

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Antonio Fernandes

**APLICABILIDADE DOS RETENTORES INTRARRADICULARES: Uma Revisão de
Literatura**

**OSASCO-SP
2021**

Antonio Fernandes

**APLICABILIDADE DOS RETENTORES INTRARRADICULARES: Uma Revisão de
Literatura**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Endodontia.

Área de concentração: Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo dos Santos

**OSASCO-SP
2021**



Antonio Fernandes

**APLICABILIDADE DOS RETENTORES INTRARRADICULARES: Uma
Revisão de Literatura**

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Endodontia

Área de concentração: Endodontia

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Profa. Dra. Laila Gonzales Freire – ABO OSASCO

Prof. Dr. Marcelo dos Santos – ABO OSASCO

Profa. Dra. Sandra Soares Kühne Busquim – ABO OSASCO

Osasco, 22 de setembro de 2021

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, à minha família, pelo incentivo, carinho e amor, aos meus professores e amigos de curso que estiveram comigo nessa jornada, compartilhando conhecimento, apoio e parceria, contribuindo para o meu sucesso profissional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me capacitar e me dar forças para superar as dificuldades.

À minha família pela compreensão e carinho.

À todos os professores do curso, por toda dedicação.

Aos meus colegas de curso.

Ao professor orientador Marcelo dos Santos.

Aos funcionários da ABO, pelo apoio.

Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes.
(Martin Luther King)

RESUMO

A reconstrução do elemento dental tratado endodonticamente requer do cirurgião dentista um conhecimento adequado quanto a utilização dos diferentes tipos de pinos e núcleos existentes no mercado odontológico. Diante deste conhecimento, o profissional irá colocar o dente em função e estética, devolvendo ao paciente saúde e bem estar. A seleção do sistema de pinos e núcleos é um desafio para o cirurgião dentista, pois existem fatores complexos para a escolha, visto que o tipo de retentor intrarradicular pode afetar o desempenho clínico, levando ao fracasso da reabilitação. Assim, baseado na literatura, vários fatores influenciarão na seleção do pino ou núcleo, tais como: compatibilidade do material, anatomia do dente a ser reabilitado, comprimento da raiz do elemento dental, largura da raiz, retenção do pino ou núcleo, capacidade de adesão ao remanescente dental, reversibilidade, e etc. Diante deste desafio caberá ao clínico seguir as orientações técnico-científicas das literaturas consultadas, seguindo assim as recomendações propostas, ficando ele bem orientado na seleção do sistema de pinos ou núcleos. Este estudo tem como intuito fornecer subsídios ao cirurgião dentista quanto ao tipo de pinos e núcleos intrarradiculares bem como na escolha correta para os diferentes casos, devolvendo assim a função e a estética do elemento dental.

Palavras-chave: retentores intrarradiculares; pinos intrarradiculares; núcleo dental.

ABSTRACT

The reconstruction of the endodontically treated dental element requires the dentist to have adequate knowledge regarding the use of the different types of pins and cores existing in the dental market. In view of this knowledge, the professional will put the tooth into an aesthetic function, returning the patient to health and well-being. The selection of the pin and core system is a challenge for the dental surgeon, as there are complex factors to choose from, since the type of intraradicular retainer can affect clinical performance, leading to the failure of rehabilitation. Thus, based on the literature, several factors will influence the selection of the pin or core, such as: material compatibility, anatomy of the tooth to be rehabilitated, root length of the dental element, root width, pin or core retention, adhesion capacity to the dental remnant, reversibility, etc. Faced with this challenge, it will be up to the clinician to follow the technical-scientific guidelines of the consulted literature, thus following the proposed recommendations, and he will be well guided in the selection of the pin or core system. This study aims to provide subsidies to the Dental Surgeon regarding the type of pins and intraradicular nuclei as well as the correct choice for different cases, thus returning the function and aesthetics of the dental element.

Keywords: intraradicular retainers; intraradicular pins; dental core.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PROPOSIÇÃO	11
3. REVISÃO DA LITERATURA	12
5. DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

A perda de estrutura dentária devido a cáries, acesso endodôntico invasivo, iatrogenias, traumas, lesões não cariosas e restaurações extensas podem resultar em perda de suporte dentário.

Devido a esses acontecimentos, a maioria dos dentes tratados endodonticamente são restaurados com um sistema de pino e núcleo seguido por uma restauração ou coroa. Contudo, para que a restauração tenha sucesso a longo prazo, um sistema de pino ideal deverá ter os seguintes critérios: propriedades físicas similares às da dentina, máxima retenção com mínima remoção dentinária, distribuição uniforme do estresse funcional ao longo da superfície radicular, compatibilidade estética com a restauração definitiva e os tecidos circunjacentes, mínimo estresse durante a instalação e a cimentação, resistência ao deslocamento, boa retenção do núcleo, reversibilidade, compatibilidade do material com o núcleo, finalidade de uso, segurança, confiabilidade e custo razoável.

