

MARINHA DO BRASIL
ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

CD Hyago Pereira de Oliveira

**CIMENTAÇÃO PARA PINO DE FIBRA DE VIDRO COM CIMENTO
RESINOSO AUTO- ADESIVO: UMA PROPOSTA DE PROTOCOLO**

Rio de Janeiro

2013
MARINHA DO BRASIL
ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA

CD Hyago Pereira de Oliveira

**CIMENTAÇÃO PARA PINO DE FIBRA DE VIDRO COM CIMENTO
RESINOSO AUTO- ADESIVO: UMA PROPOSTA DE PROTOCOLO**

Monografia apresentada à Odontoclínica
Central da Marinha como um dos
requisitos para a obtenção do título de
Especialista em Prótese Dentária.

Orientador: CMG(RMI-CD) Marco
Aurélio Goulart
Co-Orientador: CC(CD) Paulo Henrique
dos Santos

Rio de Janeiro
2013

CATALOGAÇÃO NA FONTE

Oliveira, Hyago Pereira de
Cimentação para pino de fibra de vidro com cimento resinoso auto-adesivo: uma proposta de protocolo. Hyago Pereira de Oliveira – Rio de Janeiro, 2013.
33 f. : 0 il.

Orientador: : CMG(RMI-CD) Marco Aurélio Goulart
Monografia (Especialização em Prótese Dentária) – Odontoclínica Central da Marinha.

1. Prótese. 2. Endodontia. 3. Cimentação.
I. Goulart, Marco Aurélio. II. Odontoclínica Central da Marinha. III. Cimentação para pino de fibra de vidro com cimento resinoso auto-adesivo: uma proposta de protocolo

FOLHA DE APROVAÇÃO

CD Hyago Pereira de Oliveira

CIMENTAÇÃO PARA PINO DE FIBRA DE VIDRO COM CIMENTO RESINOSO AUTO- ADESIVO: UMA PROPOSTA DE PROTOCOLO

Aprovada em __ de _____ de 2013.

Professor: _____

CC (CD) Flávia Sader Santos

Professor: _____

CC (CD) Karina Schittine Bezerra Lomba

Orientador: _____

CMG (RMI-CD) Marco Aurélio Goulart

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a **Deus**, por me iluminar, por todas as oportunidades que me foram concedidas. Por ter me dado saúde para eu ir atrás dos meus sonhos, por minha família que é meu suporte e por colocar pessoas especiais em minha vida.

Aos professores CC(CD) **Paulo Henrique dos Santos**, 1ºTn(CD) **Lidiane Thomaz Coelho de Farias**, CMG(RM1-CD) **Marco Aurélio Goularte** CC(CD) **Alexandre Andrade Pires** pela orientação e ensinamentos passados durante o curso e ao Dr. **Marco Antonio Guesdes** pelo apoio e incentivo.

RESUMO

Os tratamentos endodônticos têm sido cada vez mais promissores, o que tem contribuído muito para o aumento da longevidade dos dentes despulpados. Portanto, devemos buscar uma técnica restauradora que seja igualmente benéfica no intuito de restabelecer tanto a estética quanto a função desses elementos dentais. O pino de fibra de vidro está cada vez mais sendo usado em áreas com comprometimento estrutural e estético, porém também tem sido um problema quando este se desprende do conduto. Diante deste problema foi feita uma revisão de literatura, buscando a melhor técnica de cimentação dos pinos de fibra de vidro com cimento auto-adesivo e a proposta de um protocolo, tendo em vista todos os cuidados necessários para que não haja insucesso. Dentro das limitações do estudo pôde-se concluir que é necessário um relacionamento mais estreito entre o reabilitador e o endodontista para minimizar efeitos indesejáveis dentro do sistema de canais radiculares. Pôde-se concluir também que as principais diferenças sugeridas por este protocolo com base na literatura, são em relação ao tratamento do pino com o jateamento com óxido de alumínio e a não utilização do agente silano.

Palavras-chave: Protese; Endodontia; Cimentação.

ABSTRACT

The endodontics treatments have been contributing to increase the longevity of the pulped teeth. In this sense, we should select a restoration technique that is able to restore not only the aesthetic, but also the dental element functionality. The dental root pin has been used in many areas with structural and aesthetic purposes. However, it can be a problem when the dental root pin detaches the conduit. In this sense, this work reviews the literature, in order to find the better sedimentation technique of the dental root pin with self-adhesive concrete. Within the limitations of the study it can be concluded that: you need a closer relationship between the rehabilitator and endodontist to minimize unwanted interactions within the root canal system. It can also be concluded that the major differences suggested by this protocol based on the literature, are compared to treatment pin blasting with aluminum oxide and non-use of silane agent.

Key words: Prosthodontics; Endodontics; Cementation

SUMÁRIO

1 –		
INTRODUÇÃO.....		
. 8		
2-		
PROPOSIÇÃO.....		
.. 10		
3- REVISÃO DE		
LITERATURA.....	11	
3.1 - Dentes tratados		
endodonticamente.....	.11	
3.1.1 - Dentina		

radicular.....	12
3.1.2 - Obturação dos	
canais.....	13
3.2 -- Interferências do	
eugenol.....	14
3.3- Desobstruções dos	
canais.....	15
3.3.1- Restrições na limpeza do	
conduto.....	16
3.4 - Pinos de fibra de	
vidro.....	16
3.4.1 Tratamento do	
pino.....	17
3.4.2- Silanização do	
pino.....	18
3.5- Secagem do	
canal.....	18
3.6- Cimentação dos pinos de fibra de	
vidro.....	19
3.7- Cimentos Auto- adesivos	20
4 - PROTOCOLO	
SUGERIDO.....	21
5 - DISCUSSÃO.....	
.....	22

6 -

CONCLUSÃO.....

... 28

REFERÊNCIAS.....

.. .29

1-INTRODUÇÃO

Os tratamentos endodônticos estão associados a grandes lesões de cárie e traumatismos dentários. Essas condições tornam necessária a confecção de restaurações imediatas que reabilitem a estética e função.

A principal mudança que ocorre em um dente após o tratamento endodôntico é a grande perda de estrutura dental, causando enfraquecimento do dente e maior suscetibilidade à fratura. Entretanto, além dos pinos não promoverem reforço do remanescente dental, a utilização de pinos pré-fabricados metálicos ou cerâmicos e núcleos metálicos fundidos provocam maior incidência de fraturas verticais na raiz (PONTIUS; HUTTER, 2002). A escolha dos materiais utilizados nas restaurações de dentes com tratamento endodôntico tem mudado o uso exclusivo de materiais muito rígidos (metal e cerâmica) para materiais com características mecânicas que mais se aproximam da dentina, como as resinas compostas e os pinos de fibra. Deste modo, uma unidade mecanicamente homogênea pode ser criada (BOSCHIAN et al., 2002).

O uso de pinos de fibra vem aumentando cada vez mais, pois reduzem o

tempo clínico por serem pré-fabricados e reduzem o risco de fratura radicular, uma vez que seu módulo de elasticidade é semelhante ao da dentina. Os pinos de fibra são livres de metal, não causando alergia e corrosão, como pode acontecer com a utilização de núcleos metálicos fundidos. A presença de fibras nos pinos é uma vantagem porque estas distribuem a tensão em uma área de superfície maior, aumentando consideravelmente o limiar de carga no qual o material começa a mostrar microfaturas. Estes materiais apresentam também alta resistência ao impacto, boa resistência à flexão e resistência à fadiga aumentada (JARDIM, 2004).

