

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Especialização em Dentística

Graziely Borges Oliveira

RETENTOR INTRARADICULAR PINO DE FIBRA DE VIDRO:

Revisão de literatura

Uberlândia
2021

Graziely Borges Oliveira

RETENTOR INTRARADICULAR PINO DE FIBRA DE VIDRO:

Revisão de literatura

Monografia de conclusão de curso de especialização apresentada ao Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da ABO – Associação Brasileira de Odontologia para obtenção do título em especialista em Dentística.

Orientadora: Prof. Dr. Adriano Gondim Almeida

Área de concentração: Odontologia

UBERLÂNDIA
2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Oliveira, Graziely Borges.

Retentor Intraradicular pino de fibra de fibra de vidro: Revisão de literatura / Graziely Borges Oliveira, 2021.

25 folhas

Uberlândia, Minas Gerais, 2021.

Orientadora Prof. Dr. Adriano Gondim Almeida.

Palavras chave: 1. Retentores intrarradiculares, 2. Pino de fibra de vidro, 3. Cimentação adesiva.



GRAZIELY BORGES OLIVEIRA

RETENTOR INTRARRADICULAR PINO DE FIBRA DE VIDRO; REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Dentística

Área de concentração: Dentística

Aprovada em _09_/_04_/_2021__ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. ADRIANO GONDIM ALMEIDA
Doutor em Odontologia área de concentração Dentística

Prof. Dra. JESUÂNIA MARIA GUARDIERO AZEVEDO PFEIFER
Doutora em Dentística Restauradora

Prof. Esp. MICHELE ANDREA LOPES INGLESIAS PELOSO
Especialista em DENTÍSTICA

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, que me incentivaram durante toda a minha vida, graduação e, agora, pós-graduação. Devo a eles mais essa realização.

Agradeço aos meus colegas de turma, pelo companheirismo e disposição em sempre ajudar uns aos outros.

Fica aqui meu agradecimento especial a professora Profa. Dra. Jesuânia Maria Guardiero de Azevedo Pfeifer, pelos seus ensinamentos ao longo do desenvolvimento do curso.

RESUMO

Dentes submetidos a tratamento endodôntico estão sujeitos a uma grande perda de estruturas e, além disso, as estruturas remanescentes se tornam mais fragilizadas, devido aos desgastes durante o preparo biomecânico. Para a reabilitação de dentes com grandes perdas pode ser necessário que se faça uso de retentores intraradiculares a fim de garantir um melhor prognóstico para o tratamento escolhido. O objetivo desse trabalho consistiu em realizar uma revisão de literatura sobre as principais considerações acerca de reabilitações com retentores intraradiculares do tipo pino de fibra de vidro. Foram pesquisados trabalhos publicados nos últimos 20 anos tanto em língua inglesa como português nas principais bases de dados, como PUBMED e SCIELO. Os pinos de fibra de vidro são amplamente utilizados no consultório odontológico e apresentam indicações e vantagens quando comparados aos pinos metálicos que estão no mercado há mais tempo. A técnica de reabilitação com pinos de fibra de vidro é considerada de baixo custo, fácil execução e apresenta diferentes formas de cimentação que interferem na retenção do dispositivo. Apresenta vantagens como a redução do tempo clínico pela dispensa de etapas laboratoriais além de apresentar também propriedades estéticas. Dessa forma o pino de fibra de vidro se mostra como uma boa alternativa em casos de reabilitações que exigem o uso de retentores intrarradiculares.

Palavras chaves: Retentores intrarradiculares, pino de fibra de vidro, cimentação adesiva

ABSTRACT

The damage caused to an endodontic treatment is subject to a great loss of structures and in addition, as the remaining structures become more fragile, due to the wear and tear during biomechanical preparation. For the rehabilitation of teeth with large losses, it may be necessary to use intraradicular retainers in order to guarantee a better prognosis for the selected treatment. The objective of the work is to carry out a literature review on the main considerations about rehabilitation with intraradicular retainers of the fiberglass pin type. Works published in the last 20 years in both English and Portuguese were searched in the main databases, such as PUBMED and SCIELO. Fiberglass pins are widely used in the dental office and have advantages and advantages when compared to metal pins that have been on the market for a long time. A rehabilitation technique with fiberglass pins is considered low cost, easy to perform and presents different forms of cementation that interfere with the retention of the device. The advantages such as the reduction of clinical time due to the absence of laboratory steps, in addition to also presenting aesthetic properties. Thus, the fiberglass pin is shown as a good alternative in cases of rehabilitation that seek the use of intraradicular retainers.

Keywords: Intraradicular retainers, fiberglass pin, adhesive cementation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 METODOLOGIA.....	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
3 DISCUSSÃO	17
4 CONCLUSÃO.....	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

1 INTRODUÇÃO

Reestabelecer função e estética, além da anatomia correta dos elementos dentários com grande destruição coronária, é um dos principais desafios da odontologia restauradora (FARIA *et al.*, 2011, MELO *et al.*, 2015). Dentes submetidos a tratamento endodôntico estão sujeitos a uma grande perda de estruturas e, além disso, as estruturas remanescentes se tornam mais fragilizadas, devido aos desgastes durante o preparo biomecânico. Perda de estruturas como as cristas marginais, pontes de esmaltes, teto da câmara pulpar e dentina coronária e radicular, torna o dente susceptível à fratura, uma vez que a umidade e dissipação de forças mastigatórias garantida pela presença de uma polpa vital, já não existe (TRUSHKOWSKY, 2011).

Embora o tratamento endodôntico leve a essa perda de estruturas, tornando o dente mais friável e desidratado, ele que nos garante a permanência de dentes que desenvolveram pulpíte ou sofreram necrose, seja por lesão de carie ou trauma, ou que ainda foram dados como perdidos possibilitando que estes sejam restaurados e desenvolvam sua função na mastigação e estética (FARIA *et al.*, 2011; TRUSHKOWSKY, 2011; ALMEIDA, 2017).

Devido a isso, o uso de retentores intrarradiculares são preconizados quando o remanescente dentário é menor do que 50% de sua estrutura coronária original (ZAROW; DEVOTO; SARACINELLI, 2009). Atualmente existem no mercado diferentes modelos de retentores e sua escolha está relacionada a alguns fatores, tais como: posição do dente no arco, anatomia radicular, quantidade de estrutura, oclusão do paciente, facilidade em colocar o pino e a compatibilidade deste material com a estrutura dentinária e os materiais restauradores, bem como a possibilidade de remoção do mesmo caso seja necessário (SOARES, 2012).

Vale ressaltar que o uso de retentor intrarradicular não reforça a estrutura dentária, tendo em vista que sua função é essencialmente auxiliar na retenção do material restaurador, por isso, deve ser indicado apenas quando houver perda significativa da coroa (FERRARI; VICHI; GRANDINI, 2001).

Dentre as opções de retentores disponíveis, os mais utilizados são: os núcleos metálicos fundidos, pinos de fibra de vidro e pinos de fibra de carbono. Os núcleos metálicos fundidos podem ser confeccionados em diferentes ligas metálicas, e são indicados devido à sua resistência e à sua boa adaptação ao conduto radicular, uma vez que o mesmo é fabricado a partir da moldagem do conduto radicular (ZAROW; DEVOTO; SARACINELLI, 2009).

Já os pinos de fibra de vidro foram introduzidos no mercado com a finalidade de corrigir algumas desvantagens dos pinos metálicos, como as questões estéticas, uma vez que além de exigirem menor desgaste de dentina do conduto radicular e dispensarem a fase laboratorial, o retentor possui coloração semelhante a da estrutura dental. Os retentores de fibra de carbono possuem algumas características semelhantes às do pino de fibra de vidro, como menor gasto de tempo clínico e menor desgaste da estrutura dental, mas possuem como desvantagem, a coloração escura, que compromete a estética (MITSUI; MARCHI, 2005).

Outra vantagem do uso retentores de fibra de vidro está relacionado ao risco reduzido de fratura radicular, tendo em vista que seu módulo de elasticidade é semelhante ao da dentina, o que reduz as tensões que são transmitidas à raiz durante o esforço oclusal, evitando a fratura após o tratamento endodôntico (LAXE *et al.*, 2011).

Para obtenção de sucesso na cimentação dos retentores de fibra de vidro, a seleção do agente cimentante é fundamental. Segundo os fabricantes, a cimentação dos pinos de fibra de vidro deve ser do tipo adesiva, já que sua natureza química é semelhante ao BISGMA, comumente presente nos materiais resinosos (SILVA *et al.*, 2011).

Apesar das vantagens da cimentação adesiva, muitos fatores podem interferir na formação da camada híbrida ao longo das paredes do canal radicular e na real polimerização deste agente cimentante, o que pode levar ao fracasso do tratamento restaurador seja soltura do pino ou por falta de retenção (FERRARI; VICHI; GRANDINI, 2001). Dentre os fatores que interferem na cimentação adesiva, pode-se citar: morfologia da dentina intrarradicular; seleção do material para obturação endodôntica; escolha do sistema adesivo e técnica de aplicação bem como, forma de polimerização do cimento resinoso (CAMPOS *et al.* 2011; FERRARI *et al.*, 2000; VICHI, 2002)

Diante disso, o objetivo desse trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre as principais considerações acerca dos pinos de fibra de vidro comparando com outros modelos como o pino metálico, dando enfoque nas técnicas de cimentação.

2 METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido seguindo-se os parâmetros de uma revisão de literatura, objetivando sintetizar os resultados de pesquisas relacionadas à retentores intraradiculares do tipo pino de fibra de vidro, foram pesquisados trabalhos com publicação nos últimos 20 anos com busca em bases de dados nacionais (Portal de Periódicos CAPES) e internacionais (SCIELO, PUBMED, LILACS/BIREME), com as seguintes palavras chave “retentores intrarradiculares”, “pino de fibra de vidro” e “cimentação adesiva” e seus correspondentes em inglês “intraradicular retainers”, “fiberglass pin” e “adhesive cementation”. Ao final, 20 artigos foram selecionados para elaboração desta revisão.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Ferrari e colaboradores (2001) realizaram um estudo para avaliar três sistemas adesivos diferentes e sua capacidade em sofrer infiltrações. Os canais foram tratados com selamento endodôntico contendo óxido de zinco e eugenol e o dente restaurado com cimento contendo eugenol, como também um selador sem eugenol. Os que foram tratados com eugenol foram restaurados com pino de fibra e cimentado com cimento de fosfato de zinco. Os outros tratados sem eugenol foram restaurados com pinos de fibra cimentados com cimento All Bond 2[®] e adesivo dentário Panavia[®]. O grupo cimentado com cimento resinoso apresentou infiltração menor que o grupo cimentado com fosfato de zinco. Nos resultados não foram encontrados grandes diferenças entre a microinfiltração do dente tratado com eugenol e sem eugenol. O dente restaurado com adesivo dentário All Bond 2[®] teve menos infiltração do que os outros restaurados com cimento Panavia[®]. O adesivo dentário de 3 passos (All Bond 2[®]) resultou num melhor selamento marginal que o obtido com primers autocondicionantes.

Brito, Ferreira e Conceição (2002) estudaram a resistência à remoção por tração dos pinos de fibra de vidro usando 2 tipos de sistemas adesivos. Utilizaram 20 dentes unirradiculares anteriores e superiores. Foram utilizados o sistema adesivo fotopolimerizável Single Bond (3M)[®] e o sistema adesivo de dupla polimerização Scotch Bond Multi Uso Plus[®] (3M). Os dois foram associados ao cimento resinoso dual RelyX[®] (3M) para a consecutiva cimentação dos pinos de fibra de vidro. Concluíram que o sistema adesivo de dupla polimerização deve ser o de eleição quando da cimentação adesiva de pinos de fibra de vidro.

Cordeiro (2003) estudaram a resistência ao cisalhamento (ruptura) por extrusão entre a dentina intrarradicular e pinos de fibra de vidro na região cervical média e apical de raízes utilizando 2 sistemas de cimentação adesiva. Os valores de resistência de união por extrusão não apresentaram diferenças estatísticas significativas no terço cervical da raiz entre os dois materiais de fixação avaliados. Nas regiões média e apical do conduto os valores de resistência de

união apresentados pelo Single Bond® (3M - USA) + Rely X®(3M - USA) foram superiores e diferentes em relação aos valores do sistema ED Primer® (Kuraray - Japão). + Panavia® (Kuraray - Japão). Concluíram que não houve diferenças quando comparadas às regiões média e cervical do pino, mas eles apresentaram diferença em relação à região apical. Áreas desmineralizadas, com presença de túbulos dentinários abertos, porém parcialmente preenchidos pela resina dos dois grupos, apresentaram bolhas na camada de cimento junto à área da interface de união com maior predominância no terço apical das raízes.

Pereira e colaboradores (2005) realizaram uma revisão de literatura com objetivo de avaliar a resistência de união e cimentos odontológicos em raízes reforçadas por pinos de fibra de vidro, uma alternativa estética quando comparada ao pinos metálicos. Os autores destacaram o papel do processo de cimentação no prognóstico favorável das reabilitações com pinos e dessa forma o profissional deve estar atento, pois diferentes tipos de pinos exigem cimentos e materiais específicos para sua realização. Após avaliar os artigos, concluíram que o cimento de fosfato de zinco foi o cimento de eleição para a maioria dos casos no passado e que atualmente há uma preferência pela utilização de cimentação adesiva com cimento resinoso. Tal técnica apresenta como vantagem uma união efetiva com a dentina, afim de reter o material restaurador.

Mazaro et al., (2006) desenvolveram uma revisão de literatura com objetivo de discutir os vários fatores que influenciam na seleção do pino e do núcleo, tais como comprimento da raiz, anatomia do dente, largura da raiz, configuração do canal, quantidade de estrutura dental coronária, força de torção, stress, desenvolvimento da pressão hidrostática, design e material do pino, compatibilidade do material, capacidade de adesão e retenção do núcleo, reversibilidade, estética e material da coroa. Após análise de artigos publicados nas principais bases de dados, os autores elaboraram 10 recomendações para orientar o cirurgião dentista na hora de selecionar o pino mais adequado para cada paciente: 1) conservar o máximo de estrutura dental remanescente durante o preparo; 2) pino e núcleo fundido personalizado são recomendados para canais radiculares não-circulares e quando se tem moderada a severa perda de estrutura dentária coronal; 3) pinos pré-fabricados paralelo, passivo, serrilhado

e com auto-escape são recomendados para canais circulares pequenos; 4) pinos com fator anti-rotacional devem ser utilizados em situações com canais circulares; 5) adequado selamento apical deve ser mantido sem comprometer o comprimento do pino; 6) mais de um pino deve ser usado para dente curto multirradicular; 7) pinos paralelos passivos são preconizados pela adequada retenção, mas, quando a espessura de dentina apical é mínima, um pino com design paralelo-cônico deve ser indicado; 8) a capacidade retentiva da cabeça do pino facilita a retenção do material para o núcleo; 9) o pino deve assegurar compatibilidade do material, capacidade adesiva, adequada rigidez e compatibilidade estética com a restauração definitiva; 10) reversibilidade, em casos de falha, deve ser considerada; 11) o sistema deve ser de fácil uso e custo viável.

Conceição e colaboradores (2007) avaliaram em estudo a força de remoção por tração dos pinos de fibra de vidro. Em um ensaio utilizaram vinte raízes de dentes obturados e desobturados logo em seguida. No grupo dos pinos de fibra de vidro cimentados com sistema adesivo dual SBMUP[®] associado ao cimento resinoso dual Rely-X[®] (3M - USA), foram observados valores de resistência à remoção por tração maior que em relação ao grupo em que se utilizou o sistema adesivo fotopolimerizável Single Bond[®] (3M - USA). Diante disso, concluíram que houve diferença quanto ao sistema adesivo utilizado para cimentação dos pinos de fibra de vidro. O uso do sistema adesivo de dupla polimerização associado ao cimento resinoso dual promoveu maior retenção dos pinos de fibra de vidro no canal radicular e os valores de força de remoção para os pinos de fibra de vidro cimentados com sistema adesivo de dupla polimerização associado ao cimento resinoso dual foram superiores ao sistema adesivo fotopolimerizável.

Monticelli et al. (2008) realizaram uma revisão de literatura com objetivo de destacar as principais considerações acerca do tratamento de superfície de pinos de fibra. Foram avaliados estudos publicados nas principais bases de dados disponíveis. Com isso, chegaram a conclusão de que de acordo com os resultados *in vitro*, o condicionamento da superfície melhora as propriedades de ligação dos pinos da fibra e a resistência de união dos pinos de fibra pré-tratados

aos materiais restauradores é satisfatória. Apesar disso, recomendam que estudos clínicos de longo prazo são necessários antes de fazer uma recomendação geral para seu uso.

Campos et al. (2011) avaliaram a influência de 3 sistemas adesivos na resistência de união de pinos de fibra cimentados adesivamente à dentina radicular, e a avaliação permitiu observar que a resistência de união varia em função do tipo de sistema adesivo. Concluíram que os sistemas adesivos com polimerização química e dual devem ser os de seleção para procedimentos de cimentação adesiva de pinos de fibra.

Laxe et al. (2011) desenvolveram uma revisão de literatura com objetivo de analisar os principais fatores relacionados às propriedades físicas e mecânicas dos pinos resinosos reforçados por fibras. Os autores destacaram a crescente aceitação dessa modalidade de retentor no mercado pois oferece diversas vantagens como: biocompatibilidade, estética, reduzido tempo clínico e etapas laboratoriais. Com base nos artigos estudados, os autores concluíram que os pinos fibrorresinosos são excelentes alternativas reconstrutoras aos núcleos metálicos fundidos, frente à semelhança de suas propriedades físicas e mecânicas com as da estrutura dental.

