

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA.

FLÁVIO GIACOMETO GUIMARÃES JÚNIOR
MATHEUS HENRIQUE DANTAS CUNHA

**RETENTORES INTRARADICULARES METÁLICOS E NÃO METÁLICOS
REVISÃO DA LITERATURA**

UBERABA-MG
2020

FLAVIO GIACOMETO GUIMARÃES JÚNIOR
MATHEUS HENRIQUE DANTAS CUNHA

**RETENTORES INTRARRADICULARES METÁLICOS E NÃO METÁLICOS
REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho apresentado a Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista a conclusão do curso e Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof.Dr. Luís Henrique Borges

UBERABA-MG
2020

FLAVIO GIACOMETO GUIMARAES JUNIOR
MATHEUS HENRIQUE DANTAS CUNHA

RETENTORES INTRARRADICULARES METALICOS E NÃO METALICOS
REVISAO DE LITERATURA

Trabalho apresentado a Universidade de Uberaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião Dentista a conclusão do curso e Graduação em Odontologia.

Aprovada em: 12 / 12 / 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luis Henrique Borges – Orientador
Universidade de Uberaba



Prof. Dr. Saturnino Calabrez Filho – Banca Examinadora
Universidade de Uberaba

UBERABA-MG
2020

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por tudo, por nos dar saúde e força para chegarmos até o final.

Somo gratos à nossas famílias, em especial aos nossos pais, pelo encorajamento em nossos sonhos e acreditar que somos capazes, por ter chegando aonde chegou, e por todos os esforços investidos na nossa educação; agradecemos também nossos irmãos, por sempre nos apoiar nessa caminhada.

Deixamos um agradecimento especial ao nosso orientador e diretor do curso de odontologia da UNIUBE, Dr. Luís Henrique Borges, pelo incentivo e pela dedicação do seu escasso tempo ao nosso trabalho de conclusão de curso, e também queremos agradecer à Universidade de Uberaba e a todos os professores do nosso curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

RESUMO

A perda de estrutura dentária é uma consequência do acometimento do elemento dental por cárie dental ou trauma dentaria. Os retentores intraradiculares são utilizados na odontologia há muitos anos com finalidade de repor a estrutura dental perdida. A indústria desenvolveu ao longo dos anos, algumas opções como retentores intraradiculares, entre eles os chamados pinos metálicos fundidos, os pré-fabricados metálicos e os não metálicos como, por exemplo, os pinos de fibra de vidro. A proposta desse estudo é fazer uma revisão da literatura, sobre retentores intraradiculares metálicos e não metálicos. A metodologia utilizada foi o levantamento bibliográfico de artigos científicos, através de bases de dados do PubMed/MEDLINE, Scielo, utilizando como palavra chaves, pinos metálicos fundidos, núcleo intra-radiculares, pinos de fibra de vidro, dentro do período de 1996 até 2020. Foi realizada uma revisão de literatura, abordando todos os pesquisadores e autores, é fundamental a utilização de retentores intraradiculares para que possamos reabilitar com sucesso dentes tratados endodonticamente e torná-los parte integrante e funcional do sistema estomatognático e parte da literatura defende valores superiores de resistência à fratura dos pinos metálicos fundidos em relação aos pinos de fibra de vidro, e outras afirmam que são valores indiferentes, e ambos são capazes de suportar as forças mastigatórias. Diante da revisão de literatura podemos concluir que, a quantidade de remanescente dentinário é essencial para a seleção do retentor intraradicular, quando bem indicados, os retentores intraradiculares apresentam ótimos resultados. Os retentores intraradiculares são as melhores opções após os tratamentos endodônticos é uma grande perda coronária. Falhas podem ocorrer em qualquer tipo de retentor intraradicular, caso haja negligência do cirurgião-dentista.

Palavras chave: Pinos metálicos fundidos, Pinos de fibra de vidro, Pinos intraradiculares, Odontologia.

ABSTRACT

The loss of tooth structure is a consequence of the involvement of the dental element by dental caries or dental trauma. Intraradicular retainers have been used in dentistry for many years with the purpose of replacing lost dental structure. The industry has developed over the years, some options as intraradicular retainers, among them the so-called cast metal pins, the metal prefabricated ones and the non-metallic ones, such as fiberglass pins. The purpose of this study is to review the literature on metallic and non-metallic intraradicular retainers. The methodology used was the bibliographic survey of scientific articles, using PubMed/MEDLINE databases, Scielo, using as key words, cast metal pins, intra-root nucleus, fiberglass pins, from 1996 to 2020. A literature review was conducted, covering all researchers and authors, it is essential to use intraradicular retainers so that we can successfully rehabilitate endodontically treated teeth and make them an integral and functional part of the stomatognathic system and part of the literature defends higher values of fracture resistance of cast metal pins in relation to fiberglass pins, and others claim that they are indifferent values, and both are able to withstand masticatory forces. In view of the literature review, we can conclude that the amount of dentin remaining is essential for the selection of the intraradicular retainer, when well indicated, the intraradicular retainers present excellent results. Intraradicular retainers are the best options after endodontic treatment is a major coronary loss. Failures can occur in any type of intraradicular retainer, in case of negligence by the dentist.

