

UNIVERSIDADE DE UBERABA

THALITA MORAES LEMES

PIETRO PAOLO ALVES BERARDI SOEIRO

**PREPARO DO CONDUTO RADICULAR PARA RECEBER PINOS DE FIBRA DE
VIDRO PRECISA OBEDECER AS DIMENSÕES CONVENCIONAIS?**

UBERABA, MG

2019

THALITA MORAES LEMES
PIETRO PAOLO ALVES BERARDI SOEIRO

**PREPARO DO CONDUTO RADICULAR PARA RECEBER PINOS DE FIBRA DE
VIDRO PRECISA OBEDECER AS DIMENSÕES CONVENCIONAIS?**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de odontologia da Universidade de Uberaba com o objetivo de obtenção da aprovação ao componente curricular Orientação De Trabalho De Conclusão De Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges

UBERABA, MG
2019

L543p Lemes, Thalita Moraes.
Preparo do conduto radicular para receber pinos de fibra de vidro precisa obedecer as dimensões convencionais? / Thalita Moraes Lemes, Pietro Paolo Alves Beraldi Soeiro. – Uberaba, 2019. 24 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges.

1. Odontologia. 2. Pinos dentários. I. Soeiro, Pietro Paolo Alves Beraldi. II. Borges, Gilberto Antônio. III. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.6

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

THALITA MORAES LEMES
PIETRO PAOLO ALVES BERARDI SOEIRO

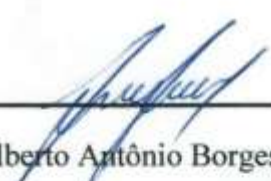
**PREPARO DO CONDUTO RADICULAR PARA RECEBER PINOS DE FIBRA DE
VIDRO PRECISA OBEDECER AS DIMENSÕES CONVENCIONAIS?**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de odontologia da Universidade de Uberaba com o objetivo de obtenção da aprovação ao componente curricular Orientação De Trabalho De Conclusão De Curso II.

Área de concentração: graduação em odontologia

Aprovado em: 14/12/2019

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Gilberto Antônio Borges – Orientador
Universidade de Uberaba


Prof. Dr. Vinícius Rangel Geraldo Martins

Universidade de Uberaba

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi revisar a literatura pertinente a respeito do preparo dos condutos radiculares para receber pinos de fibra de vidro cimentados adesivamente. Por muitos anos, protocolos de preparo de condutos para receber pinos metálicos fundidos foram desenvolvidos, onde destacam o diâmetro, e principalmente o comprimento dos pinos para que, bem adaptados forneçam ao dente, resistência à fratura. Ao longo dos tempos, foram desenvolvidos pinos pré-fabricados de fibra de vidro, os quais trazem uma forma direta e mais rápida no tratamento. Esses pinos são apresentados mais estéticos e possuem propriedades mecânicas e adesivas compatíveis, será mesmo necessário o uso desse protocolo de preparo quando se trata de pino de fibra de vidro? Foram resgatados artigos científicos por entre os anos de 2009 a 2019. Esses artigos foram selecionados, e resumos foram desenvolvidos e colocados em ordem cronológica na revisão de literatura. Concluiu-se que quando as indicações e condições do sistema de adesão são respeitadas, para pinos de fibra de vidro podem ser realizados preparos com profundidade mínima de 1/3 do comprimento radicular, e com pinos de formato que respeitam a forma original do canal radicular recém desobturado.

Palavras-chave: preparo de canal radicular, pinos de retenção dentaria, técnica para retentor intrarradicular.

ABSTRACTE

The aim of this study was to review the literature and to respect the preparation of root canal to receive adhesive cemented fiberglass posts. For many years, root canal preparation protocols for receiving metal post have been used, where the diameter, and especially the length of the posts are highlighted, well adapted. Over time, prefabricated fiberglass posts have been selected, which provide a straightforward and faster shape in treatment. These posts are presented more aesthetic and have mechanical and adhesive properties, should the same preparation protocol be used when it comes to fiberglass? Scientific articles were registered from 2009 to 2019. These articles were selected and abstracts were selected and requested in chronological order in the literature review. It is concluded that, when adherence system indications and conditions are respected, the fiberglass posts can be made with a minimum depth of $\frac{1}{3}$ of the root length, and with shaped posts that respect the original shape of the root canal. newly cleared.

Keywords: root canal preparation, dental retention pins, technique for intraradicular retainer.

SUMÁRIO

1	<i>INTRODUÇÃO</i>	7
2	<i>OBJETIVO</i>	9
3	<i>JUSTIFICATIVA</i>	10
4	<i>MATERIAIS E MÉTODOS</i>	11
5	<i>REVISÃO DE LITERATURA</i>	12
6	<i>DISCUSSÃO</i>	20
7	<i>CONCLUSÃO</i>	22
	<i>REFERÊNCIA</i>	24

1 INTRODUÇÃO

É habitual na prática clínica casos de perda de estrutura dental, principalmente, aquelas, ocasionadas pela doença cárie e por fraturas (MARCHIONATTI *et al.*, 2017; NANDINI, 2010). Nesses casos, é necessário tratamento restaurador efetivo e para isso, um planejamento correto é imprescindível e está diretamente ligado a quantidade de estrutura coronal do remanescente e a presença de vitalidade pulpar (MARCHIONATTI *et al.*, 2017). Em busca de tratamentos ideais, técnicas e formas de tratamento foram desenvolvidos ao longo dos anos. Restaurações diretas, principalmente as de resinas compostas, são, atualmente, bastante utilizadas, devido suas capacidades adesivas e estéticas. No entanto, elas necessitam de cerca de 50% de estrutura remanescente, para suportar as cargas mastigatórias. Quando a destruição ultrapassa esses parâmetros, é necessário optar por restaurações indiretas, como coroas, onde são utilizados materiais mais resistente e com propriedades mecânicas superiores que os de restaurações diretas (NANDINI, 2010; NOVA *et al.*, 2013).

