

PINO DE FIBRA DE VIDRO E SUA INCLUSÃO NA REABILITAÇÃO ORAL

HELOISA URIARTE BRAGA

AMANDA ROCHA PIOVESAN

PROF^o MS. PÂMELA FREITAS AGUIAR

RESUMO: Dentes com fraturas coronárias, tratamento endodôntico, restaurações e/ou lesões cáries extensas podem apresentar pouca estrutura para que seja realizada a reconstrução coronária, podendo ocasionar fraturas ao receber as forças mastigatórias. Por isso é necessário a utilização de retentores intrarradiculares, como os pinos de fibra de vidro, os quais possuem diversas técnicas para melhor adaptação no conduto com diferentes tipos de cimento, distribuindo a carga de maneira uniforme por todo o dente. O presente estudo se propõe a expor sobre a inclusão do pino de fibra de vidro na reabilitação oral com o intuito de apresentar os benefícios tanto para o profissional, quanto para o paciente, expondo e comparando as técnicas que são utilizadas pelos cirurgiões dentistas e os cimentos existentes no mercado para realização de cada técnica, abordando a eficiência do pino de fibra de vidro ao que se refere a tratamento de reabilitações orais. Com isso, é possível afirmar que os pinos de fibra de vidro reembasados com resina apresentam melhores resultados quando comparados as demais técnicas, assim como o uso do cimento autocondicionante de polimerização dual. Apesar de a técnica do pino fresado com o CAD-CAM também ter apresentado ótimos resultados, necessita de maiores estudos.

PALAVRAS CHAVE: Pino de Fibra de Vidro; Reabilitação oral; Retentor intrarradicular.

FIBERGLASS PIN AND ITS INCLUSION IN ORAL REHABILITATION

ABSTRAC: Teeth with coronary fractures, endodontic treatment, restorations and/or extensive carious lesions may present little structure for coronary reconstruction, and may lead to fractures when receiving masticatory forces. Therefore, it is necessary to use intraradicular retainers, such as fiberglass post, which have different techniques for better adaptation in the conduit with different types of cement, distributing the load evenly throughout the tooth. The present study aims to expose the inclusion of the fiberglass post in oral rehabilitation in order to present the benefits for both the professional and the patient, exposing and comparing the techniques that are used by dental surgeons and cements available in the market to perform each technique, addressing the efficiency of fiberglass post as it relates to treatment of oral rehabilitations. Thereby, it is possible to affirm that the resin-backed fiberglass post presents better results if we compare it to the other techniques, as well as the use of the self-etching cement of dual polymerization. In

spite of the fact that the pin-milling technique with the CAD-CAM also presented excellent results, it needs further studies.

KEYWORDS: Fiberglass Posts; Intra-radicular retainers; Oral rehabilitation.

INTRODUÇÃO

Dentes com fraturas coronárias, tratamento endodôntico, restaurações e/ou lesões cariosas extensas podem apresentar pouca estrutura para que seja realizada a reconstrução coronária. Por tornar-se frágil, podendo ocasionar fraturas ao receber as forças mastigatórias, se faz necessário a utilização de retentores intrarradiculares que servirão de retenção para a restauração final, distribuindo a carga de maneira uniforme por todo o dente. Devido à crescente preocupação estética surgem no mercado retentores intrarradiculares não metálicos, que proporcionam maior estética e através da cimentação adesiva preserva-se maior estrutura dentária.

A reabilitação bem-sucedida nesses casos, depende da quantidade da estrutura dentária remanescente, da condição dos tecidos de sustentação, da estética da restauração e da reconstrução do retentor intrarradicular¹. O núcleo metálico fundido, durante muitos anos, foi a primeira escolha de muitos dentistas, porém necessitam de procedimentos laboratoriais para a sua confecção, não reforçam a estrutura radicular, apresentam rigidez muito superior à da dentina, requerem um preparo pouco conservador e ainda são passíveis de corrosão².

Os pinos de fibra de vidro são uma alternativa ao núcleo metálico fundido e apresentam vantagens como elasticidade semelhante a dentina, biocompatibilidade, estética, baixo custo, baixa corrosão, não necessita de preparo laboratorial e quando comparado ao NMF apresenta a mesma resistência³⁻⁵. A aceitação do pino de fibra de vidro cresce a cada dia, pois pode-se observar seu sucesso clínico quando utilizado em reabilitações dentárias.