Portanto, o cirurgião dentista deve ter conhecimento na seleção correta de sistema de pino e núcleo que seja compatível com as necessidades biológicas, mecânicas e estéticas de cada dente individualizado.

O intuito desse trabalho é fazer uma revisão de literatura, destacando pontos relevantes de maneira que induza os cirurgiões dentistas a buscarem o conhecimento mais adequado para a reabilitação do elemento dental, devolvendo sua forma e colocando-o em função na cavidade oral.

2. PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi analisar, através de uma revisão de literatura, os diferentes tipos de pino e núcleo intrarradicular de forma a orientar os profissionais dentistas quanto a suas utilizações em diferentes casos, onde o tratamento endodôntico foi realizado e o dente precisa de reabilitação.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Para o sucesso dos dentes tratados endodonticamente, ideias clínicas do nosso passado colaboraram para o desenvolvimento técnico-científico e metodológico, incentivando assim muitas pesquisas até os dias atuais.

Segundo Moro *et al.* (2005) a fabricação dos primeiros pinos intrarradiculares começaram com Pierre Fauchard em 1728.

- 1800 - a madeira substituiu o metal (coroa pivot);
- 1839 - Harris sugeriu que o ouro e a platina eram superiores ao latão, prata e cobre, os quais tendiam a oxidar;
- 1849 - Tomes propôs o princípio das dimensões do pino;
 - FH Clarck desenvolveu uma cavilha de mola;
 - GV Black desenvolveu uma coroa de porcelana fundida ao metal fixada por um parafuso inserido no canal preenchido com folha de ouro;
- 1888 - The "RICHMOND CROWN". Uma única peça, uma coroa retida a pino, com uma face de porcelana, foi desenvolvida para funcionar como um retentor de uma ponte fixa;
- 1930 - Surgiram os núcleos metálicos fundidos desenvolvidos para substituir as coroas retidas a pino de peça única;
- 1960 - Os pinos pré fabricados foram introduzidos, inclusive já se falava em pinos de fibra de carbono;
- 1990 - Duret *et al.* descreveram um material não metálico para a fabricação de pinos baseado no princípio do reforço de fibras de carbono. Surgiu então a 2ª geração de pinos estéticos, translúcidos, cor de dente e compostos puramente de fibra de vidro e quartzo;
- 1996 - Meyenberg introduziu os pinos de zircônio.

Os pinos pré-fabricados de fibra de carbono foram introduzidos no início dos anos 90 como alternativa aos pinos metálicos que apresentavam problemas (MORO, *et al.*, 2005).

A literatura e o conhecimento técnico científico nos define que a função do retentor intrarradicular é de reter o material restaurador ou uma prótese. Para isso um planejamento biomecânico deve ser executado de forma a considerar:

- Correção dos condutos anormais;
- Restauração parcial ou total;
- Restabelecimento funcional do sistema mastigatório;
- Prevenção de ofensas posteriores;
- Restauração do tônus muscular;
- Restauração dos tecidos de suporte;
- Estabilidade oclusal;
- Estabilidade biomecânica.

O cirurgião dentista também deve recorrer aos princípios dos preparos em prótese fixa. Estes princípios irão ajudar na conduta do profissional no preparo do conduto radicular, são eles:

- Preservação da estrutura dental;
- Retenção e resistência;
- Durabilidade da estrutura;
- Integridade das margens;
- Preservação do periodonto (SHILLINGBURG, *et al.*, 1998).

No princípio de retenção impede que a restauração saia pelo longo eixo de inserção, já no princípio da resistência impede o deslocamento da restauração pelas forças que atuam em direção apical ou oblíqua, além de impedir qualquer movimento da restauração sob ação das forças oclusais (SHILLINGBURG, *et al.*, 1998).

No planejamento biomecânico deve-se considerar também:

- Nível de inserção óssea;
- Qualidade da obturação do canal;
- Ausência de lesão periapical, de furca e reabsorções;
- Limite apical da obturação;
- Resistência de canais não tratados;
- Comprimento, forma e inclinação das raízes;
- Forma e espessura das paredes do conduto.

A quantidade do remanescente coronário deve ser avaliada para a escolha do tipo de retentor intrarradicular o ideal desse seria de batente plano, espessura mais que 1 milímetro e perpendicular às forças oclusais (PEGORARO, *et al.*, 2014).

Na biomecânica do preparo do remanescente para a confecção do retentor intrarradicular o mais importante é o princípio do efeito férula que atua como dissipador de força. Quando a força incide sobre a coroa e o núcleo, parte é reabsorvida pelo remanescente dentinário, minimizando sua ação no restante da raiz. Quando a altura entre o batente e o término cervical for menor que 2 milímetros deverão indicar núcleo metal fundido (PEGORARO, *et al.*, 2014).

Foi observado que dentes com esse anel sofrem mais frequentemente um padrão de fratura horizontal, enquanto dentes sem esse anel exibem padrões de fratura vertical com consequências catastróficas (ASSIF e GORFIL, 1994).

Preparo do conduto radicular

O conduto radicular deve propiciar ancoragem necessária à reconstrução coronária. Independente da técnica escolhida (núcleo metálico fundido ou pré fabricado), o preparo do conduto deve apresentar as seguintes características:

Comprimento - $\frac{2}{3}$ do comprimento total do remanescente coronário e radicular, preservando pelo menos 4 mm de material obturador na região apical. O ideal é que o pino atinja pelo menos a metade da raiz envolvida pela inserção óssea.

Diâmetro - mínimo de 1 mm e máximo de $\frac{1}{3}$ do diâmetro total da raiz. Essas medidas garantem a resistência do próprio material do pino intrarradicular. Quanto maior for o desgaste da raiz, mais enfraquecida ela se tornará.

Conicidade - as paredes do conduto devem preservar a própria inclinação obtida durante o tratamento endodôntico. Se as paredes ficarem muito inclinadas ou muito alargadas, pode ocorrer descimentação do núcleo por falta de retenção e estabilidade ou pode-se desenvolver o efeito de cunha e fraturar a raiz (PEGORARO, 2014).

Núcleo fundido X Pino fibra de vidro

A escolha do pino vai depender o quanto se tem de remanescente.

Havendo menos que 2 milímetros opta-se por pino metálico.

Havendo mais que 2 milímetros pode-se indicar um pino fibra de vidro.

O tipo a ser escolhido deve associar ao cimento, proporcionando um conjunto raiz-cimento-pino, formando uma estrutura semelhante de um monobloco, assim, a interface dentina-cimento-pino poderá resistir ao estresse provocado pela ação das forças mastigatórias e permanecer estável ao longo do tempo para manter o pino em posição (PEGORARO, 2014).

O pino fibra de vidro tem sido utilizado na reabilitação de dentes tratados endodonticamente que apresentam aproximadamente metade do remanescente coronário, mas que necessitam de retentor intrarradicular (FERRARI, *et al.*, 2000).

Os pinos fibra de vidro possuem módulo de elasticidade próximo ao da dentina, absorvendo as tensões geradas pelas forças mastigatórias e protegendo o remanescente radicular (FELSER, *et al.*, 2005).

Estudos de análise de elementos finitos relatam que a concentração máxima de estresse foi concentrada na região cervical dos incisivos centrais superiores restaurados com pinos de fibra de vidro, já nos restaurados com pino de metal o estresse concentrado foi no terço apical.

Os núcleos fundidos são indicados para dentes sem remanescente coronário, sempre aproveitando a raiz mais volumosa, porém nem todos os dentes com canais tratados têm indicação para pinos metálicos fundidos, principalmente aqueles com canais atrésicos, curtos ou curva acentuada (SHILLINGBURG, *et al.*, 1970).

Kantor e Pines (1977) relatam que para dar resistência a dentes tratados endodonticamente e com coroa intacta deveria ter um pino cimentado dentro do canal, evitando assim sua fratura.

Trabert (1978) simulando um trauma fez um estudo de resistência de impacto em incisivos centrais superiores com canais tratados utilizando núcleo cimentado com variações no comprimento, largura e diâmetro. Deste modo, observou-se que a preservação interna dos dentes com canais tratados e pino de 0,5 mm de diâmetro cimentado são mais resistentes à fratura do que aqueles que receberam pinos de maior diâmetro. Já nos dentes que não tiveram pinos cimentados houve menor resistência.

Os pinos cerâmicos foram produzidos na década de 80, já os pinos reforçados por fibra tiveram sua introdução por Duret em 1990, baseado no reforço pela fibra de carbono descrito como um material não metálico (FERRARI, et al., 2000).

Devido a estética do pino de fibra de carbono, houve-se a necessidade de criar pinos semelhantes à estrutura dental, entrando no mercado os pinos de fibra de quartzo e vidro em 1992.