No que tange as vantagens dos pinos de fibra de vidro em relação aos metálicos, diversos estudos são publicados na literatura. Seguindo essa linha de raciocínio Bru et al. (2013) realizaram revisão da literatura sobre pinos de fibra, analisando artigos publicados entre 2000 e 2011 nas bases de dados PubMed/Medline. Dentre as considerações os autores destacaram como alguns fatores são importantes na avaliação de dentes tratados endodonticamente, como: remanescente dental, contatos proximais, suporte periodontal e tipo de restauração. Além disso, reforçaram que os pinos de fibra possuem bom comportamento biomecânico, como resultado do seu modo de elasticidade semelhante ao da dentina, e que as falhas associadas a essa reabilitação concentra-se principalmente no processo de cimentação do que de fato por fraturas. Seguindo essa linha de raciocínio, destaca-se o formato do pino e, conseqüentemente a espessura do cimento, como fatores que podem modificar a capacidade de retenção. Os autores chegaram à conclusão de que mais

estudos, especialmente clínicos, são necessários para se entender melhor como os diferentes fatores influenciam no comportamento dos retentores.

Sarkis et al. (2014) desenvolveram um ensaio clínico randomizado que comparou a sobrevivência de pinos dentais de fibra de vidro e metal fundido usados para restaurar dentes tratados endodonticamente sem parede coronária remanescente. Foram selecionados 54 pacientes que foram avaliados durante um período de 3 anos e aleatoriamente reabilitados com as duas modalidades de pinos. A taxa de reconvocação em 3 anos foi de 92,3% e as taxas de sobrevivência dos pinos de fibra de vidro e metal fundido foram semelhantes. Com isso os autores concluíram que os pinos de fibra de vidro e metal fundido mostraram desempenho clínico semelhante em dentes sem parede coronal remanescente após 3 anos.

Landa et al. (2016) desenvolveram um estudo laboratorial para avaliar o efeito de diferentes protocolos de cimentação na resistência de união de pinos de fibra de vidro. As amostras de caninos humanos foram divididas em 4 grupos que foram submetidos a diferentes processos de cimentação do pino de fibra de vidro: Relyx U100® (3M - USA) / Endofill® (Dentsply Sirona – EUA) (R + E), Panavia F2.0® (Kuraray – Japão) / EndoFill® (Dentsply Sirona – EUA) (P + E), Relyx U100® (3M - USA) / Sealer 26® (Dentsply Sirona – EUA) (R + S), Panavia F2.0® (Kuraray – Japão) / Sealer 26® (Dentsply Sirona – EUA) (P + S). Em seguida as amostras foram seccionadas e avaliadas por meio de testes. Os autores chegaram a conclusão que houve relação entre o protocolo de cimentação do pino de fibra de vidro e o cimento endodôntico. O eugenol desempenha um papel importante dentro dos túbulos dentinários, interferindo negativamente na resistência de união à dentina radicular.

Oliveira et al. (2018) realizaram uma revisão sistemática de literatura com objetivo de avaliar se os métodos de limpeza do canal radicular após a preparação pós-espaço podem aumentar a retenção dos pinos de fibra de vidro. Os artigos foram selecionados a partir bases de dados PubMed (MEDLINE). Dos estudos selecionados, Cinco deles apresentaram os melhores resultados para a associação de hipoclorito de sódio (NaOCl) e ácido etilenodiamina tetra-acético (EDTA), enquanto nos outros 4 estudos, as soluções que apresentaram melhor retenção do pino foram o fluxo fotoacústico induzido por fótons (PIPS), Qmix,

Sikko® (Índia) e EDTA. Os resultados mostraram heterogeneidade em todas as comparações devido à grande variedade de informações sobre métodos de limpeza, diferentes concentrações, tempo de aplicação, tipo de sistema adesivo e cimentos resinosos utilizados. Dessa forma os autores concluíram que o uso de NaOCl / EDTA resulta na retenção dos pinos e pode, portanto, ser recomendado como um método de limpeza pós-espaço influenciando o procedimento de cimentação.

Borges et al. (2019) desenvolveram um estudo com objetivo de avaliar a resistência de união de pinos de fibra de vidro submetidos a diferentes tratamentos superficiais e cimentados à dentina radicular com cimento resinoso autoadesivo. Por meio de dentes caninos humanos, os autores realizaram o tratamento de superfície (silano, peróxido de hidrogênio a 35% ou bicarbonato de sódio) e o terço radicular (cervical e médio) e em seguida realizaram testes laboratoriais com as amostras. Após submeter os resultados a testes estatísticos, concluíram que o tratamento com agentes químicos e físicos aumentou a resistência de união da interface cimento-pino-dentina no terço cervical e o tratamento com bicarbonato de sódio apresentou melhores resultados na resistência de união.

Fartes et al. (2020) realizaram uma pesquisa com objetivo de comparar as propriedades de retenção entre pinos de fibra de vidro com resina acrílica ativada quimicamente e retentores intraradiculares metálicos que são utilizados em retenções protéticas provisórias. Após ensaios mecânicos, os autores obtiveram os seguintes resultados: Os pinos de fibra de vidro apresentaram valores maiores no teste de tração do que os pinos metálicos e apresentaram menos taxas de falhas. O estudo apontou o uso de pinos de fibra de vidro como alternativas adequadas para retentores metálicos intracanal provisórios.