Existem diversas técnicas para a utilização dos pinos de fibra de vidro: pino anatômico^{6,7}, pino acessório⁶, pino fresado através do CAD/CAM^{1,8}, as quais irão interferir no prognóstico do caso. Além disso, a cimentação também tem grande influência no sucesso das reabilitações com retentores intrarradiculares.⁴

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi desenvolver o conhecimento sobre pino de fibra de vidro e sua inclusão na reabilitação oral, abordando e comparando as técnicas que são utilizadas pelos cirurgiões dentistas, além de discutir sobre os cimentos existentes no mercado para realização dessa técnica.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Necessidade dos retentores intrarradiculares

A principal função da dentição humana é a preparação e processamento de alimentos através de um processo biomecânico de morder e mastigar. Este processo baseia-se na transferência de forças mastigatórias, mediado pelos dentes⁹. Quando a coroa do dente é estruturalmente comprometida por cárie ou defeituosa restauração, o tratamento do canal radicular pode ser necessário para manter os dentes íntegros e fornecer estabilidade para a reabilitação coronal. A reconstrução coronal do dente tratado endodonticamente deve recuperar o desempenho biomecânico similar ao dente hígido. A resistência estrutural está relacionada a retenção adequada e integração adesiva entre a

dentina radicular, reconstrução central e restauração final, formando um complexo único e integrado^{3,9}.

Mudanças na arquitetura dentária fazem com que a coroa clínica dificilmente suporte o estresse oclusal funcional, ou até mesmo para-funcional, o que leva frequentemente a fratura. Os pinos intrarradiculares possibilitam que dentes tratados endodonticamente e com grande perda de estrutura, possam ser preparados para a restauração¹⁰.

Segundo Abreu, quando essa perda estrutural envolve menos de 50% da sua estrutura o uso de pinos intrarradiculares não é necessário; apenas restauração direta com resina composta. Mas, nos casos de perdas estruturais mais extensas que 50%, há a necessidade de se utilizar pinos intrarradiculares¹¹.

“A reabilitação bem-sucedida de dentes tratados endodonticamente depende da quantidade de estrutura dentária remanescente, da condição dos tecidos de sustentação, da estética da restauração e da reconstrução do retentor intrarradicular”¹.

Pierre Fauchard, no século XVIII, utilizou um pedaço de madeira no interior do canal radicular para retenção da restauração, através do umedecimento da madeira ocorria expansão do retentor contra as paredes do canal, aumentando desta forma a retenção do “núcleo intra-radicular”. A partir de então, a praticidade e o menor custo aliados ao desenvolvimento das técnicas e conhecimento científico, fizeram com que cada vez mais se utilizassem pinos intrarradiculares¹².

A utilização dos pinos metálicos durante muitos anos foi eficiente pois apresentam benefícios como grande sucesso clínico, boa adaptação e elevada rigidez. Sua principal desvantagem é o desgaste considerável da estrutura sadia, pois a preservação de maior volume de dentina é que atribui maior resistência elástica ao elemento dental, sendo este o principal objetivo de todo tratamento restaurador. Pinos metálicos tem boa resistência clínica, mas suas falhas são menos reversíveis¹³. Esses pinos apresentam a desvantagem de sua cor ser prateada, numa era que clama por estética e o número de sessões necessárias para sua confecção é maior, quando comparado com o tempo utilizado com um pino pré-fabricado. Outro problema comumente associado aos núcleos metálicos é a possibilidade de induzirem à concentração de tensões no ápice radicular, por apresentarem módulo de elasticidade superior ao da dentina, quando há incidência de forças laterais no dente, podendo levar à fratura. Existem algumas indicações clássicas para o núcleo metálico fundido, como a mudança de ângulo raiz/coróa, em canais excessivamente cônicos ou elípticos, nos quais os pinos pré-fabricados não se adaptam às paredes e necessitariam de uma camada de cimento mais espessa¹⁴.

2.2 As vantagens da reabilitação com pino de fibra de vidro

“O procedimento restaurador de escolha, visando restabelecer o equilíbrio biomecânico, deve empregar materiais que apresentem propriedades mecânicas similares as da estrutura dental a ser substituída”¹⁵.