Segundo Freedman (1996) relataram que os pinos cerâmicos apresentam alto módulo de elasticidade e também menos falha na função mastigatória, pois são mais rígidos, permitindo o uso de pino de menor diâmetro, reduzindo a chance de fratura pela preservação da estrutura dental.

Em 1990, os pinos pré-fabricados de fibra de carbono foram introduzidos como uma alternativa na substituição dos pinos metálicos, por possuírem alta resistência mecânica (MARTINEZ-INSUA, et al., 1998).

Baratieri (2001), relata que os pinos pré fabricados são divididos em ativos e passivos, sendo:

- Ativos cônicos: com superfície lisa ou micro retenções;
- Passivos cônicos: menos retentivo devido sua superfície lisa.
- Passivos paralelos: são mais retentivos que os cônicos, porém, levam desvantagens, pois necessitam de ampliação do canal na porção apical, aumentando o risco de perfuração devido a tensão sofrida nesta região.

Quanto ao tipo de material, os pinos podem ser metálicos e não metálicos e eram confeccionados de aço inox e níquel, devido este causar alergia foram substituídos por pinos metálicos de titânio (BARATIERI, 2001).

De acordo com Souza Jr. e Santos (2002) o pino ideal deve ser biocompatível, preservar dentina radicular, não transferir tensão à raiz, além de ser retentivo, resistente à corrosão e compatível com os materiais restauradores.

Felser et al. (2005) descreveram a classificação de Scotti e Ferrari dizendo que para a reconstrução do dente com o canal tratado a classificação mais evidente divide retentores radiculares em dois grupos:

- Núcleos fundidos cimentado passivamente
 - Pinos pré fabricados cimentados passivamente
- Pinos metálicos

- Pinos cerâmicos
- Pinos reforçados por fibra

A literatura relata que dentes com canais tratados e grande destruição coronária o tratamento de escolha é a colocação de pinos intrarradiculares associada a núcleo de preenchimento mais restauração indireta (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2003).

Pinos de fibra são indicados, quando o remanescente de tecido dentário sadio não oferecer apoio, estabilidade e retenção adequadas para a restauração.

Os pinos de fibra são largamente utilizados na reconstrução de dentes tratados endodonticamente. Como vantagens de seu emprego são reportadas pela literatura características de ordem mecânica e química (ALBUQUERQUE, *et al.*, 2003).

Os pinos de fibra de carbono têm as vantagens de ter boa biocompatibilidade, resistência à corrosão, resistência à fadiga, características mecânicas semelhantes às da dentina e facilidade de remoção. A desvantagem deste tipo de material é que a flexibilidade pode causar falhas adesivas (MORO *et al.*, 2005).

São vários os fatores que também podem influenciar na seleção dos pinos intrarradiculares que podem ser listados como: anatomia dentária, largura da raiz, comprimento radicular, configuração do canal e adaptação do pino, quantidade de estrutura dentária coronal, forças atuantes (torção, compressão, estresse, cisalhamento) desenvolvimento de pressão hidrostática, design do pino, material do pino, compatibilidade dos materiais, capacidade de adesão, retenção do núcleo, reversibilidade, estética e material da coroa.

Anatomia do dente

Os dentes podem possuir características anatômicas peculiares, como curvatura da raiz, largura méso distal e dimensão vestibulo lingual, conseqüentemente a anatomia radicular dita a seleção do pino.

Segundo Gutmann (1992) foi observado que a anatomia das raízes dos incisivos centrais superiores e pré molares inferiores acomoda a maior parte dos

sistemas de pino devido ser mais volumosos Fox *et al.* (2004) demonstraram um estudo in vivo, que os incisivos laterais maxilares, seguido pelos incisivos centrais maxilares apresentam maior risco e índice de fratura com pinos metálicos devido grande incidência de forças oblíquas nesses dentes.

Largura do pino

Stern e Hirshfeld (1973), demonstraram a intenção da preservação da estrutura dental com um pino que seja 1/3 da largura da raiz e que seja circundado no mínimo com 1 mm de dentina saudável.

Sendo assim, a restauração de dentes com pino de menor diâmetro torna a raiz menos suscetível à fratura.

Configuração do canal e adaptação do pino

Morgano e Milot (1993) relataram que a taxa de sucesso dos pinos fundidos com design depende da proximidade dos requisitos biomecânicos básicos para terem longevidade.

Contudo sabe-se que a fratura radicular é resultado da perda da estrutura dental no tratamento endodôntico ou no preparo do pino intrarradicular.

Estrutura coronária

Segundo Pegoraro (2014), a quantidade do remanescente deve ser bem avaliada para a escolha do pino intrarradicular.