Keywords: Cast metallic pins, Fiberglass pins, Intraradicular pins, Dentistry.

SUMÁRIO

	Pag.
RESUMO	05
ABSTRACT	06
1 INTRODUÇÃO	08
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	20
5 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO

Muitos pacientes apresentam grande perda de estrutura dentária em dentes tratados endodonticamente necessitando de instalação de pino intrarradiculares para auxiliar na retenção do material restaurados e reforçar a estrutura dental remanescente.

Os nucleos metálicos fundidos são indicados para condutos radiculares nos quais os pinos pré-fabricados não se adaptam corretamente às paredes, e em dentes com pouco ou nenhum remanescente coronario, porem apresentam uma desvantagem que e a possibilidade de corrosão, devido o contato dos eletrolitos presentes na saliva com a superficie do nucleo metalico fundido.

O pino de fibra de vidro são indicados no caso em que haja maior quantidade de remanescente coronario 50% ou mais, possuindo uma estetica favoravel com altos valores de adesão as resinas odontologicas, favorecendo o condicionamento coronario é são resistentes à corrosão. A utilização deste retentor dispensa fases laboratoriais, economizando custos e tempo clinico do cirurgião-dentista. (PRADO, et at. 2014).

De acordo com Reginatto et. al., (2010), pinos intrarradiculares são utilizados em procedimentos restauradores, principalmente em situações clínicas com comprometimento significativo da estrutura coronária remanescente. Contudo, é comum a ocorrência de falhas em dentes restaurados com pinos intrarradiculares, principalmente associadas à fratura radicular.

Os autores Fernandes e Dessai (2001) enfatiza a distribuição de forças e estresses durante a inserção e função do pino, além da saúde dos tecidos de suporte. Outros fatores devem ser analisados, como, comprimento do pino, diâmetro, quantidade de remanescente, efeito ferula e material do pino. Diante de todos os fatores citados, alguns fatores são imprescindíveis como o design da coroa, forças oclusais isso tera impacto direto na longevidade dos dentes restaurados. Os pinos não devem ser realizados com a intenção de reforçar o dente.

Segundo Pegoraro (2002) acrescenta que os retentores intrarradiculares estão indicados para dentes que apresenta destruição coronária e que nessesem de tratamento protético. Sendo assim, os retentores fundidos estão indicados em casos

de grande destruição coronária cujo remanescente coronário não é suficiente para prover resistência ao material de preenchimento.

Pegoraro (2002), os fatores como comprimento, diâmetro, inclinação das paredes e características superficiais devem ser analisados para propiciar retenção adequada ao retentor intrarradicular. Afirmou que o comprimento correto do retentor no interior da raiz é sinônimo de longevidade da prótese e sugeriu que o diâmetro do retentor seja de um terço do diâmetro total da raiz. Pegoraro (2002) descreveu que os retentores intrarradiculares fundidos podem ser confeccionados pelo método direto ou indireto. No método direto o retentor é modelado diretamente no conduto radicular, e o núcleo é esculpido diretamente na boca com resina acrílica quimicamente ativada e posteriormente fundida. No método indireto, o remanescente dentinário, o conduto e a porção coronária são moldados, obtendo-se um modelo sobre o qual o retentor é esculpido no laboratório.

Esta técnica é vantajosa quanto à necessidade de se confeccionar núcleos para vários dentes ou para dentes com raízes divergentes. A moldagem direta, por ter um menor número de etapas laboratoriais, reduz a possibilidade de distorções e o resultado final e a adaptação mais precisa. Assim, o tempo clínico a ser gasto pelo cirurgião dentista para o ajuste e cimentação será menor.

Afirma Pegoraro (2002) que a literatura é vasta no que diz respeito ao comprimento radicular. Entretanto, como regra geral, o comprimento do retentor intrarradicular deve atingir $2/3$ do comprimento total do remanescente dentinário, embora o mais seguro, principalmente nos dentes que apresentam perda óssea, é ter o retentor no comprimento equivalente à metade do suporte ósseo da raiz envolvida.

2 PROPOSIÇÃO

A proposta desse estudo é fazer uma revisão de literatura, sobre retentores intrarradiculares metálicos e não metálicos, suas indicações, vantagens e desvantagens e melhores formas de cimentação.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Araújo et al., (1996), realizou um estudo em laboratório para avaliar a resistência de dentes tratados endodonticamente em relação ao agente de cimentação (fosfato de zinco, resina composta, ionômero de vidro), a anatomia das paredes dos canais radiculares (paralelo-cônicas) e ao tipo de retenção utilizada nos retentores (óxido de zinco, sulcos transversais, e retenção feitas com broca). No estudo foram selecionados 54 caninos que receberam núcleos metálicos fundidos e foram submetidos à carga de tração. A força necessária para deslocar os pinos cimentados de fosfato de zinco, que, também, foi maior que a do cimento de ionômero de vidro. As paredes paralelas resistiram a uma maior força de deslocamento que as divergentes. A retenção não influenciou a quantidade de força necessária para deslocar o retentor.

