

REANATOMIZAÇÃO DE PINO DE FIBRA DE VIDRO

Matheus Prata Zeferino

Sandro Assis de Oliveira

Curso: Odontologia

Período: 9º Área de Pesquisa: Ciências da Saúde

Resumo: Os pinos de fibra de vidro são muito utilizados na reabilitação de dentes com grande perda coronária, tanto por serem mais estéticos, quanto por terem praticidade clínica. No entanto, às vezes os dentes podem apresentar condutos radiculares alargados e não circulares devido a sua própria anatomia ou por desgaste dentinário excessivo que pode ocorrer durante o tratamento endodôntico, e com isso, os pinos de fibra de vidro por apresentarem forma cônica e circular, podem não se adaptar corretamente ao conduto e fazer com que o cirurgião-dentista utilize camadas mais espessas de cimento, o que pode aumentar as possibilidades de falha, tais como bolhas e falta de material cimentador. Uma alternativa para melhorar a adaptação do pino ao canal radicular é a utilização da técnica de reanatomização de pino de fibra de vidro, através da modelagem do canal com resina composta. Para a construção do presente trabalho, optou-se pela realização de uma revisão de literatura, na qual foram utilizados 20 artigos de publicações *online* e um livro como base. O objetivo deste trabalho é detalhar as características, a técnica de confecção e cimentação, os benefícios e indicações da reanatomização dos pinos de fibra de vidro. O uso de pinos anatômicos em condutos radiculares alargados é uma forma prática e rápida de se possibilitar o aumento da resistência de união entre o pino e o canal radicular, reduzindo o risco de fraturas expressivas que normalmente podem ser observadas com pinos metálicos. Concluiu-se que a técnica de reanatomização de pino de fibra de vidro proporciona uma adaptação mais precisa do pino ao canal radicular, reduz a espessura do cimento resinoso, apresenta menos chances de falhas na cimentação, melhora as propriedades mecânicas e retentivas dos dentes restaurados, e reduz significativamente a chance de fratura radicular.

Palavras-chave: Pinos dentários. Retentor intrarradicular. Resistência à flexão.

1. INTRODUÇÃO

Os Pinos de fibra de vidro são materiais empregados na área odontológica, para aperfeiçoar a retenção do material restaurador, seja ele direto ou indireto, e propiciar um direcionamento da carga mastigatória em relação ao longo eixo dos dentes (SILVA *et al.*, 2020). Os mesmos detêm de propriedades biomecânicas mais parecidas com às da dentina em comparação aos pinos metálicos, o que gera um sistema restaurador uniforme que consiste em pino, cimento resinoso e material do núcleo juntamente com o substrato do dente (NOVAIS *et al.*, 2016). Embora os Pinos de fibra de vidro pré-fabricados apresentem em sua disposição ótimas qualidades, tanto mecânicas como estéticas, pode acontecer deles não se adaptarem corretamente em canais não circulares, amplos ou exageradamente cônicos, o que acaba prejudicando sua retentividade ao canal radicular (FERREIRA *et al.* 2018).

Os dentes que apresentam significativa destruição coronária e que possuem tratamento endodôntico, tornam-se mais fragilizados devido à falta de vascularização, redução da umidade dentinária, danificação das estruturas dentais de reforço, tais como cristas marginais, pontes de esmalte, teto da câmara pulpar e perda da dentina intracoronária, o que tem se tornado um obstáculo para a restauração desses elementos (LEAL *et al.*, 2018). Segundo Ferreira *et al.* (2018), os dentes anteriores tratados endodonticamente e que apresentam destruição severa, necessitam de pino e núcleo para proporcionar retenção à restauração coronária. No entanto, a incompatibilidade entre o espaço do canal radicular e o diâmetro do pino é uma preocupação clinicamente importante (GOMES *et al.*, 2016).

Os pinos de fibra pré-fabricados não se igualam à anatomia individual do canal radicular de cada elemento dentário e se adaptam de forma imprecisa, o que acaba induzindo o operador a empregar quantidades exageradas de cimento resinoso para substituir a estrutura perdida (GOMES *et al.*, 2016). Esse tipo de cimento apresenta quantidades menores de partículas de carga, o que favorece uma fluidez adequada, entretanto, estes materiais tendem a ter menores valores de força coesiva do que os compósitos microhíbridos (GUIOTTI *et al.*, 2014). Uma alternativa para melhorar a adaptação do pino ao canal radicular é a utilização da técnica de reanatomização de pino de fibra de vidro, através da modelagem do canal com resina composta (FERREIRA *et al.* 2018). Essa técnica proporciona uma adaptação mais precisa do pino ao canal radicular, reduz a espessura do cimento resinoso, melhora as propriedades mecânicas e retentivas dos dentes restaurados, e reduz significativamente a chance de fratura radicular. (GOMES *et al.*, 2016).

Por mais que a odontologia tenha avançado com a incorporação e o desenvolvimento de novos materiais e técnicas, ainda existem grandes desafios para a reabilitação de dentes tratados endodonticamente, em especial nos casos dos quais a raiz se encontra fragilizada (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2012). Contudo, as técnicas de reembasamento do pino com resina composta na confecção do núcleo de preenchimento aparentam ser efetivas para melhorar o comportamento biomecânico de raízes vulneráveis (GUIOTTI *et al.*, 2014).