Os pinos de fibra podem ser classificados quanto ao seu material de composição, em: pinos de fibra de vidro, de carbono, de quartzo ou de carbono/quartzo. Os pinos de fibra de carbono foram os primeiros a serem introduzidos no mercado, tendo sido desenvolvidos na França, em 1990. Eles são compostos de fibras de carbono unidirecionais embebidas em uma matriz de resina epóxica e induzem menor tensão sob carga, ocasionando menor incidência de fratura radicular do que os pinos metálicos de aço inoxidável (KURTZ et al., 2003). Os pinos de fibra de carbono, entretanto, por serem escuros, podem comprometer a aparência estética de restaurações em dentes anteriores. Por esse motivo, os pinos de fibra de vidro brancos e translúcidos foram introduzidos no mercado. Os pinos de fibra de vidro translúcidos deveriam permitir a transmissão da luz para dentro do canal radicular aumentando o grau de conversão dos cimentos resinosos duais, com a consequente melhoria de suas propriedades mecânicas (GIACHETTI et al., 2004).

A adesão do pino adequado à parede radicular é um dos maiores desafios da odontologia restauradora. O uso de sistemas adesivos para a cimentação destes pinos tem aumentado e cimentos resinosos têm sido propostos para uso em associação com uma técnica adesiva. A razão para se usar cimentos adesivos é promover maior adesão entre o pino e a parede radicular, além de possuírem menor solubilidade do que os cimentos convencionais.

Os cimentos resinosos possuem a vantagem de apresentarem módulo de elasticidade semelhante ao da dentina e uma resistência de união ao pino e à dentina maior do que o cimento de fosfato de zinco. O selamento endodôntico de um cimento resinoso utilizado para cimentar um pino é melhor do que o encontrado em um cimento de fosfato de zinco (NASH et al., 1998).

O cimento e os sistemas adesivos empregados são dois dos principais fatores para o sucesso do tratamento com pinos intrarradiculares. Diferentes tipos de sistemas adesivos podem ser usados em associação com um número de cimentos resinosos diferentes. Estes materiais podem ser polimerizados quimicamente, por luz, ou por uma associação dos dois métodos (dual). Quando se usa cimentos resinosos para a fixação de pinos endodônticos, alguns fatores podem interferir na adesão à dentina, como: visualização, acesso e limpeza do canal, aplicação e foto ativação do adesivo e cimento, controle da umidade (sempre secar com cone de papel), adaptação não uniforme do material de cimentação e sua polimerização incompleta (CARVALHO, 2004).

Em virtude das dificuldades encontradas durante a cimentação dos pinos de fibra no canal radicular, foi lançado um cimento resinoso denominado de auto-adesivo. Este material não necessita de condicionamento ácido e aplicação de sistema adesivo antes de sua utilização. Porém alguns cuidados recomendados pelo fabricante devem ser tomados como não inserir o material no canal com lentulo, pois esta ação gera calor e acelera a polimerização do produto (GORACCI et al., 2005a).

Diante da diversidade de materiais e técnicas, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão de literatura e propor um protocolo para cimentação de pinos de fibra de vidro com cimento resinoso do tipo auto-adesivo em dentes tratados endodonticamente.

2 - PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho foi:

1. Realizar uma revisão de literatura sobre cimentação de pinos de vidro com cimento auto-adesivo.
2. Elaborar um protocolo clínico para cimentação de pino de fibra de vidro.

3 - REVISÃO DE LITERATURA

3.1- Dentes tratados endodonticamente

ROSEN (1961) descreveu a dentina de dentes tratados endodonticamente como "ressecada e não elástica" o que os tornaria mais frágeis.

Por muitos anos, acreditou-se que a perda da vitalidade pulpar levasse a uma diminuição da umidade dentinária, resultando na alteração da resiliência do dente, tornando-o mais susceptível a fraturas (FUSAYAMA et al., 1969) .

HELPER et al. (1972) relataram que um dente despolpado perde apenas cerca de 9% da sua umidade quando comparados aos polpados, testes estes executados em dentes de cães.

REEH et al, (1989) salientaram que o tratamento endodôntico reduz a resistência de um pré-molar em apenas 5%, sendo que a preparação oclusal resultou na diminuição em torno de 20% e uma cavidade MOD (Mésio-Ocluso-Distal) reduziu 63% a resistência do mesmo grupo de dentes.

SEDGLEY e MESSER (1992) não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre dentes polpados e despolpados em relação à resistência a fratura e ao cisalhamento.

Portanto, o mais importante a se levar em consideração na restauração de dentes despolpados não é o fato de o tratamento endodôntico enfraquecer o dente, mas sim a quantidade e a qualidade da estrutura dental remanescente. É fundamental a preservação da estrutura dental sadia, sendo necessário um cuidado especial na hora de selecionar a conduta restauradora mais eficaz e conservadora para o tratamento desses dentes (ALBUQUERQUE, 1996).

A literatura tem descrito que um dente tratado endodonticamente merece um cuidado especial na sua restauração. Um dente despolpado é mais frágil devido a uma alteração biomecânica, pois ele sofreu uma modificação na sua arquitetura e morfologia tornando-se mais frágil devido à perda de estrutura dental por cáries, fraturas, preparação cavitária além do acesso e instrumentação do canal radicular

(SHILLINGBURG JÚNIOR, 1998).

Um fator que se deve levar em conta é a localização do dente no arco dentário. Nos dentes anteriores, incisivos ou caninos, as forças que incidem nas suas coroas são, predominantemente, de cisalhamento. Os pinos intrarradiculares não reforçam esses dentes contra fraturas; a indicação de um pino nessa região é mais frequente devido à menor presença de estrutura dental, quando comparados aos dentes posteriores, além de possuírem um volume menor de câmara pulpar, que é uma importante estrutura capaz de fornecer retenção ao material de preenchimento. Nos dentes posteriores, os critérios na prescrição de pinos são mais claros, as cargas que incidem sobre os molares são, na maioria das vezes, de compressão. Como nesses elementos dentários há mais estrutura dental disponível, a indicação desses pinos é menos frequente, inclusive quando da confecção posterior de restaurações indiretas, devido à presença de maior volume de câmara pulpar nestes dentes em relação aos anteriores. No caso de ser necessária a inserção do pino, na maioria das vezes um único pino já seria o bastante. Em molares superiores, também é possível colocar um pino no canal palatino e, em molares inferiores, no conduto distal, por ser este mais amplo e de mais fácil acesso (SUMMITT; ROBBINS e SCHWART, 2001).

3.1.1 - Dentina radicular

FERRARI e MANNOCCI (2000), num estudo in vitro e com análise em MEV (Microscópio Eletrônico de Varredura), avaliaram a morfologia da dentina intrarradicular com o objetivo de verificar a influência da densidade tubular na formação da camada híbrida. Trinta dentes anteriores, após remoção da porção coronária, foram tratados endodonticamente, preparados para cimentação de pinos e divididos aleatoriamente em três grupos. No grupo três, os espécimes foram obturados com guta-percha, e, após o condicionamento ácido, foi aplicado o sistema adesivo. Os espécimes foram processados para avaliar a formação da camada híbrida e a formação de prolongamentos resinosos e ramificações laterais adesivas. Os resultados revelaram variabilidade nas diferentes áreas de um mesmo espécime, com maior densidade e diâmetro dos túbulos dentinários no terço cervical. A superfície de adesão aumentou 202% após o condicionamento no terço cervical, 156% no terço

médio e 113% no terço apical da dentina radicular. Os espécimes do grupo três demonstraram que a espessura da camada híbrida depende da densidade dos túbulos. Tendo em vista esses resultados, concluíram que o condicionamento é fundamental para a cimentação de pinos de fibra e que a qualidade da adesão é afetada pela densidade e orientação dos túbulos dentinários nos diferentes terços das paredes do canal radicular.

