

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS (FACSETE)

STEPHANIE DE OLIVEIRA TANAKA MALAGOLI

PINOS ESTÉTICOS

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

STEPHANIE DE OLIVEIRA TANAKA MALAGOLI

PINOS ESTÉTICOS

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do Curso de Prótese Dental.

Área de concentração: Prótese Dental

Orientador: Fabricio Magalhães

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2019

Malagoli, Stephanie de Oliveira Tanaka
Pinos estéticos / Stephanie de Oliveira Tanaka Malagoli,
2019
27 f.,;II

Orientador: Fabricio Magalhães
Monografia (especialização) – Faculdade de Tecnologia de
Sete Lagoas, 2019.

1. Pinos fundidos 2. Pinos de fibra de vidro
- I. Título
- II. Fabricio Magalhães

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS (FACSETE)

Monografia intitulada “**Pinos estéticos**” de autoria da aluna Stephanie de Oliveira
Tanaka Malagoli

Aprovada em 13/04/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:

Fabício Magalhães
FACSETE – Orientador

Luciano Pedrin Carvalho Ferreira
FACSETE

Luis Carlos Menezes Pires
FACSETE

São José do Rio Preto 13 de abril de 2019

Dedicatória

À Deus:

Pela vida, saúde, sabedoria para enfrentar os momentos difíceis e por me amar com o mais puro e genuíno amor, o ágape. “E tudo o que fizerdes, seja em palavra, seja em ação, fazei-o em nome do Senhor Jesus, dando por ele graças ao Deus Pai.” Cl 3:17.

Aos meus pais:

Aldo Tanaka

Marlene Tanaka

Obrigada por nunca medirem esforços quando o assunto eram meus estudos. Sem o amor, sem o carinho e sem a dedicação de vocês, essa conquista não seria possível. Por amor a mim, muitas vezes adiaram sonhos para que eu pudesse estudar. Amo vocês!

Ao meu marido:

José Henrique Malagoli

Obrigada por toda paciência nos dias em que estive ausente, por me escutar e me apoiar em todos os momentos. Obrigada por partilhar comigo esse amor à Odontologia.

Obrigada por todo amor e carinho. Sem vocês, os meus sonhos não fariam sentido!

Agradecimentos

Ao meu orientador **PROFESSOR DOUTOR FABRÍCIO MAGALHÃES** por toda ajuda e disposição com que sempre me ajudou. Obrigada pela paciência e por ter me transmitido aquilo que tem de melhor na Odontologia. Ensinou-me também que conhecimento e sucesso não caem do céu, são o resultado de muito estudo, dedicação e determinação naquilo que se propõe a fazer. Partilhou comigo que família é a base de tudo. A você, minha eterna admiração!

Aos **PROFESSORES** do Curso de Especialização em Prótese Dental: **LUCIANO PEDRIN CARVALHO FERREIRA, LUIS CARLOS MENEZES PIRES e LUCAS PRADELA**. Vocês são exemplos de profissionais. Obrigada por todo conhecimento transmitido.

As minhas colegas de curso: Essa especialização não seria a mesma se eu não tivesse vocês. Obrigada pelo companheirismo e pela diversão de todo módulo. Levo vocês para a vida e desejo muito sucesso a cada uma. Que vocês jamais desistam daquilo que se propuseram a fazer pela nossa profissão. **CLÁUDIA ROBLES, LILIAN AMÊNDOLA e RAÍSSA MARTINS...** Amo vocês!

Meus mais sinceros agradecimentos.

Obrigada!

RESUMO

A aparência estética é uma das preocupações do ser humano, o que leva a uma busca constante por uma estética que expresse harmonia, naturalidade e expressividade. O fator estético hoje é de grande importância na Odontologia, e devido a esse fato, observa-se o aumento no uso de próteses tipo metal free. O uso de pinos fundidos metálicos vem diminuindo progressivamente devido a pouca estética, risco de pigmentação da raiz quando não se utilizam ligas nobres e tempo clínico maior, ocasionando por consequência aumento dos custos. Ocorreu então a busca de pinos que permitam melhor refração da luz ou que ao menos não precisem do uso de opacificadores, o que não é possível com o uso do metal, e que acaba por prejudicar a estética final da peça protética. Cada sistema de pinos estéticos possui suas vantagens, desvantagens, assim como suas indicações. Embora estudos comprovem o sucesso dos pinos pré-fabricados estéticos, eles devem ser motivo de mais pesquisas e de maior tempo clínico de uso. O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão da literatura sobre o uso de pinos pré-fabricados estéticos.

Palavras-chaves: Pinos fundidos; pinos pré-fabricados estéticos; pinos de fibra de vidro.

ABSTRACT

Aesthetic appearance is one of the concerns of the human being, which leads to a constant search for an aesthetic that expresses harmony, naturalness and expressiveness. The aesthetic factor today is of great importance in dentistry, and due to this fact, there is an increase in the use of prosthesis type metal free. The use of metal fused pins has progressively decreased due to poor aesthetics, root pigmentation risk when not used noble alloys and greater clinical time, which leads consequently increased costs. Then came the search for pins that allow better light refraction or at least do not require the use of opacifiers, which is not possible with the use of metal, and which eventually affects the final aesthetic of the workpiece. Each system of aesthetic pin has its advantages, disadvantages, as well as their indications. Although studies confirm the success of aesthetic prefabricated posts, they should be cause for more research and more clinical time of use. The objective of this paper is to review the literature on the use of aesthetic prefabricated posts, with emphasis on glass fiber posts.

Keywords: Fused metalics pins; prefabricated posts; fiberglass pins.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
2. Desenvolvimento	11
2.1 Pinos cerâmicos.....	16
2.2 Pinos de carbono.....	17
2.3 Pinos de fibra de vidro.....	18
3. Conclusão.....	23
4. Referências Bibliográficas.....	24

1. INTRODUÇÃO

A restauração de um dente tratado endodonticamente tem sido um desafio para clínicos e pesquisadores, desde os primeiros relatos, como o de Pierre Fauchard, que em 1728 utilizou uma espécie de pino de madeira no canal radicular com o intuito de aumentar a retenção das coroas, até hoje com a utilização dos mais modernos materiais. Este processo de evolução e revolução das técnicas e materiais de confecção do núcleo, vem tentando chegar ao chamado núcleo ideal, que reuniria todas as características desejáveis de um pino intracanal. Os núcleos metálicos fundidos continuam sendo os mais empregados. Mas os

Os núcleos metálicos fundidos ainda são utilizados com frequência em razão de suas propriedades físicas e biocompatibilidade. A descoloração do dente e da gengiva pelos pinos intraradiculares está no fato de que estes podem liberar substâncias químicas tais como o cobre que impregna estas estruturas, dificultando a estética destes pacientes. Além disso, a possibilidade de induzirem a concentração de tensões no ápice radicular, por apresentarem módulo de elasticidade superior ao da dentina, induz a incidência de forças laterais no dente, podendo levar à fratura radicular (MEZZOMO et al., 2006).

Pinos intraradiculares são dispositivos que são utilizados em situações de grandes destruições coronárias devido à ocorrência de extensas lesões cariosas, amplas restaurações, necessidade de tratamento endodôntico associados ou não a elementos protéticos, e fraturas dentárias. Além disso, os pinos ainda trazem vantagens como distribuição mais homogênea das cargas mastigatórias que atuam na raiz, periodonto e osso, e conferem retenção do conjunto: remanescente dentário, pino e restauração.

Os materiais estéticos e biocompatíveis continuam sendo a grande busca da Odontologia restauradora. O interesse pelo resultado estético das restaurações gera uma atenção especial ao aperfeiçoamento das técnicas e materiais restauradores já existentes. Com base nisso, os núcleos metálicos fundidos vêm perdendo espaço para outros materiais, como os pinos de fibras de vidro, fibras de carbono e fibras de quartzo.

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura em relação aos tipos de pinos estéticos utilizados na Odontologia atualmente.

2. DESENVOLVIMENTO

A literatura tem descrito que um dente tratado endodonticamente merece um cuidado especial na restauração. Um dente despolpado é mais frágil devido à modificação na sua arquitetura e morfologia em função da perda de estrutura dental por cáries, fraturas, preparação cavitária, além do acesso e instrumentação do canal radicular (SEDGLEY, MESSER, 1992).

A restauração de dentes endodonticamente tratados sempre representou grande desafio para a Odontologia. Nesta situação o dente perde a elasticidade pela perda de substâncias orgânicas de sua composição. Sua estrutura torna-se rígida e mais susceptível às fraturas. Durante muito tempo, houve unanimidade que os núcleos metálicos fundidos eram capazes de reforçar dentes com tratamento endodôntico, mas existem elevados percentuais de fratura radicular, devido ao enfraquecimento radicular provocado pelo preparo do conduto, falta de retenção do agente cimentante, possibilidade de corrosão, dificuldade de remoção, longo tempo de trabalho, custos laboratoriais adicionais e módulo de elasticidade muito maior que o da dentina (QING et al., 2007).

Segundo MARTINEZ et al. (1998), dentes tratados endodonticamente se tornam fragilizados por estarem desprovidos de vascularização pulpar, apresentam desidratação de dentina e se torna susceptível à fratura, necessitando de reforço para atuar efetivamente quando em função. O tratamento endodôntico por si só diminui a resistência do dente, pela considerável remoção de esmalte e dentina coronária necessária ao acesso do canal radicular e pela redução da dentina intrarradicular durante a instrumentação do sistema de canais radiculares, resultando muitas vezes em dentes com grandes destruições coronárias, o que agrava a dificuldade na escolha do melhor procedimento restaurador.

Há muitas décadas, as restaurações de dentes com tratamento endodôntico têm sido pesquisadas e discutidas. O sistema de núcleos e pinos é usado há vários anos, sendo que a introdução dos pré-fabricados foi em 1960 (ARTOPOLOU et al., 2002). A função desse sistema é auxiliar a retenção do núcleo de preenchimento, possibilitando o suporte e a retenção da coroa que será confeccionada posteriormente, já que existem situações clínicas em que a estrutura remanescente não é suficiente para reter a peça protética (DEKON et al., 2002).

Quando existe perda significativa da estrutura dental, o uso de núcleos ou pinos pré-fabricados torna-se essencial para reter a restauração. Em dentes com estrutura coronária insuficiente faz-se necessário o uso de pinos intrarradiculares, por isso deve-se conhecer a estrutura radicular interna e externa para poder selecionar o melhor sistema de pinos aumentando a retenção e minimizando a fratura da raiz. As características estéticas dessa restauração são fortemente influenciadas pelo material de preenchimento intracoronário. O avanço tecnológico e a busca por materiais cada vez mais semelhantes aos tecidos dentários resultaram no uso frequente dos pinos de fibra translúcidos ou brancos que possibilitam a transmissão das cores através da estrutura dental, porcelana ou resina, sem necessidade de fazer uso de opacificadores ou modificadores, além de aderirem quimicamente às resinas compostas, dispensando ou diminuindo qualquer tipo de tratamento de superfície (BARATIERI, 2001).

A conduta restauradora para o dente tratado endodonticamente deve levar em consideração se o elemento receberá restauração unitária ou será suporte de prótese parcial fixa ou apoio de prótese parcial removível. Para HIRATA et al. (1993) se o dente não receber restauração unitária é recomendável a instalação de um retentor intrarradicular, uma vez que o dente sofre tensões adicionais provenientes dos pânticos ou dos dentes artificiais. Para a restauração de um dente tratado endodonticamente com retentor intrarradicular é necessário que o elemento a ser restaurado apresente, além do tratamento endodôntico bem realizado, uma cavidade destinada ao seu alojamento.

TORBJORNER e FRANSSON (2004), em sua revisão literária sobre princípios biomecânicos referentes a dentes endodonticamente tratados e restaurados com pinos intrarradiculares, concluiu que fraturas dos dentes e de materiais restauradores, são geralmente causadas por fadiga. Afirma também que a preservação da estrutura dental é essencial para evitar fraturas radiculares. Cita que uma maneira eficiente de diminuir o risco de fraturas por fadiga é reduzir as forças oclusais laterais e que um plano oclusal favorável é provavelmente muito mais importante para a durabilidade do dente endodonticamente tratado do que o tipo de pino intrarradicular utilizado.

MAZZOCATO et al. (2006) descreveram que quando a carga é lateral, o eixo rotacional do dente localiza-se na crista do tecido ósseo alveolar e as forças resultantes são maiores na circunferência da raiz, isto explica a suscetibilidade dos

dentes à fratura na junção cimento-esmalte, área de menor circunferência, quando forças laterais são exercidas na porção coronal do dente.

Para ANDRADE et al. (2006) o aumento do diâmetro do pino pode tornar-se prejudicial por acarretar maior fragilidade radicular em razão da maior perda de estrutura dentinária. Assim sendo, o diâmetro ideal será o menor possível, desde que o pino mantenha sua rigidez.

Segundo BARATIERI e MONTEIRO-JÚNIOR, em 2011, existem regras que devem ser respeitadas; deixar na região apical pelo menos 3 à 4 mm de material obturador endodôntico, ter ao menos uma relação de 1:1 entre a altura da coroa e o comprimento da raiz, o pino deve ter pelo menos metade da raiz suportada por tecido ósseo, menor desgaste possível das paredes circundantes do preparo para a colocação do pino, e preferencialmente existir 1,5 a 2,5 mm de estrutura dental coronária, “efeito fêrula”, que é considerado importante fator de sucesso.

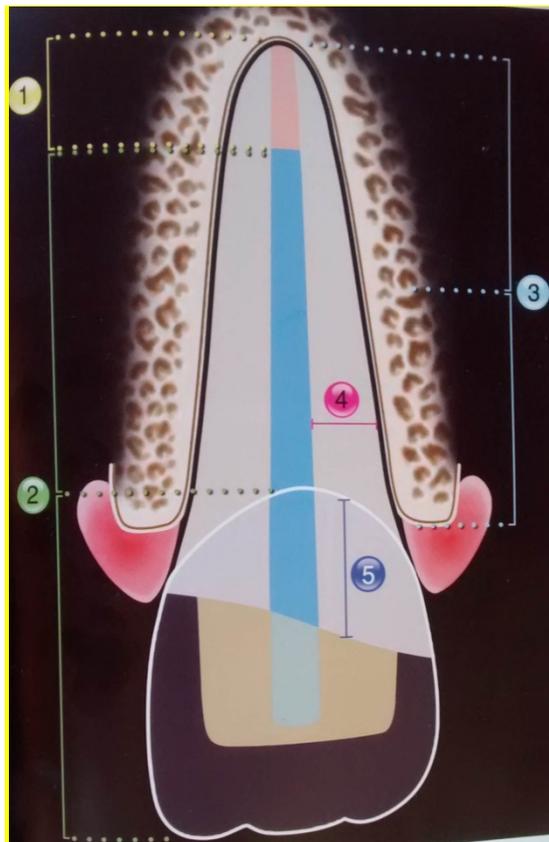


Fig. 1 - Comprimento do pino. 1 – Material obturador; 2 – Relação 1:1 coroa/raiz; 3 - Extensão ao menos por metade do comprimento da raiz suportada por osso; 4 - Menor desgaste possível da dentina e 5 - Efeito “Férula”

BARATIERI, L. N.; MONTEIRO-JÚNIOR, S. Odontologia restauradora – fundamentos e técnicas. 1. ed. São Paulo: Santos, 2011. 804 p.

Durante muito tempo, acreditou-se que os núcleos metálicos fundidos eram capazes de reforçar dentes com tratamento endodôntico. Entretanto, tem sido observado elevado percentual de fratura radicular, além do enfraquecimento radicular devido ao preparo do conduto; falta de retenção do agente cimentante; possibilidade de corrosão; dificuldade de remoção; longo tempo de trabalho e custos laboratoriais; e módulo de elasticidade muito maiores que o da dentina. Os pinos metálicos pré-fabricados são representados por sistemas intrarradiculares de vários tipos de metais e ligas tais como o aço inoxidável, cromo e níquel, cobre-alumínio, aço inoxidável, ligas áuricas e titânio. Apresentam o problema clínico de ocasionais fraturas radiculares em curto e médio prazos e coloração desfavorável do metal (FEUSER et al., 2005).

MAGALHÃES et al (2004) realizou um estudo comparativo da profundidade de fratura de dentes restaurados com núcleos metálicos fundidos e núcleos de fibra. Através de ensaio mecânico de compressão, esses dois sistemas foram avaliados e concluiu-se que o núcleo metálico fundido provocou maior incidência de fraturas, dificultando a restauração dos dentes envolvidos e que seu módulo de elasticidade pode levar a um sistema de alavanca sobre a superfície radicular, levando a fratura do terço médio das raízes, diferentemente do sistema de pinos fibra.

A melhora das propriedades estéticas das restaurações livres de metal desencadeou na necessidade de pinos intrarradiculares capazes de combinar as propriedades óticas das restaurações estéticas e as propriedades mecânicas dos pinos metálicos. A utilização de pinos estéticos foi idealizada como uma alternativa para resolver problemas estéticos dos pinos metálicos. Devido as suas propriedades óticas, com a utilização destes pinos, as propriedades óticas das restaurações com materiais estéticos são mantidas, uma vez que a translucidez e a cor dos pinos estéticos são similares à dentina (MEZZOMO et al., 2006).

Por serem muito rígidos, os núcleos metálicos fundidos podem levar a uma fratura radicular com perda do elemento dentário e também possuem pouca estética quando associados às cerâmicas puras. Para superar problemas relacionados com o alto módulo de elasticidade e a estética dos núcleos metálicos fundidos, foram desenvolvidos os pinos resinosos reforçados por fibras, tanto de vidro quanto de carbono, que são compostos por fibras longitudinais envoltos em uma matriz de Bis-GMA ou de resina epóxica juntamente com partículas inorgânicas

. Estes pinos possuem módulo de elasticidade semelhantes ao da dentina, são estéticos e são passíveis de união aos compósitos odontológicos (DIETSCHlet al., 1997)

A aparência estética é uma das preocupações do ser humano, o que leva a uma busca constante por uma estética que expresse harmonia, naturalidade e expressividade (BARKHORDAR et al., 1997).

Hoje, a associação da técnica adesiva com os sistemas de pinos de fibras pré-fabricados permite uma redução na incidência dessas fraturas, uma vez que estes apresentam módulos de elasticidade próximos ao da dentina, possibilitando uma melhor distribuição de estresse no remanescente dentário e também favorecendo a reabilitação estética, por possuírem uma cor próxima à da estrutura dentária e não sofrerem oxidação como os pinos metálicos (SHIRATA et al., 1997).

A necessidade de retenção intrarradicular nem sempre requer a associação com coroas protéticas, principalmente quando ainda há remanescente coronário e se pode efetuar uma restauração direta com resina composta. Hoje, a associação da técnica adesiva com os sistemas de pinos de fibras pré-fabricados permite uma redução na incidência dessas fraturas, uma vez que estes apresentam módulos de elasticidade próximos ao da dentina, possibilitando uma melhor distribuição de estresse no remanescente dentário e também favorecendo a reabilitação estética, por possuírem uma cor próxima à da estrutura dentária e não sofrerem oxidação como os pinos metálicos (SHIRATA et al., 1999).

Os pinos de fibra não-metálicos flexíveis (fibra de carbono/ resinosos/fibras de vidro) representam, cronologicamente, a última solução proposta para a reconstrução de dentes com tratamento endodôntico. Foram introduzidos no mercado e estão substituindo os pinos metálicos, devido às suas propriedades estéticas e mecânicas. Podem melhor absorver as cargas mastigatórias, devido à sua resiliência, similar à da dentina. Isto favorece a distribuição de forças sobre a raiz, reduzindo o estresse transmitido ao dente e minimizando o risco de fratura radicular (FEUSER et al., 2005).

Eles representaram novo conceito, pois as cargas funcionais através das próteses são transmitidas e absorvidas de forma similar ao que ocorre no dente íntegro. Esses pinos são compostos basicamente de cerâmica, fibra de vidro, fibra de carbono e zircônia (XIBLE et al., 2006). Suas propriedades mecânicas foram

significativamente favoráveis quando comparadas à de outros sistemas (YILMAZ et al., 2007).

BARATIERI (2001) dividiu os pinos em dois grandes grupos: personalizados (metálicos fundidos) e pré-fabricados. Os pinos pré-fabricados subdividem-se ainda em metálicos ou não metálicos. Citam que os pinos não metálicos podem ainda serem divididos em flexíveis (fibras de carbono e fibra de vidro) e rígidos (cerâmicos).

De acordo com CAMPOS et al. (2010), os pinos podem ser classificados entre: estético (são os pinos de fibra de carbono, vidro e os cerâmicos) e os antiestético (são os pinos metálicos).

GORACClet al. (2008), classificaram os pinos de fibra como: pinos de fibra de vidro, fibra de carbono, fibra de zircônia enriquecida por fibra de vidro.

2.1 Pinos Cerâmicos

Os pinos cerâmicos objetivam aliar as propriedades positivas dos pinos metálicos, com as vantagens de um material mais estético e inerte aos tecidos vivos. Desenvolvidos a partir de 1993, os pinos cerâmicos pré-fabricados, geralmente, são confeccionados com óxido de zircônio (94,9%), razão pela qual sua resistência flexural é similar à dos pinos metálicos e maior que a dos pinos de fibra de carbono. Os pinos cerâmicos, por apresentarem alto módulo de elasticidade, são menos suscetíveis às falhas adesivas durante a função mastigatória (FREEDMAN, 1996), além disso, por serem mais rígidos, permitem o uso de pinos com menor diâmetro, o que preserva a estrutura dental e reduz as chances de fratura radicular (TRUSHKOWSKY, 1996). Nos pinos cerâmicos, há duas formas de se construir a porção coronal: o preenchimento com resina composta, que é o mais simples, rápido e barato, e o procedimento cerâmico, que é executado no laboratório e consiste de completar o preenchimento radicular e construir a porção coronal com material cerâmico.

Segundo LUTHY et al. (1993), os pinos de zircônio são compostos essencialmente de dióxido de zircônio (94,9%), com adição de 5,1% de óxido de yttrio, resultando em uma cerâmica parcialmente estabilizada.

As vantagens observadas nos pinos cerâmicos são: boa estética, resistência mecânica, biocompatibilidade, união química ao cimento resino quando

silanizado (POWERS, 1999), radiopacidade. Enquanto que as desvantagens são: dificuldade de corte devido a alta rigidez e custo elevado.