Considerando que a técnica de reembasamento ou reanatomização de pinos de fibra de vidro é relativamente nova, o objetivo deste trabalho é descrever suas características, a técnica de confecção e cimentação, bem como seus benefícios e suas indicações.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

2.1.1. Características

A odontologia restauradora sempre está em busca de materiais estéticos e biocompatíveis com a estrutura dentária, o que gera uma atenção individual ao aperfeiçoamento das técnicas e materiais já existentes e com isso os núcleos metálicos fundidos estão sendo menos utilizados devido aos novos insumos, tais como os pinos de fibra de vidro, fibras de carbono e fibras de quartzo (GUIOTTI *et al.*, 2014). Nesse contexto, os pinos intrarradiculares são materiais utilizados em situações de grandes perdas coronárias devido à ocorrência de extensas lesões cariosas, amplas restaurações, necessidade de tratamento endodôntico associados ou não a tratamentos protéticos, e fraturas dentárias (MELO *et al.*, 2015).

Segundo Prado *et al.* (2014) os pinos de fibra de vidro estão sendo rotineiramente empregados na restauração de dentes tratados endodonticamente desde que possuam mais ou menos metade do remanescente coronário e que precisem de retenção intrarradicular. Os mesmos ainda trazem características como a distribuição mais homogênea das cargas mastigatórias que atuam na raiz, periodonto e osso, e promovem retenção do conjunto: remanescente dentário, pino e restauração (MELO *et al.*, 2015). Nos casos de raízes fragilizadas, é de fundamental importância a utilização de pinos com propriedades físicas similares à estrutura dentária perdida (GUIOTTI *et al.*, 2014).

Os pinos de fibra de vidro detêm de boas propriedades estéticas, alta resistência mecânica e à corrosão, tem a facilidade de poderem ser cimentados em uma única consulta (reduzindo assim o tempo clínico), possuem módulo de elasticidade semelhante à da dentina, distribuindo assim a força mastigatória aplicada no dente e diminuindo a probabilidade de fratura radicular (LEAL *et al.*, 2018). No entanto, para Ferreira *et al.* (2018) esses pinos podem não se adaptar bem em canais não circulares, grandes ou muito cônicos, podendo levar ao comprometimento de sua retenção ao canal radicular, pois a resistência adesiva ficaria prejudicada pela excessiva espessura da camada de cimento, aumentando o índice de fratura induzido pelas forças de mastigação e também facilitando o deslocamento do pino. Diante disto, várias técnicas têm sido sugeridas para restaurar canais radiculares enfraquecidos, e dentre elas, pode-se destacar a técnica de conformação anatômica de pinos de fibra pré-fabricados com resina composta no interior do canal radicular (GOMES *et al.*, 2016). A escolha adequada do pino intrarradicular é um fator que irá influenciar diretamente no sucesso do procedimento restaurador e com isso, devem ser considerados fatores relacionados tanto ao dente como: remanescente dentário, posição de dente no arco, configuração e diâmetro do canal; quanto às características dos pinos como: comprimento, diâmetro, formato, configuração superficial e material (MELO *et al.*, 2015).

Os materiais que compõem os pinos de fibra de vidro são as fibras longitudinais de vidro, que são os componentes de reforço dos retentores, juntamente com uma matriz resistente de resina composta, sendo que em muitos dos pinos, as fibras de vidro são orientadas paralelamente ao longo do seu eixo com o objetivo de reduzir as transferências de tensões para a matriz. Além disso, possuem altos valores de adesão as resinas odontológicas (PRADO *et al.* 2014), são biocompatíveis, apresentam alta resistência ao impacto, absorção de choques, alta resistência à fadiga e necessitam de menor desgaste de dentina radicular,

impedindo que a raiz se fragilize, sendo fáceis de remover se necessário (LEAL *et al.*, 2018).

2.1.2. Técnicas de confecção

Com o objetivo de aprimorar a adaptação dos pinos de fibra de vidro pré-fabricados nas paredes do conduto radicular e fazer com que a camada de cimento seja mais fina, foi elaborada a técnica de reanatomização de pino de fibra de vidro, que consiste no reembasamento dos pinos associados à resina composta, realizando a modelagem do conduto com resina fotoativa aderida ao pino, confeccionando os pinos individualizados (MEIRELES *et al.*, 2021).

A confecção de um pino anatômico possibilita a escolha de um protocolo restaurador mais seguro para um canal radicular muito alargado ou fragilizado, pois em situações de pouco remanescente coronário, a falta de pinos mais calibrosos no mercado odontológico faz com que a referida técnica promova efeitos benéficos para o dente envolvido (NETTO *et al.*, 2017).

Para Meireles *et al.* (2021) no planejamento da confecção de reembasamento ou reanatomização do pino de fibra de vidro, podem ser consideradas três técnicas diferentes:

1. Técnica direta: O pino é reembasamento diretamente no conduto radicular;
2. Técnica indireta: É realizada previamente uma moldagem do canal no modelo de gesso;
3. Técnica semidireta: O conduto é moldado com silicone e a confecção do pino se faz no próprio molde.

A técnica direta permite sua execução após o tratamento endodôntico, otimizando os procedimentos que podem ser realizados em uma única consulta. Depois da desobturação e preparo do conduto, realiza-se a lubrificação com glicerina e é feita a inserção do pino juntamente com a resina composta e por último fotopolimerizado por 40s em cada face (MEIRELES *et al.*, 2021).