Alguns aspectos como configuração histológica da dentina intrarradicular e seu nível de umidade proveniente do periodonto ainda representam dúvidas que podem influenciar na escolha do adesivo a ser empregado. Hidrofilia, nível de viscosidade e capacidade de hibridizar devem ser características essenciais para um adesivo a ser empregado dentro dos canais, onde a luz fotopolimerizadora não consegue penetrar totalmente e onde a dentina apresenta características diferenciadas (PAULILLO, 2001).

3.1.2 - Obturação dos canais

Segundo ALVES e CAVALCANTE (2000) a obturação do canal radicular consiste essencialmente no preenchimento do vazio deixado pela polpa e pelo preparo biomecânico, por um material que sele hermeticamente o canal dentinário, não interferindo e, de preferência, estimulando processo de preparo periapical. Isso significa preencher o canal com um material com propriedades biológicas e físico-químicas em toda sua extensão. Uma das características que o material obturador deve ter é a adesão, que é a capacidade de aderir às paredes do canal e promover a união da guta percha com o cimento e a dentina. Substâncias irrigadoras como hipoclorito de sódio (NaOCI), clorexidina e soro, que são utilizadas durante o preparo químico e mecânico do canal podem afetar as características do substrato da dentina.

As características de adesão à dentina radicular podem diferir da adesão à dentina coronária no que diz respeito ao grau de umidade necessário para as técnicas de uso de adesivos convencionais, às condições peculiares de hidratação da dentina do canal radicular após remoção da polpa, ao tipo de agente usado para o condicionamento, à dificuldade de polimerização adequada do adesivo no terço mais apical do conduto radicular quando a luz for posicionada na embocadura do canal, e

ao potencial de distribuição de estresses pela contração de polimerização dos cimentos resinosos. Há também a influência dos materiais utilizados durante o tratamento endodôntico como o hipoclorito de sódio (NaOCl) ou peróxido de hidrogênio (H₂O₂) para irrigação, cimentos obturadores que contenham eugenol, e os instrumentos aquecidos usados para condensação, que podem interferir na qualidade da hibridização da dentina pelo adesivo. Podem ser incluídas também as propriedades físicas e químicas dos pinos de fibra (PIRANI et al., 2005).

3.2 - Interferência do eugenol

HANSEN e ASMUSSEM (1987) avaliaram a influência do eugenol sobre os agentes de união dentinários. Cavidades preparadas em dentina coronária de dentes humanos foram preenchidas com cimento à base de óxido de zinco e eugenol e cimento sem eugenol. Após a remoção dos cimentos, as cavidades foram restauradas com os adesivos Scotchbond™ fotoativado(3M ESPE; St.Paul, MN, USA),40segundos (s) e com a resina fotopolimerizável Silux™(3M ESPE; St.Paul, MN, USA). A abertura marginal (gap) foi medida com o uso de um microscópio óptico. Observaram que a contração marginal foi significativamente maior em cavidades previamente preenchidas com óxido de zinco e eugenol. O cimento sem eugenol não influenciou os resultados. Os autores atribuíram a grande contração ocorrida nas amostras tratadas com eugenol à difusão do eugenol através da dentina, interferindo na copolimerização entre a resina e o sistema adesivo.

TJAN e NEMETZ (1992) investigaram o efeito do eugenol residual intracanal na retenção de pinos Parapost cimentados com o cimento Panavia Ex. Os 60 pré-molares por eles selecionados foram divididos em sete grupos e tiveram a coroa seccionada e o canal preparado para receber os pinos. Todos os grupos foram contaminados com eugenol, gotejado no canal; posteriormente, foram submetidos a diferentes procedimentos de limpeza. Os resultados revelaram uma significativa redução nos valores de retenção quando o eugenol estava presente. A irrigação com

álcool ou o condicionamento com ácido fosfórico a 37% tiveram melhor retenção, sendo o álcool mais efetivo.

O eugenol residual, remanescente do cimento obturador, que muitas vezes é difícil ter a certeza da sua completa remoção, prejudica o condicionamento ácido da dentina, além de interferir no grau de polimerização do cimento resinoso (ALBUQUERQUE et al., 1998).

MENEZES (2006) testou a hipótese de que a composição do cimento endodôntico e o tempo decorrido entre a obturação e fixação do pino de fibra de vidro interferem na adesão à dentina radicular. Sessenta dentes incisivos bovinos foram instrumentados, e divididos aleatoriamente em cinco grupos, sendo: 1-controle, sem obturação, 2- obturados com Sealer 26™ (DENTSPLY, Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil), cimento a base de hidróxido de Cálcio, fixação imediata do pino, 3- obturados com Sealer 26, e fixação do pino após sete dias, 4- obturados com Endofill™ (DENTSPLY, Ind. e Com. Ltda., Petrópolis, RJ, Brasil), cimento a base de óxido de zinco e eugenol, e fixação do pino imediata, 5- Obturados com Endofill, e fixação do pino após 7 dias. Os pinos foram fixados por meio de um sistema adesivo convencional (Scotchbond Multi-Use™, 3M ESPE; St. Paul, MN, USA), e um cimento resinoso dual (Relyx ARC™, 3M ESPE; St. Paul, MN, USA). Em cada grupo, dez raízes foram cortadas transversalmente, obtendo-se duas fatias de 1 mm de cada terço: apical, médio, coronário e após, foram submetidos ao teste mecânico push-out, a uma velocidade de 0,5mm/minuto. Após análise estatística, concluiu-se que o cimento à base de óxido de zinco e eugenol interferiu negativamente na adesão do cimento resinoso à dentina radicular em toda sua extensão, quando o pino foi cimentado imediatamente, e no terço apical, após sete dias. Logo, a resistência adesiva decresceu no sentido coroa-ápice, em todos os grupos testados.

3.3 Desobstrução dos canais

Vários estudos sugerem a importância de se preservar de 3 a 5 mm de gutapercha para manutenção do selamento apical e evitar a contaminação do canal pela exposição, no ato da desobstrução dos canais secundários ou laterais (MATTISON et al., 1984)

O pino selecionado tem que apresentar conformação e ajuste próximo à forma

e ao tamanho do canal, podendo ser uma opção mais conservadora, pois uma menor remoção de dentina será requerida, aumentando a resistência à fratura do dente bem como a retenção do pino (SMITH E SCHUMAN, 1997).

O comprimento do pino está diretamente relacionado com a retenção e deve satisfazer tanto as exigências funcionais quanto biológicas. No que se refere à função e às exigências biológicas, é consenso na literatura a manutenção de um tampão apical de guta-percha de 3 a 5 mm. Esta distância é necessária para assegurar o selamento do canal radicular e evitar o desenvolvimento de alterações periapicais. O diâmetro do pino deve ser compatível com a espessura da raiz, de forma a possibilitar um desgaste mínimo de estrutura dental. Aumentando-se o diâmetro, tem-se aumento do desgaste e conseqüente diminuição da resistência, devendo, portanto preservar pelo menos 1,5 milímetros de remanescente dentinário ao redor do pino (BURGUES e XU, 1999).

O preparo inicial do conduto, deve ser realizado, sob isolamento absoluto do campo operatório, no mínimo 24 horas após o término do tratamento endodôntico, e empregando inicialmente instrumentos aquecidos e posteriormente rotatórios. Tal conduta tem por objetivo diminuir o risco de perfuração radicular. Na utilização dos instrumentos rotatórios deve-se procurar evitar o alargamento do canal radicular, restringindo o preparo a remoção da guta-percha das paredes do canal. Determinados sistemas trazem em seus Kits fresas que devem ser usadas para o preparo inicial e conformação final do canal, compatível com o diâmetro do pino escolhido, enquanto outros empregam fresas Peeso, Largo ou Gates. A manutenção de 3 a 5 milímetros de material obturador no ápice radicular deve ser sempre respeitada, evitando o risco de desenvolvimento de alterações periapicais (ALBURQUEQUE, 2003).

3.3.1- Restrições na limpeza do conduto

O sucesso do tratamento endodôntico depende do equilíbrio de uma gama de procedimentos, como a sanificação, a modelagem e a obturação do sistema de canais radiculares. Desse modo, a limpeza e a desinfecção dos canais são realizadas por meio do uso concomitante de instrumentos endodônticos e de substâncias químicas auxiliares, pois, por mais flexíveis que sejam os instrumentos, eles não conseguem atuar em istmos e reentrâncias existentes em um canal, necessitando assim da

associação de substâncias irrigantes com elevado poder antimicrobiano (LEONARDO et al., 1996).

Alguns autores, na tentativa de encontrar uma solução ideal, têm realizado a associação de diferentes substâncias químicas auxiliares. Porém algumas associações têm gerado fatores indesejáveis, como a formação de pigmentos, a qual é observada quando se mistura a solução de hipoclorito de sódio com a clorexidina. Em nosso estudo, a associação dessas duas substâncias químicas gerou a formação de um precipitado de cor âmbar escuro, o que deve preocupar os profissionais que usam tal mistura, pois numa estrutura dentária em que há uma complexidade histológica com a presença de milhões de túbulos dentinários a mudança de coloração da coroa dentária é um fator inevitável e, muitas vezes, irreversível. Além disso, a formação de pigmento é imediata e aumenta de acordo com a concentração das soluções (IRALA et al., 2009).

3.4 - Pinos de fibra de vidro

O módulo de elasticidade dos pinos de fibra de vidro se assemelha ao da dentina (NASH et al., 1998).

A matriz resinosa dos pinos de fibra é constituída por resina epóxica, por seus derivados e, algumas vezes, por substâncias radiopacas. A resina epóxica contém grupos metacrilatos disponíveis, o que lhes confere natureza compatível com as resinas BIS-GMA presentes na constituição dos sistemas de cimentação adesiva, promovendo a adesão química aos materiais de fixação e de preenchimento. Desde os primeiros pinos produzidos, a matriz resinosa é composta por um poliepóxido formulado através da policondensação de uma resina diepóxicadiglicil-etílica do bis-fenol. A (DGEBA) e um endurecedor diaminodifenil-metano (DDM), nas proporções de 26,22 gm de DDM para 100 gm de DGEBA. Hoje em dia, a composição da matriz não é conhecida, sendo resguardada por segredo industrial. A matriz resinosa envolve as fibras, fortalecendo a estrutura do pino sem comprometer seu módulo de elasticidade. Ela atua como agente de união das fibras e é capaz de transferir as tensões exercidas sobre toda a extensão do material (SCOTTI; FERRARI, 2003).

Os pinos de fibra de vidro, por aliar estética e propriedades semelhantes ao

elemento dentário, têm sido o sistema de escolha da maioria dos Cirurgiões-dentistas. Esses pinos oferecem várias características favoráveis, tais como elevada resistência mecânica, módulo de elasticidade semelhante ao da dentina, translucidez, praticidade clínica, eliminação da etapa laboratorial e consequente redução do custo (JARDIM et al., 2004).

Com a crescente demanda por materiais estéticos e restaurações livres de metal, o uso de pinos de resina reforçada por fibras tem aumentado nos últimos anos. Associado a isto, está o fato de que o uso desses pinos vem resultando num menor número de fraturas radiculares ou modos de fraturas mais favoráveis (SALAMEH et al., 2006).

Os pinos de fibra são compostos basicamente por um conjunto de fibras unidirecionais, alinhadas paralelamente, envoltas por uma matriz resinosa. As fibras são consideradas o componente de reforço dos pinos. Os espaços interfibrilares são predefinidos a fim de tornar sua composição e morfologia suficientemente padronizadas. As fibras podem ser de carbono ou de quartzo (HECK e MONTEIRO JÚNIOR, 2007).

3.4.1 Tratamento do pino

RADOVIC et al. (2007) realizaram testes de microtração para avaliar a influência de diferentes tratamentos de superfície de pinos de resina reforçada por fibras na resistência adesiva de um cimento resinoso dual. Dentre os diferentes tratamentos estavam o jateamento com óxido de alumínio (Rocatec-Pre™/3M ESPE; St.Paul, MN, USA) com aplicação isolada de agente silano ou sistema adesivo ou nenhum tratamento adicional. Também foi realizado um grupo experimental sem jateamento e com a aplicação isolada do agente silano ou sistema adesivo nenhum tratamento adicional. Os autores sugeriram que o jateamento pode aumentar a resistência adesiva do cimento aos pinos de resina reforçada por fibras, eliminando a necessidade de aplicação adicional de outros tratamentos como aplicação de agente silano ou sistema adesivo.

D' ARCANGELO et al.(2007) ao avaliarem os efeitos na retenção e morfologia superficial resultantes de diferentes tratamentos de superfície de pinos de fibra, observaram diferenças significantes entre eles. Em microscopia eletrônica de

varredura, irregularidades e embricamento micro mecânico do cimento foram vistos nos pinos nos quais se realizou condicionamento ácido ou jateamento com óxido de alumínio. Os pinos silanizados demonstraram apenas mudanças suaves na superfície, enquanto que o grupo controle (sem tratamento) apresentou embricamento micro mecânico limitado. Este estudo demonstrou que as propriedades retentivas dos pinos de fibra de quartzo podem ser significativamente aumentadas com o uso de algum tipo de tratamento de superfície dos pinos. O condicionamento ácido e o jateamento são mais efetivos que a silanização em determinar a retenção micro mecânica na superfície de pinos de fibra.

3.4.2- Silanização do pino

A busca por uma união durável entre materiais estéticos tem sido a preocupação de vários pesquisadores.

CHEN e BRAUER (1982) já atestavam que o tratamento com agentes silanizadores aumentava a força de união entre as cargas inorgânicas dos compósitos à matriz resinosa, e ainda aumentava a resistência à degradação pela umidade.

A silanização dos pinos intracanaís torna a adesão química entre materiais resinosos e pino mais efetiva (MARTINLINNA et al., 2004).

Essa combinação, juntamente com cimento resinoso dual, cujo módulo de elasticidade permite uma menor contração de polimerização, permite um aumento na resistência entre o pino e o cimento. Uma adequada polimerização é necessária para garantir as suas propriedades mecânicas, como módulo de elasticidade e dureza, sendo estes os responsáveis pela diminuição do estresse de contração e retenção dos pinos na raiz (GORACCI et al., 2005b).

3.5- Secagem do canal

Após a limpeza do canal e do pino, deve-se proceder a secagem empregando cones de papel absorvente. O cimento pode então ser manipulado, inserido dentro o canal e aplicado no pino, antes que o mesmo seja introduzido no preparo intrarradicular (ANUSAVICE, 1998).

Os cones de papel absorvente têm sido utilizados para várias funções, tais

como secagem do sistema de canais radiculares e indicador da presença de umidade, devendo, portanto, estar e permanecer esterilizados até o momento da sua utilização (LEONARDO e LEAL, 1998).

A manutenção da cadeia asséptica e a remoção de umidade do interior do sistema de canais radiculares, por meio do emprego dos cones de papel absorvente, podem influenciar o sucesso do tratamento endodôntico (TEXEIRA E SANTOS, 1999).

3.6- Cimentação dos pinos de fibra de vidro

A cimentação adesiva devido a maior complexidade e sensibilidade deve ser realizada preferencialmente a quatro mãos. Após o preparo do canal, realiza-se o condicionamento da dentina intrarradicular com ácido fosfórico 10 %, por 15 segundos. A cavidade é lavada e seca. Prossegue-se então a cimentação seguindo as recomendações apresentadas pelo fabricante de cada cimento. O emprego de adesivos e cimentos de polimerização química é considerado ideal, uma vez que somente desta forma é alcançado elevado grau de conversão e propriedades mecânicas adequadas. A aplicação do adesivo e do cimento deve ser feita de modo mais simultâneo possível, minimizando o risco de polimerização antecipada do adesivo e impossibilidade de inserção adequada do pino intrarradicular. A inserção do cimento no interior do canal preparado é um passo imprescindível para se evitar a inclusão de bolhas de ar na porção apical e permitir que o cimento preencha todo o conduto. Tal inserção pode ser executada com uma ponta aplicadora da seringa Centrix ou com uma ponta espiral do tipo lentulo. Além disto, deve-se pincelar o cimento no pino para proporcionar um melhor molhamento por parte deste material (MORGANO e BRACKETT, 1999).

FERRARI e MANNOCCI (2000) avaliaram por seis anos o comportamento clínico de pinos de fibra de vidro cimentados com materiais resinosos, realizando exames clínicos e radiográficos a cada seis meses. Um índice de falhas de 3,2% foi encontrado e associado às seguintes razões: desprendimento do conjunto pino-cimento durante a remoção da coroa provisória e lesões periapicais observadas no exame radiográfico. Isto os levaram a indicar este tipo de cimentação, visto que se trata de um procedimento seguro e confiável.

GORACCI et al. (2004) objetivando confirmar a hipótese de que o uso de adesivos não promove retenção adicional aos pinos de fibra cimentados com compósitos, compararam a resistência à fixação de pinos de fibra cimentados, apenas com cimentos resinosos ou cimentos resinosos associados a sistemas adesivos. Trinta e seis dentes unirradiculares foram tratados endodonticamente e preparados para a cimentação de pinos. As amostras foram aleatoriamente divididas em 2 grupos, de acordo com o cimento resinoso, ED Primer/Panavia 21™ (Kuraray Dental, Tóquio, Japão) e Excite DSCNariolink II™ (IvoclarVivadent, Zurich, DE). Em cada grupo, a metade dos espécimes recebeu a aplicação de sistema adesivo e de cimento resinoso, enquanto na outra metade foi aplicado apenas o cimento resinoso. A resistência adesiva e a ultra-estrutura da interface foram avaliadas, através do teste de cisalhamento por extrusão e microscopia eletrônica de transmissão, respectivamente. Em ambos os cimentos, os valores de resistência obtidos nos espécimes cimentados apenas com cimento resinoso não apresentaram diferenças significativas daqueles obtidos nos espécimes nos quais foram aplicados os sistemas adesivos. Segundo os autores, nos casos de remoção incompleta da lama dentinária e de formação de espaços na interface, a resistência de pinos de fibra pode ser atribuída à retenção friccional na superfície.

A forma de cimentação desses pinos tem sido largamente investigada na Odontologia, sendo a fixação com cimentos resinosos a forma normalmente indicada pelos fabricantes, já que sua natureza química é semelhante ao BIS-GMA, comumente presente nos materiais resinosos (OZAKI et al., 2006).

3.7- Cimentos Auto- adesivos

O cimento auto-adesivo RelyX Unicem™ (3M ESPE; St.Paul, MN, USA) foi o primeiro produto introduzido no mercado, apresentando um processo de aplicação simplificado como alternativa para os sistemas utilizados até então para cimentação de cerâmicas convencionais bem como de restaurações metálicas (PIWOWARCZYK et al., 2004).

Estes cimentos são agentes de cimentação auto-condicionantes, que não produzem camada híbrida visível (MONTECELLI et al., 2008).

Os cimentos auto-adesivos foram introduzidos em 2002 como um novo

subgrupo de cimentos resinosos (ex:RelyX) e ganharam popularidade rapidamente, com mais de uma dezena de marcas disponíveis no mercado. Estes materiais foram projetados com intenção de superar algumas limitações dos cimentos convencionais (cimentos de fosfato de zinco, policaboxilato, e ionômero de vidro) e dos cimentos resinosos, bem como reunir em um único produto características favoráveis de diferentes cimentos (RADOVIC et al., 2008).

São materiais híbridos que combinam características dos compósitos restauradores, adesivos auto-condicionantes e, em alguns casos, agentes de cimentação. (FERRACANE et al., 2010).

4- PROTOCOLO SUGERIDO

1. De posse de uma boa radiografia periapical, selecione o pino de acordo com o diâmetro, comprimento e forma do canal radicular.
2. Os pinos não devem ter o seu diâmetro desgastado para possibilitar o seu assentamento. Escolha um kit que possua a fresa específica para o preparo do canal.
3. Não introduza a fresa diretamente no canal radicular. Antes, desobstrua primeiro o conduto com um instrumento endodôntico aquecido.
4. Na preparação do canal, deixe pelo menos, quatro milímetros de material obturador no ápice radicular. Em dentes multirradiculares, se apenas um pino for necessário, selecione o canal mais amplo e reto, o que facilitará o preparo e cimentação.
5. Faça um exame radiográfico para ter segurança de que não haverá um desvio de canal e a raiz não será perfurada.
6. Verifique se o contra-ângulo que está empregando não está vibrando em excesso, fato que pode alargar desnecessariamente o canal radicular, dificultando uma boa adaptação do pino.
7. Faça toda a preparação e cimentação com isolamento absoluto do campo operatório sempre que possível.
8. Após a preparação do canal radicular, teste o pino, para não correr o risco deste não assentar adequadamente no momento da sua cimentação.
9. Realize uma assepsia do canal radicular previamente à cimentação com

clorexidina 2% ou álcool.

10. Secar o conduto com cone de papel, retirando toda a umidade do conduto.

11. Tratamento do pino:

- Condicionamento do pino de fibra de vidro com ácido fosfórico 37% por \pm 60s ou jateamento com óxido de alumínio.

12. A cimentação auto-adesiva deve ser feita de preferência a 4 mãos para ajudar a manipulação do cimento e inserção na centrix

13. A inserção do cimento no interior do canal preparado deve ser feita com uma ponta de agulha da seringa Centrix (Centrix) para permitir que o cimento preencha todo o conduto, diminuindo inclusive, a inclusão de bolhas. Além disso, devemos pincelar o cimento no pino para proporcionar um melhor contato entre eles.

14. Remova os excessos de cimento que cobrem o pino e a superfície dentária. É mais fácil remover o excesso de cimento ainda quando este não tomou presa.

15. Fotopolimerização por 40 segundos.

16. Preenchimento com resina composta.

5 -DISCUSSÃO

O desenvolvimento de pinos pré-fabricados de fibra de vidro trouxe uma nova abordagem para esta técnica permitindo a sua execução em apenas uma sessão, com otimização do tempo, pois dispensa os passos de fundição laboratorial, permitindo também resultados estéticos totalmente naturais.

A cimentação para pinos de fibra de vidro atualmente varia de acordo com o agente de cimentação e com os cuidados tomados previamente. Um aspecto importante que deve ser abordado, no caso de se indicar um tratamento endodôntico em um dente que receberá um pino intrarradicular, seria planejar junto ao endodontista a possibilidade de se usar um cimento obturador que não tenha esse eugenol, a fim de não atrapalhar o processo de polimerização do material resinoso. Como exemplo de marcas comerciais de cimentos obturadores de canais radiculares sem eugenol, pode-se citar o Sealer 26 (Dentsply). Baseado na revisão de literatura foi feito um protocolo para cimentação de pinos de fibra de vidro com cimentos auto-adesivos, visando minimizar os erros e aumentando a taxa de sucesso dos pinos de

fibra de vidro.