3 DISCUSSÃO

Os retentores intraradiculares pré-fabricados, reforçados por fibras são uma realidade desde a década de 90 e surgiram como uma alternativa às desvantagens apresentadas por pinos metálicos. Dentre as fibras utilizadas, tem-se a fibra de carbono e a fibra de vidro. Esses retentores aderem-se a dentina por meio da cimentação feita com materiais resinosos através de um condicionante, primer, adesivo e um cimento a base de resina. Após a cimentação, esses retentores formam uma estrutura homogênea com a dentina, levando a uma diminuição do estresse e uma melhor distribuição das cargas mastigatórias, o que reduz os riscos de fratura radicular (FERRARI; VICHI; GRANDINI, 2001; BRITO, FERREIRA E CONCEIÇÃO, 2002)

No caso dos pinos de fibra de vidro, eles são compostos por fibras de vidro envoltas em uma matriz de resina epóxica e partículas inorgânicas. Apresentam como base: sílica, cálcio, boro, sódio e alumínio e podem ser diretos, indiretos ou semidiretos. Além da vantagem estética, estes pinos podem ser unidos adesivamente à dentina e apresenta módulo de elasticidade similar, absorvendo, assim, as tensões geradas pelas forças mastigatórias à estrutura dental de forma mais favorável e, reduzindo o risco de fratura radicular. Não são corrosivos, são biocompatíveis e apresentam elevada resistência mecânica e translucidez (FERRARI; VICHI; GRANDINI, 2001; LAXE et al., 2011; CAMPOS, 2011).

Vale ressaltar que os pinos de fibra de vidro apresentam módulo de elasticidade próximo ao da dentina, o que aumenta sua biocompatibilidade, absorvendo as tensões geradas pelas forças mastigatórias e protegendo o remanescente radicular. Além disso, os materiais dos quais os pinos são fabricados possuem alta capacidade de adesão às resinas odontológicas, facilitando assim o processo de restauração da parte coronária

Alguns fatores podem comprometer a adesão do pino no conduto, dentre eles destacam-se: a compatibilidade dos cimentos resinosos com os sistemas adesivos e a espessura do filme de cimento resinoso; o controle da umidade e a anatomia dos canais radiculares. Devido a isso, diversos materiais e técnicas adesivas são desenvolvidas para a realização da cimentação dos pinos de fibra,

conforme apresentam os autores Ferrari; Vichi e Grandini (2001) e Pereira, Francisconi e Porto (2005):

1) Sistemas adesivos com condicionamento prévio em dentina: São classificados em convencionais de três passos (Scotchbond Multi -Purpose® (3M ESPE, St. Paul, EUA); All Bond 2® e OptiBond FL® ou os simplificados (ácido e frasco com primer e adesivo combinados): Excite® (Ivolcar-Vivadent, Schaan, Liechtenstein); Single Bond 2® ;One Step Plus® ; Prime&Bond 2.1® e OptiBond Solo® , estes citados requerem a técnica de condicionamento com ácido fosfórico a 37% tanto em esmalte, quanto em dentina e necessitam de umidade

2) Sistemas adesivos com primer autocondicionantes: Nestes, o ácido está associado ao primer (Clearfill SE Bond® (Kuraray, Medical Inc. Kurashiki, Okayama, Japão), e AdheSE® (Ivolcar-Vivadent, Schaan, Liechtenstein) a técnica de sua utilização não requer remoção total da smear layer (camada formada por restos de dentina), já que não há condicionamento ácido em dentina, o adesivo deve ser esfregado por pelo menos 20 segundos, para que ocorra o processo de formação da camada híbrida

3) Sistemas adesivos de passo único (*all-in- one*): Dispensam qualquer outro passo prévio, uma vez que todos os componentes estão em um único passo (Adper Prompt® (3M ESPE, St. Paul, USA), Apesar da simplificação da técnica proposta por este sistema adesivo, sua utilização dentro dos canais radiculares não é indicada, por apresentar catalisadores químicos compatíveis com os presentes no cimento resinoso além de serem extremamente hidrófilos . A acidez presente na composição, quando em contato com cimentos resinosos que possuem aminas básicas como catalisadores químicos, provoca a inibição da reação de polimerização, reduzindo a capacidade de adesão entre o sistema adesivo e o cimento resinoso

4) Silano: Surgiu para melhorar a adesão dos materiais resinosos aos pinos de fibra, torna a superfície do pino mais rugosa. A união do cimento resinoso ao pino de fibra de vidro é um aspecto importante para garantir o sucesso da reconstrução protética. O uso de agentes de silanização sobre a superfície do

pino tem se mostrado técnica simples e eficiente, que garante o aumento da resistência de união entre o pino e o cimento. O silano tem um grupo funcional não hidrolisável, uma molécula de união e um grupo hidrolisável. O grupamento não hidrolisável, pode se polimerizar com materiais resinosos que contenham duplas ligações de carbono, como os cimentos resinosos. Já os grupamentos hidrolisáveis aderem-se quimicamente aos substratos inorgânicos que contem grupos hidroxila, como as fibras presentes no pino.