Já na técnica indireta, é confeccionado o preparo do conduto e posteriormente é inserido um pino Pinjet, se realiza a moldagem com um material de melhor precisão para se obter um molde preciso e sem distorção, no caso o elastômero, depois disso, o molde será vazado no gesso, e em seguida, com o modelo de gesso preparado, faz-se a seleção do pino conforme as dimensões do conduto. O canal radicular do modelo é lubrificado com glicerina, logo após é inserido a resina composta juntamente com o pino e fotopolimerizado por 40 segundos (MEIRELES *et al.*, 2021).

A técnica semidireta é realizada da seguinte forma: inicialmente é efetuada a desobstrução do conduto com broca Largo para se remover parte da guta percha; em seguida é feita a lubrificação com glicerina; depois é realizada a inserção do pino pré-fabricado associado à resina Dura Lay no conduto, com o intuito de criar uma retenção adicional e auxiliar na retirada do material; logo após, é feita a moldagem de transferência com silicone de condensação (na qual o pino sairá fixado); e em seguida é confeccionada a moldagem de duplicação sobre molde obtido, com silicone de adição. Com o modelo de silicone pronto, é inserida a resina composta dentro do conduto e em seguida deve ser feita a adaptação do pino no mesmo, por último fotopolimerizando por 40 segundos. O pino pode ser cimentado logo após sua individualização, em uma única sessão (NETTO *et al.*, 2017).

2.1.3. Cimentação

Os pinos de fibra de vidro são constituídos principalmente por fibras longitudinais de dióxido de silício e alumina, envolvidos em uma matriz resinosa e por partículas inorgânicas. A utilização dos cimentos resinosos foi estabelecida por aumentar consideravelmente a retenção dos pinos de fibra de vidro, uma vez que sua natureza química é semelhante ao BIS-GMA6 e também por aumentar a resistência à fratura do dente comparado com outros tipos de cimentos (SILVA *et al.*, 2011).

O uso de cimentos resinosos de presa química promove a polimerização, independente da profundidade de inserção do pino no conduto radicular, no entanto fornece características de manipulação inferiores devido à não se conseguir controlar o tempo de presa. Já os cimentos resinosos fotopolimerizáveis permitem maior controle do tempo para o correto assentamento do pino no interior do canal, mas com a desvantagem de uma dureza reduzida do cimento nas partes em que a luz não chegar adequadamente. Nos com presa dual, são estimadas as combinações das boas propriedades dos dois sistemas, auto e fotopolimerizado. Mas ainda se é especulada a capacidade de polimerização desse tipo de cimento, ainda mais nas porções mais apicais (SILVA *et al.*, 2011).

Segundo Leal *et al.* (2018), para se realizar a cimentação utilizando adesivos e cimentos duais, deve-se iniciar irrigando o canal radicular com álcool 70% e secando com cones de papel absorvente; depois aplicar o ácido fosfórico por um período de 20 segundos, em seguida lavar o canal e secar com cones de papel absorvente; a aplicação do adesivo dual é realizada em toda a área previamente preparada com ajuda de um microaplicador e depois de 20s se remove o excesso de adesivo com cones de papel absorvente e então é fotopolimerizado por 40s; a aplicação do cimento resinoso deve ser realizada com cautela, utilizando cimentos de corpo duplo e ponteiras de automistura para reduzir o risco de prejudicar o tempo de trabalho do material; depois, levar o cimento manipulado até a entrada do canal e com ajuda de uma broca Lentulo introduzi-lo no interior do conduto radicular e então posicionar o pino, remover o cimento em excesso e fotopolimerizar por 2 minutos.

Para MARCOS *et al.* (2016) os cimentos resinosos autoadesivos, como o RelyX Unicem, têm sido indicados para cimentação de pinos de fibra de vidro e restaurações indiretas. Sua recomendação se fundamenta no fato de que esta técnica não é tão sensível quanto os cimentos resinosos convencionais, que necessitam do uso de sistemas adesivos. Em espaços restritos, como por exemplo, canais radiculares, local em que o controle de umidade é limitado, a falta de visualização direta e o controle dos procedimentos adesivos podem tornar a resistência de união menos previsível na dentina radicular. Além de que, esses cimentos parecem exibir altos valores de resistência de união e menor tensão de polimerização. Contudo, os cimentos autoadesivos parecem muito promissores para cimentação de pinos de fibra de vidro, reduzindo o tempo clínico e a possibilidade de erros. O mesmo autor, afirma em seus estudos que os pinos de fibra de vidro reanatomizados ou personalizados apresentaram valores de resistência de união mais elevados do que os pinos pré-fabricados, devido à influência da espessura do cimento resinoso.

É de extrema importância a realização do isolamento absoluto antes da realização da cimentação do pino, pois o controle da umidade durante os procedimentos adesivos é essencial para alcançar uma adesão adequada dos materiais resinosos à superfície dentária (BENEVIDES *et al.*, 2019). De acordo com uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de comparar os efeitos do isolamento absoluto com o isolamento relativo usado para restaurações diretas,

conseguiu-se verificar que o uso do isolamento absoluto pode levar a uma menor taxa de falhas em comparação com o isolamento relativo (BENEVIDES *et al.*, 2019).

2.1.4. Benefícios e Indicações

A reanatomização do pino de fibra de vidro promove uma adequada adaptação ao conduto radicular, permitindo assim a formação de uma fina camada de cimento resinoso, produzindo condições favoráveis para aumentar a retenção (GUIOTTI *et al.*, 2014) e para evitar falhas na cimentação (FILHO *et al.*, 2017). Segundo Netto *et al.* (2017) independentemente da técnica de individualização do pino, pode-se obter vantagens como: promover uma boa adaptação às paredes do canal radicular (em decorrência da resina composta empregada sobre o pino de fibra de vidro atuar como um bom material de reembasamento); permitir a formação de uma linha uniforme e relativamente menor de cimento (devido ao contato mais íntimo com as paredes do canal radicular); possibilitar o atendimento em uma única consulta, reduzindo o tempo de tratamento clínico e permitindo a confecção de um protocolo restaurador mais seguro e eficaz para um conduto radicular excessivamente alargado (nos casos de pouco remanescente coronário ou falta de pino mais calibroso no mercado). Em um estudo, realizado por Marcos *et al.* (2016), concluíram uma outra vantagem, a de que os pinos de fibra de vidro reanatomizados apresentam valores de resistência de união mais elevados do que os pinos pré-fabricados. Ainda como vantagens desses pinos, pode-se citar a sua estética é superior àquela dos núcleos metálicos, em especial quando usados em raízes fragilizadas e com paredes finas, situação na qual os núcleos metálicos podem interferir na transmissão de luz através da estrutura dentária, podendo causar alterações de cor (CONSTÂNCIO *et al.*, 2012).

Os retentores intrarradiculares são indicados nas seguintes situações: quando o acesso radicular fragilizar o dente; quando houver uma grande destruição coronária e necessidade de retenção da restauração; quando um dente estiver sendo submetido a forças horizontais de cisalhamento. Os retentores pré-fabricados, possuem tamanhos padronizados e sua forma às vezes não se assemelha com a geometria do canal em questão, e para que aconteça o selamento entre dentina e pino radicular, a espessura da camada de cimento é aumentada, o que amplia as chances de falhas. Nesse contexto, estão indicados os pinos reembasados com resina composta, pois há uma maior adaptação ao canal e há a preservação de estrutura dentária, devido o pino se adaptar ao conduto e não ao contrário. Essa técnica traz consigo o fator de haver um melhor embricamento mecânico e uma fina camada de cimento devido à justaposição do pino com a superfície dentinária (GUIOTTI *et al.*, 2014).

Segundo outros autores, a utilização de pino reanatomizado é indicada para canais excessivamente amplos, em ocasiões onde o cirurgião-dentista não possui um pino mais calibroso ou quando há falta deles no mercado e em situações com pouco remanescente coronário para sustentação da restauração final (SOUZA-JÚNIOR *et al.*, 2012; CONRADO *et al.*, 2021). No entanto, os pinos de fibra de vidro, quando utilizados em dentes com menos de 2 mm de remanescente coronário, têm cerca de 50% de resistência à fratura reduzida (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Os dentes com tratamento endodôntico devem ser sempre avaliados quanto a qualidade do remanescente e também se faz necessário analisar o tipo e o formato de pino de fibra que deverá ser utilizado. Considera-se que os pinos de fibra de vidro possuem a característica de serem translúcidos, e com isso possuem melhores

propriedades ópticas de transmissão de luz durante a fotoativação, o que consequentemente pode aprimorar as propriedades retentivas do pino no interior do canal radicular. Logo depois da cimentação do pino, é importante analisar se a indicação do respectivo caso será a confecção de uma restauração parcial ou uma coroa total, considerando a quantidade e a qualidade de remanescente coronário presente (JR, 2016).

2.2. Metodologia

Para o presente trabalho de conclusão de curso, optou-se por uma revisão de literatura. A fim de atender aos objetivos propostos, foi realizada uma revisão de literatura de publicações *online* de artigos e livros, dos quais diversos foram analisados e selecionados 20 artigos e um livro específico da área de prótese fixa como uma base para a construção do trabalho.

Os artigos utilizados e referenciados foram encontrados em sites de referência, tais como Scielo, Pubmed e Google acadêmico, se mostrando relevantes para o desenvolvimento do tema.

2.3. Discussão de resultados

Os dentes com tratamento endodôntico em muitas das vezes necessitam de restaurações associadas a pinos e núcleos com o objetivo de se obter retenção devido as extensas alterações estruturais advindas de cáries dentárias e até do preparo da cavidade de acesso, e com isso, a utilização de pinos de fibra de vidro conciliados à materiais de base de resina composta para a restauração de dentes obturados é atualmente bastante aceita como uma alternativa acessível para pinos e núcleos fundidos (NOVAIS *et al.*, 2016). Segundo Ferreira *et al.* (2018), os pinos pré-fabricados de fibra de vidro possuem boas características estéticas e mecânicas, técnica simplificada de utilização e ainda boa união adesiva à materiais resinosos, mas podem não se adaptar bem em canais não circulares, amplos ou exageradamente cônicos, havendo a possibilidade de comprometer sua retenção ao canal radicular, devido a resistência de união adesiva ficar prejudicada pela grande densidade da camada de cimento, aumentando a probabilidade de fratura durante a mastigação e também propiciando o deslocamento do pino.