Algumas vantagens como a estética e o módulo de elasticidade semelhante ao da dentina são apresentadas pelo pino de fibra de vidro, o que reduz o estresse intrarradicular e uma conseqüente fratura. Podem ser cimentados em única sessão e imediatamente após o término do tratamento endodôntico, apresentam a capacidade de aderir ao cimento resinoso e este, à dentina, por meio de técnicas adesivas^{16,17}. “O propósito dos retentores não é reforçar a estrutura dental remanescente, mas sim prover retenção e estabilidade aos materiais restauradores”¹⁵.

Quando um pino com módulo de elasticidade similar a dentina radicular é utilizada, a transferência de forças é reduzida¹⁰. Os pinos de fibra de vidro absorvem as

tensões geradas pelas forças mastigatórias e protegem o remanescente radicular, possibilitando a construção de uma unidade mecanicamente homogênea³.

A literatura sugere que o comprimento dos pinos deve ser de dois terços do comprimento total do remanescente dentário ou pelo menos do comprimento da coroa. Este princípio foi criado para os pinos metálicos que são retidos no canal radicular por fricção. Em alguns casos o comprimento dos pinos pode ser limitado por curvaturas radiculares ou obstrução no canal radicular, os pinos de fibra de vidro têm a vantagem de ligar á estruturas dentárias através de sistemas adesivos e cimentos resinosos⁹.

Estudos que avaliaram as distribuições de estresse de dentes tratados endodonticamente, restaurados com pinos de fibra de vidro, mostraram que os pinos não foram afetados significativamente por seu comprimento, devido a retenção adesiva. No entanto, o princípio do comprimento do pino deve ser sempre considerado pelos clínicos, porque a preparação dos dois terços do canal radicular aumentará a superfície de adesão, permitindo melhor retenção para o pino de fibra de vidro^{9,18}.

2.3 Principais formas de utilizar o pino de fibra de vidro

“Dentes tratados endodonticamente podem apresentar diferentes formas de alargamento em toda a extensão do conduto, sendo comum que apenas a porção apical do pino apresente contato mais próximo com as paredes do canal”¹⁹.

O uso de pinos de fibra pré-fabricados de forma direta em canais amplos ou raízes fragilizadas gera um espaço entre o pino e as paredes do canal radicular, levando a uma espessura grande do agente cimentante, diminuindo a resistência à fratura do conjunto pino/preenchimento. Com isso, a utilização de um sistema de pinos com propriedades físicas e biológicas mais similares a estrutura dental perdida é fundamental nesses casos de raízes fragilizadas³.

Diferentes tipos de pinos de fibra de vidro foram desenvolvidos por diversos fabricantes, na tentativa de melhorar a união entre o cimento resinoso e o pino, variando-se a forma (cilíndricos, cônicos, lisos e serrilhados), o diâmetro e a opacidade (translúcidos ou opacos). Foram lançados no mercado pinos de fibra de vidro acessórios, para que fossem utilizados concomitantemente com o pino principal, conforme imagem 4, de modo a reduzir a espessura de cimento resinoso necessária para o preenchimento do canal radicular em canais alargados²⁰.



Imagem 4 – Pino principal e acessório²⁰

Pinos pré-fabricados de fibra de vidro podem não se adaptar bem em canais amplos ou excessivamente cônicos prejudicando sua retenção ao canal radicular. Uma alternativa para esta desvantagem, é a utilização da técnica de pino anatômico⁷.

Uma vez o pino anatômico ajustado à forma do canal, será necessário uma fina e uniforme camada de cimento resinoso. A diminuição da espessura da linha de cimento cria uma uniformidade na distribuição das forças oclusais transmitidas ao dente, reduz o efeito de contração de polimerização do material resinoso, assim como o número e dimensão das bolhas dentro do próprio cimento polimerizado. A personalização dos

pinos de fibra de vidro apresentam vantagens dos tradicionais núcleos metálicos fundidos, como a possibilidade de se adaptar às paredes internas radiculares ⁶.

2.3.1 Técnicas de preparo anatômico do pino de fibra de vidro e do conduto sob a ótica de Monte-Alto ⁶.

1º Fase – Seleção do pino: O pino, idealmente, deverá ter comprimento igual a dois terços do remanescente dental; ou implantação radicular igual à altura da coroa clínica proposta; ou, no mínimo, metade da altura do suporte ósseo do dente em questão.

2º Fase - Desobstrução parcial do canal radicular e prova do pino: A remoção da guta-percha do interior do conduto é realizada com brocas de Largo, de acordo com diâmetro do pino, respeitando o limite de comprimento preestabelecido. Deve-se utilizar um cursor ou uma caneta de retroprojeto, para demarcar o limite da introdução da broca. Utilização desta broca auxilia na remoção de qualquer área retentiva e promove a expulsividade no interior do conduto, permitindo uma correta modelagem. Após a desobstrução, prova-se o pino eleito, conforme imagem 1, e segue para etapa da modelagem do conduto.

