

COMPARAÇÃO ENTRE PINO DE FIBRA DE VIDRO E NÚCLEO METÁLICO FUNDIDO: uma revisão de literatura

IVAN GABRIEL ROMÃO MARTINS¹
JÚLIO CÉZAR CHIDOSKI FILHO²
MARLI CHIARANI³

RESUMO: Os retentores intra-radulares foram criados para servir ao propósito de restauração da coroa, quando a estrutura dentária remanescente é insuficiente devido a algum trauma, em dentes tratados endodonticamente, auxiliando na reposição da estrutura dental, facilitando o suporte e retenção da futura restauração direta ou indireta retenção e resistência. Com isso, esta pesquisa tem o objetivo de revisar a literatura comparando núcleos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro, ofertando assim, parâmetros para a escolha do retentor intraradicular ideal para cada paciente, e quais aspectos devem ser considerados para a escolha do pino ideal?. Para que estes objetivos fossem alcançados, efetuou-se uma revisão de literatura referente ao tema, nas bases de dados virtuais como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Google Acadêmico, Eletronic Library On-line (SciELO), MEDLINE e LILACS. Como garantia de informação atual e consistente foram priorizados artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados na última década. As revisões de literatura se destacam entre os estudos, pois visam validar vantagens das colunas de fibra de vidro. A principal questão da pesquisa refere-se a averiguar se em quais aspectos estas são mais benéficas do que os núcleos metálicos fundidos. Ao findar a pesquisa, observou-se que o pino de fibra de vidro apresenta mais vantagens comprovadas na qualidade e no tempo do produto, já o núcleo metálico apesar de ser mais antigo, apresenta-se mais resistente, quando comparado aos pinos pré-fabricados.

PALAVRAS-CHAVE: pinos intra-radulares, técnica para retentores, métodos.

COMPARISON BETWEEN FIBERGLASS POST AND CAST METALLIC CORE: a literature review

ABSTRACT: Intra-radicular retainers were created to serve the purpose of restoring the crown, when the remaining tooth structure is insufficient due to some trauma, in endodontically treated teeth, helping to replace the tooth structure, facilitating the support and retention of the future direct restoration or indirect retention and resistance. With that, this research has the objective of the present research is to review the literature comparing cast metal cores and fiberglass posts, thus offering parameters for choosing the ideal intraradicular post for each patient, and which aspects should be considered for the choice of the ideal pin?. In order for these objectives to be achieved, a literature review on the subject was carried out in virtual databases such as the Virtual Health Library (VHL), Google Scholar, Electronic Library Online (SciELO), MEDLINE and LILACS. As a guarantee of current and consistent information, articles in Portuguese and English, published in the last decade, were prioritized. Literature reviews stand out among the studies, as they aim to validate the advantages of fiberglass columns. The main question of the research concerns to find out if in which aspects these are more beneficial than the cast metallic cores. At the end of the research, it was observed that the fiberglass pin has more proven advantages in terms of product quality and time, while the metallic core, despite being older, is more resistant when compared to prefabricated pins.

KEY WORDS: intra-radicular posts, technique for retainers, methods.

¹ Acadêmico de Graduação, Curso de Odontologia, Centro Universitário Fasipe – UNIFASIPE. Endereço eletrônico: ivangrmartins@gmail.com

² Professor Doutor em Dentística restauradora, Curso de Odontologia, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE. Endereço eletrônico: juliochidoski15@hotmail.com

³ Professora Mestra em Letras, Curso de Odontologia, Centro Universitário Fasipe - UNIFASIPE, Endereço eletrônico: m_chiarani@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Os dentes, quando se encontram tratados endodonticamente, comumente apresentam um enfraquecimento natural, o que os torna susceptíveis a fraturas radiculares. Diante deste fato, é necessário que se faça a ancoragem intrarradicular, o que vem a proporcionar melhores condições biomecânicas ao conjunto coroa/raiz para receber as restaurações protéticas. No entanto, a decisão de qual o tipo de retentor seria indicado para cada caso, é de suma importância, principalmente diante da variedade de técnicas e materiais disponíveis na atualidade (TORCATO, et al., 2012).

Um dos primeiros relatos envolvendo o tratamento com pinos intrarradiculares em um dente foi em 1728 por Pierre Fauchard, quando foi utilizado um pino de madeira no canal radicular, tendo um aumento da retenção da coroa. Posteriormente, em 1899, havia uma técnica que usava parafusos de platina introduzidos nos canais radiculares, servindo de apoio para restaurações de amálgama em dentes com grande perda de coroa dentária (MORO et al, 2005).

Por muitos anos, a odontologia fez uso do Núcleo Metálico Fundido – NMF, considerado até então, como o melhor preenchimento da área destinada, ofertando maior resistência e não representava custos elevados para o cirurgião-dentista. Na atualidade, o Pino de Fibra de Vidro – PFV, vem ganhando espaço no mercado, em substituição do NMF, por suas vantagens, dentre estas, destaca-se a dispensa da etapa laboratorial, e a não necessidade de moldar o canal, bem como por sua maior retenção, estética favorável, menor desgaste dental para a confecção da coroa e por ser semelhante à dentina em sua elasticidade, sendo todo o processo realizado na clínica odontológica (LEAL et al, 2018).