Para a cimentação de pinos de fibra de vidro, deve-se seguir um protocolo de forma a evitar o insucesso do tratamento. Com isso, é recomendado se iniciar o procedimento pelo isolamento absoluto, removendo toda a dentina cariada e restos de material restaurador que possam existir, eliminando arestas, retenções e estruturas de esmalte sem suporte dentinário (MAURICIO e REIS, 2014). Segundo Benevides *et al.* (2019) O isolamento absoluto é recomendado para todas as restaurações devido ter como benefícios: o aumento da longevidade das restaurações; controle da umidade bucal; redução da contaminação microbiana; melhor acesso e visibilidade do campo de trabalho pela eliminação da saliva/fluído sanguíneo/ retração do tecido gengival/ fluído crevicular; e proteção contra a aspiração de instrumentos, como brocas por exemplo.

Ao se realizar o preparo do conduto radicular para receber um retentor intrarradicular devem ser analisados alguns fatores com o objetivo de favorecer retenção e resistência ideais ao núcleo intrarradicular, tais como: comprimento, diâmetro, inclinação das paredes e característica superficial (PEGORARO, 2013).

O comprimento do pino intrarradicular deve ser de aproximadamente dois terços do comprimento total do remanescente dentário, embora o meio mais seguro, especialmente em dentes que possuam perda óssea, é que o pino tenha um

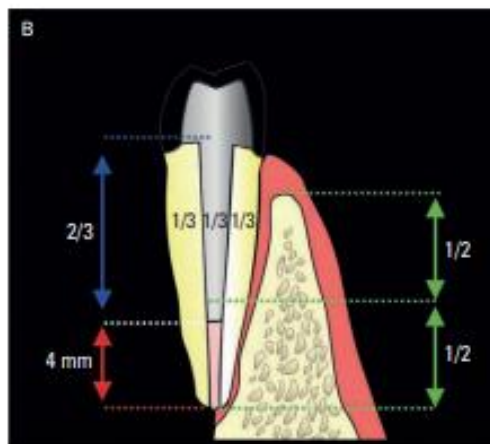
comprimento correspondente à metade do suporte ósseo da respectiva raiz, sempre deixando a quantidade mínima de 4 mm de material obturador na região apical do conduto radicular, para garantir um selamento efetivo nessa região (PEGORARO, 2013). O comprimento adequado do pino promove uma distribuição homogênea das cargas oclusais em toda raiz, reduzindo as chances de concentração de estresse em uma única região e consequentemente a probabilidade de fraturas (PEGORARO, 2013).

FIGURA 1: Imagem radiográfica mostrando a abertura do conduto na extensão de dois terços do remanescente coroa/raiz, mantendo 4 mm de material obturador na região apical.



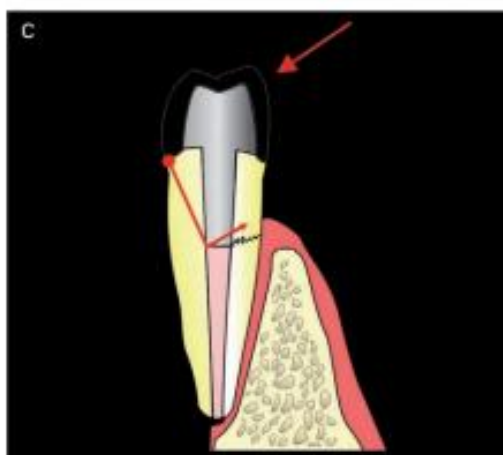
Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 144)

FIGURA 2: O comprimento ideal do núcleo equivale a dois terços do remanescente dentário ou à metade do suporte ósseo que envolve a raiz – imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 144)

FIGURA 3: Um núcleo curto favorece a concentração de estresse em determinadas áreas, causando a fratura da raiz – imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 144)

FIGURA 4: Vista oclusal do preparo concluído. A forma ovalada do conduto é importante na estabilidade do núcleo – imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 144)

Para Meireles *et al.* (2021), diferentemente do que diz Pegoraro (2013), no momento do preparo do dente para receber um pino, deve-se remover parcialmente parte do material obturador, deixando no mínimo 3 mm ou mais para não comprometer o vedamento do canal previamente tratado ou deslocamento da obturação e evitar qualquer tipo de infiltração, sendo que, um dos pontos mais importantes para se manter a resistência à fratura do dente a ser preparado é a espessura de dentina remanescente, então durante esse preparo deve ser preservado o máximo possível de estrutura dentária do conduto.

O diâmetro do pino deve apresentar até um terço do diâmetro total da raiz e a espessura de dentina deve ser maior na face vestibular dos dentes anterossuperiores, considerando que a força é maior neste sentido (PEGORARO, 2013). Nos núcleos intrarradiculares com paredes inclinadas, pode-se observar menor retenção que os de paredes paralelas, também podem desenvolver grande concentração de estresse em suas paredes circundantes, podendo gerar um efeito de cunha e até levar à fraturas (PEGORARO, 2013).

A desobstrução do conduto radicular deve ser realizada a partir da remoção do material obturador com pontas Rhein aquecidas até atingir o comprimento preestabelecido. Em muitas das vezes não é possível se retirar a quantidade desejada do material obturador com esse instrumento, então são utilizadas para esse fim as brocas de Peeso, Largo ou Gates, de diâmetro e comprimento apropriados ao do conduto, acopladas a um guia de penetração. No momento da utilização da broca, deve-se redobrar a atenção em acompanhar a extensão do

conduto, buscando sempre visualizar o material obturador, para ter menos chances de trepanar a raiz. (PEGORARO, 2013).

Considerado diferentes técnicas de confecção de pinos de fibra de vidro reanatomizados, a presente revisão de literatura, se aprofundará na técnica direta de confecção do reembasamento de pinos de fibra de vidro, devido ser uma técnica muito utilizada nos consultórios odontológicos e também por ser uma técnica simples e com menor custo, além poder ser realizada em uma única consulta, o que reduz o tempo clínico.

Para Silva *et al.* (2020) a técnica direta de confecção de pino de fibra de vidro anatomizado deve ser realizada da seguinte forma: primeiramente deve-se realizar exame radiográfico periapical inicial do elemento dentário que irá receber o retentor intrarradicular (FIGURA 5); remover a restauração (temporária ou definitiva) com brocas diamantadas (FIGURA 6); remover a guta-percha do tratamento endodôntico previamente realizado com brocas largo n. 3 ou 4 (de acordo com a anatomia do conduto), em seguida com a própria broca largo, deve-se conferir a odontometria na radiografia (FIGURA 7); em seguida, deve-se realizar a preparação do conduto, fazendo o alisamento das paredes axiais promovendo expulsividade ao conduto (FIGURA 8); então deve-se realizar outra tomada radiográfica, com o pino dentro do conduto radicular para se avaliar a adaptação do pino; depois, deve-se realizar a limpeza da área superficial do pino, utilizando álcool 70%, e fazer o tratamento de superfície do mesmo, aplicando o silano e em seguida aplicando o sistema adesivo e fotopolimerizando por 20s (FIGURA 9); selecionar a resina composta e aplica-la ao pino fazendo a escultura em forma de cone aproximadamente compatível com o conduto (FIGURA 10); realizar o isolamento da região do conduto radicular com gel de glicerina, de modo a cobrir todas as paredes do conduto; fazer a inserção do conjunto pino/resina composta no interior do conduto radicular para confeccionar a modelagem do mesmo, removendo todo o excesso de resina que se encontrar na entrada do conduto utilizando uma espátula e realizar a fotopolimerização por 5s através do pino de fibra de vidro (FIGURA 11); remove-se o pino e se repete esta manobra por 4 ou 5 vezes até que o pino saia do conduto radicular com uma grande parte fotopolimerizada (FIGURA 12); depois da remoção final do pino, fotopolimerizar por mais 40s em cada face; caso haja algumas áreas retentivas impedindo a adaptação do pino, deve-se realizar o desgaste com um disco de lixa com o intuito de permitir uma perfeita inserção do pino no conduto; recolocar o pino individualizado dentro do canal radicular para averiguar seu posicionamento correto e confeccionar-se o núcleo, utilizando resina composta, em seguida remove o pino; em seguida, deve-se realizar o condicionamento do pino de fibra de vidro com o ácido fosfórico a 37% por 15s, lavar abundantemente com água, secar e aplicar o sistema de adesivo, tirando os excessos com papel absorvente estéril e depois fotopolimerizar por 20s; o condicionamento do canal radicular deve ser realizado com ácido fosfórico 37%, por 15s; o próximo passo é lavar o conduto abundantemente com água pelo dobro do tempo de aplicação do ácido, secar com cone de papel absorvente, aplicar o sistema adesivo no conduto, remover o excesso e fotopolimerizar por 40s (FIGURA 13); Deve-se então, escolher um cimento resinoso de preferência dual, e então se deve espalhar o cimento manipulado por todo o pino individualizado e introduzi-lo no canal radicular (FIGURA 14); é necessário que se faça a remoção dos excessos de cimento resinoso e a fotopolimerização por 40s em cada face.

FIGURA 5: Representação de radiografia periapical – imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 165)

FIGURA 6: Representação de remoção da restauração – imagem meramente ilustrativa.



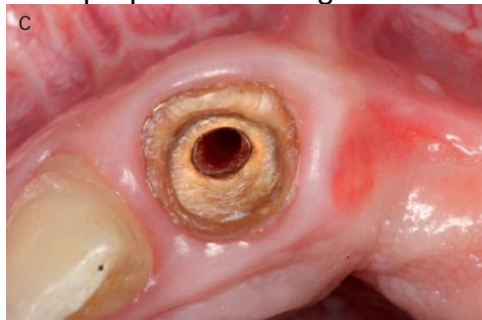
Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 165)

FIGURA 7: Representação do conduto já com parte da guta-percha removida – imagem meramente ilustrativa.



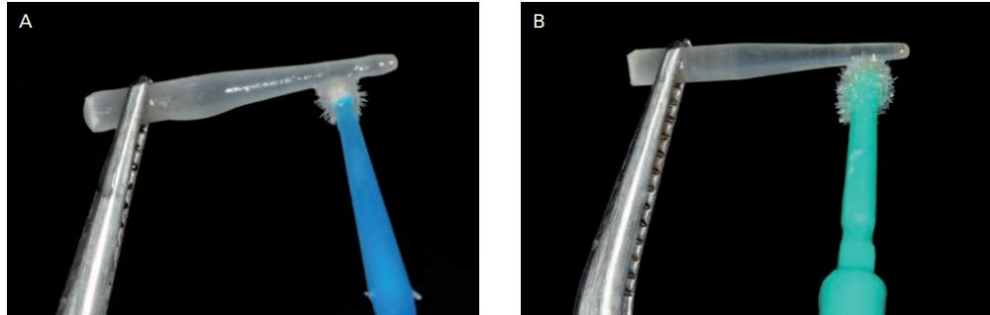
Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 173)

FIGURA 8: Conduto preparado – imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 165)

FIGURA 9: Aplicação de álcool 70% e aplicação de sistema adesivo, respectivamente – imagens meramente ilustrativas.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 166)

FIGURA 10: Aplicação de resina composta no pino – imagem meramente ilustrativa.



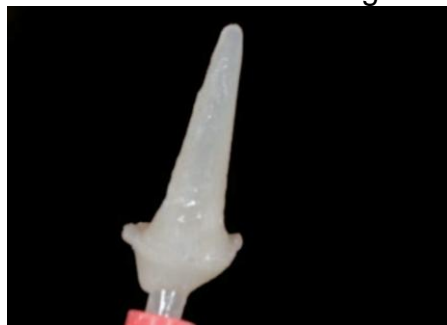
Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 173)

FIGURA 11: Aplicação do pino com resina composta no conduto previamente isolado – imagem meramente ilustrativa.



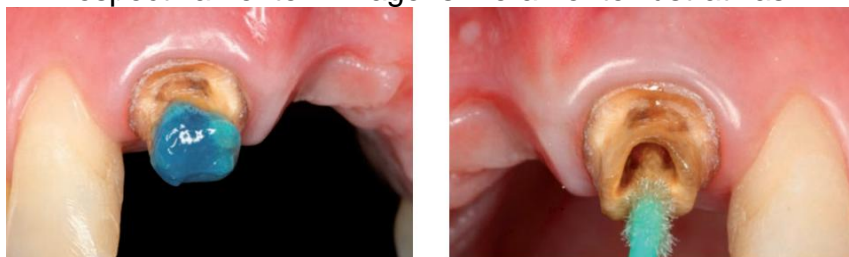
Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 173)

FIGURA 12: Pino removido do conducto - imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 173)

FIGURA 13: Aplicação de ácido fosfórico 37% e aplicação de sistema adesivo respectivamente – imagens meramente ilustrativas.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 166)

FIGURA 14: Aplicação de cimento resinoso dual no pino anatômico e inserção do mesmo no conduto radicular respectivamente.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 174)

FIGURA 15: Fotopolimerização do pino anatômico cimentado – imagem meramente ilustrativa.



Fonte: (PEGORARO, 2013, p. 167)

Segundo Leal *et al.* (2018) antes do tratamento de superfície de silanização (aplicação do silano, que é considerado um agente de união), pode ser realizado o tratamento micromecânico na superfície do pino de fibra de vidro, criando porosidades, com o objetivo de aumentar a aderência do material para melhorar a retenção química e micromecânica, sendo assim, o profissional pode escolher entre alguns materiais químicos, como o peróxido de hidrogênio 24%, ácido fluorídrico 10%, ácido fosfórico 37% e etanol 70%, sendo os dois últimos indicados como agentes de limpeza. É importante ressaltar que o jateamento de óxido de alumínio não é indicado para os pinos de fibra de vidro, pois os mesmos podem sofrer alterações na sua superfície e prejudicar sua resistência e capacidade adesiva.

Todavia, devem ser seguidas as orientações de manejo sugeridas pelos fabricantes dos pinos em questão.

O uso de pinos anatômicos em condutos radiculares alargados é uma forma prática e rápida de se possibilitar o aumento da resistência de união entre o pino de fibra e o canal radicular, que pode ser utilizada tanto para restaurações diretas

quanto indiretas, reduzindo o risco de fraturas expressivas que normalmente podem ser observadas com pinos metálicos (FERREIRA *et al.* 2018). Além do mais, um estudo contemporâneo tem salientado que o formato do pino de fibra de vidro poderia influenciar na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente (FERREIRA *et al.* 2018). É importante ressaltar que os pinos de fibra de vidro possuem um módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, são compostos por materiais de baixo módulo de elasticidade e amenizam a força que surge nas interfaces, possibilitando que o sistema restaurado chegue próximo ao comportamento mecânico de um dente natural (NOVAIS *et al.*, 2016).

O pino reanatomizado apresenta indicação para a reconstrução de dentes tratados endodonticamente em situações em que pode haver alteração desfavorável da anatomia das paredes dos condutos radiculares, das quais após o preparo podem não ficar devidamente circulares e/ou quando há uma perda significativa de remanescente coronário. Quando há falta de estrutura coronária, a associação entre coroa cerâmica e pino de fibra de vidro tem exibido melhor comportamento biomecânico quando confrontado à coroa cerâmica e pino de núcleo metálico fundido (FERREIRA *et al.* 2018). Contudo, foi-se mostrado num experimento clínico randomizado publicado recentemente, que pinos rígidos poderiam exibir maior durabilidade clínica à longo prazo em dentes sem remanescente. No entanto, é notável que acompanhamentos clínicos de casos com pinos anatômicos de fibra de vidro são necessários, e em dentes sem estrutura coronária deveriam ser empregados somente com a condição de o paciente apresentar estabilidade oclusal (FERREIRA *et al.* 2018).