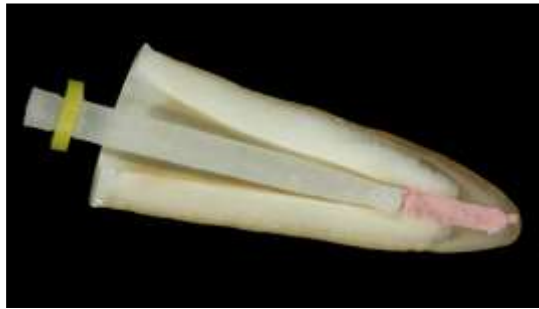


Imagem 1 – Prova do Pino ⁶

3ª fase: Confeção do pino personalizado e núcleo de preenchimento: Inicialmente, é realizado o tratamento da superfície do pino de fibra de vidro (ácido fosfórico), seguida da aplicação do silano, e aguardar para a completa evaporação do solvente. Posteriormente, aplica-se o sistema adesivo (sendo essa etapa opcional). Deve-se realizar o isolamento do canal radicular com lubrificante hidrossolúvel. Uma fina camada de resina composta é colocada em envolta do pino, modelada e em seguida posicionada no interior do conduto, conforme imagem 2. É realizada a fotoativação inicial através do pino de fibra de vidro. O pino é removido do canal radicular e realiza-se a fotoativação complementar. Reposiciona-se o pino personalizado no canal radicular e é confeccionado o núcleo de preenchimento com resina composta. Prepara-se o núcleo e o remanescente para coroa total.



Imagem 2 – Confeção do Núcleo ⁶

4º Fase: cimentação do pino: A limpeza do pino personalizado é realizada com ácido fosfórico a 37% por 30 segundos. Em seguida, aplica-se o adesivo sobre o pino, sem fotoativar. Leva-se o agente cimentante na parte apical do pino e

posteriormente, insere-se o mesmo no interior do conduto, retira-se o excesso de cimento que extravasou com um *microbrush* e então é executada a fotoativação por 40 segundos. Após a cimentação do conjunto pino modelado e núcleo de preenchimento, já é possível fazer o procedimento de moldagem para a restauração definitiva⁶.

Segundo Liu, em 2010, usar a tecnologia CAD-CAM para produzir retentores intra-radulares personalizados também é uma opção viável, especialmente considerando a possibilidade de fresar tanto o pino quanto o núcleo, o que elimina a necessidade de uma resina composta para construir o núcleo. A fabricação de pinos de fibra de vidro personalizados com uma técnica de fresagem CAD-CAM apresenta vantagens, pois este processo permite uma camada de cimento de espessura mínima, simplifica a técnica e elimina a necessidade de colar adesivamente uma resina composta para construir um núcleo adequado para auxiliar a retenção da restauração, criando um sistema de retentor intra-radicular monocamada⁸.



Imagem 3 –Confecção do Pino de Fibra de Vidro com CAD-CAM²¹

Na tabela abaixo estão relacionadas algumas técnicas, vantagens e desvantagens.

TÉCNICA	INDICAÇÕES	VANTAGENS	DESVANTAGENS
DIRETA	DENTES COM MUITO REMANESCENTE CORONÁRIO	SESSÃO ÚNICA BAIXO CUSTO	GRANDE QUANTIDADE DE CIMENTO RESINOSO
ANATÔMICA OU MODELADA DIRETA	DENTES COM POUCO REMANESCENTE CORONÁRIO CONDUTOS AMPLOS	SESSÃO ÚNICA BAIXO CUSTO MENOR QUANTIDADE DE CIMENTO MENOR EFEITO DE CONTRAÇÃO DE POLIMERIZAÇÃO SEGURANÇA DE PLOMERIZAÇÃO DA RESINA EM TODO O PINO	TÉCNICA MAIS CRÍTICA NECESSIDADE DE CRIAR XPULSIVIDADE NO CONDUTO
ANATÔMICA OU MODELADA INDIRETA (CAD/CAM)	DENTES COM POUCO REMANESCENTE CONDUTOS AMPLOS	MENOR QUANTIDADE DE CIMENTO AUSÊNCIA DE INTERFACE PINO E NÚCLEO MENOR INFLUÊNCIA DO OPERADOR	MÍNIMO DE 2 CONSULTAS MAIOR CUSTO NECESSIDADE DE CRIAR EXPULSIVIDADE NO CONDUTO