Além disso, ainda existe casos onde o remanescente possui apenas uma ou nenhuma parede intacta, porém possuem bom suporte radicular, nesses casos é necessário o uso de núcleos intrarradiculares, que sustente e suporte um material restaurador em longo prazo (BARATIERI *et al.*, 2013; BUTTEL *et al.*, 2009; CHAUDHARY, KUMAR e TANEJA, 2018; SHAFIEI, MOHAMMADPARAST e JOWKAR, 2018; CALIXTO *et al.*, 2012; NOVA *et al.*, 2013). Antigamente, acreditava-se que esses núcleos aumentavam a resistência dental, por fornecer um suporte intrarradicular. Porém, estudos já comprovaram que, ao invés de fornecer resistência, esses núcleos enfraquecem a raiz remanescente. (BUTTEL *et al.*, 2009; KAINOSE *et al.*, 2015).

Até 1980, os pinos metálicos fundidos, eram os mais utilizados. Pesquisas foram feitas, onde chegaram a um protocolo na preparação dos condutos para que os pinos forneçam suporte à porção coronária e, ao mesmo tempo, aumente a retenção e a resistência à fratura da porção radicular (THEODOSOPOULO e CHOCHLIDAKIS, 2009; BUTTEL *et al.*, 2009). PEGORARO *et al.* (2013) afirma que para um pino ter retenção e resistência, esse deve aderir a quatro fatores bases, que vão desde a inclinação das paredes do conduto, até as dimensões e superfície do pino intrarradicular. A inclinação das paredes e a superfície do pino, estão relacionadas ao fator de retenção mecânica. Superfícies rugosas tem maior aderência mecânica ao cimento, que superfícies lisas. Enquanto que, paredes com maior paralelismo entre si, auxiliam na retenção, reduzindo o efeito cunha e oferecendo melhor estabilidade ao

pino. Já as dimensões, interferem na resistência à fratura do remanescente dental. O diâmetro deve obedecer a regra de 1/3 do diâmetro total da raiz e o comprimento deve possuir, em média, 2/3 do remanescente radicular (PEGORARO *et al.*, 2013)

Atualmente, a demanda por mais estética, concede maior popularidade aos pinos pré fabricados, principalmente pinos de fibra de vidro. Uma das vantagens desses pinos é biocompatibilidade com a dentina, os quais apresentam módulo de elasticidade semelhante ao da dentina e propriedades adesivas ao cimento (KAINOSE *et al.*, 2015; CHAUDHARY, KUMAR e TANEJA, 2018; SHAFIEI, MOHAMMADPARAST e JOWKAR, 2018; CALIXTO *et al.*, 2012; SARKIS-ONOFRE *et al.*, 2014; POMINI *et al.*, 2019). Buttel *et al.* (2009) citam que para um pino de fibra de vidro os desgastes que obtêm paredes mais paralelas são irrelevantes, isso se deve que quanto maior for o preparo, maior será o desgaste e maior será perda de estrutura dental e o enfraquecimento da raiz (BUTTEL *et al.*, 2009; GARCIA *et al.*, 2019). Sendo assim, um pino cônico e de espessura compatível com o conduto sem maiores desgastes seria o ideal. De acordo com estudos anteriores, o pino de fibra de vidro cimentado ao remanescente dental com cimento resinoso e uma fina interface entre eles, forma um único bloco, que se trata de adesão, e assim, reduz o risco de fratura vertical (JAKUBONYTE, CESAITIS E JUNEVICIUS, 2018; SHAFIEI, MOHAMMADPARAST E JOWKAR, 2018). Portanto, há uma interrogativa se é necessário o uso desse protocolo para pinos de fibra de vidro. Já que o pino se adere ao dente e possui o módulo de elasticidade similar, fica a pergunta se seria útil o preparo de 2/3 da raiz remanescente.

Assim, essa revisão de literatura objetiva pesquisar a fundamentação necessária para melhor compreensão e preparo de condutos radiculares para receber pinos de fibra de vidro e empenhar para obter à uma resposta sobre as dimensões para pinos de fibra de vidro.

2 *OBJETIVO*

O objetivo desse trabalho foi revisar a literatura pertinente a respeito do preparo do conduto radicular considerando sua profundidade e correlacionando com a adesividade ao dente.

3 *JUSTIFICATIVA*

Esse trabalho de revisão de literatura se justifica devido ao grande uso dos pinos de fibra de vidro, atualmente na odontologia restauradora. A capacidade adesiva desse pino ao remanescente dental, traz a objeção se é realmente necessário o mesmo desgaste realizado para pinos metálicos. Isso, visa preservar estrutura dental sadia, evitando futuras fraturas e até, acidentes por profissionais.

