

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA À TRAÇÃO DE PINOS INTRARRADICULARES PRÉ-FABRICADOS: REVISÃO DE LITERATURA

TENSILE STRENGTH EVALUATION OF PREFABRICATED POSTS: LITERATURE REVIEW

Karen Vaz **AYUB**¹
Laís Caroline **EBELING**¹
Adriana Cristina **ZAVANELLI**²
José Vitor Quinelli **MAZARO**²

RESUMO

Retentores intrarradiculares como pinos pré-fabricados são utilizados em dentes tratados endodonticamente a fim de proporcionar retenção adequada para as restaurações diretas e/ou indiretas. Tais pinos podem ser encontrados em diferentes tamanhos, diâmetros e materiais. A literatura apresenta vários estudos a respeito das características ideais do pino, do cimento e do material endodôntico obturador, a fim de que se obtenha maior retenção e longevidade do remanescente dentário. PROPOSIÇÃO: Este estudo tem o objetivo de abordar, por meio de revisão de literatura baseada em testes de tração, os seguintes aspectos: momento da colocação do pino, tipos de cimento obturador, tipos de pinos pré-fabricados e seleção do cimento. CONCLUSÕES: 1. Os pinos pré-fabricados são utilizados com sucesso para aumentar a retenção. 2. A interferência do eugenol contra-indica seu uso como cimento obturador. 3. O pino deve ser colocado imediatamente após o tratamento endodôntico. 4. Os pinos passivos são mais indicados. 5. Os pinos de fibra de vidro e de quartzo são os que oferecem características similares à dentina radicular, além de serem estéticos. 6. Os pinos paralelos serrilhados são os que oferecem maior retenção. 7. Deve-se preservar ao máximo a estrutura dentária. 8. Os cimentos resinosos são os mais retentivos, dentre os quais é mais indicado o uso do cimento de presa dual, associado a sistema adesivo, também dual. 9. A indicação de pinos não-metálicos para dentes posteriores necessita de mais estudos.

UNITERMOS: Pinos de retenção dentária; Resistência à tração; Cimentos de resina.

INTRODUÇÃO

Retentores intrarradiculares, como pinos pré-fabricados são utilizados em dentes tratados endodonticamente a fim de proporcionar retenção adequada para as restaurações diretas e/ou indiretas.

Os núcleos metálicos fundidos são o meio tradicional de retenção intrarradicular, e apresentam como vantagem a adaptação ao longo do canal radicular, promovendo uma linha de cimento uniforme e de alta resistência. Além disso, apresentam maior tempo de controle clínico. Entretanto, várias desvantagens estão associadas a este tipo de pino, como o alto potencial de fratura radicular, corrosão e estética deficiente².

Os pinos pré-fabricados desenvolvidos a partir do final da década de 80, constituem uma alternativa para a restauração dos dentes tratados

endodonticamente, sendo alternativa viável para retenção intrarradicular, por utilizar técnica de inserção relativamente simples, consumir menos tempo clínico, podendo os canais serem preparados e o pino cimentado em sessão única. Além disso, em combinação com o sistema adesivo e cimento resinoso, apresentam características biomecânicas que se assemelham à estrutura dentinária, caracterizando biomimetismo, favorecendo a distribuição de tensões e minimizando os riscos de fratura radicular.

O teste de tracionamento pode ser utilizado para avaliação de diversos fatores relacionados à retenção dos pinos no interior do canal radicular. Esses fatores são: a eficiência dos cimentos, o aumento ou não da força de adesão de acordo com o tracionamento das paredes de dentina do canal

¹Cirurgiã-Dentista graduada pela Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP

²Professora Assistente Doutora da Disciplina de Prótese Parcial Fixa da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

radicular, a resistência à tração dos retentores pré-fabricados, e a influência de retenções mecânicas criadas ou existentes nos retentores pré-fabricados ou no interior dos canais sobre a retenção final. Porém, exige minucioso cuidado durante a padronização dos corpos de prova, já que esta pode ser influenciada: pela falta de uniformização do adesivo dentro do canal, pelas diferenças existentes na anatomia dos canais radiculares e, conseqüentemente, diferenças na espessura da camada de cimento¹.

Desta forma, este estudo tem o objetivo de abordar, por meio de revisão de literatura baseada em testes de tração, os seguintes aspectos: momento da colocação do pino, tipos de cimento obturador, tipos de pinos pré-fabricados, e seleção do cimento.

REVISÃO DE LITERATURA

Em 2005, Bueno⁴ analisou a influência do cimento endodôntico e do sistema de fixação de pinos. A autora trabalhou com 2 formas de obturação: com eugenol associado a cones de guta percha e outros somente com guta, sem cimento. Esses grupos foram subdivididos entre aqueles que receberam Single Bond ou All Bond. Após aplicação do sistema adesivo, todas as raízes receberam pino de fibra de vidro Reforpost (Ângelus) os quais foram cimentados com Rely-X ou C & B. Totalizando 8 grupos. Após a inclusão das raízes, as amostras foram submetidas ao teste de resistência à tração através de uma Máquina de Ensaio Universal – EMIC - modelo DL 5000, regulada a velocidade de 0,5mm/min. Os valores obtidos em quilograma força (kgf) foram tabulados e submetidos a análise estatística. Após os testes, concluiu-se que o cimento endodôntico não influenciou a resistência a tração dos sistemas de fixação de pinos intraradiculares de fibra de vidro; os sistemas de fixação All-Bond 2/C & B e Single Bond/RelyX apresentaram o mesmo comportamento em relação a resistência a tração. Além disso, que a associação de adesivo que possui monômeros ácidos, em sua composição, e cimento resinoso quimicamente ativado diminui significativamente a resistência à tração.

Em 2005, Salgueiro²⁷ avaliou a efeito da proporção entre pasta base e catalisadora (b:c) do cimento resinoso na cimentação de pinos de fibra de vidro (paralelo e serrilhado) e de fibra de quartzo (liso e cônico) submetidos ao teste de tração. Neste estudo, foram utilizados 60 incisivos bovinos, os quais foram obturados e distribuídos aleatoriamente em 6 grupos: G1- pinos paralelos serrilhados cimentados na proporção 1:1, G2- pinos paralelos serrilhados cimentados na proporção 1:2, G3- pinos paralelos serrilhados cimentados na proporção 1:3, G4- pinos cônico liso cimentados na proporção 1:1, G5- pinos cônico liso cimentados na proporção 1:2, G6- pinos cônico liso cimentados na proporção 1:3. Baseado nos resultados obtidos, a autora conclui que os pinos de fibra de vidro paralelo serrilhado apresentaram a

maior média de resistência a tração, independente da proporção base/catalisador e que a proporção base/catalisador de 1:3 apresentou a maior média de resistência a tração, independente do pino intraradicular selecionado.

Em 2006, Menezes¹⁹ testou a hipótese de que a composição do cimento obturador e o tempo decorrido entre a obturação e fixação do pino de fibra de vidro interferem na adesão do cimento cimentador a dentina intra-radicular. Para isso, utilizou sessenta raízes de incisivos bovinos, instrumentadas e divididas aleatoriamente em 5 grupos: G1- sem obturação (controle); G2- obturação com cimento a base de hidróxido de cálcio (Sealer 26) e fixação imediata do pino; G3- obturação com Sealer 26 e fixação do pino após 7 dias; G4- obturação com cimento a base de óxido de zinco e eugenol (Endofill) e fixação imediata do pino e G5- obturação com Endofill e fixação do pino após 7 dias. Os pinos de fibra de vidro (Reforpost) foram fixados por meio de sistema adesivo convencional (Scotchbond Multi-Usado) e cimento resinoso dual (RelyX ARC). Após os testes, o autor concluiu que o cimento endodôntico Sealer 26 a base de hidróxido de cálcio, não influenciou o padrão de adesão a dentina radicular em nenhum dos períodos estudados, independente da profundidade. O cimento endodôntico Endofil a base de eugenol influenciou negativamente na adesão em todas as regiões analisadas para o período imediato e para o período de 7 dias, apenas na região apical. A profundidade de polimerização influenciou negativamente na resistência adesiva, havendo decréscimo nos valores entre os terços, cervical, médio e apical, para todos os grupos estudados. Na obturação seguida imediatamente pela cimentação adesiva, o cimento endodôntico contendo eugenol, preferencialmente, não deve ser utilizado, sendo o cimento de hidróxido de cálcio uma alternativa viável.

Em 2006, Spazzin et al.³¹ avaliaram pinos de fibra de vidro submetidos a diferentes tratamentos de superfície seguida de aplicação do sistema adesivo. Esses tratamentos foram feitos com: GI – controle, sem tratamento prévio; GII – silano; GIII - condicionamento com ácido fosfórico 37%; GIV- jato com óxido de alumínio (50um); GV – ácido fosfórico associado ao silano; GVI - jateamento com ácido; GVII - jato e silano; GVIII – jato e ácido e silano. Após análise estatística observou-se diferença estatística entre os grupos com e sem silano. Assim, os autores concluíram que a silanização, ou a associação deste tratamento com outros tratamentos resultou em um aumento da resistência de união, comparada a dos grupos onde o silano não foi utilizado.

Em 2007, Salvi et al.²⁸ realizaram uma avaliação clínica para avaliar a taxa de sobrevivência ocorrida com 325 remanescentes radiculares, submetidos a tratamento endodôntico, sendo eles restaurados ou não com sistemas de pinos intra-radulares, durante

um período igual ou maior a 4 anos. Houve uma perda de 17 elementos dentários no decorrer desse estudo. Os elementos que receberam algum tipo de pino constituíram 80,5% do total dos dentes examinados e, os restantes 19,5% não receberam pinos. A taxa de sobrevivência dos elementos foi, em média 6,2 anos para àqueles restaurados com pinos pré-fabricados em fibra de vidro e metal, 5,2 anos para os restaurados com pinos de titânio e 4,4 anos para os que não receberam nenhum tipo de pino. Pode-se concluir, por meio desta avaliação que os elementos que receberam pinos intrarradiculares têm uma taxa de sobrevivência maior que àqueles que não receberam nenhum pino em sua reconstrução.

Em 2008, da Silva et al.³⁰, constataram que o tipo de sistema adesivo pode influenciar na presa do cimento. Após realizar teste de tração, os autores observaram que quando utilizavam sistema adesivo fotopolimerizável, o cimento resinoso não polimerizava na parte mais apical do canal. Enquanto que, com a utilização de sistema adesivo dual, o fato não se repetiu. Ao compararem os valores do teste de tração, observaram que o grupo que recebeu adesivo fotopolimerizável, obteve valores menores, porém esses não foram estatisticamente significativos.

DISCUSSÃO

A reconstrução de dentes tratados endodonticamente, muitas vezes requer a utilização de retentores intrarradiculares para recuperar as estruturas dentárias perdidas. De acordo com os autores Ferrari et al.⁹, é indicado que se tenha no mínimo 2mm de estrutura coronária para aumentar o prognóstico do pino, eles analisaram 1314 pinos, e todos aqueles que tinham menos de 2mm de remanescente falharam por descimentação. Ao avaliar pinos com diferentes alturas de remanescente coronário, Pereira e Pagani²³, observaram que quanto maior o remanescente, maior a retenção, porém os grupos não apresentaram diferenças significativas.

Em estudo comparativo entre os pinos metálicos fundidos e os pré-fabricados, esses apresentaram uma taxa de insucesso de 15% e 8%, respectivamente. Além disso, os primeiros tiveram falhas consideradas fatais, sendo a fratura do elemento dental a principal delas. Os autores, Torbjörner e Fransson³⁴, portanto sugerem evitar seu uso.

Outro fator que deve ser cuidadosamente analisado é quanto ao cimento obturador. Menezes¹⁹ avaliou se existe influência do hidróxido de cálcio e do eugenol no cimento obturador em dois momentos: imediatamente após a obturação e após sete dias. O autor relata que o eugenol influenciou negativamente na adesão em todas as regiões analisadas para o período imediato e para o período de 7 dias, apenas na região apical. Já o cimento de hidróxido de cálcio não influenciou, sendo uma alternativa viável. Assim, sugere-se utilizar material obturador à base de hidróxido de cálcio ou resinoso.

Quanto ao momento de colocação do pino, Galvan Junior et al.¹¹ afirmam que o procedimento deve ser realizado ao término da obturação do canal radicular no menor tempo possível, aguardando um período mínimo de 24 horas. Os materiais usados para selamento coronário provisório não inibem, apenas diminuem a infiltração bacteriana, sendo que esta situação é agravada após um período de sete dias quando se utilizam materiais seladores provisórios. Mendonça Neto¹⁷ e Boone et al.³ avaliaram a cimentação dos pinos imediatamente ou dias após a obturação e concluíram que a retenção não é alterada em função do tempo.

Os pinos podem ser classificados de acordo com a sua retenção, em ativos ou passivos:

- Pinos Passivos: são aqueles que a retenção ao canal ocorre pela cimentação, ou seja, é feito um preparo prévio e o pino é colocado envolto pelo agente de cimentação. São ideais e aconselháveis.

- Pinos Ativos: são aqueles que a retenção ao canal ocorre por fricção ou rosqueamento. Esses pinos são desaconselhados já que podem formar trincas ou fraturar a estrutura dentinária. Mesmo os pinos com espirais para rosqueamento ou indicados para encaixe sob pressão (fricção) devem ser cimentados passivamente.

Johnson et al.¹², observaram, em pesquisa laboratorial, que os pinos passivos além de serem mais resistentes às forças horizontais e verticais, proporcionam menor tensão interna na estrutura dentinária no momento de sua colocação. E concluem que os profissionais devam utilizá-lo sempre que possível.

Musikant e Deutsch²², pesquisaram os pinos: passivo e cônico, passivo e paralelo e, ativo e paralelo. E obtiveram como mais retentivo os pinos ativo e paralelo. Porém, os autores enfatizam que esses pinos geram tensão durante sua instalação, podendo ocasionar até mesmo a fratura do elemento dental.

Os pinos pré-fabricados são encontrados no mercado odontológico em diferentes materiais, entre eles podemos citar: metal, fibra de carbono, titânio, aço inoxidável, cerâmica, fibra de vidro e fibra de quartzo.

O pino metálico foi o primeiro a surgir tendo a vantagem de necessitar de uma única sessão para sua instalação, porém por ter praticamente os mesmos componentes dos pinos metálicos fundidos, apresentam as mesmas desvantagens.

Os compostos por fibra de carbono, denominados composipost, surgiram para suprir as necessidades, sendo assim, esse pino apresenta módulo de elasticidade semelhante à dentina. E é envolto por uma matriz de BIS-GMA, o que permite a aderência deste com o cimento resinoso e com a dentina radicular.

Os pinos de titânio são biocompatíveis e resistentes. Em estudo comparativo entre pino de titânio serrilhado e pinos de fibra de vidro de diferentes

configurações, os pinos de titânio foram mais retentivos¹³. Na comparação entre os pinos de titânio (paralelos e lisos) e de aço inoxidável (paralelos e serrilhados), o segundo grupo apresentou-se mais retentivos e mais rígidos²⁴. Porém, os autores Gallo JR 3rd et al.¹⁰, observaram que o cimento resinoso não se aderiu ao pino de aço.

Nenhum desses materiais é estético, fato que levou Christensen⁶, a contra-indicar seus usos e de pinos metálicos devido à coloração. Os pinos de cerâmica, fibra de vidro e de quartzo, vieram com o intuito de solucionar os problemas estéticos.

Os pinos de cerâmica apresentam excelente desempenho estético, com potencial de mimetização, mas deixam a desejar com relação ao requisito mecânico, pois são extremamente rígidos, sem nenhum comportamento de plasticidade, com módulo de elasticidade de 200GPa, o qual é bem superior ao da dentina (18GPa). A diferença entre o módulo de elasticidade da dentina e do material do pino é uma fonte de estresse para as estruturas radiculares, proporcionando risco de fratura¹⁶. Para melhorar a retenção e minimizar o estresse na raiz, os pinos cerâmicos são utilizados com cimentos que se aderem tanto à dentina radicular quanto a estrutura do pino, embora também possam ser utilizados com os convencionais¹⁰. Os pinos cerâmicos apresentam, ainda a desvantagem de dificuldade de remoção, uma vez que, no caso de retratamento, o acesso aos canais radiculares é extremamente difícil⁹.

Já os pinos de fibras de vidro e de quartzo além de serem estéticos, podem ser unidos adesivamente ao tecido dentinário e apresentam módulo de elasticidade similar ao da dentina minimizando a transmissão de esforços mecânicos a estrutura dental, diminuindo assim, o risco de fratura radicular. Além disso, o fato de suas propriedades físicas serem semelhantes à dentina faz com que a distribuição do estresse é mais favorável ao remanescente radicular. Possuem também uma redução da incidência de fraturas, não são corrosivas, são biocompatíveis, e de fácil remoção, caso seja necessário. Além de apresentarem elevada resistência mecânica e translucidez, portanto são fototransmissores, permitindo não só a transmissão da luz durante a fotopolimerização, o que auxilia a polimerização dos cimentos resinosos fotopolimerizáveis, mas também não interferindo na refração da luz ambiente da restauração final^{2,15}.

Entre os sistemas de pinos pré-fabricados intrarradiculares, os sistemas mais retentivos são os pinos paralelos serrilhados^{27,32}. A maior retenção apresentada pelos pinos paralelos é justificada pelo fato desses pinos apresentarem embricamento mecânico com as paredes do canal radicular a partir do terço médio⁷ e distribuírem o stress mais uniformemente que os pinos cônicos³². Já as serrilhas, fazem com que a carga do cimento se encontre na

margem onde as fibras foram seccionadas, aumentando assim a retenção¹³.

Os pinos cônicos só apresentam esse embricamento a partir do terço apical. (COHEN et al., 2000), o que provavelmente faz com que esse sistema apresente uma menor retenção. Outra justificativa possível relacionada à menor retenção dos pinos lisos e cônicos é que esses pinos apresentam adaptação maior no terço apical, justamente na região em que há maior dificuldade de acesso da luz do fotoativador, ficando a polimerização por conta da reação química²⁷.

Quanto ao tratamento de superfície, temos os tratamentos mecânicos (jateamento e serrilhas) e o químico (silano). Molinari e Albuquerque²⁰, compararam pinos lisos e serrilhados com duas diferentes formas de tratamento do pino, o jateamento com óxido de alumínio e a silanização. Obtiveram maiores médias no teste de tração para os pinos serrilhados e, pinos lisos e jateados. Já Spazzin et al.³¹ obtiveram diferença estatística entre os grupos com e sem silano, e concluíram que a silanização, ou a associação deste tratamento com outros tratamentos resultou em um aumento da resistência de união, comparada a dos grupos onde o silano não foi utilizado.

Outro fator pesquisado é se o comprimento e diâmetro do pino influenciam na retenção. Stockton³², afirmou que pinos de maior comprimento oferecem maior retenção. Já quanto ao diâmetro, Gallo JR 3rd et al.¹⁰, observou que os pinos de 1mm de diâmetro eram menos retentivos que os pinos de 1,5mm. Porém, Stockton³², afirmou que só o diâmetro do pino não promove um aumento significativo na retenção.

Embora o comprimento e o diâmetro influenciem na retenção, desgastar o elemento dentário no intuito de aumentar o comprimento e diâmetro, fragiliza o dente. Sendo assim, fica indicado manter as proporções já existentes no canal²¹.

A eleição dos cimentos resinosos para a fixação dos pinos de fibra de vidro, justifica-se pelo fato destes cimentos apresentarem valores de retenção superiores aos cimentos convencionais, como o fosfato de zinco e o ionômero de vidro¹⁸.

Além disso, possuem módulo de elasticidade próximo ao da dentina, gerando uma área de alta concentração de carga e esforços ao redor do pino, auxiliando na retenção. Existe ainda, uma adesividade deste com o substrato dentinário e o retentor intrarradicular²⁶. Podem ser encontrados em três diferentes formas de polimerização: Química, foto e dual.

O uso de cimentos auto-polimerizáveis garante uma polimerização total sem a influência do fator profundidade, no entanto este cimento oferece piores características de manuseio pela ausência de controle do tempo de presa no assentamento do pino no canal radicular³⁵.

Já, os cimentos fotopolimerizáveis permitem o controle de assentamento do pino, entretanto a luz não alcança as partes mais profundas do canal radicular, reduzindo a dureza destes^{25,35}. A dificuldade de acesso da luz nas áreas mais apicais do conduto radicular mostra uma redução significativa no processo de polimerização de cimentos resinosos. Uma inadequada polimerização atua diretamente em um grau de conversão deficiente, que resulta em propriedades físico-mecânicas inferiores, como baixa resistência ao desgaste, instabilidade de cor, microinfiltração, reações teciduais adversas, aumento dos índices de sorção de água, maior solubilidade e maior probabilidade de falha²⁵.

A eficiência dos pinos de fibras de vidro na transmissão de luz as porções mais profundas do canal radicular tem sido analisada na tentativa de determinar sua real influência sobre o grau de conversão dos agentes cimentantes resinosos^{5,25,35}.

Com o objetivo de contornar as limitações do cimento fotopolimerizado, os fabricantes introduziram na formulação dos cimentos resinosos fotoativados produtos cuja polimerização se dá por iniciação química ou induzida pela luz (cimento dual). Teoricamente, este tipo de material reuniria em si as características benéficas dos cimentos auto e fotopolimerizáveis, e seu benefício se dá quando as porções submetidas a uma quantidade insuficiente de luz poderiam contar com uma polimerização química tardia⁵.

Em estudo comparativo entre cimentos de ionômero de vidro, resinoso químico e resinoso dual, este último foi o que apresentou maiores valores de retenção¹⁴.

A escolha do sistema adesivo pode influenciar diretamente na retenção dos pinos intrarradiculares, a utilização de sistema adesivo associado a cimento resinoso promove uma união efetiva à dentina radicular pela formação da camada híbrida, sendo um fator de relevância para cimentação adesiva¹⁴.

Porém, a incompatibilidade do cimento resinoso dual com os sistemas adesivos simplificados foi estudada por Sanares et al.²⁹ e Tay et al.³³, os quais constataram que, além das reações adversas entre os monômeros ácidos não polimerizados do adesivo e as aminas terciárias do cimento interferirem na reação de polimerização, a permeabilidade existente na camada híbrida formada por esses sistemas influenciava a união da mesma com o cimento resinoso dual. Além disso, esses autores avaliaram os efeitos de soluções catalisadoras como sulfonato benzínico de sódio, na ativação dual, com objetivo de ativar o adesivo em regiões onde a luz não alcançasse o mesmo, o que resultou na diminuição dos monômeros ácidos não polimerizados e, da interferência deste com a reação química do cimento resinoso dual^{27,29,33}.

Bueno⁴ investigou a possibilidade dos sistemas adesivos simplificados serem compatíveis com o cimento resinoso químico. O autor relatou que os monômeros ácidos existentes no sistema adesivo simplificado influenciam a adesão dos cimentos quimicamente ativados diminuindo assim sua adesão.

Vários trabalhos foram feitos comparando uso de cimentos resinosos associado a sistemas adesivos, de diferentes tipos de presa. Os autores Conceição et al.⁸ e Molinari e Albuquerque²⁰, chegaram a mesma conclusão: o adesivo de presa dual associado ao cimento resinoso também dual promove maior adesão que outras associações.

CONCLUSÃO

- Os pinos pré-fabricados são utilizados com sucesso para aumentar a retenção dos procedimentos restauradores.

- A interferência do eugenol na adesividade do cimento resinoso ao dente contra-indica seu uso como cimento obturador.

- O pino deve ser colocado imediatamente após o tratamento endodôntico, já que o cimento provisório não é totalmente efetivo no selamento marginal.

- Os pinos passivos são mais indicados, por não causarem estresses durante sua colocação.

- Os pinos de fibra de vidro e de quartzo são os que oferecem características mais próximas a dentina radicular, além de serem estéticos.

- Os pinos paralelos serrilhados são os que oferecem maior retenção intra e extrarradicular.

- Deve-se preservar o máximo de estrutura dentária e não desgastar o elemento dentário pois fragiliza o dente.

- Os cimentos resinosos são os mais retentivos, dentre os quais é mais indicado o uso do cimento de presa dual, associado a sistema adesivo, também dual.

- A indicação de pinos não-metálicos para dentes posteriores necessita de mais estudos.

ABSTRACT

Endodontically treated teeth usually have insufficient tooth structure to retain the restorative material. And this is why intracanal retainers, such as prefabricated posts, are used: to increase the retention. These posts provide an appropriate means of restraint for restorative procedures and can be found in different sizes, diameters and materials. The literature shows several studies about the ideal characteristics of the pin, cement and endodontic shutter material in order to achieve greater retention. PURPOSE: This study aims to address, through a literature review based on tensile testing, the following: time of pin placement, types of sealer, types of prefabricated posts, and the cement selection proceeding. CONCLUSIONS: 1. Prefabricated posts are successfully used to increase the retention. 2. The eugenol interference does not

indicate its use as a sealer. 3. The post must be placed immediately after the endodontic treatment. 4. Passive posts are the most recommended. 5. Fiberglass and quartz posts are the most similar to dentin in their features, as well as being aesthetic. 6. Parallel and tapered posts provide better retention than the others. 7. The dental structure must be preserved as much as possible. 8. The resin cements are the most retentive ones, and, among them, it is recommended the use of the dual cure cement, associated with adhesive system, dual as well. 9. The recommendation of non-metallic posts to the back teeth need to be studied more.

UNITEMS: Dental dowels, Tensile Strength, Resin Cements.

REFERÊNCIAS

- 1 - Ari H, Yasar, E, Belli S. Effects of NaOCl on bond strengths of resin cements to root canal dentin. J Endod. 2003; 29(4): 248-51.
- 2 - Berutti E, Chiandussi G, Gaviglio I, Ibba A. Comparative analysis of torsional and bending stresses in two mathematical models of nickel-titanium rotary instruments: ProTaper versus ProFile. J Endod. 2003; 29(1): 15-9.
- 3 - Boone KJ, Murchison DF, Schindler WG, Walker WA. Post retention: the effect of sequence of post-space preparation, cementation time, and different sealers. J Endodon. 2001; 27(12): 768-71.
- 4 - Bueno VCPS. Influência do cimento endodôntico e dos sistemas de fixação na resistência à tração de pinos fibra de vidro. 2005. [Dissertação – Faculdade de Odontologia, Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba].
- 5 - Ceballos L, Garrido MA, Fuentes V, Rodriguez J. Mechanical characterization of resin cements used for luting fiber posts by nanoindentation. Dent Mater. 2007; 23(1): 100-5.
- 6 - Christensen GJ. Post and cores: state of the art. J Am Dent Assoc. 1998; 129(1): 96-7.
- 7 - Cohen BI, Pagnillo MK, Newman I, Musikant BL, Deutsch AS. Retention of four endodontic posts cements with composite resin. Gen Dent. 2000; 48(3): 320-4.
- 8 - Conceição AAB, Conceição EM, Silva RB. Resistência a remoção por tração de pinos de fibra de vidro utilizando-se diferentes agentes de cimentação. Rev Odonto Ciênc. 2002; 17(38): 409-41.
- 9 - Ferrari M, Manocci F, Vichi A, Cagidiaco MC, Mijor IA. Bonding to root canal: structural characteristics of the substrate. Am J Dent. 2000; 13(5):255-60.
- 10 - Gallo 3rd JR, Miller T, Xu X, Burgess JO. In vitro evaluation of the retention of composite fiber and stainless steel posts. J Prosthodont. 2002; 11(1):25-9.
- 11 - Galvan Junior RR, West LA, Liewehr FR, Pashley DH. Coronal microleakage of five materials used to create an intracoronal seal in endodontically treated teeth. J Endod. 2002; 28(2): 59-61.
- 12 - Johnson JK, Schwartz NL, Blackwell RT. Evaluation and restoration of endodontically treated posterior teeth. J Am Dent Assoc. 1976; 93(3): 597-605.
- 13 - Le Bell AM, Tanner J, Lassila LV, Kangasniemi I, Vallittu P. Bonding of composite resin luting cement to fiber reinforced composite root canal posts. J Adhes Dent. 2004; 6(4): 319-25.
- 14 - Love RM, Purton DG. Retention of posts with resin, glass ionomer and hybrid cements. J Dent. 1998; 26(7): 599-602.
- 15 - Lui JL. Depth of composite polymerization within simulated root canals using light-transmitting posts. Oper Dent. 1994; 19(5): 165-8.
- 16 - Mannocci F, Innocenti M, Ferrari M, Watson TF. Confocal and scanning electron microscopic study of teeth restored with fiber posts, metal posts, and composite resins. J Endod. 1999; 25(12): 789-94.
- 17 - Mendonça Neto T. Avaliação da resistência adesiva, por meio do teste de microtração, da interface pino de fibras de vidro /cimento / dentina radicular variando-se cimentos, adesivos dentinários e tempo de armazenamento. 2007. [Tese Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo].
- 18 - Mendoza DB, Eakle WS. Retention of posts cemented with various dentinal bonding cements. J Prosth Dent. 1994; 72(6): 591-4.
- 19 - Menezes MS. Influência do cimento endodôntico na adesão do pino de fibra de vidro à dentina radicular. 2006. [dissertação Reabilitação Oral – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia].
- 20 - Molinari F, Albuquerque RC. Retenção de pinos de fibra de vidro: influência dos tratamentos de superfície e sistemas adesivos. Clínica Int J Br Dent. 2007; 3(3):282-7.
- 21 - Morgano SM. Restoration of pulpless teeth: Application of traditional principles in present and future contexts. J Prosthet Dent. 1996; 75(4): 375-80.
- 22 - Musikant BL, Deutsch AS. A new prefabricated post and core system. J Prosthet Dent. 1984; 52(5): 631-4.
- 23 - Pereira S, Pagani C. Avaliação da resistência de união de pinos intraradiculares de fibra de vidro cimentados com dois tipos de cimentos resinosos à dentina radicular com ou sem perfuração radicular. Rev Odontol UNESP. 2003; 19(3):199-205.
- 24 - Purton DG, Chandler NP, Love RM. Rigidity and retention of root canal posts. Br Dent J. 1998;

- 184(6): 294-6.
- 25 - Roberts HW, Leonard DL, Vandewalle KS, Cohen ME, Charlton DG. The effect of a translucent post on resin composite depth of cure. *Dent Mater.* 2004; 20(7): 617-22.
- 26 - Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ. Dental luting agents: a review of the current literature. *J Prosthet Dent.* 1998; 80(3): 280-301.
- 27 - Salgueiro MCC. Efeito da proporção entre pasta base e catalisadora do cimento resinoso e da forma de pinos pré-fabricados na resistência a tração. 2005. [dissertação Área de Dentística – Faculdade de Odontologia de Piracicaba, Universidade Estadual de Campinas].
- 28 - Salvi GE, Siegrist Guldener BE, Amstad T, Joss A, Lang NP. Clinical evaluation of root filled teeth restored with or without post-and-core systems in a specialist practice setting. *Int Endod J.* 2007; 40(3): 209-15.
- 29 - Sanares AM, Itthagarun A, King NM, Tay FR, