação MODP + ET + SonicFill 2, grupo TC-P: preparação MODP + ET + pilar de fibra



de vidro de Hahnenkratt + N-Ceram tétrico, grupo TB-P: preparação MODP + ET + Fibra de vidro de Hahnenkratt + Preenchimento a granel Tetric EvoCeram e Grupo SO-P: preparação MODP + ET + poste de fibra de vidro de Hahnenkratt + SonicFill 2. Após a termociclagem, as amostras foram submetidas a uma carga compressiva até a fratura. A força média de fratura dos grupos que receberam pós-tratamento mostrou valores semelhantes de força de fratura e foi significativamente maior que os grupos OPR, CT, TB e SO ( $P < 0,05$ ). Nenhuma diferença significativa foi detectada entre os grupos considerando a deflexão cúspide ( $P > 0,05$ ). Foi possível concluir que dentes tratados endodonticamente restaurados com pino de fibra e resinas compostas convencionais ou preenchidas com bulk-fill demonstraram valores de resistência à fratura semelhantes aos dentes intactos.

Rezaei-Soufi et al. (2019) avaliaram o efeito do tratamento de superfície de pinos de fibra de vidro com diferentes potências e direções de movimento do laser Er, Cr: YSGG na resistência de união à tração da dentina radicular em dentes pré-molares tratados endodonticamente. Para isso, 105 pinos de fibra foram divididos em 7 grupos de acordo com seu tratamento de superfície com diferentes potências do laser Er, Cr: YSGG no comprimento de onda de 2780 nm, frequência de 20 Hz e duração de pulso de 150  $\mu$ s em circunferencial (C) ou longitudinal (L) direções de movimento: Grupo controle (sem tratamento), laser de 0,5 W longitudinalmente (L0,5), laser de 1,0 W longitudinalmente (L1), laser de 1,5 W longitudinalmente (L1,5), laser de 0,5 W circunferencialmente (C0,5), Laser de 1,0 W no perímetro (C1) e laser de 1,5 W no perímetro (C1.5). Após a cimentação, a resistência de união ao arrancamento foi medida em Newton (N). A força de união de arrancamento de grupos de 0,5 W apresentou diferenças significativas com o grupo controle ( $P = 0,009$ ). A força de união dos grupos de 1,0 W e 1,5 W não foi significativamente diferente ( $P = 0,630$ ), mas foi superior aos grupos controle e 0,5 W ( $P < 0,001$ ). A direção do movimento da irradiação a laser não teve efeito significativo na resistência de união ( $P = 0,384$ ). O efeito de interação da potência e direção do movimento da irradiação a laser não teve efeito significativo na força de união ( $P = 0,092$ ). Concluíram que os pinos de fibra tratados com laser de 0,5, 1,0 e 1,5 W Er, Cr: YSGG apresentaram maior resistência adesiva à dentina do que os pinos sem tratamento de superfície. No entanto, as direções de movimento da irradiação a laser não tiveram efeito significativo na resistência da união.

Silva et al. (2019) avaliaram o efeito da ampliação durante a preparação pós-espáço na limpeza das raízes e na resistência pós-união das fibras. Trinta incisivos superiores centrais humanos com tamanho e forma semelhante do canal radicular foram selecionados, decoronados a 15 mm e preenchidos endodonticamente. Os dentes foram divididos em 3



grupos ( $n = 10$ ), de acordo com o método de ampliação durante a inspeção pós-preparação do espaço: Controle, a olho nu; lupa, usando uma lupa cirúrgica dental 3x; microscópio cirúrgico, usando um microscópio cirúrgico 6x. As raízes foram escaneadas usando micro-TC antes e após a preparação pós-espaço para avaliação dos resíduos remanescentes. Os pinos de fibra foram cimentados usando cimento de resina auto-adesivo (Rely X U200, 3M-ESPE). Duas fatias de 1 mm de espessura dos terços cervical, médio e apical foram submetidas a um teste push-out (PBS). Os modos de falhas foram classificados. Os dados de PBS foram analisados usando ANOVA bidirecional com medidas repetidas e teste de Tukey. O nível de significância foi estabelecido em 5%. O método de visualização não teve efeito no PBS ( $p = 0,556$ ). A região cervical apresentou valores superiores à região apical, independentemente do método de inspeção ( $p = 0,012$ ). A falha adesiva entre o cimento resinoso e a dentina foi o modo de falha predominante em todos os grupos. A análise por micro-CT não mostrou diferença na limpeza radicular no canal radicular após a preparação pós-espaço. O uso de dispositivos de ampliação como lupa e microscópio durante a execução do espaço pós-procedimento não melhora o PBS e não afeta o restante do selador dos dentes anteriores decoronados.