4 *MATERIAIS E MÉTODOS*

Para a realização desta revisão de literatura, textos de referência básica sobre o assunto, foram pesquisados em livros para aprimorar o conhecimento sobre o preparo do conduto para receber pinos intrarradiculares, além disso realizou-se consultas de artigos científicos pesquisados nas seguintes bases de dados: Pubmed e Scielo, usando os unitermos em inglês: fiberglass post, intrarradicular post, cast metal post, lost of dental structure, indirect restoration, que traduzidas em português: pino de fibra de vidro, pinos intrarradiculares, pinos metálicos fundidos, perda de estrutura dental, restaurações indiretas. Foram utilizados 15 dos 28 artigos recuperados entre os anos de 2009 a 2019 e os seguintes critérios de inclusão e exclusão foram considerados: artigos científicos, laboratoriais e de revisão com metodologia adequada, trabalhos de relatos de casos clínicos em revistas indexadas, revisão sistemática e meta análise, foram aqueles selecionados, sendo que os artigos que não se encaixavam dentro desta exigência foram excluídos. As leituras dos textos de apoio, bem como dos artigos científicos, foram compreendidas e discutidas para a realização de seus respectivos resumos. Foram produzidos resumos informativos de todos os artigos e/ou livros texto lidos, os quais foram inseridos em ordem cronológica na revisão bibliografia do trabalho final, para que se pudesse obter embasamento científico necessário à composição do trabalho.

5 REVISÃO DE LITERATURA

Buttel *et al* (2009), avaliou o impacto que a forma de congruência do pino e seu comprimento atua na resistência à fratura das raízes extraídas e severamente danificadas. Foram separados 96 dentes uni-radiculares recentemente extraídos, que foram divididos em 4 grupos de forma aleatória (n = 24). Os condutos foram preparados de formas diferentes para cada grupo, sendo que nos grupos 1 e 2 o preparo mantinha a forma de congruência com o pino em um ajuste máximo com o canal, nos 3 e 4 essa forma não foi respeitada. No entanto, os grupos 1 e 3 receberam os preparos na profundidade de 6mm, e os, 2 e 4 em uma profundidade de 3mm. Todos os espécimes receberam pinos de fibra de vidro, adesivamente cimentados e sem efeito férula. E foram direcionados a uma carga termomecânica de 1200000x, 5-50°C, e a uma carga estática levou os experimentos ao seu limite para falha. O valor foi dado, em Newton (N), mostrando as cargas necessárias para a ruptura. Os pinos ajustados à forma de congruência não tiveram influência significativa na resistência à fratura, em ambas profundidades. Já os pinos com maiores profundidades, 6mm, tiveram sua carga média significativamente altas quando comparada com as de menores profundidades, 3mm. Buttel *et al*, ainda dentro das limitações de seu estudo, concluiu que o encaixe no interior do canal radicular não está ligada à resistência à fratura de dentes com pinos de fibra de vidro cimentados.

Theodosopoulou e Chochlidakis (2009) realizou uma revisão de literatura para avaliar os tipos de pinos intrarradiculares que apresenta melhor desempenho clínico em dentes tratados endodonticamente. Estudos foram resgatados 1.163 dos bancos de dados Medline, Cochrane e Embase, entre os anos de 1945 e 2008, nas línguas inglês, alemão e francês, referentes aos sistemas de pinos. Dos resgatados, apenas 10 foram aceitos dentro dos critérios da pesquisa. Concluíram que os pinos de fibra de carbono são significativamente melhores que os fundidos com ligas preciosas. E que os de fibra de vidro são superior aos de fibra de quartzo, porem ambos são consideravelmente melhores que os de metal fundido. Entre os metálicos, os pré-fabricados são superiores quando há a presença da férula.

Calixto *et al* (2012), avaliou a resistência de união de pinos de fibra de vidro à dentina do canal radicular, comparando diversos sistemas de cimentação. Para o estudo foi selecionado quarenta incisivos bovinos sem curvatura radiculares, dos 140 extraídos para a pesquisa, utilizando de definições específicas para seleção. Os 40 selecionados foram tratados endodonticamente, tiveram suas coroas seccionadas e os condutos foram preparados com

brocas gates-glidden #3 e brocas pós-3, em baixa rotação, a uma profundidade de 11mm. As raízes foram divididas de forma aleatória em 5 grupos iguais. Postes de fibra de vidro translúcida de dupla conicidade foram cimentados em diferentes protocolos para cada grupo. No grupo 1, foi utilizado cimento autocondicionante e sistema adesivo etch-and-rinse; no grupo 2, cimento dual-cured e sistema adesivo etch-and-rinse; no 3, cimento autocondicionante e cimento autocondicionante; no 4, cimento autocondicionante de dupla polimerização e no 5, cimento auto adesivo de dupla polimerização. A força de adesão a movimentos de expulsão foi avaliada nas três porções: cervical, medial e apical da raiz. Um microscópio estereoscópico foi usado para avaliar a interface entre o cimento resinoso e o pino. Como resultados, ele observou uma variação significativa entre os cimentos e os terços dos canais radiculares. Nesses casos, os cimentos resinosos apresentaram menores valores de retenção. No entanto, Calixto *et al* (2012), concluíram que para cimentação dos pinos de fibra de vidro o melhor protocolo são os com sistemas adesivos etch-and-rinse e autocondicionantes.