O NMF, consiste em uma peça protética fixa, intrarradicular, que depende da realização da moldagem do canal, e a fabricação laboratorial. Tendo por objetivo ser como um pilar entre a raiz e a coroa do dente. É indicado para todos os tipos de dentes com fraturas coronárias em que as raízes estejam dentro da normalidade para sua cimentação (TORCATO et al., 2012).

Já em relação ao PFV, este é utilizado atualmente nos tratamentos de dentes tratados endodonticamente. Tem maior sucesso pela união a adesão, menor custo, menor desgaste dentário para sua instalação e o módulo de elasticidade comparada ao da dentina reduzindo o risco de fraturas, distribuindo forças iguais ao longo de toda a raiz do dente, tem vantagens pela menor corrosão, estética agradável, fácil remoção no tratamento endodôntico, e cimentação em única sessão pelas técnicas adesivas (MARQUES et al, 2016).

Os PFVs foram idealizados com o objetivo de oferecer tanto retenção quanto resistência mecânica, para a restauração coronária quando a estrutura dentária remanescente esteja fragilizada. Sendo sua maior função na restauração de dentes tratados endodonticamente, fazendo a reposição de estrutura dental, facilitando o suporte e retenção da futura restauração direta ou indireta (SOARES et al., 2018; TORCATO et al, 2012). Com isso, O objetivo da presente pesquisa é o de revisar a literatura comparando núcleos metálicos fundidos e pinos de fibra de vidro, ofertando assim, parâmetros para a escolha do retentor intrarradicular ideal para cada paciente, e quais aspectos devem ser considerados para a escolha do pino ideal?

Neste sentido, é de suma importância identificar o material ideal para uso do cirurgião-dentista, sendo esta uma constante preocupação de todo profissional que deseja proporcionar um tratamento de excelência, conquistando assim, a confiança de seus pacientes. Tendo como importância na base do estudo as principais diferenças entre os pinos, apresentando as vantagens e desvantagens do uso de produtos à base de fibra de vidro para o tratamento de próteses odontológicas, permitindo efetuar os tratamentos com praticidade, eficiência e excelência estética.

Esta pesquisa deu início durante o primeiro semestre de 2022 e chegou ao fim no primeiro semestre de 2023. Sendo uma revisão narrativa de literatura. Utilizou-se as seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO, Google Acadêmico, Eletronic Library On-line (Scielo), MEDLINE e LILACS. Como garantia de informação atual e consistente, foram priorizados artigos em língua portuguesa e inglesa, publicados na última década, que disponibilizavam texto completo de teor relevante para os objetivos da pesquisa. A procura deu-se a partir dos seguintes descritores: pinos intra-radulares, técnica para retentores, métodos

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os pinos intrarradiculares são dispositivos utilizados na odontologia para auxiliar na fixação de próteses dentárias, principalmente em casos de dentes que foram comprometidos por cáries profundas ou fraturas. O uso de pinos intrarradiculares é uma técnica relativamente comum em procedimentos de restauração dentária e pode ser útil em situações em que há pouco ou nenhum tecido dentário remanescente para ancorar a prótese. Ao fornecer suporte adicional, o pino pode ajudar a fortalecer o dente e evitar que a coroa se solte ou quebre. O uso de pinos intrarradiculares é uma técnica útil em procedimentos de restauração dentária, no entanto, é importante que o dentista avalie cuidadosamente a condição do dente e as opções de tratamento antes de decidir qual o tipo de pino é a melhor opção para o paciente (PRADO et al, 2014).

Ao selecionar um retentor intrarradicular, é importante considerar o padrão oclusal da arcada, a posição dos dentes na arcada dentária, a anatomia do canal radicular e a quantidade de estrutura dentária ausente. De acordo com a revisão de literatura de, apesar do desenvolvimento de novos materiais e do desenvolvimento de técnicas, nem todos os casos possuem um pino ideal, sendo que a escolha do pino a ser utilizado depende dos seguintes fatores: condição periodontal, posição dos dentes na arcada dentária, estresse oclusal, grau de falha dos elementos dentários e morfologia radicular (MORO 2005; PRADO et al., 2014).

Na Figura 1, encontra-se um comparativo entre o NMF e o PFV

Figura 1: Comparativo visual entre NMF e PFV



Fonte: Galvão et al. (2018)

Existem algumas particularidades quanto à colocação dos pinos nos dentes anteriores e posteriores, pois nos dentes anteriores, deve ser realizada uma análise rigorosa da resistência à flexão dos pinos, uma vez que as forças de mastigação ocorrem lateralmente. E em dentes posteriores, o material que irá substituir a porção coronária perdida precisa ser preservado, e as forças mastigatórias que ocorrem nestes dentes muitas vezes são compressivas. A capacidade compressiva da coluna, o tecido de suporte saudável, a correspondência do empilhamento com outros materiais restauradores e sua facilidade de colocação e remoção são fatores importantes a serem considerados. (GALVÃO et al., 2018; PRADO et al., 2014; SANTOS FILHO et al., 2014).