Suzuki et al (2019) avaliaram a resistência de união do empilhamento entre pinos de fibra de vidro a diferentes regiões da dentina intraradicular com diferentes materiais para cimentação adesiva. Após o preenchimento endodôntico, 40 dentes foram divididos em cinco grupos de acordo com a cimentação adesiva: Adper Single Bond 2 + RelyX ARC, Excite DSC + RelyX ARC (EXC), Adper SE Plus + RelyX ARC (SEP), RelyX Unicem e Set. Após o processo de colagem, as raízes foram seccionadas, obtendo fatias para serem analisadas a partir de cada terço. A resistência de união foi medida usando o teste de flexão em uma máquina de teste universal (Emic DL 3000) a uma velocidade de 0,55 mm / minutos em diferentes áreas do espaço posterior (cervical, médio e apical). Os valores mais altos para a força de união do pushout foram encontrados para o grupo SEP em todas as condições experimentais, sem diferença significativa para o grupo EXC nas regiões média e apical. Houve uma diminuição na força da união pushout na direção cervical-apical para todos os grupos, exceto o grupo EXC, que não mostrou diferença entre as diferentes regiões. As diferentes interações dos materiais resinosos e a profundidade intraradicular influenciaram a resistência de união dos materiais adesivos ao substrato dentinário.

Fei et al. (2018) compararam a influência da pós-colocação de fibra de vidro e restauração da coroa nos primeiros pré-molares superiores tratados endodonticamente com lesões cervicais não-cariosas graves, usando análise tridimensional de elementos finitos e





teste de resistência à fratura. Para isso, a metodologia foi a seguinte: G1, dentes intactos. G2, dentes com defeito artificial. G3, resina composta (CR). G4, CR e pino de fibra no canal vestibular (PFV). G5, CR e pino no canal palatino (PFP). G6, CR e pino em canais vestibulares e palatinos (PFVP). G7, CR e coroa (C). G8, CR, FPB, C. G9, CR, FPP, C. G10, CR, FPBP, C. Os dentes em G2, G3 e G5 apresentaram uma concentração de estresse semelhante na ponta do defeito. A resistência à fratura do G2 não diferiu significativamente de G3 e G5 ( $p > 0,05$ ), mas diferiu significativamente da dos demais grupos ( $p < 0,05$ ). As fraturas no G4 foram mais favoráveis e a diferença entre as do G1 e as do G7, G8, G9 e G10 foi estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ). A restauração de pré-molares superiores preenchidos com raiz com lesões cervicais não-cariosas graves, utilizando fibra no canal vestibular, pode ser mais eficaz do que outros métodos de restauração.

Göktürk et al. (2018) fizeram uma pesquisa com o objetivo de investigar a resistência à fratura de pré-molares superiores com cavidades de classe II restauradas por diferentes restaurações. Para isso, foram incluídos 55 dentes pré-molares superiores intactos ( $n = 11$ ). G1 como grupo controle positivo, 44 dentes foram submetidos a tratamento do canal radicular e cavidades MOD foram preparadas. (G2) sem restauração, (G3) restauração direta de compósitos, (G4) resina direta reforçada com fibras de vidro pré-impregnadas vestibulares a linguais e (G5) restauração de revestimentos cerâmicos. Após a termociclagem, foi realizado o teste de resistência à fratura e o tipo de fratura foi registrado. A resistência média à fratura foi a seguinte: G1 apresentou a maior resistência à fratura, G2 a menor ( $p < 0,05$ ). Não houve diferenças significativas entre os valores de resistência à fratura dos grupos submetidos a diferentes restaurações (G3, G4, G5) ( $p > 0,05$ ). De acordo com o tipo de fratura, os grupos apresentaram resultados semelhantes ( $p > 0,05$ ). Um nível significativo de fratura não restaurável foi detectado no G5 (incrustação de cerâmica) ( $p < 0,05$ ). Assim, todas as técnicas de restauração investigadas aumentaram a resistência à fratura dos dentes; no entanto, todos os valores foram inferiores à resistência à fratura de dentes intactos. Não houve diferenças significativas entre os valores de resistência à fratura dos grupos submetidos a diferentes restaurações.

Jakubonytė, Česaitis e Junevičius (2018) avaliaram a resistência à fratura de raízes restauradas com pinos de fibra de vidro cimentados em diferentes profundidades de raiz. As amostras foram formadas com alargadores peso e um alargador especial adaptado para a cimentação de pinos de fibra de vidro em diferentes profundidades. Os pinos de fibra de vidro foram cimentados com cimento autocondicionante: no grupo 1 - na profundidade de 2/3 do comprimento de trabalho do canal radicular (11 mm), no grupo 2 - na profundidade de 1/2 do



comprimento de trabalho do canal radicular (7,5 mm) e no grupo 3 - na profundidade de 1/3 do comprimento de trabalho do canal radicular (5 mm). As raízes dentárias foram padronizadas, preparando suas paredes para medições iguais a um moinho. As amostras foram incorporadas em uma placa de metal em um ângulo de 45 ° e pressionadas verticalmente com uma prensa hidráulica na direção bucolingual. A força de fratura foi registrada em Newton (N) até o ponto de ruptura. Após análise dos dados com os testes ANOVA e T-test, foi confirmada que não houve diferença estatisticamente significativa entre os resultados dos três grupos ( $P > 0,05$ ). Com isso, a profundidade de cimentação dos pinos de fibra de vidro estudada não influencia na resistência à fratura da raiz.