Apesar de ser considerada uma técnica relativamente simples, a utilização de retentor de fibra de vidro deve ser realizada de forma criteriosa, respeitando todas as etapas clínicas desde a indicação do pino até o processo de reabilitação da parte coronária. O cirurgião deverá avaliar minuciosamente tanto com elementos clínicos como radiográficos a fim de fazer a seleção do pino que leva em consideração parâmetros como: diâmetro, comprimento e a forma do pino a ser utilizado.

A cimentação tem importante papel na retenção, na distribuição das tensões e no selamento de irregularidades entre o dente e o pino, devendo ser realizada cuidadosamente. Durante a cimentação, ocorre um aumento do estresse dentro do canal radicular devido ao desenvolvimento da pressão hidrostática, a qual interfere no completo assentamento do pino e também pode causar fratura de raiz. O estresse de adaptação pode ser reduzido pela cuidadosa colocação do pino e utilizando-se um pino com design apropriado, no qual o cimento possa escoar e reduzir a pressão hidrostática (MAZARO et al., 2006).

Os pinos de fibra de vidro cimentados com o cimento resinoso apresentam menor infiltração em relação ao cimentados com fosfato de zinco e o adesivo dentário de 3 passos têm melhor selamento marginal em relação aos *primers* autocondicionantes. O sistema adesivo de dupla polimerização associado ao cimento resinoso dual promove maior retenção dos pinos de fibra de vidro no canal radicular em relação ao sistema adesivo fotopolimerizável tornando-o o adesivo de eleição para a cimentação de pinos de fibra de vidro (SARKIS-ONOFRE et al., 2014; LANDA et al., 2016).

Dentro do consultório, os pinos de fibra de vidro têm sido amplamente indicados (MONTICELLI et al., 2008), sendo uma excelente escolha para a restauração pós-endodôntica devido a vantagens como: fornecimento de bom desempenho biomecânico, pois pino, núcleo, cimento e dentina constituem um conjunto homogêneo; proporcionam uma excelente estética, por serem brancos ou translúcidos e mostram boa aderência aos sistemas cimentantes (SILVA et al., 2008).

4 CONCLUSÃO

A partir da revisão de literatura, o presente trabalho concluiu que os pinos de fibra de vidro apresentam muitas vantagens que justificam seu amplo uso dentro do consultório odontológico. Dentre essas vantagens é possível citar:

- O módulo de elasticidade próximo da dentina, permitindo uma melhor distribuição de forças reduzindo os riscos de fratura radicular;
- Adesão à dentina por meio de cimentos resinosos;
- Baixo custo;
- Menor perda de estrutura dental devido à necessidade de menor desgaste da estrutura dental;
- Alternativa estética quando comparada aos pinos metálicos.
- Fácil aplicação após treinamento;
- Menor tempo clínico devido à dispensa de etapas laboratoriais;
- Os pinos de fibra de vidro cimentados com o cimento resinoso apresentam menor infiltração em relação ao cimentados com fosfato de zinco

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. M. **Avaliação comparativa entre os retentores intrarradiculares metálico fundido e pino de fibra de vidro: revisão bibliográfica**. 2017. 30f . Trabalho de Conclusão de Curso (bacharelado - Odontologia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, São José dos Campos, 2017. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/156585/000899914.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 12 ago. 2020.

BORGES, M.F.; TEIXEIRA, G. S.; MONTAGNER, A. F . e SUSIN, A. H. Pinos de fibra de vidro pós tratamento - influencia a resistência de união do cimento resinoso?. **Rev. odontol. UNESP [online]**. 2019, vol.48, e20190032. Epub Sep 26, 2019. ISSN 1807-2577. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.03219>.

BRU E, FORNER L, LLENA C, ALMENAR A. Fibre post behaviour prediction factors: a review of the literature. **J Clin Exp Dent**. 2013 Jul;5(3):e150-3.