2.2 Pinos de Fibra de Carbono

Os pinos pré-fabricados de fibra de carbono foram introduzidos no início dos anos 90, devido à necessidade de uma alternativa aos pinos metálicos que apresentavam problema. Como o próprio nome diz, esses pinos são constituídos por fibra de carbono (64%), com cerca de 8 μm de diâmetro, arranjados longitudinalmente e envelopados por uma matriz de resina epóxica, o que lhes confere alta resistência mecânica (MARTINEZ-INSUA et al., 1998). Uma característica dos pinos de fibra de carbono é sua flexibilidade, a qual é divulgada pelo fabricante como sendo similar à da estrutura dentinária e, por consequência, como uma grande vantagem (PURTON E PAYNE, 1996).

Os pinos pré-fabricados de fibra de vidro, são muito recentes e são necessárias maiores informações laboratoriais, bem como resultados clínicos longitudinais para sua avaliação. Por ser composto de fibra de vidro envolta por material resinoso, o pino prevê refração e transmissão das cores internas através da estrutura dental, porcelana ou resina, sem a necessidade do uso de opacos ou modificadores e, além disso, adere-se quimicamente às resinas para uso odontológico, não necessitando de qualquer tratamento de superfície (BARATIERI, 2001). Composto por 64% de fibras de carbono longitudinais com 8 μm de diâmetro e 36% de resina epóxica, conferindo alta resistência mecânica, e auxiliando na adesão química dos materiais para preenchimento e fixação quando os mesmos forem resinosos. Observa-se também baixo índice de fratura radicular quando comparado aos pinos metálicos e até mesmo aos cerâmicos (ASMUSSEN et al., 1999).

Segundo COHEN et al. (1994), uma das desvantagens dos pinos em fibra de carbono seria sua falta de retenção radicular e também a falta de união com núcleos de resina composta, pois, grande parte dos radicais metacrilatos livres presentes na matriz resinosa do pino que se une ao sistema adesivo, são consumidos durante o processo térmico de fabricação.

QUINTAS et al. (2001) citaram que os pinos de fibra de carbono eram pretos e, passaram também a ser fabricados também com um revestimento de resina epóxica branca, com finalidade estética.

O pino de fibra de carbono foi desenvolvido em 1990. Possui certas propriedades como biocompatibilidade e resistência a corrosão, porém seu módulo de elasticidade é maior que o da dentina ($120 > 14.2$ GPa). Apresenta limitações estéticas, pois sua cor básica é escura e pode influenciar na estética ao redor do tecido gengival (ARTOPOLOU et al., 2002). Se comparado aos metálicos, os pinos de fibra de carbono possuem elasticidade similar à da dentina, apresentando maior resistência à fadiga (Quintas et al., 2001). Para o preparo do conduto para este pino, há necessidade de menor desgaste dentinário, resultando em maior remanescente radicular e maior resistência (BOTTINO, 2001).

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.

PURTON e PAYNE (1996) constataram que pinos de fibra de carbono têm menos retenção que os metálicos, tanto ao material para preenchimento quanto ao canal radicular, o que leva a especulações de que, talvez, o processo térmico sofrido pelos pinos de fibra de carbono, durante sua fabricação, consumam grande parte dos radicais livres que estariam disponíveis para a união química com os compósitos. Ciente dessa suposta dificuldade, os fabricantes introduziram no mercado pinos de fibra de carbono serrilhados. Em contrapartida, aquilo que, aparentemente, é uma desvantagem pode ser uma vantagem, pois os pinos de fibra de carbono são de fácil remoção do canal radicular (TRUSHKOWSKY, 1996).

2.3 Pinos de Fibra de Vidro ou Quartzo

São essencialmente constituídos por 42% de fibras de vidro longitudinais envoltas em uma matriz BIS-GMA (29%) e partículas inorgânicas com 0,04 e 3 μm numa porcentagem de 29%. As fibras de vidro possuem como base sílica, cálcio, boro, sódio e alumínio. Junto com as fibras de polietileno, são os pinos mais estéticos. Seu módulo de elasticidade é o mais similar ao da dentina (40 Gpa) (ASMUSSEN et al., 1999).

FRIELDER e LEINFELDER (1999) descreveram os pinos de fibra de vidro resistentes, porém flexíveis, embebidas numa resina composta. Sendo considerados estéticos, radiopacos, muito resistentes, porém flexíveis, embebidas numa matriz de

resina composta. Sendo considerados estéticos, radiopacos, muito resistentes e tendo um módulo de elasticidade próximo ao da dentina. Como resultado, obtendo uma restauração extremamente forte, com translucidez natural, conservadora e estética.

Os pinos de fibra de vidro por serem compostos por fibra de vidro e envoltos por material resinoso, esses pinos promovem refração e transmissão das cores internas através da estrutura dental, porcelana ou resina sem a necessidade do uso de opacos ou modificadores (BARATIERI, 2001), minimizando assim a transmissão de esforços mecânicos à estrutura dental; são adesivos aos compósitos e cimentos resinosos (BRITO et al., 2002).

Segundo MEZZOMO (2002) os pinos pré-fabricados estéticos de quartzo apresentam coloração branca ou translúcido com dupla conicidade. São indicados para onde a estética é imperativa, nos casos de coroa cerâmica pura ou faceta. Apresenta baixo módulo de elasticidade (18 a 47 GPa), similar ao da dentina, absorvem grande quantidade de estresse, reduzindo assim, a possibilidade de fratura radicular.

SATO et al (2004) cita como vantagens do uso de núcleos de fibra de vidro em relação aos metálicos fundidos, além da estética, a facilidade de uso, a biocompatibilidade com a estrutura dental devido ao seu módulo de elasticidade e a simplicidade dos procedimentos clínicos. Outra característica observada é que esses pinos apresentam um baixo módulo de elasticidade, dessa forma quando incide uma carga sobre a estrutura radicular o estresse é minimizado e também ocorre uma menor absorção das tensões entre pino e raiz, diminuindo o risco de fraturas radiculares (MEZZOMO, 2006).