Toksavul, (2005) realizou uns estudos em incisivos centrais superiores tratados endodonticamente restaurados com diferentes sistemas pinos e núcleos cobertos com copings totalmente cerâmicos, suas resistências foram testadas. Foram preparadas dez amostras para cada grupo. Os grupos 1, 2 e 3 consistiram em pinos de núcleos e cor de dentes, pinos de zircônia (Cosmopost) com núcleo composto (Tetric Ceram), pinos de zircônia (Cosmopost) com núcleo de cerâmica sob medida (Cosmo Ingot), fibra de vidro pilar reforçado (FRC Postec) com núcleo composto (Tetric Ceram), respectivamente.

O grupo 4 consistiu em um pino de titânio (eRpost) com um núcleo composto (Tetric Ceram). O grupo controle (grupo 5) consistiu em incisivos preenchidos com raiz e sem pinos. Pinos cor do dente foram cimentados nas raízes usando Variolink-2, enquanto pinos de titânio foram cimentados nas raízes usando cimento Harvard. A carga estática foi aplicada a 2 mm abaixo da borda incisal na superfície palatina de cada amostra até a fratura. Os resultados obtidos foram que houve diferenças estatisticamente significantes entre os grupos 4 e 5. Os pinos reforçados com fibra de vidro e os núcleos compostos do grupo 3 apresentaram a falha mais catastrófica e conseqüentemente, os pinos de cerâmica de zircônia podem ser utilizados na prática clínica. Em um estudo comparativo in vitro, foram examinados 60 incisivos e tratados endodonticamente, com a impressão da porção coronal de cada dente preparada.

Toksavul, (2005), a porção coronal de cada dente foi removida, mantendo um remanescente de 2 mm. Os dentes foram restaurados com pinos de zircônia, pinos de fibra de vidro, e pinos metálicos fundidos, com comprimento intrarradiculares de 6 ou 8 mm. O pino metálico fundido foi usado uma liga de níquel-cromo. Os dentes após a cimentação foram testados até a fratura em uma direção oblíqua na máquina de teste universal.

Conforme Giovanni et al., (2009) realizaram um estudo *in vitro*, cujo o objetivo foi avaliar a resistência a fratura de núcleos metálicos fundidos cromo-cobalto (Cr-Co) e pinos de fibra de vidro em diferentes comprimentos. Sessenta caninos superiores livres de carie e restauração foram selecionadas com raízes de forma semelhante. Posteriormente foram divididas em 3 grupos, com comprimento de 6 milímetros (mm), 8mm e 10mm. Cada grupo recebeu 10 pinos de fibra de vidro e 10 núcleos metálicos fundidos. O estudo apresentou nenhuma diferença estatística entre os pinos metálicos de comprimento diferentes, 6 mm (26,5 +- 13,4 Newton N), 8 mm (25,2 +- 13,9 N), e 10 mm (17,1 +- 5,2 N). Para os grupos de pinos de fibra de vidro, os pinos de 8 mm (13,4 +- 11,0 N) foram estatisticamente semelhantes ao de 6 mm (6,9 +- 4,6 N) e aos pinos de 10 mm (31,7 +- 13,1N), porém os pinos de 10 mm apresentaram maior resistência a fratura e os pinos de 6 mm apresentaram menor resistência a fratura. Houve diferença, significativa entre os grupos de pinos, apontando para maior resistência entre os pinos metálicos de comprimento diferentes. Em relação ao terço da fratura, para os núcleos metálicos o local da fratura era predominante na região apical independentemente do comprimento. Para os pinos de fibra de vidro longos (8 e 10 mm) o local da fratura era predominante na região cervical, porém pinos de fibra de vidro de 6 mm, houve uma maior incidência de fratura na região média.

Reginatto et al., (2010) avaliou através desta revisão os tipos de pinos intrarradiculares empregados e comparou os resultados de resistência à fratura quando submetidos a cargas cíclicas. Os pinos intrarradiculares são utilizados em procedimentos restauradores, principalmente em situações clínicas com comprometimento significativo da estrutura coronária remanescente. Contudo, é comum a ocorrência de falhas em dentes restaurados com pinos intrarradiculares, principalmente associadas à fratura radicular. Foram selecionados 14 estudos experimentais *in vitro* a partir de bases de dados eletrônicas (BBO, Lilacs, Pubmed, Cochrane, Scielo) desenvolvidos entre 2001 e 2008. Segundo seus estudos

resultaram que não houve fraturas dentarias durante a aplicação cíclica. Concluindo que independe do tipo de pino intrarradicular, essas fraturas vão ocorrer quando os dentes são submetidos a cargas estáticas, e não durante a aplicação de cargas cíclicas.

Mukai, Gil e Araújo (2011), avaliaram por meio do corante azul-de-metileno a resistência que diferentes agentes resinosos oferecem à passagem de fluidos que atravessam a dentina, quando da ausência de cimento radicular. Foram utilizados 48 dentes humanos unirradiculares tratados endodonticamente que receberam retentores intrarradiculares fundidos. As amostras foram divididas em 4 grupos de 12 dentes, conforme o material empregado na cimentação e assim denominados GCZ – pinos fixados com cimento de zinco; GE – com Enforce; GP – com Panavia F e GR com Rely X. Após a fixação dos retentores intrarradiculares, delimitou-se uma área medindo 1,5mm de largura e 5 mm de altura na região cervical da raiz, onde o cimento radicular foi removido com pontas diamantadas. Esta região denominada janela foi condicionada com ácido cítrico para remoção do magma gerado pela ação das brocas. Exceto nessa área, os dentes foram impermeabilizados externamente e depois submersos em solução de azul-de-metileno a 1% por 48 horas. Decorrido este período, foram desgastados no sentido mesio-distal, escaneados e avaliados com o auxílio do programa imagelab.