FARIA, A. C. et al. Endodontically treated teeth: characteristics and considerations to restore them. **Journal of Prosthodontic Research**, v. 55, n. 2, p. 69-74, aug. 2011. Disponível em: <http://www.dentalnews.com.br/downloads/artigos-cientificos/pinos-RTD/Faria;%20Endo%20treated%20teeth%20%20Characteristics.pdf>. Acesso em 22 Jul 2020.

FARTES OA, DE RESENDE LM, CILLI R, DO CARMO AMR, BAROUDI K, CORTELLI JR. Retention of Provisional Intraradicular Retainers Using Fiberglass Pins. **J Int Soc Prev Community Dent**. 2020 Sep 28;10(5):666-673. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_298_20. PMID: 33282778; PMCID: PMC7685286.

FERRARI, M.; VICHI, A.; GRANDINI, S. Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an SEM investigation. **Dental Materials**, v. 17, n. 5, p. 422-429, sept. 2001.

LANDA, F. V.; MIRANDA, J. S.; CARVALHO, R. F.; KIMPARA, E. T.; LEITE, F. P. P. Bond strength of glass fiber posts submitted to different luting protocols. **Journal of Dental Science**, v. 31, n. 2, p. 77-82, 2016.

LAXE, L. A. C. et al. Pinos fibrorresinosos: revisão de suas propriedades físicas e mecânicas. **Full Dentistry in Science**, v. 2, n. 6, p. 19-08, 2011. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-850835>. Acesso em: 12 ago. 2020.

MAZARO, J. V. Q. et al. Fatores determinantes na seleção de pinos intrarradiculares. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 35, n. 4, p. 223-231, 2006. Disponível em: http://s3.amazonaws.com/host-article-assets/rou/588017de7f8c9d0a098b4_950/fulltext.pdf Acesso em 12 ago. 2020.

MITSUI, F. H. O.; MARCHI, G. M. Sistemas de pinos intra-radulares: revisão. **Revista da Associação Brasileira de Ouidores Nacional**, v. 13, n. 4, p. 220-224, ago./set. 2005.

MELO, R.S. et al. Reconstrução de dentes severamente destruídos com pino de fibra de vidro. **Odontol.clin-cient.**, v.14, n. 3, p. 725-728, 2015. Disponível em <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v14n3/a09v14n3.pdf> Acesso em 11 Ago 2020.

MONTICELLI F, OSORIO R, SADEK FT, RADOVIC I, TOLEDANO M, FERRARI M. Surface treatments for improving bond strength to prefabricated fiber posts: a literature review. **Oper Dent** 2008, 33(3):346-55.

OLIVEIRA, L.V. et al. Os protocolos de limpeza intra-radicular podem aumentar a retenção dos pinos de fibra de vidro? Uma revisão sistemática. **Braz. oral res.**, São Paulo, v. 32, e16, 2018. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-83242018000100401&lng=en&nrm=iso>. acesso em 19 de janeiro de 2021.

PEREIRA, Rosana Aparecida; FRANCISCONI, Paulo Afonso Silveira; PORTO, Carla Pereira dos Santos. Cimentação de pinos estéticos com cimento resinoso: uma revisão. **Revista da Faculdade de Odontologia de Lins**, Piracicaba, Editora UNIMEP, v. 17, n. ja/dez. 2005, p. 43-47, 2005.

SARKIS-ONOFRE, R. et al. Cast metal vs. glass fibre posts: a randomized controlled trial with up to 3 years of follow up. **Journal of Dentistry**, v. 42, p. 582-587, Feb. 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24530920>. Acesso em: 11 ago. 2020

SOARES, C. J. et al. Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review. **Brazilian Dental Journal**, v. 23, n. 2, p. 135-740, 2012.

SILVA NR, CASTRO CG, SANTOS-FILHO PCF, SILVA GR, CAMPOS RE, SOARES PV et al. Influence of different post design and composition on stress distribution in maxillary central incisor: Finite element analysis. **Indian J Dent Res** 2009;20(2):153-8.

SILVA, J. O. et al. Resistência à tração de pinos de fibra de vidro intrarradulares: efeito de diferentes agentes cimentantes. **Odontologia Clínica-Científica**, v. 10, n. 4, p. 381-385, out./dez. 2011. Disponível em <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v10n4/a14v10n4.pdf> Acesso em 11 Ago 2020.

TRUSHKOWSKY, R. D. Esthetic and functional consideration in restoring endodontically treated teeth. **Dental Clinics of North America**, v. 55, n. 2, p. 403-410, apr. 2011.

ZAROW, M.; DEVOTO, W.; SARACINELLI, M. Reconstruction of endodontically treated posterior teeth--with or without post Guidelines for the dental practitioner. **European Journal of Esthetic Dentistry**, v. 4, n. 4, p. 312-327, 2009.