Tabela 1 – Indicações das Técnicas dos Pinos de Fibra de Vidro ²²

O estudo realizado por Ruschelet *al* (2018) avaliou as propriedades de flexão (força e módulo), modo de falha, morfologia superficial e rugosidade de dois pinos de fibra de vidro CAD-CAM em comparação com um pino de fibra de vidro pré-fabricado comercialmente disponível. As superfícies fraturadas foram avaliadas com microscopia eletrônica de varredura. A rugosidade superficial foi maior para pinos pré fabricados e similar para os dois grupos fresados com CAD-CAM. Pinos de fibra de vidro pré-fabricados apresentam maior resistência à flexão e módulo de elasticidade, como também maior rugosidade superficial. Um pino fresado CAD-CAM parece um desenvolvimento promissor, mas o processamento requer otimização, já que o pino pré-fabricado ainda mostra melhor propriedades mecânicas e características superficiais⁸.

Já o estudo realizado por Macedo et al (2009) avaliou a retenção de pinos de fibra de vidro reembasados e não reembasados cimentados em diferentes condições. Foi avaliado o efeito do reembasamento, do tipo de cimento e profundidade de cimentação sobre a retenção de pino de fibra de vidro. Depois de preparadas, as amostras foram submetidas a ensaio de resistência à tração em uma máquina de ensaio universal, com velocidade de 0,5mm/min. Os pinos de fibra de vidro reembasados apresentaram valores de resistência maiores do que os pinos não reembasados⁹.

Outro estudo, realizado por Webber et al (2018) comparou a resistência de união (RU) de pinos de fibra de vidro, cimentados a condutos com secção transversal ovalada ou circular reabilitados com diferentes técnicas de restauração com PFVs, em função do nível intrarradicular. Noventa raízes de pré-molares inferiores humanos, com 16 mm de altura, classificadas como possuindo canais ovais ou circulares, foram tratadas endodonticamente e preparadas para serem reabilitadas com uma das três técnicas de restauração com PFVs: 1) PFV único, 2) PFV reembasado com resina composta, e 3) PFV principal associado a pinos acessórios. Os PFVs foram cimentados com um agente resinoso de polimerização dupla (RelyX ARC), após o canal ter sido tratado com um sistema adesivo de condicionamento total de três passos (AdperScotchbond Multiuso). Os dados foram analisados utilizando-se a ANOVA a três critérios para medidas repetidas e o teste de Tukey. A secção do conduto apresentou influência na RU, com os menores valores sendo observados nos condutos ovalados. A técnica de restauração com PFVs afetou significativamente a RU, tendo o PFV reembasado proporcionado os maiores valores de RU, tanto em condutos ovais quanto circulares²³.

Como ainda nos dias de hoje observa-se a ocorrência de cárie de estabelecimento precoce e de evolução rápida, acometendo crianças de até 5 anos de idade, lesões estas que envolvem principalmente os incisivos superiores, levando à grande destruição coronária e normalmente envolvimentopulpar destes elementos, é importante ressaltar a importância das reabilitações restauradoras e protéticas para a saúde bucal do paciente, pois os dentes decíduos devem ser preservados até sua troca pelos dentes permanentes. Em algumas situações, torna-se necessária a confecção de reforço intrarradicular que pode ser realizado com vários materiais, dentre eles o pinos de fibra de vidro, conforme imagem 5 e 6 ¹⁷.

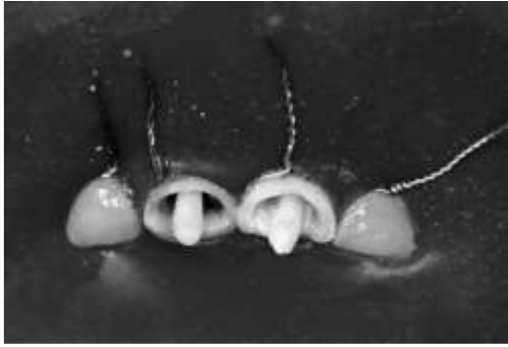


Imagem 5 – Cimentação do pino ¹⁷



Imagem 6 – Radiografia final ¹⁷

2.4 Cimentação adesiva e a redução na falha de retenção do pino de fibra de vidro

O sucesso do tratamento restaurador depende, entre outros fatores, da força de união entre o pino e a estrutura dentária. Portanto, a forma do pino, sua adaptação ao canal radicular, o adesivo e o cimento utilizados desempenham um papel importante no sucesso do tratamento. Outra abordagem para fornecer melhor retenção do pino de fibra de vidro é o tratamento de superfície. O principal objetivo dos diferentes tratamentos de superfície é o aumento da resistência de união ao cimento resinoso ¹.