3. CONCLUSÃO

Pode-se concluir, de acordo com os artigos e estudos analisados, que os pinos de fibra de vidro reanatomizados se apresentam como uma alternativa viável para solucionar a problemática de falhas de cimentação, uma vez que eles possuem uma íntima adaptação ao canal radicular devido possuírem uma conformação anatômica mais próxima à do respectivo canal radicular. Os pinos de fibra de vidro individualizados possuem boas propriedades estéticas, alta resistência mecânica e um módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, além disso, também proporcionam um melhor embricamento mecânico e uma fina e homogênea camada de cimento devido à justaposição do pino com a superfície dentinária, o que aumenta a resistência de união, reduz as chances de ocorrer bolhas e deslocamento do pino e ainda apresenta menos probabilidade de futura fratura radicular, ampliando as possibilidades de sucesso do tratamento. É importante ressaltar, que a preservação do tratamento deve ser realizada para que se possa promover a longevidade do mesmo. Considerando que a técnica de reanatomização de pinos de fibra de vidro é uma técnica relativamente nova, ainda devem-se realizar mais estudos em longo prazo para avaliar sua longevidade.

4. REFERÊNCIAS

- BENEVIDES, A. A. A. *et al.* A influência do isolamento absoluto no sucesso de restaurações diretas e tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v.40, n.1, p.35-40, 2019.
- CONRADO, A. M. F. *et al.* Substituição de núcleo metálico fundido por pino de fibra de vidro anatomizado: relato de caso. **Arch Health Invest**, v.10, n.4, p.661-666, 2021.
- CONSTÂNCIO, S. T. *et al.* Pinos anatômicos – descrição da técnica e controle radiográfico após seis anos. **Full Dent. Sci.**, v.3, n.12, p.416-423, 2012.
- FERREIRA, M. B. C. *et al.* Pino de fibra de vidro anatômico: relato de caso. **Journal of Oral Investigations**, v.7, n.1, p.52-61, 2018.
- FILHO, R. C. G. *et al.* Pino de Fibra de Vidro Reanatomizado com resina composta: um relato de caso. **Rev. de Odontol. Contemporânea - ROC**, v.1, n.2, p.63-70, 2017.
- GOMES, G. M. *et al.* Use of a Direct Anatomic Post in a Flared Root Canal: A Three-year Follow-up. **Operative Dentistry**, v.41, n.1, p.23-28, 2016.
- GUIOTTI, F. A. *et al.* Visão contemporânea sobre pinos anatômicos. **Arch Health Invest**, v.3, n.2, p.64-73, 2014.
- JR, E. S. Pino de Fibra de Vidro – Solução estética conservadora pós-endodontia para restaurações cerâmicas. **Prosthes. Lab. Sci.**, v.5, n.19, p.12-19, 2016.
- LEAL, G. S. *et al.* Características do Pino de Fibra de Vidro e aplicações Clínicas: Uma Revisão da Literatura. **Id on Line Ver. Mult. Psic.** v.12, n.42, Supl.1, p.14-26, 2018.
- MAURICIO, P. e REIS, J. Tendências na reabilitação de dentes com tratamento endodôntico em prótese fixa. **Revista da ordem dos médicos dentistas**, v.1, n.20, p.2-8, 2014.
- MARCOS, R. M. H. *et al.* Influence of the Resin Cement Thickness on the Push-Out Bond Strength of Glass Fiber Posts. **Brazilian Dental Journal**, v.5, n.27, p.592-598, 2016.
- MEIRELES, M. M. *et al.* A utilização de pinos de fibra de vidros anatômicos como uma alternativa para a melhoria estética em tratamentos reabilitadores: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v.10, n.15, 2021.
- MELO, A. R. S. *et al.* Reconstrução de dentes severamente destruídos com pino de fibra de vidro. **Odontol. Clín. – Cient.**, v.14, n.3, p.725-728, 2015.
- NETTO, L. R. C. *et al.* Confecção de pino anatômico pela técnica semidireta. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v.10, n.1, 2017.
- NOVAIS, V. R. *et al.* Correlation Between the Mechanical Properties and Structural Characteristics of Different Fiber Posts Systems. **Brazilian Dental Journal**, v.27, n.1, p.46-51, 2016.
- OLIVEIRA, D. J. *et al.* Pinos de fibra de vidro anatômicos: aspectos adesivos e mecânicos – revisão de literatura. **Journal of Oral Investigations**, v.9, n.2, p.100-109, 2020.
- PEGORARO, L. F. Núcleos Intrarradiculares. In: PEGORARO, L. F. *et al.* **Prótese Fixa: bases para o planejamento em reabilitação oral**. 2. ed. – São Paulo : Artes Médicas, 2013, p.139-178.
- PRADO, M. A. A. *et al.* Retentores Intrarradiculares: Revisão da Literatura. **UNOPAR Cient. Ciênc. Biol. Saúde**, v.16, n.1, p.51-55, 2014.

SILVA, J. O. *et al.* Resistência à tração de pinos de fibra de vidro intrarradiculares: efeito de diferentes agentes cimentantes. **Odontol. Clín.-Cient.(Online)**, v.10, n.4, p.381-385, 2011.

SILVA, K. G. *et al.* Pino de fibra de Vidro anatômico reembasado com resina composta em elementos dentários anteriores: Revisão de literatura. **Revista Cathedral**, v.2, n.1, 2020.

SOUZA-JÚNIOR, E. J. *et al.* Pino anatômico com resina composta: relato de caso. **Rev. Odontol. Bras. Central**, v.21, n.58, p.534-537, 2012.