Devido à presença de muitas variáveis clínicas como: forma e material, destacaram em uma revisão de literatura que a colocação do NMF é mais agressiva no preparo do canal radicular por apresentar maior desgaste dentário. As vantagens dos NMFs incluem sua excelente radiopacidade, o uso de técnicas simples de fabricação e adaptação satisfatória à parte radicular, no entanto, seu alto módulo de elasticidade em relação à dentina, a falta de suporte para a estrutura dentária, a pouca adesão, a má estética e o grande potencial de corrosão são desvantagens (BISPO 2008; PEREIRA et al., 2012; PRADO et al., 2014).

Em um estudo *in vitro* de Mankar (2012), os pinos metálicos fundidos são frequentemente notados por sua boa adaptação e resistência ao canal radicular, mas esteticamente são prateados e demoram mais para serem feitos. No entanto, Soares et al. (2018) relataram em sua revisão de literatura que pinos curtos de fibra de vidro eram mais resistentes que pinos metálicos longos, e em uma avaliação clínica de 6 anos dos pinos de fibra de vidro, foram registrados 97,8% de bons resultados com estes em pinos diretos e semi reparos diretos.

Em uma pesquisa, feita por Fernandez e Beck (2016), os PFVs apresentaram maior tensão na região do colo do dente, apesar da presença de tensão ao longo da estrutura dentária. Confirmou-se ainda que os pinos de fibra de vidro são melhores na distribuição das cargas mastigatórias que os pinos metálicos, justamente por apresentarem um módulo de elasticidade semelhante à dentina. Refere-se ainda, que os PFVs têm sido aceitos pelos dentistas como núcleos estéticos, pois também são considerados uma opção clinicamente confiável devido à sua alta taxa de sucesso.

Os PFV são formados por fibras de vidro longitudinais, cujo número depende do fabricante, e está associado a uma matriz de resina composta resistente. O cimento resinoso em PFVs não proporciona melhor retenção do que o fosfato de zinco, utilizado nos NMFs, o que pode ser explicado pelas diferentes propriedades de energia superficial dos pinos e dentes e adesivos. Para evitar falhas, vários modelos de cimento podem ser considerados, tratados quimicamente com silano, ácido fluorídrico 5% a 10%, dependendo da peça a ser utilizada, utiliza-se ácido fosfórico para limpeza dos componentes protéticos (GALVÃO et al., 2018; PEREIRA et al., 2012; SILVA et al., 2011).

2.1 Resistência dos Pinos

Apesar de que os pinos intrarradiculares sejam frequentemente utilizados em odontologia como uma opção para fixar próteses dentárias em dentes que sofreram danos extensos, a resistência à união, fraturas, tração e longevidade dos pinos intrarradiculares podem variar dependendo do material utilizado na sua fabricação (SILVA et al., 2011).

A resistência à união é uma medida da capacidade do pino intrarradicular de se fixar firmemente ao dente e à prótese. Os pinos metálicos, por exemplo, geralmente apresentam uma alta resistência à união, mas também podem ser mais propensos a causar fraturas no dente. Os pinos de fibra de vidro, por outro lado, podem ter uma resistência à união menor, mas têm menos probabilidade de causar danos ao dente (PEREIRA et al., 2012).

As fraturas são um problema comum associado aos pinos intrarradiculares, especialmente se o pino for feito de um material muito rígido. Quando um núcleo metálico é

utilizado, a alta rigidez do material pode causar tensões excessivas no dente, levando à fratura. No entanto, os pinos de fibra de vidro são mais flexíveis e menos propensos a causar fraturas.

A tração é outra consideração importante na seleção de pinos intrarradiculares. Durante a mastigação e a fala, as forças de tração são colocadas nos dentes, e os pinos intrarradiculares devem ser capazes de suportar essas forças sem se soltar ou quebrar. Novamente, os pinos metálicos são geralmente mais fortes em relação à tração do que os pinos de fibra de vidro (GALVÃO et al., 2018).

A Figura 2 traz uma comparação radiográfica entre o Pino Metálico Fundido e o Pino de Fibra de Vidro.

Figura 2: Comparação Radiográfica entre NMF e PFV



Fonte: Marchionatti, 2017.

A longevidade dos pinos intrarradiculares se refere ao tempo que tempo eles podem durar antes de precisar de substituição. Os pinos metálicos são geralmente considerados mais duráveis do que os pinos de fibra de vidro, que podem se desgastar ou se degradar com o tempo. Portanto, restaurar dentes tratados endodonticamente é um desafio ao dentista (NAUMANN 2017).

2.1.1 Resistência à União

Em geral, elementos que foram submetidos ao tratamento endodôntico são mais propensos à fratura, pois há a redução da umidade do dente e a perda de dentina em quantidade expressiva altera a estrutura remanescente. Sobre os testes de resistência de união dos PFV, estes podem ser influenciados por muitas variáveis, tais como: a configuração de carga e os tipos de materiais, o tamanho da área de superfície de adesão e a concepção da amostra (PEREIRA et al, 2012).