Os cimentos resinosos podem ser classificados, de acordo com a reação de polimerização, em quimicamente ativados (autopolimerizados), fisicamente ativados (fotoativados) e de dupla polimerização (dual). Os cimentos duais apresentam características melhoradas em relação aos cimentos quimicamente ativados e fotoativados, e podem ser classificados em convencionais e autoadesivos. Os cimentos convencionais necessitam do emprego de um sistema adesivo, que pode ser do tipo *etch-and-rinse* (condiciona e lava) ou autocondicionante. Os cimentos resinosos autoadesivos não necessitam do pré-tratamento na dentina (condicionamento ácido e aplicação de adesivo), pois combinam o uso do sistema adesivo ao cimento resinoso em uma única aplicação ^{8,24}.

Estes cimentos apresentam baixa solubilidade, características mecânicas e adesivas ideais à dentina e aos pinos de fibra de vidro ²⁵, proporciona uma união mais forte entre o pino e o núcleo e a estrutura dentária, utilizando a técnica de colagem adesiva, transmite e distribui mais adequadamente as tensões funcionais através da interface de união ao dente ²⁶. Esse tipo de cimentação sofre diminuição de suas propriedades adesivas quando há presença de cimento endodôntico à base de óxido de zinco e eugenol, podendo interferir na adesão. Também apresenta uma característica de maior radiopacidade, se comparado aos cimentos convencionais ²⁷.

Marques et al (2016) realizou um estudo em que foram utilizados 30 pinos de fibra de vidro White Post DC3, divididos em 3 grupos: Controle (C) Sem tratamento na superfície dos pinos, jateamento (J) Jateamento com óxido de alumínio por 30 segundos, peróxido (P) Imersão em peróxido de hidrogênio por um minuto. Para a cimentação com o cimento convencional, foi realizada inicialmente a aplicação do adesivo Âmbar na superfície do pino, em seguida, o pino foi posicionado no centro da matriz e a matriz foi preenchida pelo cimento Allcem Core. Para o cimento RelyX U200, não houve aplicação prévia de adesivo no pino. Comparando-se os cimentos convencional e autoadesivo, para um mesmo tratamento, não se verificaram diferenças significativas em relação aos valores de resistência de união. O jateamento com óxido de alumínio por 30 segundos levou a um

aumento nos valores de resistência de união, quando comparados aos grupos Controle (sem tratamento) e Peróxido de hidrogênio 24% por um minuto ¹⁶.

A principal falha na união de pinos de fibra de vidro ocorre na interface cimento/dentina, pela complexidade e sensibilidade da técnica adesiva e de cimentação. Dessa maneira, a simplificação do protocolo de cimentação, com a utilização de cimentos autoadesivos, visa eliminar etapas críticas do processo de adesão, como a aplicação do ácido fosfórico, a lavagem com água, a secagem e a aplicação do sistema adesivo, e ainda permite a redução do tempo de atendimento. A adesão desempenha um importante papel no sucesso à longo prazo de uma restauração e, conseqüentemente, no sucesso do tratamento endodôntico. Assim, uma adesão satisfatória, não apenas entre dentina e compósito, mas também entre o compósito e o pino, é indispensável ¹⁶.

3. CONCLUSÃO

Através da revisão de literatura apresentada nesta pesquisa, foi possível observar que o pino de fibra de vidro anatômico, reembasado com resina e ajustado ao canal, requer uma fina e uniforme camada de cimento, além de apresentar melhores valores de resistência de união (RU) quando comparado as demais técnicas.

Além disso, os cimentos resinosos autocondicionantes de polimerização dual tem se mostrado a melhor escolha, pois não necessitam de pré-tratamento, transmite e distribui mais adequadamente as tensões, proporciona união mais forte entre pino, núcleo e estrutura dentaria, além de não depender exclusivamente do operador.