Os dados foram submetidos ao teste de análise de variância não-paramétrico de Kruskal Wallis ($p < 0,05$). Os resultados obtidos ocorreram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos ($p < 0,01$) na comparação da superfície empregada pelo corante na película de cimento. O Panavia F foi mais resistente à infiltração que os demais agentes, seguindo do Enforce. Rely X e Cimento de zinco, respectivamente. Os dois últimos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes. Na ausência do cimento radicular, o Panavia F promove melhor impermeabilização ao sistema de canais radiculares.

Soares, et al., (2012) realizam uma pesquisa no MEDLINE por estudos científicos que relataram a incidência de fraturas radiculares de dentes tratados endodonticamente e restaurados com pinos metálicos e pinos de fibra de vidro com acompanhamento de mais de 5 anos. Sete ensaios clínicos randomizados foram incluídos e foi concluído que os pinos metálicos fundidos tiveram uma sobrevivência de 90%, e os pinos pré-fabricados de fibra de vidro tiveram uma sobrevivência de 83,9%.

Segundo Valdivia et al., (2012) o objetivo deste estudo in vitro foi avaliar o efeito na deformação, resistência à fratura e modo de fratura de incisivos humanos tratados endodonticamente de 4 tipos de restaurações com ou sem pinos de fibra de vidro após a ciclagem térmica. Noventa incisivos centrais superiores humanos foram selecionados e divididos em 1 grupo controle 8 grupos de tratamento (n = 10). Os dentes foram tratados endodonticamente e receberam 2 grandes preparações de classe 3, simulando destruição coronal. Os dentes foram então restaurados com ou sem pinos de fibra de vidro e usando 4 técnicas restauradoras: resina composta direta, faceta composta direta, faceta de cerâmica feldspática ou coroa de cerâmica feldspática. Após o envelhecimento artificial por ciclagem térmica, os incisivos foram carregados em um ângulo de 135 graus e a deformação foi medida usando medidores de tensão colocados na superfície facial e proximal da raiz. Os espécimes foram posteriormente carregados até o ponto de fratura. Os resultados de deformação e resistência à fratura foram analisados por ANOVA de 1 e 2 fatores, seguido pelos teste de tukey HSD e Dunnett ($\alpha = 0,05$). As análises unilaterais mostraram que o grupo controle e a restauração direta de resina composta com e sem os grupos de pino apresentaram valores de resistência a fraturas significativamente maiores ($P < 0,001$). As análises bidirecionais não mostraram diferenças significativas para o sistema de correio. Os valores de deformação proximal foram maiores nos grupos controle e resinas compostas e menores nos grupos cerâmicas Feldspáticas. A conclusão é que a presença de pinos de fibra de vidro não aumentou a resistência à fratura de incisivos tratados endodonticamente. Restaurações de resina composta conservadoras apresentaram maiores valores de resistência à fratura.

Segundo Carlos et al.,(2013) quarenta e dois pré-molares uni radiculares foram tratados endodonticamente e selecionados em 6 grupos experimentais com o objetivo de analisar o sistema de pino e cimento, 3 grupos foram restaurados com pino de fibra de vidro e cimento de ionômero de vidro modificados por resina, cimento de resina com polimerização dupla ou cimento de resina quimicamente ativado. Os outros 3 grupos foram restaurados com pino e núcleo de ouro fundido e os mesmos 3 cimentos. Todo o sistema foi submetido à compressão contínua em uma máquina de teste universal, e limite de fratura localizado na região do terço cervical, terço médio ou terço apical, foram observados. Constatou que o pino de

fibra de vidro cimentado com ionômero de vidro modificado por resina aumentou a resistência à fratura.

Erico et al., (2014) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a influência do comprimento do pino de fibra de vidro na resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente. Quarenta caninos superiores humanos intactos foram selecionados e divididos em 4 grupos, o grupo controle consistindo em dentes restaurados com um pino e núcleo moldado em ouro personalizado, com um comprimento de dois terços da raiz. Outros grupos receberam pinos pré-fabricados de fibra de vidro em diferentes comprimentos: grupo 1/3, retirada de um terço do material de vedação (5 mm); grupo 1/2, remoção de metade do material de vedação (7,5 mm); e grupo 2/3, remoção de dois terços do material de vedação (10 mm). Todos os pinos foram cimentados com cimento resinoso, e os pinos de fibra de vidro receberam núcleo de resina composta. Todos os núcleos foram restaurados com uma coroa metálica e submetidos a uma carga compressiva até que ocorresse a falha. Os resultados foram avaliados por ANOVA de uma via. A ANOVA mostrou diferenças significativas entre os grupos ($P < 0,002$). O grupo controle apresentou resistência significativamente maior à carga estática do que os outros grupos (grupo controle, 634,94 N; grupo 1/3, 200,01 N; grupo 1/2, 212,17 N; e grupo 2/3, 236,08 N;) embora os dentes restaurados com pino fundido e núcleo suportassem uma carga compressiva maior, todos eles fraturaram de forma catastrófica. Para dentes restaurados com pinos de fibra de vidro, a falha ocorreu na junção entre o núcleo de resina composta e a raiz. Conclui que o comprimento dos pinos de fibra de vidro não influenciou a carga da fratura, mas os pinos e núcleos fundidos que se estendiam por dois terços do comprimento da raiz apresentaram resistência à fratura significativamente maior do que os pinos de fibra de vidro.