Lin et al. (2018) compararam a resistência à fratura, o modo de fratura e a distribuição de tensões de dentes tratados endodonticamente, preparados com três comprimentos de pinos de fibras diferentes e duas alturas de pilar diferentes, usando abordagens experimental e de elementos finitos (FE). Quarenta e oito pré-molares superiores humanos com duas raízes foram selecionados e tratados endodonticamente. Os dentes foram distribuídos aleatoriamente em seis grupos de tamanhos iguais ( $n = 8$ ) com diferentes combinações de comprimentos dos pinos (7,5, 11 e 15 mm) e altura dos pilares (3 e 5 mm). Todos os dentes foram restaurados com pino de fibra de vidro (Rely X Fiber Post, 3M ESPE, EUA) e uma coroa de zircônia completa. O fator comprimento do pino ( $P < 0,01$ ) teve um efeito significativo na carga de falha. A altura do pilar ( $P > 0,05$ ) não teve um efeito significativo na carga de falha. A maior resistência média à fratura foi registrada no grupo de 15 mm de comprimento e 5 mm de altura do pilar, que foi significativamente mais resistente à fratura do que no grupo de 7,5 mm e 5 mm de altura do pilar ( $P < 0,05$ ). A análise de FE mostrou que os valores de pico de compressão e tensão de tensão de 7,5 mm no comprimento do post foram superiores aos de 11 e 15 mm no comprimento do post. O valor do estresse do dente remanescente diminuiu à medida que o comprimento do post foi aumentado. Dentro das limitações deste estudo experimental e da análise de FE, aumentar o comprimento do pino dentro da raiz de dentes pré-molares tratados endodonticamente restaurados com pinos de fibra de vidro aumenta a resistência à fratura a forças não axiais. O modo de falha é mais favorável com alturas de pilar reduzidas.

## DISCUSSÃO

Com relação a resistência de união, Cadore-Rodrigues et al. (2019) mostraram que os fatores pré-tratamentos, agentes de ligação e sua interação influenciaram a resistência da união. Nessa lógica, Freitas et al. (2019), comprovaram que se um pino de fibra de vidro está





bem adaptado ao canal radicular, ele apresenta maiores valores de resistência de união, independentemente do terço do pino de fibra de vidro. Ainda, Suzuki et al. (2019) advertiram que as diferentes interações dos materiais resinosos e a profundidade intra-radicular influenciaram a resistência de união dos materiais adesivos ao substrato dentinário. Por outro lado, Rezaei-Soufi et al. (2019) concluíram que os pinos de fibra tratados com laser de 0,5, 1,0 e 1,5 W Er, Cr: YSGG apresentaram maior resistência adesiva à dentina do que os pinos sem tratamento de superfície. No entanto, as direções de movimento da irradiação a laser não tiveram efeito significativo na resistência da união.

Sobre o efeito da ampliação durante a preparação pós-espaco na limpeza das raízes e na resistência pós-união das fibras, Silva et al. (2019) viram que a análise por micro-TC não mostrou diferença na limpeza radicular no canal radicular após a preparação pós-espaco e o uso de dispositivos de ampliação como lupa e microscópio durante a execução do espaco não melhora o resultado do teste push-out e não afeta o restante do selador dos dentes anteriores sem coroas.

Avaliando a resistência do pino de fibra de vidro, Kasuya et al. (2019) afirmaram que a resina composta com partículas de preenchimento aumenta significativamente a carga de fratura quando usada para refinar pinos de fibra disponíveis comercialmente e, independentemente de seu uso, apresentou menor concentração de tensão.

No que diz respeito a resistência a fratura do dente, Mergulhão, Mendonça e Albuquerque (2019) perceberam que os dentes com as restaurações convencionais de resina composta exibiram a maior prevalência de fraturas irreparáveis, e a inserção de um pino de fibra diminuiu essa prevalência. Também, Oz, Attar e Sungur (2019) concluíram que dentes tratados endodonticamente restaurados com pino de fibra demonstraram valores de resistência à fratura semelhantes aos dentes intactos, ou seja, um valor baixo. Nessa acepção, Fei et al. (2018) relataram que a restauração de pré-molares superiores preenchidos com raiz com lesões cervicais não-cariosas graves, utilizando fibra no canal vestibular, pode ser mais eficaz do que outros métodos de restauração. De modo diferente, Göktürk et al. (2018) apresentaram resultados semelhantes para todas as técnicas de restauração investigadas: não houve diferenças significativas entre os valores de resistência à fratura dos grupos submetidos a diferentes restaurações.

Para resolução mais plena sobre a resistência à fratura de raízes restauradas com pinos de fibra de vidro cimentados em diferentes profundidades de raiz, Jakubonytė, Česaitis e Junevičius (2018) comprovaram que a profundidade de cimentação dos pinos de fibra de vidro estudada não influencia na resistência à fratura da raiz. Nesse sentido, Lin et al. (2018)



constataram que aumentar o comprimento do pino dentro da raiz de dentes pré-molares tratados endodonticamente restaurados com pinos de fibra de vidro aumenta a resistência à fratura a forças não axiais. O modo de falha é mais favorável com alturas de pilar reduzidas.

## CONCLUSÃO

As pesquisas sobre os materiais restauradores e os agentes de união são frequentes, o que auxilia na evolução da qualidade dos produtos utilizados na reabilitação oral dos pacientes odontológicos.

Em grande parte dos estudos, ficou nítido que o emprego do pino de fibra de vidro, em diversos casos, mostra um resultado melhor no que diz respeito a resistência de fratura dentária.

O uso de pino de fibra de vidro mostrou-se como uma técnica segura para dentes tratados endodonticamente.

Sobre a fratura de raízes que foram restauradas com pino de fibra de vidro, é preciso avaliar o caso corretamente e escolher um comprimento adequado pensando na resistência a fratura.

É necessário avaliar os materiais adesivos a serem utilizados, levando em consideração que estes influenciam no resultado da resistência de união e podem ter diferentes interações com os agentes cimentantes.

144

## REFERÊNCIAS

- FEI, X. et al. Fracture resistance and stress distribution of repairing endodontically treated maxillary first premolars with severe non-carious cervical lesions. **Dent Mater J.**, v. 37, n. 5, p. 789-797, 30 Sep. 2018.
- FREITAS, T. L. et al. Effect of Glass Fiber Post Adaptation on Push-Out Bond Strength to Root Dentin. **Braz Dent J.**, v. 30, n. 4, p. 350-355, 22 Jul. 2019.
- GÖKTÜRK, H. et al. The effect of the different restorations on fracture resistance of root-filled premolars. **BMC Oral Health**, v.18, n. 1, p. 196, 29 Nov. 2018.
- JAKUBONYTÉ, M.; ČESAITIS, K.; JUNEVIČIUS, J. Influence of glass fibre post cementation depth on dental root fracture. **Stomatologija**, v. 20, n. 2, p. 43-48, 2018.
- KASUYA, A. V. B. et al. Development of a fiber-reinforced material for fiber posts: Evaluation of stress distribution, fracture load, and failure mode of restored roots. **J Prosthet Dent.**, v. 123, n. 6, p. 829-838, Jun. 2020.
- LIN, J. et al. Effect of fiber post length and abutment height on fracture resistance of endodontically treated premolars prepared for zirconia crowns. **Odontology**, v. 106, n. 2, p. 215-222, Apr. 2018.
- MERGULHÃO, V. A. et al. Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary Premolars Restored With Different Methods. **Oper Dent.**, v. 44, n. 1, E1-E11, Jan./Feb. 2019.



OZ, F. D.; ATTAR, N., SUNGUR, D. D. The influence of restorative material and glass fiber posts on fracture strength of endodontically treated premolars after extensive structure loss. **Niger J Clin Pract.**, v. 22, n. 6, p. 782-789, Jun. 2019.

REZAEI-SOUFI, L.; TAPAK, L.; FOROUZANDE, M., FEKRAZAD, R. Effects of motion direction and power of Er,Cr:YSGG laser on pull-out bond strength of fiber post to root dentin in endodontically-treated single-canal premolar teeth. **Biomater Res.**, v. 15, n. 23, p. 17, Nov. 2019.

RODRIGUES, A. C. et al. Surface treatments of a glass-fiber reinforced composite: Effect on the adhesion to a composite resin. **J Prosthodont Res.**, v. 64, n. 3, p. 301-306, Jul. 2020.

SILVA, N. R. D. et al. Effect of Magnification during Post Space Preparation on Root Cleanness and Fiber Post BondStrength. **Braz Dent J.**, v. 30, n. 5, p. 491-497, Oct. 2019.

SUZUKI, T. Y. U. et al. Influence of the depth of intraradicular dentin on the pushout bond strength of resin materials. **J Investig Clin Dent.**, v. 10, n. 4, e12461, Nov. 2019.