Refere-se que a cimentação é um fator decisivo para a longevidades do pino radicular, cimentação observada Maior necessidade de adesivos em pesquisas apenas no estudo de Schmitter, Hamadi e Rammelsberg, existem diferenças nas estratégias de cimentação, houve distinção da estratégia de cimentação, ocorreu o uso do cimento químico para pino metálico e o cimento adesivo para pino de fibra de vidro (DANTAS, 2011; MARCHIONATTI et al., 2017).

É importante discutir a cimentação porque ao aplicar estratégias de colagem adesiva, há uma tendência de minimizar falhas por causa da adesão entre dentina e cimento resinoso. Sterzenbach, Frankk e Naumann ao utilizarem cimento, não relataram falha na cimentação. Autoadesivo. Esses dados também podem ser obtidos por jateamento da superfície do duto e

O tratamento da superfície dos pinos metálicos é benéfico para a longevidade clínica, alterando a superfície de adesão. (STERZENBACH; FRANKE; NAUMANN, 2011).

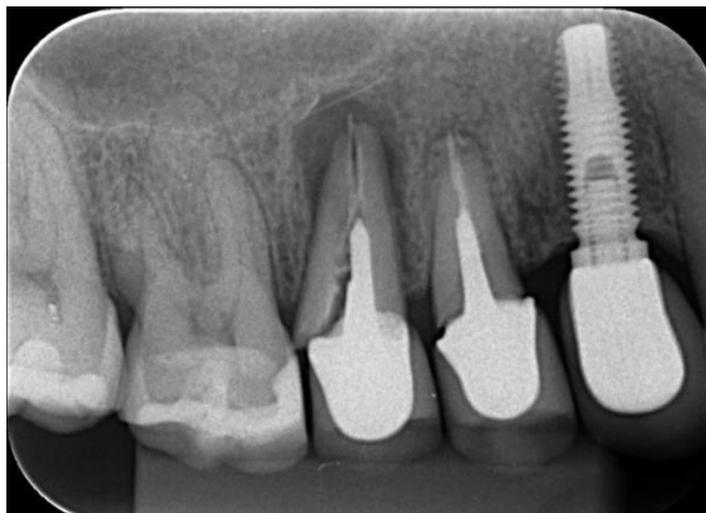
2.1.2 Resistência à fratura

Para se observar a resistência do cisalhamento entre pinos e paredes do canal radicular, o mais indicado é o teste mecânico de (*push out*). Mesmo os pinos de fibra de vidro mais curtos quando comparados ao NMF, demonstram ser mais resistentes à fratura (MINGUINI et al, 2014).

Em seus estudos, (FREEDMAN et al. 1992) refere que o limite de fratura dos pinos de NMF foi significativamente maior que nos PFV quando analisado o desempenho dos dois pinos quanto a resistência à fratura., sendo estudadas as fraturas da raiz, fraturas da coroa, etc. Um achado inesperado desta pesquisa foi a frequência de fraturas radiculares em ambos os tipos de pinos. Este resultado pode ser explicado pela estrutura coronária limitada relatada através de todas as pesquisas,(NAUMANN et al., 2017).

O tipo de pino e suas rigidez parecem ser um fator determinante da falha catastrófica, é a fratura da raiz que faz com que tenha uma perda dental. Embora em ensaios clínicos revisados em números absolutos, foram observadas fraturas radiculares Pinos de metal e fibra de vidro. (SCHMITTER; HAMADI; RAMMELSBERG, 2012).

Figura 3. Fratura de raiz com Núcleo Metálico Fundido



Fonte: Marchionatti et al. (2017)

A pesquisa de (STERZENBACH, FRANKE e NAUMANN 2011), não observaram fraturas radiculares em dentes restaurados com pinos metálicos, comparado com a dentina, seu módulo de elasticidade é alto. Embora o módulo de elasticidade os PFV estão mais próximas da dentina, ainda é alto, o que não é bom para a distribuição de tensão no conjunto, então pode produzir fratura da raiz. No estudo de Schmitter Hammadi e Ramersburg (2012), o número absoluto de fraturas radiculares foi alto e pode ser explicado usando pino metálico rosqueado, que promove maior resistência ao apertar a pressão sobre a dentina dos pinos no conduto.

2.1.3 Resistência à tração

O objetivo do estudo de (BARATIERI et al. 2001), foi o de comparar a resistência à tração entre pinos metálicos fundidos e de pinos de fibra de vidro, quando cimentados com um cimento resinoso.. A perda de estrutura dentária após tratamento endodôntico compromete a resistência do dente. O comprimento e a forma do retentor intrarradicular são características

importantes no sucesso da restauração, pois contribuem na distribuição de tensões na raiz e na retenção da restauração (BALBOSH; KERN, 2006; BARATIERI et al., 2001).

Além de preservarem a dentina radicular e serem resistentes à corrosão, o avanço dos sistemas adesivos proporcionou um bom desempenho em aderência à superfície dentinária, permitindo que os cimentos resinosos também tivessem indicação na cimentação dos retentores intrarradiculares. A retenção dos pinos de fibra de vidro depende muito da textura superficial do pino e dos materiais utilizados para a cimentação. (GORACCI et al., 2005).

Em estudos clínicos longitudinais, Grandini Sapio e Simonetti (2003) compararam a sobrevivência, através de controle radiográfico por quatro anos, de pinos de fibra com núcleos metálicos fundidos. Na análise, os pinos reforçados por fibra de carbono mostraram ausência de fraturas radiculares com apenas 2% de insucesso endodôntico, não relacionado à técnica reconstrutiva.

Com base nesses dados podemos concluir que os pinos de fibra são menos danosos às estruturas radiculares. Além da praticidade na sua utilização e a possibilidade de preservação da estrutura dental utilizando pinos pré-fabricados não ajustados cimentados com Panavia EX, concluíram que o cimento resinoso obteve desempenho superior ao cimento de fosfato de zinco. (OZAKI, 2007).

Recentemente, Ozaki (2007) estudou «in vitro» a resistência à tração de pinos pré-fabricados de fibra de vidro com agentes cimentantes resinosos, ionoméricos e fosfato de zinco. Porém o autor recomenda que os pinos de fibra de vidro devam ser cimentados pelo Bistite II SC, pois este se adere ao pino por polimerização dos sistemas de união no interior do canal, além do que ele não é tão friável quanto o cimento de fosfato de zinco, que não adere ao dente e ao pino de fibra. Os resultados obtidos neste estudo estão na direção correta da odontologia contemporânea, pois é inquestionável a importância dos sistemas adesivos modernos no dia a dia da clínica e resultados recentes evidenciam o desempenho superior de cimentos resinosos quando comparado ao cimento de fosfato de zinco na cimentação de pinos pré-fabricados, restaurações indiretas e prótese fixa. Mediram a resistência adesiva de pinos de quatro diferentes materiais a três cimentos resinosos diferentes.

A maior resistência adesiva foi registrada para o Panavia21 para todos os tipos de pinos, variando de 22 Mpa até 37 MPa. (MPa) da tensão à remoção, por tração, dos pinos de fibra de vidro e o desvio-padrão, bem como o valor mínimo, máximo e mediano da força, em MPa, necessária para a remoção dos pinos, fato este comprovado no presente estudo, no qual foram utilizados os pinos de fibra com retenções em toda a superfície e se observou altos valores de adesão dos pinos de fibra ao conduto radicular (O'KEEFE; MILLER; POWERS, 2000).

No entanto, Balbosh e Kern (2006), em um estudo propuseram diversos tipos de tratamento para superfície de pinos de fibra de vidro. A abrasão com partículas de ar sobre a superfície dos pinos foi utilizada para melhorar a retenção antes da cimentação com o Panaviaf. Os maiores resultados de resistência à tração foram para os pinos tratados com abrasão, o condicionamento com primer não foi relevante para nenhum dos grupos. Provavelmente devido às ranhuras causadas pela abrasão, os pinos de fibra de vidro tornaram-se mais retentivos após a cimentação.

Hoje, no mercado existem modelos de pinos de fibra que já vêm com ranhuras e retenções exatamente para potencializar o efeito retentivo da adesão dos sistemas de cimentação, como os utilizados na presente pesquisa de Baratieri et al. (2001) que, em seu estudo testou a hipótese de que o uso dos adesivos dentinários não produz aumento na fixação de pinos de fibra cimentados com cimentos resinosos. Os pinos de fibra de vidro usados na pesquisa foram silanizados e em seguida alguns foram cimentados nos condutos preparados pelos sistemas adesivos autocondicionantes e sistemas convencionais e outros foram cimentados nos condutos preparados sem os adesivos dentinários.

Ozaki (2007) refere que em sua pesquisa fica claro que a diminuição da espessura de

cimento é responsável pelo aumento da retenção friccional do agente cimentante na parede do canal, através da utilização de pinos que preencham o espaço do canal radicular como pinos individualizados anatômicamente e pinos acessórios de fibra de vidro, o que, apesar da sensibilidade da técnica adesiva para cimentação, esta tem mostrado excelentes resultados obtidos do uso de pinos de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso.

2.1.4 Longevidade dos pinos

A evolução tecnológica dos cimentos resinosos contribuiu para alcançar uma maior longevidade, melhora da retenção, praticidade de execução e da economia em seu uso. Estudos observaram que os dentes tratados com pinos de fibra apresentam maior resistência do que os que recebem pinos metálicos (FERNANDES; BECK, 2016; GALVÃO et al., 2018).

Esta ampla revisão de literatura, sobre a vida útil clínica de dentes tratados endodonticamente restaurados com pinos metálicos ou de fibra de vidro, observa que nos resultados clínicos permanecem conflitos sobre os fatores de sobrevivência e modo de falha, não respondendo ao objetivo, devido a grandes diferenças nas situações clínicas encontradas no artigo. A estrutura coronária remanescente parece ser mais importante para o sucesso do procedimento de recuperação do que o material publicado, mas a evidência de apoio é limitada (MARCHIONATTI et al., 2017; SCHMITTER; HAMADI; RAMMELSBURG, 2012).

2.2 Vantagens e desvantagens do uso do pino metálico fundido e do pino de fibra de vidro

A investigação bibliográfica concluiu que apesar do desenvolvimento de novos materiais e do desenvolvimento de técnicas, nem todos os casos apresentam o retentor ideal. O pino a ser utilizada depende dos seguintes fatores: condição periodontal, posição do dente na arcada dentária, estresse de oclusão, grau de falha do elemento dentário e morfologia radicular (DANTAS, 2011).

2.2.1 Vantagens e Desvantagens do uso do Núcleo Metálico Fundido

Os NMF são frequentemente usados para raízes vestibulares onde a inclinação do elemento dentário mudou e a coroa precisa ser lingual para coordenar sua posição na arcada dentária e se adaptar adequadamente à parede do canal radicular quando o pino pré-fabricado não se encaixa, por isso é necessário o espessamento da camada de cimento (PRADO et al., 2014).

No entanto, os NMF ainda são mais utilizados devido à sua longa existência: boa adaptabilidade, grande sucesso clínico e alta rigidez (MINGUINI et al., 2014). As vantagens dos metálicos fundidos são: sua excelente radiopacidade, o uso de técnicas simples para fabricá-los e sua adaptação satisfatória à parte radicular, mas seu alto módulo de elasticidade em relação à dentina, sua falta de adesão à estrutura dentária, bem como a estética desfavorável e o potencial de corrosão são desvantagens (PRADO et al., 2014).

Ainda no que se refere às desvantagens do NMF, pode-se referir sua fundição, que é realizada em laboratório e, portanto, requer duas consultas, uma durante o processo de fabricação e outra no dia da colagem, sendo necessário mais tempo do que os pinos pré-fabricados. Outras desvantagem registradas referem-se ao custo, já que os núcleos pré-fabricados atuais são mais baratos. A estética e a técnica de implementação, também são consideradas inferiores, em comparação aos pinos pré fabricados atuais (DANTAS, 2011; PEREIRA et al., 2012).

Mesmo com as técnicas de opacificação e mascaramento realizadas no NMF, será difícil obter uma estética adequada para futuras próteses nestes pinos, pois não permitem a reflexão da luz. (MORO et al., 2005). A colocação de pinos metálicos é mais agressiva no preparo do canal radicular, pois apresenta maior desgaste dentário (PRADO et al., 2014).

Em relação à corrosão deste tipo de pino, pode ser devido ao seu contato com

eletrólitos salivares, o que pode levar a mudanças dramáticas na cor da raiz quando os produtos da corrosão penetram na dentina. (TORCATO et al, 2012). A corrosão pode ocorrer em canais acessórios abertos durante o preparo do espaço posterior, em cimento, em microfissuras ao redor de restaurações coronárias e em fraturas de raiz e dentina não diagnosticadas (FERNANDES e BECK, 2016).

O módulo de elasticidade do NMF é maior que o da dentina, aumenta a concentração de tensões na ponta da raiz, e se essa tensão ultrapassar os limites aceitáveis, a raiz será de curto ou médio prazo, o que prejudica seu uso (PRADO, et al., 2014).

2.2.2 Vantagens e desvantagens do uso do Pino de Fibra de Vidro

O PFV é um produto pré-fabricado que dispensa a etapa de confecção de pinos em laboratório (PRADO et al, 2014).

O material do pino permite que a força de mastigação seja bem distribuída e seu potencial elástico (microscópico) permite se houver trauma, queda ou batida dos dentes como um acidente de carro ou uma mordida acidental em algo muito duro), é mais provável que o pino se quebre do que a raiz onde ele se encontra é cimentada. Os pinos metálicos não possuem essa elasticidade e, em caso de trauma, ocorre a fratura na raiz (MANKAR et al, 2012).

Por ser um material de cor clara, é considerado esteticamente agradável. Como tal, pode ser usado para dentes que aparecem em um sorriso sem problemas de coloração no resultado final (SOARES et al., 2018).

Os PFV distribuem as cargas mastigatórias melhor do que os pinos metálicos, o que é consistente com a função intra-radicular, pois, semelhante à elasticidade da dentina, permite uma distribuição de tensões mais uniforme, evitando assim fraturas radiculares (SIMÕES et al., 2017). Justamente por apresentarem um módulo de elasticidade semelhante à dentina, enquanto os pinos metálicos são o procedimento de escolha entre os cirurgiões-dentistas, os pinos de fibra de vidro como núcleo estético têm sido aceitos pelos dentistas porque também são vistos como uma opção (FERNANDES; BECK, 2016).

O pino radicular tem a função de sustentar a prótese sem gerar estresse, evitando assim fraturas radiculares. Portanto, a importância do uso de pinos com propriedades mecânicas semelhantes à estrutura do dente é óbvia. Além de serem esteticamente agradáveis, os pinos de fibra de vidro possuem propriedades estruturais semelhantes ao tecido dentário. Portanto, eles são um substituto ideal para pinos de metal fundido (NAUMANN, 2017).

Com a introdução dos adesivos na odontologia, PFV ganharam destaque por sua segurança no uso. As composições de resina de fibra que não os pinos metálicos permitem uma melhor adesão ao cimento resinoso, portanto. Melhor retenção ao canal radicular, onde é colado (MANKAR et al, 2012). Os PFV apresentam uma grande diferença nesse aspecto. Isso porque, além de ter uma cor semelhante aos dentes naturais, permite a reflexão da luz, portanto, não são necessárias técnicas de sombreamento e sombreamento para alcançar a restauração desejada ou a estética da restauração final (SOARES et al., 2018).

Com o menor custo de utilização dos PFV em relação aos metálicos fundidos, o tratamento torna-se mais econômico para os pacientes, possibilitando que os profissionais ofereçam tratamentos mais competitivos. Isso significa que procedimentos mais atraentes podem ser precificados para os pacientes. Além da praticidade técnica, o profissional se beneficia de seu manejo para reduzir o tempo de tratamento e proporcionar aos pacientes soluções seguras e estéticas. (FERNANDES; BECK, 2016).

Os Pinos de Fibra de Vidro são mais comumente usados no tratamento de um dente que precisa reter metade da coroa residual no canal radicular, mas não são adequados para canais radiculares grandes porque a resistência à fratura diminui à medida que a espessura do cimento aumenta (SOARES et al., 2018).

Em geral, os PFV não apresentam contraindicações. No entanto, em algumas situações

específicas, o uso de pinos pode não ser recomendado para os pacientes: O canal radicular não é tratado ou precisa ser retrabalhado, Raiz fraturada. Raízes muito curtas. Perda óssea maciça nas raízes. Raízes severamente danificadas pela cárie, canal radicular contaminado (FERNANDES; BECK, 2016).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste Trabalho de Conclusão de Curso foi fazer uma revisão de literatura comparando o pino de fibra de vidro e o núcleo metálico fundido. Realizando comparativos entre os quesitos: Resistência à união, fraturas, tração, e longevidade dos pinos. Ambos os pinos apresentam vantagens e desvantagens

O núcleo metálico fundido é um dispositivo frequentemente utilizado para reforçar dentes que sofreram danos extensos, como cáries profundas ou fraturas. Esse dispositivo é feito de um material metálico, geralmente ouro, prata ou uma liga de metal, e é inserido dentro do canal radicular do dente para fornecer suporte adicional para a coroa dentária. Seu processo de colocação é semelhante ao dos pinos intrarradiculares. O NMF tem várias vantagens em relação a outros dispositivos intrarradiculares, como os pinos de fibra de vidro, como sua robustez e resistência, o que significa que pode suportar melhor as forças de mastigação e evitar a fratura do dente, sendo ainda menos propenso a se soltar ou se quebrar do que outros dispositivos intrarradiculares. No entanto, o uso de NMFs também apresenta desvantagens, como a demora no processo de fundição e do custo mais elevado do procedimento.

O Pino de Fibra de Vidro é um dispositivo feito de um material compósito de fibra de vidro, que é altamente resistente e flexível, sendo menos propensos a causar fraturas no dente do que os pinos intrarradiculares metálicos. Além disso, os PFV são menos invasivos e requerem menos desgaste do dente natural durante o processo de colocação. Outra vantagem é sua alta resistência à corrosão e à degradação, sendo menos propenso a se soltar ou se quebrar ao longo do tempo. Além disso, os pinos de fibra de vidro são compatíveis com a tecnologia de imagem digital, o que permite que o monitoramento de seu estado ao longo do tempo. As principais desvantagens observadas foram que, em alguns casos, a resistência à união do pino de fibra de vidro pode ser menor do que a dos pinos intrarradiculares metálicos, o que pode levar à deslocamento do pino ou soltura da prótese.

Os pinos de fibra de vidro são mais atuais e demonstram ser vantajosos em relação a qualidade do produto e o tempo do procedimento, no entanto, os NMFs, apesar de serem mais antigos ainda são muito utilizados devido seu histórico clínico favorável mesmo sendo necessário mais tempo quanto aos procedimentos utilizados. Com relação a longevidade dos retentores intrarradiculares, foi observado por meio de testes que os cimentos resinosos atuais contribuem para que os pinos durem mais, mas a longevidade também depende do tamanho e profundidade do canal radicular, da cimentação e do procedimento escolhido para tratamento endodôntico também interfere na longevidade dos pinos.

É importante que o cirurgião-dentista avalie cuidadosamente a condição do dente e as opções de tratamento antes de decidir qual retentor intra-radicular é a melhor opção para o paciente.

REFERÊNCIAS

BALBOSH, A.; KERN, M. Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts. The Journal of prosthetic dentistry, v. 95, n. 3, p. 218-223, 2006.

BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. São Paulo: Santos; 2001.

BISPO, L. B. Reconstrução de dentes tratados endodonticamente: retentores intra- radiculares. **RGO**, v. 56, n. 1, p. 81-84, 2008.

DANTAS M. C. C. **Avaliação das propriedades mecânicas e adesivas de pinos compósitos endodônticos submetidos a diferentes tratamentos superficiais**, Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Metalúrgica e de Materiais. 2011.

FERNANDES, D. J.; BECK, H. Vantagens dos pinos de fibra de vidro. **Revista de Odontologia da UBC**. Vol 6, Nº. 1, Jan-Jun 2016.

GALVÃO, M. N. A. et al. Resistência à compressão, flexão e tração diametral de cimentos resinosos em tempos diferentes de armazenamento. **Journal of Oral Investigations**, v. 7, n. 2, 2018.

GORACCI, C. et al. The contribution of friction to the dislocation resistance of bonded fiber posts. **J Endod, Baltimore**, v. 31, n. 8, p. 608-612, Aug 2005.

GRANDINI, S.; SAPIO, S.; SIMONETTI, M. Use of anatomic post and core for reconstructing an endodontically treated tooth: a case report. **Journal of Adhesive Dentistry**, v. 5, n. 3, 2003.

LEAL, G. S. et al. Características do Pino de Fibra de Vidro e aplicações Clínicas: Uma Revisão da Literatura. **ID on line**, v. 12, n. 42, p. 14-26, 2018.

MANKAR, S. et al. Fracture resistance of teeth restored with cast post and core: An in vitro study. **Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences**, v. 4, n. Suppl 2, 2012.

MARCHIONATTI, A. M. E. et al. Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. **Brazilian Oral Research**, v. 31, 2017.

MARQUES, Juliana das Neves et al. Análise comparativa da resistência de união de um cimento convencional e um cimento autoadesivo após diferentes tratamentos na superfície de pinos de fibra de vidro. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 45, p. 121-126, 2016.

MINGUINI, M. E. et al. Estudo clínico de pinos intrarradiculares diretos e indiretos em região anterior. **Uningá Review**, v. 20, n. 1, 2014.

MORO, M. et al. Núcleos metálicos fundidos x pinos pré-fabricados. **Revista Íbero-americana de Prótese Clínica & Laboratorial**, v. 7, n. 36, 2010.

NAUMANN, M. et al. Dentin-like versus rigid endodontic post: 11-year randomized controlled pilot trial on no-wall to 2-wall defects. **Journal of Endodontics**, v. 43, n. 11, p. 1770-1775, 2017.

O'KEEFE, K. L.; MILLER, B. H.; POWERS, J. M. In vitro tensile bond strength of adhesive cements to new post materials. **Int J Prosthodont, Lombard**, v. 13, n. 1, p. 47-51, Jan/Fev 2000.

OZAKI, J. Projeto de pesquisa de resistência à tração de pinos pré-fabricados de fibra de vidro, cimentados com diferentes agentes de cimentação. **Revista Uningá**, v. 6, n. 1, 2007.

PEREIRA, Jefferson Ricardo et al. Análise de resistência à tração de pinos de fibra de vidro cimentados com diferentes cimentos de ionômero de vidro através do teste pull-out. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 17, n. 2, 2012.

PRADO, Maíra Alves Araújo et al. Retentores intrarradiculares: revisão da literatura. **Journal of Health Sciences**, v. 16, n. 1, 2014.

SANTOS-FILHO, Paulo César Freitas et al. Influence of ferrule, post system, and length on stress distribution of weakened root-filled teeth. **Journal of Endodontics**, v. 40, n. 11, p. 1874-1878, 2014.

SCHMITTER, Marc; HAMADI, Khaled; RAMMELSBERG, Peter. Survival of two post systems—five-year results of a randomized clinical trial. **Quintessence International-Journal of Practical Dentistry-English Edition**, p. 843, 2011.

SILVA, Joice Olegário et al. Resistência à tração de pinos de fibra de vidro intrarradiculares: efeito de diferentes agentes cimentantes. **Odontologia Clínico-Científica**, v. 10, n. 4, p. 381-385, 2011.

SIMÕES, Isis Ingrid et al. Avaliação da Resistência de União de Pinos de Fibra de Vidro à Dentina Radicular Utilizando Diferentes Cimentos e Compósitos Preaquecidos. **Journal of Health Sciences**, v. 19, n. 5, p. 152-152, 2017.

SOARES, Daniel Nolasco Silva et al. Estudo comparativo entre pino de fibra de vidro e pino metálico fundido: uma revisão de literatura. **ID on line**, v. 12, n. 42, p. 996-1005, 2018.

STERZENBACH, Guido; FRANKE, Alexandra; NAUMANN, Michael. Rigid versus flexible dentine-like endodontic posts—clinical testing of a biomechanical concept: seven-year results of a randomized controlled clinical pilot trial on endodontically treated abutment teeth with severe hard tissue loss. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 12, p. 1557-1563, 2012.

TORCATO, Leonardo Bueno et al. Sistemas de retenção intrarradicular: considerações teóricas e comportamento biomecânico. **Revista Odontológica de Araçatuba**, p. 9-17, 2012.