Nova *et al* (2013), comparou um cimento autocondicionante com vários cimentos resinosos autoadesivos, analisando as forças de adesão dos pinos de fibra de vidro à dentina radicular quando tracionados e avaliando os efeitos da espessura de cimentação. Foram selecionados 100 incisivos inferiores de bovinos foram recentemente extraídos, esses tiveram suas coroas totalmente seccionadas e as polpas foram retiradas e as raízes foram embebidos em resina acrílica. Os espécimes foram distribuídos em dois grupos aleatoriamente. O primeiro grupo, tiveram seus canais preparados com brocas de diâmetro 0,13mm, enquanto no segundo, foram preparados com brocas de diâmetro 1,9mm, a fim de se alterar a espessura do cimento. Todos os espécimes receberam pinos de fibra de vidro RelyX, de 0,7mm de diâmetro que seriam cimentados de formas distintas. Para isso, os grupos foram redistribuídos em 5 subgrupos: nos subgrupos 1 os pinos de fibra de vidro foram cimentados com cimento autocondicionante - Multilink Automix (MLA); nos subgrupos 2, 3, 4 e 5, foram utilizados cimentos resinosos autoadesivos G-Cem (GCM), Maxcem Elite (MXE), RelyX Unicem (RLX) e Smartcem 2 (SMC), respectivamente. Todos os subgrupos foram submetidos a uma força de tracionamento usando uma máquina de teste universal. E as superfícies do pino recoberto por cimento foram medidos com o auxílio de estereomicroscopia. Avaliou-se que para ambos os grupos, o cimento RLX se apresentou com suas forças de adesão significativamente mais elevadas. Em contrapartida, no grupo 2, o MXE se apresentou com os níveis mais baixos de forças de adesão. Os principais motivos para falhas, foi dado pela

adesividade entre o cimento e a superfície do pino, exceto no SMC, grupo 2. Nova *et al*, então concluiu que a espessura do cimento não é significativamente responsável pelas forças de adesão, porém, os tipos de cimentos resinosos atuam diretamente nas forças de adesão.

Sarkis-Onofre *et al* (2014), conferiu a retenção e a resistência de união dos pinos de fibra de vidro à dentina radicular quando utilizados cimentos resinosos regulares e os autoadesivos. Estudos, *in vitro*, foram resgatados nos quais investigaram a resistência de união dos pinos de fibra de vidro cimentados com cimentos resinosos autoadesivos e regulares. Ele usou de pesquisa, estudos do Pubmed e Scopus, sem ano limite nem idioma de publicação, sendo que sua última pesquisa era de outubro de 2012. Dois subgrupos foram analisados, sendo 1 – autoadesivo x cimento resinoso regular + adesivo de condicionamento etéreo, já no grupo 2 – autoadesivo x cimento resinoso regular + adesivo autocondicionante. Todas as comparações geraram grande variedade nos resultados, porém, uma resistência adesiva significativamente maior foi detectada para cimentos autoadesivos. Apesar da grande diversidade nos resultados dos artigos selecionados para a pesquisa, a literatura *in vitro*, indica melhora na retenção dos pinos de fibra de vidro à dentina radicular quando se usado o cimento resinoso autoadesivo.

Kainose *et al* (2015), investigou a distribuição das tensões interfaciais em dentes restaurados nas raízes com vários comprimentos de pinos. Foram usados alguns modelos tridimensionais de um dente pré-molar inferior com raízes. Partes das estruturas dentárias foram substituídas por coroas cerâmicas tendo três alturas de coroa incorporando, um poste e núcleo ou um pino de resina e núcleos com pino de fibra ou pino metálico com quatro pinos de comprimento. A análise linear dos elementos finitos foi realizada para calcular a distribuição de tensão equivalente e de cisalhamento nas interfaces entre os dentes e os pinos e núcleos sob condições de contorno simétrico mesiodistal e uma carga estática oblíqua de 400 N. Resultou se que para o pino e núcleo de resina com pinos metálicos e de fibra, a tensão de cisalhamento na interface foi maior na área cervical do que na área do pino, dependendo da altura da coroa. O pino e o núcleo da resina com pino metálico apresentaram menor tensão de cisalhamento na interface da área cervical do que a do modelo de pino de fibra; no entanto, os modelos metálicos produziram uma alta concentração de tensão de cisalhamento na interface entre o pilar e o compósito de resina. Por outro lado, para o pilar fundido e o núcleo, a tensão de cisalhamento na interface foi principalmente produzida na área posterior, que aumentou com a diminuição do comprimento dos pinos. Com base nisso conclui se que para o pino e o núcleo da resina, a integridade da ligação na região cervical teria um papel crítico na

sobrevivência do dente restaurado, enquanto que para o pino fundido e o núcleo, a ligação do pino seria essencial.

Marchionatti *et al* (2017), realizaram uma revisão sistemática para analisar o desempenho clínico e as falhas em restaurações com pinos intrarradiculares. Os estudos foram retirados dos bancos de dados PubMed/ Medline, Central e ClinicalTrials, dos 341 artigos separados, 9 foram selecionados e mais 2 estudos separados por pesquisa manual, com isso, utilizaram 11 estudos ao todo nessa revisão. Esses estudos deveriam comparar no mínimo dois tipos de retentores, pinos metálicos e pinos de fibra de vidro avaliando papel clínico e falhas, com acompanhamentos de 6 meses a 10 anos. Ambos os pinos mostraram comportamentos clínicos satisfatórios na maioria dos estudos. Com taxas de sobrevida de 71 a 100% para pinos de fibra de vidro e de 50 a 97,1% para pinos metálicos. Alguns estudos mostraram que a sobrevida dessas restaurações estão ligados diretamente com os números de paredes, altura da dentina remanescente e a presença da férula. Sobre as falhas foram analisadas que, enquanto nos pinos metálicos as falhas mais comuns são as fraturas radiculares dos remanescentes, as fraturas de coroas e a perda de retenção do pino, os pinos de fibra de vidro sofrem, na maioria das vezes, apenas perda na retenção do pino. Concluíram então, que ambos os pinos analisados seus desempenhos clínicos foram satisfatórios em curtos e médio prazo, e o remanescente dental e presença de férula aumentam a longevidade das restaurações com retentores intrarradiculares, e advertiram que estudos com períodos de tempos mais longos são necessários.

Chaudhary, Kumar E Taneja (2018), analisaram a resistência de adesão dos pinos de fibra de vidro à dentina do canal radicular, comparando o impacto causado por diversos irrigantes endodônticos usados na remoção de hidróxido de cálcio. Foram selecionados quarenta pré molares mandibulares uni-radiculares, recém extraído por motivos ortodônticos e periodontais. Os espécimes foram passados por tratamento biomecânico com limas protaper Rotar Y, até a altura de F2. Os dentes foram divididos em 4 grupos, sendo três experimentais e um de controle, sendo que este não receberia curativo com hidróxido de cálcio. Dos grupos experimentais foram utilizados os seguintes irrigantes: grupo 1, NaOCL à 2,5% e EDTA à 17%; no grupo 2, MTAD e no grupo 3, Qmix. Os canais foram obturados com guta-percha e selador AH plus. Após 24 hs, foi realizado o preparo do conduto e a cimentação do pino de fibra de vidro. As raízes foram cortadas transversalmente separando os três terços da raiz. Usando máquinas universais de ensaios, as partes seccionadas foram submetidas ao teste de resistência. Usando a análise estatística da One- Way ANOVA, o valor estatístico de p igual

a 0,05 é significativa. Os resultados foram para o grupo de controle 10,17 na cervical e 4,78 no terço apical. Nos grupos experimentais, o NAOCL/EDTA resultou em 15,84 na cervical e 8,85 na apical; o MTAD, em 20,39 e 11,66; e por fim o QMIX, em 20,98 e 12,10. Contudo, concluíram que todos os grupos apresentaram menor força de adesão na região apical da raiz quando comparados com o terço cervical, e que o Qmix teve o melhor resultado, apresentando maiores valores de força de adesão, sendo seguidos por MTAD e NAOCL/EDTA.

Jakubonyte, Cesaitis e Junevicius (2018), estudaram a resistência à fratura de raízes, quando cimentados pinos de fibra de vidro em profundidades radiculares distintas. Eles selecionaram 18 dentes extraídos recentemente, com raízes padronizadas a 15mm. Esses foram divididos em 3 grupos de quantidades iguais e tiveram seus condutos preparados com alargadores peeso e com alargadores especiais sendo assim adaptados para a cimentação dos pinos de fibra de vidro, todos os grupos foram cimentados com cimento autocondicionante, porém em profundidades diferentes. No grupo 1, utilizaram-se 2/3 do comprimento de trabalho do canal radicular como profundidade, no grupo 2, 1/2 do comprimento de trabalho do canal radicular e no grupo 3, uma profundidade de 1/3 do comprimento de trabalho do canal radicular. Os espécimes tiveram suas raízes justapostas em uma placa de metal com uma angulação de 45° e foram submetidos a uma pressão vertical no sentido vestibulo-lingual, com uma prensa hidráulica. A força da fratura foi dada até o ponto de ruptura em Newton (N). Quando analisado os dados com software ANOVA e T-test, a diferença foi estatisticamente nula entre os resultados dos 3 grupos. Sendo assim, Jakubonyte, Cesaitis e Junevicius (2018), concluíram que resistência à fratura das raízes estudadas, que foram cimentadas com pinos de fibra de vidro, não estão diretamente ligados à profundidade de cimentação.

Shafiei, Mohammadparast e Jowkar (2018), observou se que os adesivos universais, são novos sistemas que podem ser usados nos modos etch-and-rinse (ER) e autocondicionante (SE). Este estudo in vitro avaliou o desempenho de colagem de um adesivo universal em modo ER e modo SE com dois irrigantes para colocação de pinos de fibras no canal radicular. Com base nisso após a separação das raízes das coroas dos 56 incisivos centrais superiores e tratamento endodôntico, foi preparado um espaço de 10 mm. As raízes foram divididas em sete grupos de acordo com o protocolo irrigante / adesivo utilizado para cimentação de pinos: 1) hipoclorito de sódio (NaOCl) irrigante + condicionamento ácido + One-Step Plus, 2) NaOCl + Clearfil SE Bond (CSE) e 3) EDTA + CSE como controles; 4) NaOCl + All-Bond Universal (AB) no modo ER, 5) NaOCl + AB em modo SE, 6) EDTA + AB em modo SE, 7) água destilada + AB em modo SE. As postagens foram suspensas usando

o Duo-link. As raízes coladas foram seccionadas em microslices. Após o teste de força de adesão push-out (PBS), os dados em MPa foram analisados com ANOVA two-way e teste de Tukey ($\alpha = 0,05$). Resultou-se que a PBS foi significativamente afetada pelo protocolo de irrigação / adesivo e região radicular ($P < 0,05$), sem interação significativa desses fatores. O PBS de ABU no modo ER com NaOCl e no modo SE com NaOCl ou EDTA foi comparável ao dos respectivos controles. Os maiores e menores PBSs foram registrados para ABU no modo SE com EDTA ($15,38 \pm 4$) e NaOCl ($10,17 \pm 3,5$), respectivamente. PBS de AB nos modos ER e SE foi similar quando a água destilada foi usada no modo SE. Concluindo assim que o desempenho adesivo de AB no modo ER foi comparável ou diferente do modo SE, dependendo do irrigante usado para preparar o espaço pós na abordagem SE. AB pode se comportar como uma ligação confiável para pós-cimentação.

Allabban *et al* (2019), avaliou a resistência de união entre pinos intrarradiculares e a dentina, variando entre pinos de fibra de vidro e pinos de zircônia, analisando os resultados em todos os terços do conduto, sendo aplicada uma força de tração na raiz ou não. Foram selecionados 20 pré molares inferiores que tiveram suas coroas descartadas, e os canais tratados endodonticamente. Os espécimes foram divididos em 2 grupos com quantidades iguais, sendo que no grupo 1 foram cimentados pinos de fibra de vidro e o 2, pinos de zircônia. Ambos os grupos tiveram divisão em 2 subgrupos onde variavam o tipo de cimento, nos quais cimentos resinoso adesivos etch total e cimentos resinoso autoadesivos. As raízes foram seccionadas no sentido transversal em três fatias de 2mm de espessura para ser expostas a uma força de tração, esses testes foram realizados em velocidade da cabeça cruzada 0,5mm/min. Tanto nos tipos de cimentos como nos de pinos tiveram significantes variações nos resultados. Os pinos de fibra de vidro se mostraram com valores médios de resistências significativamente maiores que os pinos de zircônia. Os cimentos adesivos etch total apresentaram valores potencialmente maiores do que aos cimentos autoadesivos. Com relação ao segmento radicular, a porção apical apresentou menor resistência de união que a porção coronal. Concluíram que os pinos de fibra de vidro revelaram melhores resultados em todas as porções radiculares, proporcionaram uma melhor resistência de união, quando cimentados com cimento resinoso adesivo etch total.

Garcia *et al* (2019), avaliou as evidências disponíveis sobre as taxas de falha de dentes anteriores e posteriores tratados com restaurações pós-núcleo. Foi realizada uma pesquisa no PubMed, Scopus, Web of Science, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Biblioteca Brasileira em Odontologia, Biblioteca Cochrane e Gray, para ensaios

clínicos randomizados comparando as taxas de falha de dentes anteriores e posteriores tratados com pós-operatório, restaurações no núcleo. Resultou se que a estratégia de busca identificou 2526 artigos e 6 estudos foram incluídos na meta-análise. Nenhuma diferença na taxa de falha de restaurações pós-núcleo colocadas nos dentes anteriores e posteriores foi encontrada na maioria dos estudos. A razão de risco para dentes anteriores versus dentes posteriores foi de 1,06 (intervalo de confiança de 95% [IC], 0,69-1,64; P = 0,79). A razão de risco para incisivos versus caninos foi 3,08 (95% CI, 0,56-17,04; P = 0,20) e para pré-molares versus molares foi de 0,45 (IC 95%, 0,12-1,74; P = 0,25). Os riscos para pinos de fibra de vidro pré-fabricados em dentes anteriores, versus dentes posteriores tem sua razão dada em 1,13 (IC 95% 0,61-2,09; P = 0,70) e para postos de metal foi 1,10 (IC 95% 0,64-1,91; P = 0,72). Concluíram que as taxas de insucesso em dentes anteriores e posteriores tratados com restaurações pós-núcleo foram semelhantes no curto e médio prazo de acompanhamento. Ensaio clínico mais bem planejado comparando as taxas de sobrevida e falha dos dentes anteriores e posteriores tratados com restaurações pós-núcleo e com maior tempo de acompanhamento são necessários.

Nandini (2019) realizou uma revisão sistemática onde investigou o aspecto material da nova geração de compósitos. Com pesquisas no banco de dados PubMed, estudos em inglês publicados de 1990 a 2010, com palavras chaves “compósitos de resina indireta”, “incrustações de compósitos” e “compósitos reforçados com fibra”, foram resgatados. Mostrou que há diversos compósitos de resina indireta (IRC) no mercado. Na maioria esses IRCs apresentam bom comportamento em estudos *in vitro*, porem apresenta pouca longevidade *in vivo*. E concluiu que estudos clínicos devem ser realizados em longo prazo.

Pomini *et al* (2019), avaliou a resistência à união e à fratura, comparando pinos fundidos com os pinos de fibra de vidro, utilizando cimentação auto adesiva. Foram selecionados 56 pré-molares, uni-radulares, recém extraídos, nos quais foram divididos em 4 grupos que compararam a resistência à fratura, sendo analisados pinos fundidos com e sem o efeito férula e pinos de fibra de vidro com e sem o efeito férula. E mais 4 grupos para avaliar a força de adesão, imediata e após 6 meses em armazenamento, dos pinos fundidos e dos pinos de fibra de vidro com a dentina radicular. Foi detectado na resistência a fratura diferenças consideráveis quando se usado ambos os pinos com efeito férula. Já na força de adesão, a interação a interface pino e raiz é bem significativa. Assim, Pomini *et al*, concluiu que para cimentação auto adesiva a resistência à fratura aumenta quando é utilizado pinos fundidos com efeito férula, e que este efeito, diminui o risco de fraturas radulares. E que a força de

adesão entre pinos e dentina radicular são semelhantes para ambos os pinos, e que diferem levemente quando analisado o terço apical, e também foi analisado que a água afetou na força de adesão positivamente.

Schwindlinga *et al* (2019), relatou um caso clínico onde mostra um novo método, menos invasivo, de remoção do pino de fibra de vidro e ao mesmo tempo se conseguir o molde do canal para uma nova restauração com pino intrarradicular. Caso clínico: paciente de 62 anos de idade, portador de deficiência física, foi encaminhado com um incisivo superior fraturado na horizontal, apresentando uma altura coronal residual de aproximadamente 1 mm. Com uma avaliação endodôntica, constatou que o pino intrarradicular de fibra de vidro deveria ser removido. A posição, comprimento e eixo do futuro pino foram planejados virtualmente, devido a tomografia computadorizada de feixe cônico e sua importação para um software de planejamento de implante convencional. Com isso, uma tala dentada impressa em impressora 3D foi confeccionada, que permitiu o uso de broca espiral de 2,2mm para remoção do pino fraturado e uma nova remodelagem no canal radicular para receber um novo pino. Para este, foi planejado um pino metálico fundido, que foi cimentado adesivamente e preparado para receber uma nova coroa. Conclui-se, que para prática de pinos intrarradiculares, é viável o uso de imagens 3D, no entanto, estudos ainda precisam serem feitos para minimizar as doses de radiação e melhorar o sucesso terapêutico.

6 DISCUSSÃO

Com o advento dos pinos de fibra de vidro, a odontologia restauradora vem modificando, significativamente, seus conceitos em relação a forma de preparo e de cimentação desses retentores intrarradiculares. Isso se dá, pelo fato do pino de fibra de vidro possuir capacidade de adesão com cimento adesivo, que por sua vez se liga ao dente, formando assim um único monobloco. Uma das vantagens desse pino é ter o módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, isso permite que, quando unidos, as forças mastigatórias se distribuam por todo remanescente radicular. (JAKUBONYTE, CESAITIS E JUNEVICIUS, 2018; SHAFIEI, MOHAMMADPARAST e JOWKAR, 2018)

Quando se trata de preparo, os pinos fibrorresinosos não exigem que seja realizado um preparo para coroa total, assim preservando as estruturas coronárias que tenha um suporte de, no mínimo, 2mm de espessura evitando desgastes desnecessários preservando estrutura dental. Os pinos de fibra de vidro podem apresentar com vários formatos, desenhos e diâmetros, sendo os ideais aqueles que melhor se adaptam no canal radicular, depois de sua desobturação, sem a necessidade de maiores desgastes (BUTTEL *et al.*, 2009). Um preparo expulsivo com pinos cilíndricos abrigaria mais cimento resinoso na sua interface, isso aumentaria o fator cavitário e sua contração de polimerização, deixando o monobloco susceptível ao fracasso. (SHAFIEI, MOHAMMADPARAST e JOWKAR, 2018; CALIXTO *et al.*, 2012)

Nesse contexto, a odontologia adesiva vem se perguntando sobre a profundidade do preparo para pinos de fibra de vidro. No recente estudo dos autores Jakubonyte, Cesaitis e Junevicius (2018), Buttel *et al* (2009), dentro das limitações de seus estudos, mostraram que a resistência à fratura não estava diretamente ligada a profundidade da cimentação. Por outro lado, Allabban *et al* (2019) e Calixto *et al* (2012), afirmaram que quando se trata de segmento radicular, a porção apical apresentou menor resistência de união que a porção coronal.

Por muitas décadas, pinos metálicos fundidos foram bastante utilizados. Porém, além desses pinos não oferecer uma estética ideal pela cor e opacidade dos metais, seu módulo de

elasticidade é bem maior que o do remanescente radicular, desse modo, potencializando a possibilidade de fratura da raiz (JAKUBONYTE, CESAITIS E JUNEVICIUS, 2018; THEODOSOPOULO e CHOCHLIDAKIS, 2009). Esses pinos necessitam de um preparo expulsivo e sua porção coronária deve ser desgastada para preparo de coroa total, o que agrega maiores desgastes do remanescente dental e adquirindo uma maior fragilidade. Além do que, para pinos metálicos, é idealizado que a profundidade de sua cimentação seja respeitando o comprimento de 2/3 do remanescente radicular. Esses desgastes se explicam porque os pinos metálicos têm o módulo de elasticidade extremamente maior que o da dentina e não possuem propriedades adesivas, como os fibrorresinosos, tendo sua retenção extremamente mecânica. (JAKUBONYTE, CESAITIS E JUNEVICIUS, 2018)

Entretanto, os pinos metálicos ainda são essenciais na prática clínica, pois há o conceito que pinos de fibra de vidro necessitam do efeito férula como item indispensável para a resistência à fratura dessas restaurações. Estudos definem o efeito férula como um preparo “ombro” de profundidade de 2mm na porção cervical do remanescente coronário. Esse efeito, auxilia na força do remanescente restaurado com sistemas de pinos intrarradiculares, e tem forte influência nas distribuições das forças funcionais, laterais e de cunha, dando proteção ao remanescente dental (GARCIA *et al.*, 2019). Pomini *et al* (2019), em seu trabalho analisaram diferenças consideráveis quando se usava efeito férula em ambos os tipos de pinos, concluindo uma melhor resistência à fratura, quando a férula estava presente.

No entanto, há estudos recentes que defendem que, como o pino de fibra de vidro forma um monobloco com o cimento e o remanescente, não há necessidade da presença da férula para dissipação das forças (GARCIA *et al.*, 2019). Esse conceito muda o paradigma restaurador de dentes tratados endodonticamente, pois se a função de um retentor intrarradicular é reter o núcleo de preenchimento, e se promovermos adesão, o sistema funciona como “corpo único”, preparo com profundidade menor e menor alargamento possível seria a melhor opção. Entretanto, para essa indicação e realização o profissional precisa estar ciente de todas as etapas e detalhes do processo de adesão, desde o conhecimento do substrato dentinário no interior do canal, passando pelo sistema adesivo e cimento resinoso, pela composição e características do pino de fibra de vidro, culminando com o processo de polimerização e tipo de cimento resinoso utilizado.

Se o clínico confiar e realizar uma adesão correta, a possibilidade de preservação da estrutura dentária com menos desgaste é possível com a utilização de pino de fibra de vidro.

7 CONCLUSÃO

Dentro das limitações desse estudo, conclui-se que quando as indicações e condições do sistema de adesão são respeitadas, para pinos de fibra de vidro podem ser realizados preparos com profundidade mínima de 1/3 do comprimento radicular, e com pinos de formato que respeitam a forma original do canal radicular recém desobturado.

Foi possível concluir também, que o efeito férula reduz significativamente o insucesso da restauração com retentores intrarradiculares. Entretanto, quando o sistema adesivo é corretamente utilizado, os pinos de fibra de vidro podem ser uma boa indicação, mesmo em casos onde a férula não está presente.

Notamos que estudos com acompanhamentos clínicos de longo prazo, vem sendo necessários para melhor responder as dúvidas da odontologia adesiva.

REFERÊNCIA

- ALLABBAN, et al. Evaluation of Bond Strength of Aesthetic Type of Posts at Different Regions of Root Canal After Application of Adhesive Resin Cement. **Macedonia Journal of Medical Sciences**, Macedonia, v. 7, p. 2167-2172, 2019.
- BARATIERI, et al. Pinos intrarradiculares. In: _____ **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**. 2. v. São Paulo: Santos, p. 582-605, 2013.
- BUTTEL, et al. Influence Of Post Fit And Post Length On Fracture Resistance. **International Endodontic Journal**, Basel, v. 42, p. 47–53, 2009.
- CALIXTO et al. Effect of Resin Cement System and Root Region on the Push-out Bond Strength of a Translucent Fiber Post. **Operative Dentistry**, v. 37, n.1, p. 80-86, jan/feb. 2012.
- CHAUDHARY, Anjum. KUMAR, Mohit. TANEJA, Sonali. Evaluation of the effect of calcium hydroxide and endodontic irrigants on the push-out bond strength of fiber post - an in vitro study. **Clujul Med**, v. 91, n. 4, p. 458-461, out. 2018.
- GARCIA et al. Do anterior and posterior teeth treated with post-and-core restorations have similar failure rates? A systematic review and meta-analysis. **The Journal Of Prosthetic Dentistry**, 04 jan. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.08.004>>. Acesso em: 20 jun. 2019.
- JAKUBONYTE, Miglė. CESAITIS, Kestutis. JUNEVICIUS, Jonas. Influence Of Glass FiBre Post Cementation Depth On Dental Root Fracture. **Stomatologija, Baltic Dental And Maxillofacial Journal**, [S.l.], v. 20, n.2, p. 43-86, 2018.
- KAINOSE, et al. Stress distribution in root filled teeth restored with various post and core techniques: effect of post length and crown height. **Int Endod J**, Tokyo, v. 48, n. 31, p. 1023-1032, nov. 2015.
- MARCHIONATTI, et al. Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with posts: a systematic review. **Braz oral res**, São Paulo, v. 31 jul. 2017.
- NANDINI, S. Indirect resin composites. **J Conserv Dent**, Chennai, v. 13, n. 4, p. 184-194, 29 nov. 2010.
- NOVA et al. Pull-out bond strength of a fibre-reinforced composite post system luted with self-adhesive resin cements. **Journal of dentistry**, [S.l.], n. 4, p. 1020 –1026, 17 aug. 2013.
- PEGORARO, Luiz F. Núcleos intrarradiculares. In: PEGORARO, et al. **Prótese Fixa: Bases Para O Planejamento Em Reabilitação Oral**. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas Ltda., p. 139-178, 2013.

POMINI et al. In Vitro Fracture Resistance and Bond Strength of Self-Adhesively Luted Cast Metal and Fiber-Reinforced Composite Posts and Cores: Influence of Ferrule and Storage Time. **Int J Prosthodont**, Ponta Grossa, v. 32, n. 2, p. 205–207, mar/apr. 2019.

SARKIS-ONOFRE et al. The Role of Resin Cement on Bond Strength of Glass - fiber Posts Luted Into Root Canals: A Systematic Review and Meta-analysis of In Vitro Studies. **Operative Dentistry**, v. 39, n. 1, p. 31-44, jan/feb. 2014.

SCHWINDLINGA et al. Three-dimensional-guided removal and preparation of dental root posts—concept and feasibility. **J Prosthodont Res**, Japan, G model, p. 559-563, 16 may. 2019.

SHAFIEI, Fereshteh. MOHAMMADPARAST, Pourya. JOWKAR, Zahra. Adhesion performance of a universal adhesive in the root canal: Effect of etch-and-rinse vs. Self-etch mode. **Plos One**, 09 apr. 2018. v. 13, n. 4. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195367>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

THEODOSOPOULOU, JN. CHOCHLIDAKIS, KM. A Systematic Review Of Dowel (Post) And Core Materials And Systems. **Journal Of Prosthodontics**, [S.l.], v. 18, n. 6, p. 464-472, aug. 2009.