Por último, o pino fresado através do CAD-CAM apresenta benefícios como simplificação da técnica e camada de cimento de espessura mínima, porém requer maiores estudos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Garcia PP, et al. **Effect of surface treatments on the bond strength of CAD/CAM fiberglass posts.** J Clin Exp Dent. 2018
- 2- Almeida FM. **Avaliação comparativa entre os retentores intrarradiculares metálico fundido e pino de fibra de vidro – revisão bibliográfica.** São José dos Campos, 2017
- 3- Clavijo VGR, et al. **Reabilitação de dentes tratados endodonticamente com pinos anatômicos indiretos de fibra de vidro.** R Dental Press Estét. Maringá. 2008
- 4- Souza-Júnior EJ, et al. **Pino anatômico com resina composta: relato de caso.** Rev Odontol Bras Central. 2012
- 5- Melo ARS, et al. **Reconstrução de dentes severamente destruídos com pino de fibra de vidro.** Odontol. Clín.-Cient., Recife. 2015
- 6- Monte-Alto RV, et al. **Dicas: Pinos de Fibra de Vidro Personalizados.** Angelus® Ciência e Tecnologia. 2016
- 7- Ferreira MBC, et al. **Pino de fibra de vidro anatômico: relato de caso.** Journal of Oral Investigations, Passo Fundo. 2018
- 8- Ruschel GH, et al. **Mechanical properties and superficial characterization of a milled CAD-CAM glass fiber post.** Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials. 2018
- 9- Soares CJ, et al. **How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures?** Braz. Oral Res. 2018
- 10- Dutra C. **Pinos de Fibra: composição, propriedades mecânicas e longevidade.** UNINGÁ. Passo Fundo – PR. 2008

- 11- Abreu R, Schneider M, Arossi GA. **Reconstrução anterior em resina composta associada a pino de fibra de vidro: relato de caso.** Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, 2013
- 12- Miorando B, et al. **Utilização de pinos intra-radiculares.** JournalResearch in Dentistry. 2008
- 13- Minguini ME, et al. **Estudo clínico de pinos intrarradiculares diretos e indiretos em região anterior.** Revista UningáReview.2014
- 14- Louro RL, Vieira IM, Firme CT. **Uso do núcleo metálico fundido na reconstrução de dentes tratados endodonticamente: relato de caso clínico.** UFES Rev Odontol. 2008
- 15- Reis BR, et al. **Uso de Coroa em Cerâmica Pura Associada a Pino de Fibra de Vidro na Reabilitação Estética do Sorriso: Relato de Caso.** RevOdontolBras Central. 2010
- 16- Marques JN, 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.** RevOdontol UNESP. 2016
- 17- Oliveira LB, et al. **Reabilitação de dentes decíduos anteriores com o uso de pinos de fibra de vidro.**J Health Sci Inst. 2010
- 18- Azevedo MC, et al. **Cimentação de pinos intrarradiculares estéticos – revisão de literatura.** Saber científico odontológico, Porto Velho. 2012
- 19- Bonfante G, et al. **Influência do grau de adaptação de pinos de fibra de vidro ao canal radicular na resistência à remoção por tração.** RFO, 2008
- 20- Monte-Alto RV, et al. **Restauração de Dentes Tratados Endodonticamente com Pino de Fibra de Vidro e Acessório em Canais Amplos.** InternationalJournalofBrazilianDentistry, Florianópolis. 2008
- 21- **FIBER CAD: Post & Core.** Produção: Laboratório Massaru. Londrina: Angelus. 2017 <Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=s2Q_He6Adjk>
- 22- Monte-Alto RV e col. **Reabilitação Estética Anterior – o passo a passo da rotina clínica.** Editora Napoleão: 2017
- 23- Webber MBF, et al. **Oval Versus Circular-Shaped Root Canals: Bond Strength Reached with Varying Post Techniques.** Braz. Dent. 2018

- 24- Silveira OC, et al. **Efeito do tipo de cimento na resistência à extrusão de pino de fibra de vidro.** Revista Eletrônica de Materiais e Processos, 2011
- 25- Pegoraro LF. **Prótese fixa: bases para o planejamento em reabilitação oral.** 2.ed. São Paulo: Artes Médicas; 2013
- 26- Mohammadi N, et al. **Effect of fiber post and cuspal coverage on fracture resistance of endodontically treated maxillary premolars directly restored with composite resin.** J Endod. 2009
- 27- Namoratto LR, et al. **Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos.** Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro. 2013