Por muitos anos, acreditou-se que a perda da vitalidade pulpar levasse a uma diminuição da umidade dentinária, resultando na alteração da resiliência do dente, tornando-o mais susceptível a fraturas, pois a dentina de dentes tratados encontra-se ressecada e não elástica (FUSAYAMA et al., 2000; HELFER et al., 1972; REEH et al., 1989; ROSEN et al., 1961)^{13,21,40,41}.

SEDGLEY e MESSER não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre dentes polpados e despulpados em relação a resistência à fratura e ao cisalhamento. Os autores ressaltaram que o mais importante a se levar em consideração na restauração de dentes despulpados não é o fato do tratamento endodôntico enfraquecer o dente, mas sim a quantidade e a qualidade da estrutura dental remanescente. É fundamental a preservação da estrutura dental sadia, sendo necessário um cuidado especial na hora de selecionar a conduta restauradora mais eficaz e conservadora (ALBUQUERQUE, 1996; SEDGLEY e MESSER, 1992; SHILLINGBURG et al., 1998)^{1,44,45}.

Nos dentes anteriores, incisivos ou caninos, as forças que incidem nas suas coroas são, predominantemente, de cisalhamento. Os pinos intrarradiculares não reforçam esses dentes contra fraturas e a indicação de um pino nessa região é mais frequente devido à menor presença de estrutura dental. Em molares superiores, também é possível colocar um pino no canal palatino e, em molares inferiores, no conduto distal, por serem estes mais amplos e de mais fácil acesso (AIVES e CAVALCANTE, 2000)⁴.

Para um tratamento conservador e cauteloso deve se realizar uma boa radiografia periapical, selecionar o pino de acordo com o diâmetro, comprimento e forma do canal radicular. Alguns kits possuem uma matriz transparente com o perfil dos pinos, que deve ser posicionada sobre a radiografia em um negatoscópio, para permitir a escolha do pino a ser empregado. O pino não deve ficar frouxo no canal que também não deve ser ampliado desnecessariamente para adaptar um com diâmetro largo. A retenção desses pinos não depende da sua largura, mas sim do seu comprimento e sua correta adaptação. Os pinos não devem ter o seu diâmetro desgastado para possibilitar o seu assentamento. Logo escolhido um kit que possua a fresa específica para o preparo do canal que irá receber o pino selecionado. Este cuidado proporcionará uma melhor adaptação deste ao conduto radicular. Algumas

marcas como o White Post DC da FGM possuem broca correspondente ao diâmetro do pino (BURGES et al., 1999; MATTISON et al., 1984; SMITH et al., 1997)^{7,28,46}.

O preparo inicial do conduto deve ser realizado, sob isolamento absoluto do campo operatório, no mínimo 24 horas após o término do tratamento endodôntico e empregando inicialmente instrumentos aquecidos e posteriormente rotatórios (ALBUQUERQUE et al., 2003)³.

Não se deve introduzir a fresa diretamente no canal radicular. Antes, deve-se desobstruir primeiro o conduto com um instrumento endodôntico aquecido, removendo o material obturador. Esse procedimento diminuirá o risco de perfurações radiculares, pois o próprio canal guiará a fresa durante a preparação. Procedimento que pode ser adiantado pelo endodontista (ALBUQUERQUE et al., 2003; BURGES et al., 1999; MATTISON et al., 1984; SMITH et al., 1997)^{3,7,28,46}.

É consenso na literatura a manutenção de um tampão apical de guta-percha de 3 a 5 mm. Esta distância é necessária para assegurar o selamento do canal radicular e evitar o desenvolvimento de alterações periapicais. O diâmetro do pino deve ser compatível com a espessura da raiz, de forma a possibilitar um desgaste mínimo de estrutura dental. Aumentando-se o diâmetro, tem-se o aumento do desgaste e conseqüente diminuição da resistência, devendo, portanto preservar pelo menos 1,5 mm de remanescente dentinário ao redor do pino (ALBUQUERQUE et al., 2003; BURGES et al., 1999; SMITH et al., 1997)^{3,7,46}.

Em dentes multirradiculares, se apenas um pino for necessário, o canal mais amplo e reto deverá ser selecionado, o que facilitará o preparo e cimentação (AIVES e CAVALCANTE, 2000)⁴.

Substâncias irrigadoras como hipoclorito de sódio (NaOCI), clorexidina e soro, que são utilizadas durante o preparo químico e mecânico do canal podem afetar as características do substrato da-dentina. Há também a influência dos materiais utilizados durante o tratamento endodôntico como o hipoclorito de sódio (NaOCI) ou peróxido de hidrogênio (H₂O₂) para irrigação, cimentos obturadores que contenham eugenol, e os instrumentos aquecidos usados para condensação, que podem interferir na qualidade da hibridização da dentina.³⁵⁰ eugenol residual, remanescente do cimento obturador, que muitas vezes é difícil ter a certeza da sua completa remoção,

prejudica o condicionamento ácido da dentina, além de interferir no grau de polimerização do cimento resinoso (ALBUQUERQUE et al., 1998; HANSEN et al., 1987; MENEZES, 2006; TJAN et al., 1992)^{2,19, 29, 49}.

Associação de diferentes substâncias químicas auxiliares tem sido testadas, porém algumas têm gerado fatores indesejáveis, como a formação de pigmentos, a qual é observada quando se mistura a solução de hipoclorito de sódio com a clorexidina. Em estudos, a associação desses dois agentes químicos gerou a formação de um precipitado de cor âmbar escura, o que deve preocupar os profissionais que usam tal mistura, pois numa estrutura dentária em que há uma complexidade histológica com a presença de milhões de túbulos dentinários a mudança de coloração da coroa dentária é um fator inevitável e, muitas vezes, irreversível (IRALA et al., 2009; LEONARDO et al., 1999)^{22, 26}.

No caso de dúvidas durante o preparo do canal, em relação á correta direção da fresa no conduto, a radiografia periapical deverá se realizada para ter segurança de que não haverá um desvio de canal e a raiz não será perfurada. E deve-se verificar se o contra-ângulo não está vibrando em excesso, fato este que poderá alargar desnecessariamente o canal radicular, dificultando uma boa adaptação do pino (ALBUQUERQUE et al., 2003)³.

O isolamento absoluto do campo operatório deverá ser feito sempre que possível. O lençol de borracha, além de proporcionar um campo visual mais favorável afastando língua, bochecha, saliva, ou qualquer outra fonte de contaminação, dentre outras vantagens diminui o risco de acidentes como a aspiração ou ingestão de algum material como fresas ou pinos (ALBUQUERQUE et al., 2003)³.

Após o término da preparação do conduto radicular, é interessante realizar uma assepsia do canal radicular previamente à cimentação, irrigando com álcool, clorexidina 2% ou condicionando- o com ácido fosfórico 37% em tomo de 15 segundos. Deve- se lavar abundantemente por tempo igual, utilizando uma seringa com ponta fina dentro do canal, a fim de remover todo material remanescente, sempre tomando cuidado com associações. É prudente e necessário manter- se informado sobre a solução irrigadora utilizado durante o tratamento, a fim de evitar problemas com pigmentação do dente (ALBUQUERQUE et al., 1998; HANSEN et al., 1987; MENEZES, 2006; TJAN et al., 1992)^{2,19, 29, 49}.

Após a preparação do canal radicular, o pino é testado no interior do conduto

para verificar o assentamento deste, momento da sua cimentação (ALBUQUERQUE et al., 2003)³..

Após a limpeza do canal e do pino deve-se proceder a secagem empregando cones de papel absorvente. Os cones de papel absorvente têm sido utilizados para várias funções, tais como secagem do sistema de canais radiculares e indicador da presença de umidade, devendo, portanto, estar e permanecer esterilizados até o momento da sua utilização. A manutenção da cadeia asséptica e a remoção de umidade do interior do canal podem influenciar na adesão (ANUSAVICE, 1998; LEONARDO et al., 1998; TEXEIRA et al., 1999)^{5,25,48}.

Os pinos de fibra de vidro, por aliar estética e propriedades semelhantes ao elemento dentário, têm sido o sistema de escolha da maioria dos cirurgiões-dentistas. O módulo de elasticidade dos pinos se assemelha ao da dentina, pois a matriz resinosa é constituída por resina epóxica e seus derivados. Esses pinos oferecem várias características favoráveis, tais como: elevada resistência mecânica, translucidez, praticidade clínica, eliminação da etapa laboratorial e consequente redução do custo (GORRACCI et al., 2007; HECK et al., 2007; JARDIM, 2004; NASH et al., 1998; SALAMEH et al., 2006; SCOTTI et al., 2003)^{18, 20, 23, 32, 42, 43}.

Tratamento do pino:

Jateamento com óxido de alumínio

Os autores sugerem que o jateamento poderá aumentar a resistência adesiva do cimento aos pinos de resina reforçada por fibras, eliminando a necessidade de aplicação adicional de outros tratamentos como aplicação de agente silano ou sistema adesivo (D'ARCANGELO et al., 2007; RADOVIC et al., 2007)^{10,38}.

- Silanização do pino.

Diferentemente de outros protocolos sugeridos na literatura, sugere-se a NÃO aplicação do agente silano com base nos estudos de D' ARCANGELO et al.(2007) e RADOVIC et al, (2007), pois observou-se que o silano apresentou mudanças suaves na superfície, enquanto o jateamento e o condicionamento ácido são mais efetivos que a silanização em determinar a retenção micro mecânica na superfície de pinos de fibra.

Após o preparo do canal, realiza-se o condicionamento da dentina com ácido fosfórico 10 % por 15 segundos. A cavidade é lavada abundantemente e seca com

cone de papel ((ALBUQUERQUE et al., 1998; ANUSAVICE, 1998; HANSEN et al., 1987; LEONARDO et al., 1998; MENEZES, 2006; TJAN et al., 1992)² .5, 19, 25, 29, 49. Prossegue-se então a cimentação seguindo as recomendações apresentadas pelo fabricante de cada cimento. A cimentação adesiva devido à maior complexidade e sensibilidade deverá ser realizada preferencialmente a quatro mãos, minimizando o risco de polimerização antecipada do adesivo e impossibilidade de inserção adequada do pino intra-radicular (FERRARI et al., 2000; GORACCI et al., 2004; MORGANO et al., 1999; OZAKI et al., 2006)^{12, 15, 31, 33}.

A cimentação, tanto a convencional quanto a adesiva, deverá ser preferencialmente, feita sob isolamento absoluto do campo operatório, pois é um meio seguro quanto ao risco de contaminação da superfície pela saliva, que pode interferir de forma negativa, principalmente em procedimentos que envolvam adesão (ALBUQUERQUE et al., 2003)³.

O cimento auto-adesivo são agentes de cimentação auto-condicionantes, que não produzem camada híbrida visível e que combinam características dos compósitos restauradores (FERRACANE et al., 2010; MONTICELLI et al., 2008; PIWOWARCZYK et al., 2004; RADOVIC et al., 2008)^{11, 30, 36, 39}.

A inserção do cimento no interior do canal preparado deve ser feita com uma ponta de agulha da seringa Centrix (Centrix) para permitir que o cimento preencha todo o conduto, diminuindo inclusive, a inclusão de bolhas. Além disso, deve-se pincelar o cimento no pino para proporcionar um melhor contato entre eles (MORGANO et al., 1999)³¹.

Removem-se os excessos de cimento que cobrem o pino e a superfície dentária. E isto deverá ser realizado para não prejudicar a adesão do material de preenchimento à dentina e às reentrâncias do pino. O cimento é de fácil remoção quando este não tomou presa (ALBUQUERQUE et al., 2003; MORGANO et al., 1999)^{3, 31}.

Fotopolimerização por 40 segundos e preenchimento com resina composta (ALBUQUERQUE et al., 2003)³.

6 - CONCLUSÃO

Com base na revisão de literatura realizada, pode-se concluir que:

- A utilização de pinos de fibra de vidro tem se mostrado como uma alternativa clinicamente confiável, pois apresentam alto percentual de sucesso em virtude do módulo de elasticidade próximo ao da dentina é uma das propriedades mais relevantes.
- Os insucessos não incluem fraturas radiculares e estão mais frequentemente relacionados à descimentação do pino;
- Na utilização de cimentos auto-adesivos para cimentação de pinos de fibra de vidro, é importante planejar com endodontista o uso de cimento obturador sem eugenol e o tipo de solução irrigadora para aumentar o sucesso, pois a interação entre hipoclorito e a clorexidina usada para assepsia do canal antes da cimentação do pino gera um precipitado acastanhado;
- Considerando a literatura revisada realizou-se um protocolo para a cimentação do pino de fibra de vidro, no qual as diferenças mais marcantes quanto aos protocolos comumente utilizados dizem respeito ao tratamento do pino, a saber: jateamento com o óxido de alumínio e a não utilização do agente silano.

REFERÊNCIAS

1. ALBUQUERQUE, R.C. Estudo da resistência à fratura de dentes reconstruídos com núcleos de preenchimento. Efeito de materiais e pinos. **Rev. Odontol. UNESP**, v. 25, p. 193-205, 1996.
2. ALBUQUERQUE, R.C.; DUTRA, R.A.; VASCONCELLOS, W.A. Pinos intraradiculares de fibras de carbono em restaurações de dentes tratados endodonticamente. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** v.52, p.441-4, 1998.
3. ALBUQUERQUE, R.C.; VASCONCELLOS, W.A.; PEREIRA, A.L.M.S. **Pinos pré-fabricados intraradiculares: sistemas e técnicas**. Anais do 15º Conclave Odontológico Internacional de Campinas n.104, 2003.
4. ALVES, S.; CAVALCANTE, R. Avaliação do Selamento Apical: Estudo em Função do Preparo do Cone Principal de Guta-Percha. Estudo "In Vitro". **Rev. Gaúcha de Odontol.**, V.48, n.3, p.162-164, jul/ago/set., 2000.
5. ANUSAVICE, J. K. **Phillips: Materiais Dentários**. 10ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 1998. 412 p.
6. BOSCHIAN, P. L.; CAVALLI, G.; BERTANI, P.; GAGLIANI, M. Adhesive postendodontic restorations with fiber posts: push-out tests and SEM observations. **Dent. Mater.**, v. 18, n. 8, p. 596-602, 2002.
7. BURGESS, J. O.; XU, X. Pinos intracanais. **Dental Advisor**, v. 6, p. 1-6. 1999.
8. CARVALHO, R.M. **Sistemas Adesivos: fundamentos para aplicação clínica**. **Biodonto.**, v.2, n.1, p.1-86, jan./fev. 2004.
9. CHEN, T.M.; BRAUER, G.M. Solvent effects on bonding organo-silane to silica surfaces. **J. Dent. Res.**, v. 61, n. 12, p. 1439-1443, dec., 1982.
10. D'ARCANGELO, C. et al. Caputi S. Effect of surface treatments on tensile bond strength and on morphology of quartz-fiber posts. **J Endod.** 2007 Mar;33(3):264-7.
11. FERRACANE, J. L.; STANSBURY, J. W.; BURKE, D.T. Self-adhesive resin cements-chemistry, properties and clinical considerations. **Journal of Oral Rehabilitation.**, jul, p.1-19 2010.
12. FERRARI, M.; MANNOCCI, F. A. "One-Bottle" adhesive system for bonding a fiber post into a root canal: an SEM evaluation of the post-resin interface. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 33, n. 4, p. 397-400, July 2000.
13. FUSA YAMA, T.; MAEDA, T. Effect of pulpotomy on dentin dentin. **J.Dent.Res.**, v.48, p.452-60, 1969.

14. GIACHETTI, L, et al. Translucent fiber post cementation using a light-curing adhesive/composite system: SEM analysis and pull-out test. **J Dent.** 2004;32(8):629- 34.
15. GORACCI C. etai. The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. **Eur J Oral Sci.**2004 Aug;112(4):353-61.
16. GORACCI, C. etai. Evaluation of the adhesion of fiber posts to intra-radicular dentin. **Operative Dentistry**, Seattle, v. 30, n. 5, p. 561-668, Sept/Out.2005a.
17. GORACCI, C. etai. The adhesion between pre fabricated FRC posts and composite resin cores: microtensile bond strength with and without sinalization. **Dent Mater.** 2005b May; 21(5)437-44.
18. GORACCI, C. etai. Laboratory assessment of the retentive potential of adhesive posts: a review. **J Dent** 2007; 35:827-35.
19. HANSEN, E. K.; ASMUSSEN, E. Influence of temporary filling materials on effect of dentin bonding agents. **Scand. J. Dent. Res.**, Copenhagen, v. 95, n. 6, p.516-520, Dec.1987.
20. HECK, M.A.P.; MONTEIRO JÚNIOR S. Pinos de Fibra: Considerações para otimizar o uso clínico. **Clínica-International Journal of Brazilian Dentistry**, São José, v. 3, n. 1, p. 70-78, jan.lmar. 2007.
21. HELFER, A.R.; MELNICK S.; SHILDER, H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. **Oral Surg.** V. 34, p. 661-70, 1972.
22. IRALA, L.E.D. et ai. Avaliação da formação de pigmento escuro quando da mistura da solução de hipoclorito de sódio, em diferentes concentrações, com digluconato de clorexidina a 0,2%. **Rev Sul-Bras Odontol.** 2009 Sep;6 (3):286-90.
23. JARDIM, P.S. **Avaliação da dureza superficial de cimentos resinosos após cimentação de pinos de fibra de vidro. Efeito de profundidade de polimerização e sistemas adesivos.** Araraquara, 2004. [Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista - UNESP].
24. KURTZ, J.S. et ai. Bond strength of tooth colored posts, effect of sealer dentin adhesive and root regions. **Am J dent**, spec. 31A-36A, 2003.
25. LEONARDO, M. R., LEAL, J. M. **Endodontia: tratamento de canais radiculares.** 3.ed. São Paulo: Panamericana, 1998. 908p.
26. LEONARDO, M.R, et ai. In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. **J Endod.**, 1999.Mar;25(3): 167-71.
27. MATINLINNA, J.P. etai. PK. An introduction to silanes and their clinical applications in dentistry. **Int J prosthodont.** 2004 Mar-Apr; 17(2)155-64.
29. MATTISON, G.D. etai. Effect of post preparation on the apical seal, **J Prosthet Dent.** 1984;51 :785-9.
30. MENEZES, M. S. **Influência do cimento endodôntico na adesão de pino de fibra de vidro à dentina radicular.** Uberlândia:UFU,2006.Dissertação Mestrado (Reabilitação Oral),Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
30. MONTICELLI, F. et al. Limited decalcification diffusion of self-adhesive cements into dentin. **J Dent Res.**, v. 87, p.974-979,2008.

31. MORGANO, S.M.; BRACKETT, S.E. Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future needs. **J Prosthet. Dent.** 1999,82 (6): 643-57.
32. NASH R.W.; LEINFELDER, K.F. The use of post for endodontically treated teeth.
Compend. **ContinEducDent**, 19(10): 1054-1062, 1998.
33. OZAKI, J. et al. **Pinos pré-fabricados: Considerações clínicas**. São Paulo: Livro do 24º Congresso Internacional de Odontologia de São Paulo; 2006.
34. PAULILLO, L. A. M. S. **Resistência a fratura de raízes bovinas restauradas com retenções intra-radulares e coroas proféticas sem virola**. SP, 2001, 102 p. Tese (Livre-docência) - FO da Universidade de Campinas.
35. PIRANI, C. et al. Does hybridization of intraradicular dentin really improve fiber post retention in endodontically treated teeth? **J Endod.** 2005 Dec;31 (12):891-4.
36. PIWOW ARCZYK, A.; LAUER, H.; SORENSEN, L.
Microleakage of various cementing agents for full cast crown. **Dent Mater.**, V. 20, p. 963-971, 2004.
37. PONTIUS, O.; HUTTER, J. W. Survival rate and fracture strength of incisors restored with different post and core systems and endodontically treated incisors without coronaradicular reinforcement. **Journal of Endodontics**, Chicago, V. 28, n. 10, p. 710-715, Oct. 2002.
38. RADOVIC, I. et al. The effect of sandblasting on adhesion of a dual-cured resin composite to methacrylic fiber posts: microtensile bond strength and SEM evaluation. **J Dent**, 2007 Jun;35(6):496-502.
39. RADOVIC, I. et al. Self-adhesive Resin Cements: A Literature Review. **J AdhesDent.**, V. 10, p. 251-258, 2008.
40. REEH E. S.; MESSER, H.H.; DOUGLAS, W.H. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures. **J. Endod.** V.15, p.512-6, 1989.
41. ROSEN, H. Operative procedures on mutilated endodontically treated teeth. **J ProsthetDent.** v.11, p.972-86, 1961.
42. SALAMEH, Z. et al. Fracture resistance and failure patterns of endodontically treated mandibular molars restored using resin composite with or without translucent glass fiber posts. **J Endod.**, 2006; 32(8):752-5.
43. SCOTTI, R.; FERRARI, M. **Pinos de fibra: considerações teóricas e aplicações clínicas**. São Paulo: Artes Médicas, 2003.
44. SEDGLEY, C.M.; MESSER, H.H. Are endodontically treated teeth more brittle? **J. Endod.**, v.18, p.332-5, 1992.
45. SHILLINGBURG JÚNIOR. H.T. et al. **Fundamentos de Prótese Fixa**. 3 ed. São Paulo: Quintessence, p.149-82, 1998.
46. SMITH, C.T.; SCHUMAN, N. Restoration of endodontically treated teeth: a guide for the restorative dentist. **Quintessence Int.** 1997;28:457-62.
47. SUMMITT, J.B.; ROBBINS, J.W.; SCHWARTZ, R.S.
Fundamentals of Operative Dentistry. Quintessence, 2.ed, p. 546-66, 2001.
48. TEIXEIRA, M.; SANTOS, M. V. Responsabilidade no controle de infecção. **Rev. Assoe. Paul. Cir. Dent.**, v.53, n.3, p.177-89, 1999.
49. TJAN, A. H.; NEMETZ, H. Effect of eugenol-containing endodontic sealer on retention of prefabricated posts luted with adhesive composite resin

cement. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 23, n.12, p.839-844, Dec.1992.