CAMPOS et al. (2010) citaram como vantagens dos núcleos de fibra de vidro: fácil utilização, fácil remoção em caso de fratura ou retratamento; disponibilidade; estética; adesão a cimentos resinosos e núcleos de reconstrução de resina; superfície retentiva. Como desvantagem: radiolucidez e em casos de canais extremamente achatados pode ser difícil o ajuste do comprimento pino.

Pinos de fibra podem reduzir a incidência de fraturas da raiz em comparação aos pinos pré-fabricados metálicos ou metálicos convencionais. Também são estéticos e mais translúcidos, o que permite uma melhor transmissão da luz (SÁ et al., 2010). Além da preservação dos tecidos dentários, destacam-se o reforço do remanescente coronário, baixo custo e menor número de sessões clínicas, menor

desgaste da estrutura dental, adesão à dentina através de cimentos resinosos associados a adesivos e técnica simplificada. Podem ser facilmente removidos do canal com um instrumento manual, caso haja a necessidade de retratamento endodôntico (MORO et al., 2005).

Os pinos de fibra de vidro por apresentarem rigidez muito semelhante à da dentina, absorvem as tensões geradas pelas forças mastigatórias e protegem o remanescente radicular, possibilitando a construção de uma unidade mecanicamente homogênea (ASMUSSEN et al., 2005). Além disso, estes pinos pré-fabricados estão prontos para o uso, reduzindo o tempo de aplicação clínica. Outra vantagem é que eles podem ser utilizados em situações com alto requerimento estético por serem claros ou translúcidos (LASSILA et al., 2004).

As vantagens dos pinos de fibra têm sido várias vezes demonstradas. Esses sistemas podem reduzir a incidência de fraturas da raiz se comparado aos pinos pré-fabricados metálicos ou metálicos convencionais (HAYASHI et al., 2006).

Os núcleos metálicos fundidos apresentam um alto módulo de elasticidade e transmitem quase que integralmente as forças de mastigação ao conduto radicular por apresentarem alta rigidez em relação ao elemento dental (SUZUKI e HATA, 1989).

Os pinos fibra de vidro possuem uma taxa de sucesso maior em relação aos metálicos fundidos e apresentam um módulo de elasticidade bem mais favorável, e que quanto à fratura radicular, os pinos metálicos fundidos tem se apresentado como prognóstico menos favorável (TORBJORNER et al, 1995).

Para SÁ e AKAKI (2010), pinos de fibra podem reduzir a incidência de fraturas da raiz em comparação aos pinos pré-fabricados metálicos ou metálicos convencionais. Também são estéticos e mais translúcidos, o que permite uma melhor transmissão da luz.

Existem evidências clínicas da qualidade superior dos pinos de fibra, se comparado aos metálicos, porém os dados podem não ser conclusivos, já que se deve considerar também a influência da estrutura coronal remanescente para cada sistema. As fraturas de raiz passam a ser raras com a utilização deste sistema (CAGIDIACO et al., 2008).

Segundo XIBLE et al. (2006), os pinos pré-fabricados, como os de fibra de vidro, foram desenvolvidos para substituir em algumas situações os núcleos

fundidos e também os núcleos pré-fabricados metálicos. As fraturas de raiz passaram a ser raras com a utilização destes sistemas.

Já para THEODOSOPOULOU et al., (2009), os pinos de fibra de vidro são significativamente melhores que os metálicos e moderadamente melhores que os pinos de fibra de quartzo.

A resistência à compressão de dentes restaurados com pinos de fibra de vidro foi maior do que com pinos de titânio. Além disso, os tipos de fratura encontrada nestes grupos foram mais favoráveis (LINDERHOLM et al., 1970). O módulo de elasticidade dos pinos de fibra de vidro é mais similar à dentina, ao cimento resinoso utilizado para fixar pino no dente e a resina composta para o preenchimento, qualificando-o para uso clínico (HAYASHI et al., 2006). Todo dente restaurado por este sistema tende a ter comportamento mecânico uniforme, o que pode contribuir para diminuir a possibilidade de fraturas (DILMENER et al., 2006). A fratura radicular de dentes restaurados com fibra de vidro é menor, se comparado aos restaurados com pinos cerâmicos e metálicos fundidos, devido à melhor distribuição de forças neste sistema (SCHWARTS et al., 2004).

Para SÁ e AKAKI (2010), o fator estético é requisito de grande importância na Odontologia, com aumento crescente de próteses tipo metal free. O uso de pinos metálicos pode se tornar grande fator limitante na estética final dessas próteses. Nestes casos, na presença de remanescente dentário favorável, o uso dos pinos pré-fabricados não metálicos flexíveis parece ser a opção de escolha. Em casos de pouco remanescente dentário (abaixo de 3mm de altura), o pino metálico fundido em liga nobre continua indicado. Nestes casos, para que não haja a interferência da sua cor na estética final das próteses metal free, pode-se utilizar dois recursos: cerâmicas opacas ou zircônia na infra-estrutura da prótese; e opacificar a porção coronária metálica do pino com resina composta opaca. O uso dos pinos metálicos fundidos deve ser bem considerado, quando se tratar de pilar de prótese parcial fixa.

Sobre os pinos de fibra de vidro, são poucas as informações laboratoriais. As vantagens de se usar um sistema como este são visíveis: por ser composto de fibra de vidro envoltas por material resinoso, o pino provê refração e transmissão de cores internas através da estrutura dental, porcelana ou resina sem a necessidade do uso de opacos ou modificadores. Além disso, adere-se quimicamente às resinas para uso odontológico, não necessitando de qualquer tratamento de sua superfície, e pode ser facilmente removido do canal com um instrumento manual, caso haja a

necessidade de retratamento endodôntico. (MORO et al, 2005.)

NASH (1998) destacou como principal vantagem dos pinos pré-fabricados a possibilidade de serem cimentados em uma única sessão enquanto que os pinos fundidos requerem no mínimo duas sessões. No caso dos pinos de fibra de vidro, salientou outras vantagens importantes como; módulo de elasticidade relativamente baixo e semelhante ao da dentina próximo ao local onde será fixado e maior potencial estético por permitir a transmissão da luz pelo dente. Concluiu relatando que os pinos pré-fabricados intrarradiculares de fibra de vidro, cimentados com cimentos sistemas adesivos reforçam a estrutura dentária, provendo flexibilidade à porção radicular, o que previne o risco de fratura da mesma.

3.CONCLUSÃO

Os pinos intrarradiculares estéticos têm se mostrado muito eficientes quanto à retenção do material restaurador coronário de dentes mutilados e na distribuição das cargas mastigatórias.

Podem melhor absorver as cargas mastigatórias, devido à sua resiliência, similar à da dentina. Favorece a distribuição de forças sobre a raiz, reduzindo o estresse transmitido ao dente e minimizando o risco de fratura radicular

Possuem menor desgaste da estrutura dental e conseqüentemente menor tempo clínico. Permitem reembasamento, o que diminui a quantidade de cimento e sua contração de polimerização.

Entretanto, os pinos metálicos fundidos ainda têm suas indicações, mesmo que restritas. Os núcleos estéticos são uma realidade e necessidade na Odontologia. Por isso, a situação clínica deve ser considerada para a escolha do pino. É importante que o cirurgião-dentista conheça cada sistema para uma escolha correta e consciente. A decisão deve ser criteriosa e estar embasada na literatura científica.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, R.C.; DUTRA, R.A.; VASCONCELLOS, W.A. Pinos intrarradiculares de fibras de carbono em restaurações de dentes tratados endodonticamente. **RevAssoc Paul CirDent.** 52(6):441-4. 2006.
2. ANDRADE, A. P.; RUSSO, E. M. A.; SHIMAOKA, A. M.; CARVALHO, R. C. R. Influência da topografia e tratamento da superfície de pinos de fibra de vidro na retenção quando cimentados com cimento resinoso dual. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 18, n. 2, p. 117-122, mai/ago. 2006.
3. ARTOPOLOU, I.; O'KEEFEE, K.L.; POWERS, J. Effect of core diameter and surface treatment on the retention of resin composite cores to prefabricated endodontic posts. **J Prosth.** 15:172-9. 2002.
4. ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A.; HEITMANN, T. Stiffness, elastic limit, and strength of newer types of endodontic posts. **J Dent.**27:275-8. 1999.
5. ASMUSSEN, E.; PEUTZFELDT, A.; SAHAFI, A. Finite element analysis of stresses in endodontically treated, dowel restored teeth. **J ProsthetDent.** 94(4):321-329. 2005.
6. BARATIERI, L.N. Abordagem restauradora de dentes tratados endodonticamente – pinos/núcleos e restaurações unitárias. In: BARATIERI, L. N.; MONTEIRO-JÚNIOR, S.; ANDRADE, M.A.C.; VIEIRA, L.C.C.; RITTER, A.V.; CARDOSO, A.C. Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades. São Paulo: Santos; p.622-31. 2001.
7. BARKHORDAR, R.A.; KEMPLER, D.; PLESH, O. Effect of nonvital tooth bleaching on microleakage of resin composite restorations. **Quintessence Int.** 28(5):341-4. 1997.
8. BOTTINO, M. Estética em reabilitação oral metal free. São Paulo: **Artes Médicas**; 2001.
9. BRITO, A. A. B.; CONCEIÇÃO, E. N.; SILVA, R. B. Resistência a remoção por tração dos pinos de fibra de vidro cimentados com quatro diferentes agentes de cimentação. **Revista Odonto Ciência**, v. 17, n. 38, p. 409-414, out/dez. 2002.
10. CAGIDIACO, M.; GORACCI, C.; GODOY, F.; FERRARI, M. Clinical studies of fiber posts: a literature review. **Int J Prosth.** 4(21):328-36. 2008.
11. CAMPOS, C. M.; CAMPOS, F. B.; LIMA, G. M. S.; LEITE, E. B. C.; TAVARES, F.; SILVA, C. H. S. **Pinos intra-canais pré-fabricados.** Disponível: <http://www.odontologia.com.br/artigos>. acesso em: 12 de abril de 2010.
12. COHEN, B. I.; CONDOS, S.; DEUTSCH, A. S.; MUSIKANT, B. L. Fracture strength of three different core materials in combination with three different endodontic posts. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 7, n. 3, p.178-182, mar/apr. 1994.

13. DEKON, S.; ZAVANELLI, A.; RESENDE, C.; PAULO, R.; NEVES, R. Alternativas clinicas para confecção de núcleos protéticos estéticos. **Rev Bras ProtClinLaborat.** 21(4):387-91. 2002.
14. DIETSCHI, D.; ROMELLI, M.; GORETTI, A. Adaptation of adhesive post and cores after fatigue testing. **Int J Prosthodont.**10(6):498-507. 1997.
15. DILMENER, F.; SIPAHI, C.; DALKIZ, M. Resistance of three new esthetic postand-core systems to compressive loading. **J ProsthDent.**2(95):130-6. 2006.
16. FEUSER, L.; ARAÚJO, E, Andrada M. Pinos de fibra-escolha corretamente. **ArquivoOdont**41:193-272. 2005.
17. FREEDMAN, G. The carbon fi bre post: metal-free, post endodontic rehabilitation. **Oral Health, Toronto;**86(2):23-26, 29-30. 1996.
18. FRIELDER, A. P.; LEINFELDER, K. The clinical application of a new post. **Dentistry Today**, v. 18, n. 3, p. 123-126, mar. 1999.
19. GORACCI, C.; GORCIOLANI, G.; VICHI, A.; FERRARI, M. Light-transmitting ability of marketed fiber post. **Journal of Dental Research**, v. 87, n. 12, p. 1122
20. HAYASHI, M.; TAKAHASHI, Y.; IMAZATO, S.; EBISU, S. Fracture resistance of pulpless teeth restored with postcores and crowns. **Dent mat.**22:477-85. 2006.
21. HIRATA, J. M.; MORI, M.; AUN, C. E.; MOURA, A. A. M. Restauração do dente tratado endodonticamente. In: PAIVA, J. G.; ANTONIAZZI, J. H. **Endodontia: bases para a prática clínica.** 2. ed.São Paulo: ArtesMédicas, p. 803-861. 1993.
22. LASSILA, L.P.; TANNER, J.; LE BELL, A.M.; NARVA, K.; VALLITTU, P.K. Flexural properties of fiber reinforced root canal posts. **Dent Mater J.**20: 29-36. 2004.
23. LINDERHOLM, H.; WENNSTROM, A. Isometric bite force and its relation to general muscle forge and body build. **ActaOdontol Scand.**28:679- 89. 1970.
24. LUTHY, H.; SCHARER, P.; GAUCKLER, L. New materials in dentistry: zirconia posts. In: Monte verita conference on biocompatible material systems. Ascona. **Abstract IV-Z...** Ascona: Switzerland, 1993. p. 11 -14. 1993.
25. MAGALHAES, F.; ANTUNES, R.P.A.; ZANIQUELI, O. Análise comparativa da profundidade de fratura de dentes restaurados com núcleos metálicos fundidos ou núcleos de fibra de carbono.**RBO.**61(3/4):176-9. 2004.
26. MARTINEZ-INSUA, A.; DA SILVA, I.; 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 ProsthetDent.**80(5):527-32. 1998.
27. MAZZOCCATO, D. T.; HIRATA, R.; PIRES, L. A. G.; MOTA, E.; MORAES, L. F.; MAZZOCCATO, S. T. Propriedades flexurais de pinos diretos metálicos e não-metálicos. **Revista Dental Press Estética**, v. 3, n. 3, p. 30-45, jul/ago/set. 2006.

28. MEZZOMO, E. **Prótese fixa contemporânea**. 1 ed. São Paulo: Santos, 2002.
29. MEZZOMO, E. **Reabilitação oral contemporânea**. 1 ed. São Paulo: Santos, 2006. 871 p.
30. MORO, M.; AGOSTINHO, A. M.; MATSUMOTO, W. Núcleos Metálicos Fundidos X Pinos Pré-Fabricados. PCL - **Revistalbero-americana de Prótese Clínica e Laboratorial**.7(36):167-72. 2005.
31. NASH, R. W. The use of posts for endodontically treated teeth. **Compendium of Continuing Education in Dentistry**, v. 19, n. 10, p. 1054-1062, oct. 1998.
32. Powers, J. M. **Properties of esthetic posts**. The University of Texas, a preliminary report, 1999.
33. PURTON, D.G.; PAYNE, J.A. Comparison of carbon fiber and stainless steel root canal posts. **Quintessence Int, Berlin**.27(2):93-97. 1996.
34. QING, H.; ZHU, Z.; CHAO, Y.; ZHANG, W. In vitro evaluation of fracture resistance of anterior endodontically treated teeth restored with glass fiber and zircon posts. **J Prosth Dent**.2(97):93-7. 2007.
35. QUINTAS, A.; BOTTINO, M.; NEISSER, M.; ARAÚJO, M. Effect of the surface treatment of plain carbon fiber posts on the retention of the composite core: an in vitro evaluation. **PesqOdon Bras**.1(15):64-9. 2001.
36. SÁ, M.T.; AKAKI, E. Pinos estéticos: qual o melhor sistema? **ArqBras Odontol**. 6(3):179-84. 2010.
37. SATO, C.T.; FRANCCI, C.; NISHIMURA, R.L. Entendendo a utilização de pinos pré-fabricados de fibra **Rev.Assoc Paul CirDent**. Maio/Jun.;58(3). 2004.
38. SCHWARTS, R.; ROBBINS, J.W. Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review. **J Endod**.30: 289-301. 2004.
39. SEDGLEY, C.M.; MESSER, H.H. Are endodontically treated teeth more brittle. **J Endod**, Chicago 18(7):332-335. 1992.
40. SHIRATA, K.O.; BASSANTA, D.A.; SILVA, R.A. As influências dos determinantes da oclusão no enceramento de diagnóstico. **Odonto**.7(16):46-50. 1999.
41. SUZUKI, H.; HATA, Y. Finite element stress analysis of ceramics crowns on premolar. **J.JapanProst.Soc**. 33(2):283-293. 1989.
42. THEODOSOPOULOU, J.; CHOCHIDAKIS, K.A systematic review of dowel (post) and core materials and systems. **J Prosth**.18:464-72. 2009.
43. TORBJORNER, A.; FRANSSON, B. Biomechanical aspects of prosthetic treatment of structurally compromised teeth. **International Journal of Prosthodontics**, v. 17, n. 2, p. 135-141, mar/apr. 2004.

44. TORBJORNER, A.; KARLSSON, S.; ODMAN, P.A. Survival rate and failure characteristics for two post designs. **J Prosthet Dent.**73(5):439-44. 1995.
45. TRUSHKOWSKY, R.D. Coronoradicular rehabilitation with a carbon – fiber post. **CompendContinEduc Dent, Lawrenceville.** 20:74-79. 1996.
46. XIBLE, A.; TAVARES, R.; ARAUJO, C.; CONTI, P.; BONACHELLA, W. Effect of cyclic loading on fracture strength of endodontically treated teeth restored with conventional and esthetic posts. **J Applied Oral Sci.**4(1):297-303. 2006.
47. YILMAZ, H.; AYDIN, C.; BASAK, E. Flexural strength and fracture toughness of dental core ceramics. **J Prosth Dent.**2(98):120-8. 2007.