Minguiniet al., (2014), avaliaram clinicamente e radiograficamente pinos intrarradiculares diretos e indiretos em região anterior. Foram selecionados 40 pacientes apresentando pino(s) de fibra de vidro e/ou metálico, com um mínimo de 1 ano de cimentação. Realizarão novas radiografias e em seguida avaliação clínica e radiográfica para a verificação da proporção 1-Pino/Osso; 2-Pino/Raiz para confirmação de sucesso ou insucesso. Os resultados demonstraram que o comprimento dos pinos foi menor que o padronizado 2/3 em relação ao comprimento da raiz. O mínimo de 1/2 da distância entre a crista óssea e o ápice radicular. A largura do pino correspondendo a 1/3 do diâmetro raiz. Pode-se concluir que para

obter sucesso clínico não se faz necessário o comprimento do pino ser 2/3 quando se tem a combinação adequada de pinos e cimento, assim temos preservação e desgaste mínimo de estrutura dentária. A largura do pino não deverá ser maior que 1/3 da largura da raiz, ele deve ser suficiente para manter sua rigidez e promover retenção necessária.

Jelena, Davine e Marco (2014) realizaram um estudo por meio de análise de elementos finitos o efeito de diferentes alturas de remanescente coronário (efeito férula) na distribuição de tensões dentro de cada parte de um primeiro pré-molar superior (MFP) restaurado com pinos de resina reforçada com fibra de vidro adesiva (GFRR) e uma coroa de cerâmica. Quatro modelos foram criados representando diferentes graus de perda de tecido coronal (0 mm, 1mm, 2mm, e 3mm de altura). O primeiro conjunto de execuções de computação foi realizado para fins de validação do modelo FE in vivo. Na segunda parte, uma força de 200 N foi aplicada na cúspide vestibular direcionada a 45 graus em relação ao eixo longitudinal do dente. Os principais valores de tensões e distribuição foram registrados na raiz, pilar, pinos, coroa e interfaces adesivas relacionadas.

Todos os modelos FE mostraram distribuição semelhante de tensões dentro das raízes, com maior tensão presente na área do chanfro. Os valores de tensão nas interfaces adesivas diminuiriam com o aumento da altura do pino.

Cadorin (2015) realizou uma análise comparativa entre os retentores intrarradiculares, comparando a resistência à fratura do núcleo metálico fundido e pino de fibra de vidro e tipos de fratura. Concluíram que usar os pinos intrarradiculares pré-fabricados na reconstrução de dentes tratados endodonticamente é uma boa opção, embora, muitos ainda fazem o uso de pinos metálicos fundidos, esses possuem algumas restrições diante da constante melhora dos pinos de fibra de vidro e todos os seus benefícios como estética e módulo de elasticidade próximo ao da dentina, diminuem o risco de fraturas radiculares gerando falhas restauráveis.

Louro et al. (2015), publicou um relato de caso clínico, abordando a utilização de retentores intra-radicular na reabilitação de dentes com grandes destruições coronárias. Baseado em estudos os autores relataram que o núcleo metálico fundido ainda tem sua indicação na Odontologia. Foi apresentado um caso clínico de um dente tratado endodonticamente e reconstruído com núcleo metálico fundido e uma coroa metalo-cerâmica. Os autores afirmaram que os pinos metálicos

fundido são os 14 mais utilizados em dentes tratados endodonticamente com ampla destruição coronal, além de tudo sua vantagem é que não se faz necessário o preenchimento posterior, já que a porção coronal é feita em laboratório. Entretanto, concluíram que clinicamente, para a escolha de um pino ou núcleo metálico fundido em dentes tratados endodonticamente deve ser baseada na quantidade de estrutura dental remanescente, porém deve-se levar em conta algumas considerações como a posição que o dente ocupa no arco, o tipo de oclusão do paciente, entre outros.

Melo et. al. (2015), realizou um relato de caso clínico com a utilização de pinos intrarradiculares de fibra de vidro, restaurados com restaurações de resina composta como uma alternativa viável, que proporciona um bom resultado estético, além de ser um recurso veloz, pois elimina a etapa laboratorial, sem apresentar custo alto. O processo foi realizado com o intuito de gerar retenção ao material restaurador definitivo e reforçar a porção coronária remanescente do elemento dentário, minimizando, assim, a probabilidade de fratura. Conclui-se que os pinos de fibra de vidro possuem vantagens, em dentes anteriores quando da presença de remanescente coronário, uma boa adesão químico-mecânica; um bom travamento no terço apical; uma boa área de espalhamento, onde o pino adapta-se a região cervical do dente; utilização de sistemas adesivos e cimento resinoso dual aplicado separadamente; adaptação do pino no interior do canal quanto melhor for melhor será a estabilidade e longevidade da restauração.