Forças atuantes

Retentores intrarradiculares em canais tratados estão sujeitos a vários tipos de força: tração, compressão, tensão de cisalhamento, sendo o último o mais prejudicial para o dente restaurado.

As forças atuantes sobre o pino, núcleo e coroa pode levar ao afrouxamento deslocando o pino causando falha no sistema, para que não ocorra

isso o cirurgião dentista deve fazer uma boa escolha no design do pino, isso trará mais estabilidade ao conjunto (BURGESS et al., 1992).

Pressão hidrostática

Pressão que existe no interior de um líquido em equilíbrio, ou seja, um líquido parado.

Segundo Fernandes (2001) a pressão hidrostática é gerada devido o estresse intracanal no ato da cimentação, essa pressão pode ser reduzida com a escolha de um design apropriado do pino para que o agente cimentante possa escoar aliviando essa pressão.

Design do pino

De acordo com Johnson (1978) e Zmener (1980) o designers do pinos intrarradiculares devido suas características de forma e superfícies podem ser classificados como:

- Pinos ativos são presos a dentina com roscas;
- Pino passivo se prendem pelo cimento;
- Pino cônico tem a mesma forma natural da raiz, devido o estresse pode produzir o efeito cunha e tem baixa força retentiva.

Material do pino

Não há dúvida que a técnica mais popular de construção de núcleos para dentes despulpados tem sido os núcleos metálicos fundidos, os autores consideram que essa técnica preenche melhor os objetivos a que se destinam, pois estes núcleos são muito resistentes, versáteis e permitem uma melhor adaptação ao canal radicular (BEX *et al.*, 1992 apud MORO *et al.*, 2005).

Segundo Moro *et al.* (2005) os materiais podem ser metálicos, cerâmicos, fibra de carbono e fibra de vidro.

Compatibilidade do material

Existem relatos na literatura sobre corrosão e fraturas em pinos metálicos.

Petersen (1971) descreve que correntes galvânicas podem ser geradas pelas ligas metálicas, levando a corrosão das mesmas, exceto as ligas nobres.

As ligas de titânio são mais resistentes à corrosão do que as de latão. Já os pinos de fibra de vidro e carbono a corrosão é eliminada (LUU, 1992; ANUSAVICE, 1999).

Capacidade de adesão

Os cimentos fosfato de zinco, ionômero de vidro, cimentos resinosos, etc., possuem bom escoamento, porém, apresentam suas vantagens e desvantagens (STOCKTON, 1999).

Retenção do núcleo

Dentre os retentores radiculares destaca-se a eficiência dos núcleos metálicos fundidos pois são moldados de acordo com o interior do canal, oferecendo maior adaptação o que confere mais retenção.

Para a retenção, o design do núcleo é muito importante e deve-se seguir as técnicas adesivas pois a cimentação adequada favorece a retenção (COHEN, 2000).

Reversibilidade

Mazaro *et al.* (2006) relata que no caso de falha do tratamento de canal ou fratura do pino que o ideal seria um sistema de pinos que permitisse sua remoção com facilidade sem perder a estrutura dental remanescente.

Estética

Segundo Mazaro *et al.* (2006) a estética dos materiais para pinos e núcleos devem ser compatíveis com a coroa e os tecidos circunvizinhos, onde cada fabricante dois sistemas de pino tenta chegar em um padrão o qual ainda não chegou em uma solução definitiva.

Cimentação definitiva

Cimento Fosfato de Zinco

Vantagens: utilizada desde o século XIX, apresenta boa propriedade mecânica e custo reduzido.

Desvantagem: Solubilidade, maior risco de microinfiltração e não é adesivo.

Indicações: Núcleo metálico fundido, restaurações metálicas, prótese de cerâmica cristalina e metalocerâmicas

Cimento resinoso

Ativado quimicamente (“self cure”), física (foto ativados) e dupla (“dual-core”).

Vantagens: insolúvel e alta resistência mecânica.

Desvantagem: Sensibilidade da técnica e remoção de excessos difíceis.

Indicações: Pinos de fibra de vidro, restaurações metálicas, restaurações de porcelana, vitrocerâmica ou resina composta e facetas.

Neste cimento devemos levar em consideração a tensão de contração de polimerização existente em cada tipo de cimento, uns com mais, outros com menos.

Materiais para a cimentação

- **Cimentos quimicamente ativados:** Seu tempo de trabalho é pouco além de dificultar o assentamento correto dos pinos e da retirada de excessos.
- **Cimentos fotopolimerizáveis:** Devido a dificuldade da passagem de luz não estão indicados.

- **Cimentos convencionais:** Condicionamento ácido e aplicação de adesivo na dentina radicular (pouco indicado).

- **Cimentos convencionais tipo core:** Utilizado para cimentação e confecção imediata do núcleo de preenchimento (munhão) e também com a necessidade de condicionamento ácido e sistema adesivo (pouco usado).

- **Autoadesivos:** São os mais utilizados devido sua eficiência comprovada, é dado a preferência para eles na hora da cimentação dos pinos de fibra pois não precisam de condicionamento ácido e aplicação de adesivo no interior do conduto radicular. Para o cimento autoadesivo a cimentação do pino deve seguir uma sequência:

- 1- Raio X inicial para saber o tamanho do remanescente dental e desobturar de 3 a 4 mm;

- 2- Desobturar limpando bem o conduto (cuidado com as substâncias químicas EDTA e NAOCL na limpeza do canal, poderá diminuir a capacidade de adesão);

- 3- Testar o pino e medir e ver, se necessário, a reanatomização;

- 4- Aplicar álcool no pino e duas camadas de silano e deixar secar;

- 5- Lavar o conduto, deixando a dentina úmida, usar um cone de papel absorvente no conduto;

- 6- Posicionar a ponta aplicadora do cimento adesivo dentro do conduto preenchendo completamente, mantenha a ponta sempre em contato com o cimento para não gerar bolhas.

- 7- Insira o pino de fibra lentamente até completar o assentamento;

- 8- Remova o excesso de cimento na região cervical;

- 9- Aguarde em média de 20 a 30 segundos;

- 10- Realize a fotoativação com um bom aparelho fotoativador;

- 11- Fazer o preenchimento da região coronária de acordo com o procedimento restaurador planejado (BORGHI, 2018).

Infiltração marginal

Esse fator se procede a perda de retenção ou fratura da restauração, sendo considerado um precursor de falhas do dente tratado. O modo de elasticidade do pino é um fator importante na prevenção de infiltração marginal. Portanto, a atenção com a utilização do pino de fibra de vidro em dentes com mínima estrutura remanescente (CHANG, 2012).

A micromovimentação inicia a quebra do selamento marginal sob forças oclusais embora nenhuma perda de retenção ou diferença marginal detectável seja notada inicialmente. A ruptura apenas seria notada (com o tempo) por descoloração marginal ou cárie recorrente (LIBMAN e NICHOLLS, 1995).

4. DISCUSSÃO

A reconstrução de um elemento dental tratado endodonticamente devido a fatores como lesões cariosas, traumas, fraturas, restaurações malsucedidas, etc., por várias vezes necessitará ou não de um retentor radicular.

Diante desse desafio, o cirurgião dentista deve estar bem instruído para a indicação de um sistema de pinos intrarradiculares para cada caso, observando o remanescente dental e analisando também a biomecânica do conjunto dente-pino-coroa ou restauração, pois este elemento dental terá que resistir aos esforços mastigatórios e ter longevidade na sua função além de sua boa estética.

Os princípios de preparo de prótese fixa devem ser respeitados com relação aos pinos para o preparo do conduto radicular, que são eles: preservação da estrutura dental, retenção e resistência, durabilidade da estrutura e preservação do periodonto (SHILLINGBURG *et al.*, 1998).

O planejamento biomecânico deve ser considerado de forma a observar o nível de inserção óssea, qualidade da obturação do canal, ausência de lesão periapical, de furca e reabsorções, limite apical da obturação, resistência dos canais tratados, comprimento e forma da inclinação das raízes, forma e espessura das paredes do conduto.

A quantidade do remanescente coronário deve ser bem avaliada para a escolha do tipo de retentor intracanal. O ideal seria de batente plano mais que 1 mm e perpendicular às forças oclusais onde o efeito férula é um fator importante, pois atua como um dissipador de forças (PEGORARO, 2014).

Felser *et al.* (2005) descreveram a classificação dos pinos segundo Scotti e Ferrari, a classificação mais clara para um dente tratado endodonticamente é aquela que divide os retentores intrarradiculares em dois grupos:

- Núcleo fundido cimentado passivamente
- Pinos pré fabricados cimentados passivamente
- Pinos metálicos
- Pinos cerâmicos
- Pinos reforçados por fibra

Os núcleos fundidos são indicados para dentes sem remanescente coronário, sempre aproveitando a raiz mais volumosa, porém, nem todos os dentes com canais tratados têm indicação para pinos metálicos fundidos, principalmente aqueles com canais atrésicos, curtos ou curva acentuada (SHILLINGBURG *et al.*, 1970).

Já o pino fibra de vidro tem sido utilizado na reabilitação de dentes tratados endodonticamente que apresentam aproximadamente metade do remanescente coronário, mas que necessitam de retentor intrarradicular (FERRARI *et al.*, 2000).

Os pinos fibra de vidro são indicados quando o remanescente do tecido dentário sadio não oferecer apoio, estabilidade e retenção adequadas para a restauração, eles são largamente utilizados na reconstrução de dentes tratados endodonticamente. Como vantagens seu emprego são reportados pelas características de ordem mecânica e química (ALBUQUERQUE *et al.*, 2003).

Segundo Freedman (1996), os pinos cerâmicos apresentam alto módulo de elasticidade e também menos falha na função mastigatória, pois são mais rígidos, permitindo o uso de pino de menor diâmetro, reduzindo a chance de fratura pela preservação da estrutura dental.

Os pinos de fibra de carbono tem as vantagens de ter boa biocompatibilidade, resistência à corrosão, resistência a fadiga, características mecânicas semelhantes às da dentina e facilidade de remoção. A desvantagem desse tipo de material é que a flexibilidade pode causar falhas adesivas (MORO *et al.*, 2005).

De acordo com Souza Jr. e Santos (2002) o pino ideal deve ser biocompatível, preservar a dentina radicular, não transferir tensão à raiz, além de ser retentivo, resistente a corrosão e compatível com o materiais restauradores.

Os núcleos metálicos fundidos são uma boa opção para dentes tratados endodonticamente pela sua antiguidade e resposta clínica e hoje vem sendo substituído, mas quando indicados oferecem resultados clínicos satisfatórios.

Já os pinos pré fabricados possuem várias vantagens como: baixo custo, instalação fácil e rápida, o preparo é mais conservador, dispensa a moldagem e a etapa laboratorial e estão disponíveis em várias formas, tamanho e materiais (metálicos, cerâmicos e fibras) (MORO *et al.*, 2005).

Em relação a cimentação, os cimentos apresentam vantagens e desvantagens. Apesar de o fosfato de zinco, o ionômero de vidro os cimentos resinosos apresentarem excelente escoamento acredita-se que o sucesso da

cimentação depende mais da técnica que do material, embora tenha sido encontrado que o cimento resinoso oferece maior retenção e resistência que o demais (STOCKTON, 1999).

Segundo Borghi (2018) os cimentos mais utilizados são os duais, principalmente os auto adesivos, devido a diminuição dos passos e eficiência comprovada, pois não precisam de condicionamento ácido prévio e aplicação de adesivo no conduto, esses cimentos auto adesivos é dado preferência a eles na hora da cimentação dos pinos de fibra.

5. CONCLUSÃO

Através deste trabalho de revisão de literatura conclui-se que a seleção de um retentor intrarradicular dependerá do conhecimento e planejamento do cirurgião dentista, pois não existe um pino pré fabricado ideal para todos os casos, de forma que substitua o pino metálico fundido, pois a principal função do retentor intrarradicular é proporcionar retenção e suporte para porção coronal que vai receber a restauração ou coroa.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, R.C. *et al.* Stress analysis of an upper central incisor restored with different posts. *J. Oral Rehabil.*, v. 30, p. 936-943, Set. 2003.
- ANUSAVICE, K.J. *Phillip's science of dental materials*. 10th ed. New Delhi: Harcourt; 1999.
- ASSIF, D.; GORFIL, C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent*. 1994 Jun;71(6):565-7.
- BARATIERI, L.N. Abordagem restauradora de dentes tratados endodonticamente pinos/núcleos e restaurações unitárias. In: *Odontologia restauradora*. São Paulo: Santos, 2001. p.619-671.
- BEX, R.T.; PARKER, M.W.; JUCKENS, J.T.; PELLEU, G.B. Effect of dentinal bonded resin post-core preparations on resistance of vertical root fracture. *J Prosthet Dent*, St Louis 1992;67(6):768-772.
- BORGHI, M.P. Nem só de beleza vivem os pinos fibras de vidro. *Blog dental cremer*, 29 jun. 2018. Disponível em: <https://blog.dentalcremer.com.br/pinos-de-fibra-de-vidro/>. Acesso em: 06 de abr. de 2021.
- BURGESS, J.O.; SUMMITT, J.B.; ROBBINS, J.W. The resistance to tensile, compression and torsional forces provided by four post systems. *J Prosthet Dent*. 1992;68:899-903.
- CHANG, J.W.; SOO, I.; CHEUNG, G.S. Evaluation of fiber post-supported restorations under simulated occlusal loading. *J Prosthet Dent*. 2012 Sep;108(3):158-164.
- COHEN, B.I.; PAGNILLO, M.K.; NEWMAN, I.; MUSIKANT, B.L.; DEUTSCH, A.S. Retention of a core material supported by three post head designs. *J Prosthet Dent*. 2000;83:624-8.
- FERRARI, M.; VICHI, A.; GARCIA-GODOY F. Clinical evaluation of fiber-reinforced epoxy resin posts and cast post and core. *Am J Dent* 2000; 13:15B-18B.
- FELSER, L.; ARAUJO, E.; ANDRADA, M.A.C. Pinos de fibra - escolha corretamente. *Arquivos em odontologia*, Belo Horizonte, v. 14, n.3, p. 192-272, jul./set. 2005.
- FERNANDES, A.S.; DESSAI, G.S. Factors affecting the fracture resistance of post-core reconstructed teeth: a review. *Int J Prosthodont*. 2001;4:355-63.
- FOX, K.; WOOD, D.J.; YOUNGSON, C.C. A clinical report of 85 fractured metallic post retained crowns. *Int Endod J*. 2004;37:561-73.

FREEDMAN, G. The carbon fibre post: metal-free, post endodontic rehabilitation. *Oral Health, Toronto* 1996;86(2):23-26, 29-30.

GUTMANN, J.L. The dentin- root complex: anatomic and biologic considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent.* 1992;67:458-67.

JOHNSON, J.K.; SAKAMURA, J.S. Dowel form and tensile force. *J Prosthet Dent.* 1978;40: 645-9.

KANTOR, M.E.; PINES, M.S. A comparative study of restorative technique for pulpless teeth. *J Prosthet Dent* 1977;38:405-12.

LIBMAN, W.J.; NICHOLLS, J.I. Load fatigue of teeth restored with cast posts and cores and complete crowns. *Int J Prosthodont.* 1995 Mar-Apr;8(2):155-61.

LUU, KQ.; WALKER, RT. Corrosion of a non precious metal post: a case report. *Quintessence Int* 1992;23:389-92.

MARTINEZ-INSUA, A.; SILVA, L.; RILO, B.; SANTANA, U. Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon-fiber post with a composite core. *J. Prosthet. Dent.*, v.80, n.5, p.527-532, Nov.1998.

MAZARO, J.V.Q.; ASSUNÇÃO, W.G.; ROCHA, E.P.; ZUIM, P.R.J.; GENNARI FILHO, H. Fatores determinantes na seleção de pinos intra-radulares. *Rev. odontol. UNESP*, vol.35, n4, p.223-231, 2006.

MORGANO, S.M.; MILOT, P. Clinical success of cast metal posts and cores. *J Prosthet Dent.* 1993;70:11-6.

MORO, M.; AGOSTINHO, A.M.; MATSUMOTO, W. Núcleos metálicos fundidos X pinos pré-fabricados. *Rev. Ibero-Am. Prot. Clín. Lab.*, v.7, n.36, p.167-172, Jan. 2005.

PEGORARO, L.F.; *et al.* Fundamentos de Prótese Fixa - Série Abeno. Editora Artes Médicas. Edição: 1ª/2014.

PETERSEN, K.B. Longitudinal root fracture due to corrosion of an endodontic post. *J Can Dent Assoc.* 1971;37:66-8.

SHILLINGBURG, Jr., H.T.; *et al.* Fundamentos dos preparos dentários para restaurações metálicas e de porcelana. Quintessence Editora, 1988.

SHILLINGBURG, Jr., H.T.; *et al.* Fundamentos de Prótese Fixa. Quintessence Editora, 3a. edição. São Paulo, 1998.

SHILLINGBURG, Jr., H.T.; FISHER, D.W.; DEWHIRST, R.B. Restoration of endodontically treated posterior teeth. *J Prosthet Dent.* 1970 Oct;24(4):401-9.

STOCKTON, L.W. Factors affecting retention of post systems: a literature review. *J Prosthet Dent* 1999; 81(4):380-5.

SOUZA JR., J. A.; SANTOS, P. H. Pinos pré-fabricados e sua cimentação: artigo de revisão. Robrac, v.11, n.32 Jun. 2002.

STERN, N.; HIRSHFELD, Z. Principles of preparing endodontically treated teeth for dowel and core restorations. J Prosthet Dent. 1973;30:162-5.

TRABERT, K. C.; CAPUTO, A.A.; ABOU-RASS, M. Tooth fracture - a comparasion of endodontic and restorative treatments. J. Endod., v.4, p.341-345, Nov. 1978.

ZMENER, O. Adaptation of threaded dowels to dentin. J Prosthet Dent. 1980; 45:530-5.