Cloet, Debels e Naert (2017), realizaram alguns estudos fizeram uma comparação da resistência de pinos pré-fabricados de fibra de vidro, pinos de fibra de vidro sobre medida, pinos forjados a base de liga de ouro e núcleos fundidos. E essa comparação resultou em uma seguinte conclusão que após 5 anos de acompanhamento eliminarão os sistemas de núcleo de ouro.

Tribst et al., (2018), o estudo em questão procurou ponderar a distribuição de tensões da contração de polimerização e a resistência de união de distintos pinos de fibra de vidro (FRC). Para realização da Análise por Elementos Finitos, dois modelos (incisivo central superior) restaurados com FRC foram usados em duas condições: FRC convencionalmente cimentado e pino de fibra anatomizado com resina composta (RFRC). Dessa forma, os dois modelos foram restaurados com uma coroa de cerâmica. Ambos ganharam uma carga de 100N na superfície lingual. Todos os materiais foram analisados homogêneos, elásticos lineares e isotrópicos. Os modelos foram divididos em número finitos de elementos quadráticos.

A retração de polimerização (PS) foi afetada por analogia térmica e as tensões residuais obtidas usando os critérios de von-Mises, Tensão Máxima Principal e Cisalhamento. Concomitantemente, o teste pull-out foi efetivado para avaliar a força de união dos grupos após fadiga mecânica. Os resultados foram avaliados por one-way ANOVA e Tukey, o grupo convencional dirigiu mais tensão residual na linha de cimento em todos os critérios analisados. Concluindo o Grupo anatomizado apresentaram desempenho superior ao grupo convencional, simultaneamente, para os valores de distribuição de tensão e força de união. Falhas adesivas e mistas incidiram em ambos os grupos. Sendo assim, anatomizar o FRC diminui a tensão provocada pela contração do cimento, promovendo valores superiores de resistência de união.

Segundo, Eid et al. (2019), testaram a resistência á fratura e o padrão de falha de dentes tratados endodonticamente que foram restaurados com pinos desenvolvidos por CAD/CAM e núcleos usando uma fibra reforçada material composto por (FCR) e um polímero de alta densidade. Trinta e dois pré-molares foram extraídos e selecionados, tratados endodonticamente e restaurados com os pinos, foram divididos aleatoriamente em três grupos (n=10) de acordo com cada material: grupo 1 (RXP): pinos de fibra (Rely X, 3MESPE) com formação de núcleo composto por (Filtek Bulk Fill Posterior, 3M-ESPE) como um grupo de controle grupo 2 (BLC): pilar e núcleo fresado de uma peça a partir de blocos compósitos reforçados com fibra (Trilor, Bioloren); e grupo 3 (AMC): pilar e núcleo fresado de uma peça a partir de discos híbridos de cerâmica (Ambarino, crme) todos os pinos foram cimentados com um cimento resinoso auto adesivo (Rely XU200, 3MESPE). A resistência a fratura foi testada usando uma maquina de teste universal, falhas foram observadas visualmente e radiograficamente e avaliados. Os resultados dos valores médios de resistência à fratura foram: 426,08 +- 128,26 N para o grupo 1 (RX P), 367,06+-72,34N para o grupo 2 (BLC) e 620,02 +- 54,29 N para o grupo 3 (AMC). Analise estatística revelaram que o grupo 3 apresentou a maior carga a maior carga media de fraturas em comparação com os outros grupos. Falhas foram coesas no grupo 2 e 3 misturadas no grupo 1 sem falhas catastróficas relatadas em todos os grupos. Os pinos e núcleos CAD/CAM feitos de polímero de alta densidade apresentaram um desempenho melhor que os pinos de fibra pré-fabricados.

Ashutosh; Rahul, (2020) constatou que não houve diferença significativa na resistência a fratura entre os pinos com o comprimento de 6 ou 8 mm, estender o

comprimento do pino não aumenta significativamente a resistência à fratura dos dentes restaurados. Os pinos de zircônia representam uma alternativa viável ao pino metálico fundido durante as restaurações estéticas de dentes anteriores tratados endodonticamente.

4 DISCUSSÃO

De acordo com Bonfante et. al., 2014 afirmaram que os pinos metálicos fundidos possuem maior resistência a fratura do que pinos de fibra de vidro. Isso ocorre devido ao maior módulo de elasticidade dos pinos metálicos e conseqüentemente maiores rigidez, suportando cargas mais elevadas descompressão. Enquanto Xible et al., (2006); Ramalho et al., (2008); Castro et al., (2012) não encontraram diferença estatisticamente significativa em relação à resistência, fratura de núcleo metálico fundido e pino de fibra de vidro.

Minguini et. al., (2014) concluíram que para obter sucesso clínico não se faz necessário o comprimento do pino ser 2/3 quando se tem a combinação adequada de pinos e cimento, enquanto Pegoraro (2002), concluiu que, como regra geral, o comprimento do retentor intrarradicular deve atingir 2/3 do comprimento total do remanescente, principalmente nos dentes que apresentam perda óssea.

Os autores Ashutosh e Rahul (2020) concluiu que estender o comprimento do pino não aumenta significativamente a resistência à fratura dos dentes restaurados, já Erico et al. (2014) concluiu que os pinos de fibra de vidro e núcleos fundidos que se estenderam por dois terço do comprimento da raiz apresentaram resistência a fratura.

Louro et al., (2008) concluiu que clinicamente, para a escolha de um núcleo metálico fundido em dentes tratados endodonticamente deve ser baseada na quantidade de estrutura dental remanescente, porém, Prado et al., (2014) concluiu que os núcleos metálicos são indicados para condutos radiculares nos quais os pinos pré-fabricados não se adaptam corretamente as paredes do conduto.

Giovani et al., (2009) constatou que houve diferença, significativa entre os pinos para maior resistência entre os pinos metálicos de comprimento diferentes. Em relação ao terço da fratura, para os núcleos metálicos o local da fratura era predominante na região apical independente do comprimento. Para os pinos de fibra de vidro longos (8 e 10 mm) o local da fratura era predominante na região cervical, porém pinos de fibra de vidro de (6 mm), houve uma maior incidência de fratura na região média, porém, Reginatto et al., (2010) concluiu que independente do tipo de pino intrarradicular, essas fraturas vão ocorrer quando os dentes são submetidos a cargas estáticas, e não durante a aplicação de cargas cíclicas, já Toksavul, S

(2005) concluiu que os pinos reforçados com fibra de vidro de cerâmica sob medida apresentaram a falha mais catastrófica em comparação aos pinos de titânio, já os pinos de cerâmica de zircônia foi constatado que teve melhor desempenho e que podem ser utilizados na prática clínica

Segundo Eid et al., (2009) concluíram que os pinos e núcleos CAD/CAM feitos de polímero de alta densidade apresentaram um desempenho melhor que os pinos de fibra pré-fabricados, já Andréia et al., (2012) em seu estudo concluiu que a presença de pinos de fibra de vidro não aumentou a resistência à fratura de incisivos tratados endodonticamente, já as restaurações em resina composta conservadoras apresentaram maiores resistências à fratura.

Soares et al., (2012) constatou que a força necessária para deslocar os pinos cimentados com cimento de fosfato de zinco, que, também, foi maior que a do cimento de ionômero de vidro e que a retenção não influenciou a quantidade de força necessária para deslocar o retentor, já Carlos et al., (2013) constatou que o pino de fibra de vidro cimentado com ionômero de vidro modificado por resina aumentou a resistência à fratura, e Tribst et al., (2018) concluiu que os pinos de fibra anatomizados com resina composta apresentaram desempenho superior ao pino de fibra de vidro, para os valores de distribuição de tensão e forças de união, sendo assim, anatomizar o pino de fibra de vidro diminuiu a tensão provocada pela contração do cimento, promovendo valores superiores de resistência de união.

Após análise dos estudos podemos concluir que os retentores intrarradiculares quando bem indicados podemos ter ótimos resultados de força e resistência.

5 CONCLUSÃO

Diante desta revisão de literatura podemos concluir que: a quantidade de remanescente dentinário é essencial para a seleção do retentor intrarradicular. Quando bem indicados, os retentores intrarradiculares apresentam ótimos resultados. Os retentores intrarradiculares são as melhores opções após o tratamento endodôntico e uma grande perda coronária. Falhas podem ocorrer em qualquer tipo de retentor intrarradicular, caso haja negligência do cirurgião-dentista.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S.; VINHA, D.; TURBINO, M. L. Retenção de núcleos intracanal: variação de forma, do tratamento superficial e do agente cimentante. **Revista OdontoUniv.** São Paulo 1996.10(4):303-7.

ASHUTOSH, B. P.; RAHUL, S. K. In vitro fracture resistance of zirconia, fiberglass and cast metal pins with different lengths, **J Indian Prosthodont.** Soc. p. 202-207, 2020.

BONFANTE, G. et al. Fracture strength of teeth with flared root canals restored with glass fibre posts. Paulo: Artes Médicas, 2001. Cap. 6, p.348-379.

CADORIN, A. M. Análise comparativa entre os retentores intrarradiculares. Comparação da resistência à fratura do núcleo metálico fundido e pino de fibra de vidro e tipos de fratura: revisão de literatura. [**Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação**]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2015.

CARLOS, T. et al., Resistência a fratura de dentes tratados endodonticamente restaurados com pinos reforçados com fibra de vidro e pinos e núcleos de ouro fundidos cimentados com três cimentos. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, p. 127–133, 2013.

CASTRO, C. G. et al. Fracture Resistance And mode of failure of various types of root filled teeth. **Int. Endod. J.** Uberlandia, v. 45, p. 840-847, 2012.

CLOET, E.; DEBELS, E.; NAERT, I. Controlled Clinical Trial on the Outcome of Glass Fiber composite Core Versus Wrought Posts and Cast Cores for the Restoration of Endodontically treated teeth: A 5-Year Follow-up Study. Edição 1. (1): 71-79 Jan-Feb, 2017.

EID, R.; JULOSK, J.; OUNSI, H.; SILWAIDI, M.; FERRARI, M.; SALAMEH, Z. Fracture Resistance and Failure Pattern of Endodontically Treated Teeth Restored with Computer-aided Design/Computer-aided Manufacturing Post and Cores: A Pilot Study. **J Contemp Dent Pract.**(1): 56-63 Jan 2019.

ERICO, B. F et al. Resistência à fratura de dentes tratados endodonticamente restaurados com pinos de fibra de vidro de diferentes comprimentos. **J Prosthet Dent.** p 30-34; 111 (1): 30-4, janeiro 2014.

FERNANDES, A. S.; DESSAI, G. S. Fatores que afetam a resistência à fratura de dentes reconstruídos após o núcleo: uma revisão. **Int J Prosthodont.** 14(4): 355-63 Jul-Aug, 2001.

GIOVANI, A. R et al., In vitro fracture resistance of glass-fiber and cast metal posts with different lengths. **J.Prosthet. Dent.**, Ribeirão Preto, v. 101, p. 183-188, 2009.

JELENA, J.; DAVIDE, A.; MARCO, F. The effect of the tip height on the stress distribution inside a tooth restored with fiber pins and ceramic crown: a finite element analysis. **Dent Master**, p 1304-1315; 30 (12): outubro, 2014.

LOURO, RENATA L; VIERA, IAN M; FIRME, CAMILA T. Uso do núcleo metálico fundido na reconstrução de dentes tratados endodonticamente: relato de caso clínico. UFES: Revista Odontológica 2008. Disponível em: <http://docplayer.com.br/19832932-Uso-do-nucleo-metalico-fundidona-reconstrucao-de-dentes-tratados-endodonticamente-relato-de-caso-clinico.html>. Acesso em: 7 de out. 2020

MUKAI, Marcio Katsuyoshi; GIL, Carlos; ARAÚJO, Túlio Pessoa de. Resistência de Cimentos Resinosos Empregados na Fixação de Retentores Intraradiculares à Passagem de Fluidos que Atravessam a Dentina. Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada, vol. 11, núm. 1, enero-marzo, 2011, pp. 111-116

MELO, A. R. S.; ALMEIDA, A. N. C. L.; SALES, T. L. L.; MADUREIRA, I.T.; FIGUEIROA, A.; LEITE, E. B. da C. Reconstruction of severely destroyed Teeth with glass fiber pin. *Odontol. Clín.-Cient. Recife*, 14(3) 725 - 728, jul./set., 2015. Disponível em: <<http://revodonto.bvsalud.org/pdf/occ/v14n3/a09v14n3.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2020.

MINGUINI, MARIA E; MANTOVANI, MATHEUS B.; LOLLI, LUIZ F; SILVA, CLEVERSON O; PROGIANTE, PATRICIA; MARSON, FABIANO C. Estudo clínico de pinos intraradiculares diretos e indiretos em região anterior. **Revista Uningá Review**, vol. 20, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1575>>. Acesso em: 10 out. 2020.

PEGORARO, L. F. et al. **Prótese Fixa** (Série 7 EAP – APCD). 3 ed. São Paulo: Artes Médicas. 2002.

PRADO, A. A. M.; KOHL, M. C. J.; NOGUEIRA, D. R.; MARTINS, G. R. V. Retentores Intraradiculares: Revisão da Literatura. UNOPAR. **Ciênc Biol Saúde.** (1):51-5 2014.

REGINATTO, T.; GARBIN, C. A.; COGO, D. M.; RIGO, L. Resistência à fratura de dentes com pinos intrarradiculares sob carga clínica: Uma revisão crítica. **Revista Uningá Review**, vol. 1, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/474>>. Acesso em: 1 out. 2020.

SOARES, J.C.; VALDIVIA, M.C.A.; SILVA, R.G.; SANTANA, R.F.; MENEZES, S.M. Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review. Ribeirão Preto Braz. **Dent. J.** vol.23, no.2 Mar-Apr. 2012.

TOKSAVUL, S.; TOMAN, H.; UYULGAN, B.; SCHMAGE, P.; NERGIZ, EU. Effect of cementing agents and reconstruction techniques on fracture resistance of prefabricated post-systems. **J Oral Rehabil.** Volume 39, Number 1. 2005.

TRIBST, J.P.M.; DAL PIVA, A.M.O.; SOUZA, R.O.A.; BORGES, A.L.S.; BOTTINO, M.A. Efeito da aromatização de pinos de fibra de vidro pré-fabricados com resina composta na distribuição de tensões e resistência adesiva: análises in silício e in vitro. **Archives of Health Investigation**, vol. 7, 2018

XIBLE, A. A. et al. Effect of cyclic loading on fracture strength of endodontically treated teeth restored with conventional and esthetic posts. **J. Appl. Oral. Sci.**, Vitória, v. 14, p. 297-303, 2006.

VALDIVIA, D. C. M. et al., O efeito da presença de fibra e técnica restauradora no comportamento biomecânico de incisivos superiores tratados endodonticamente: um estudo in vitro. **The journal of Prosthetic Dentistry**. V. 108, edição 3, p 147-157, 2012.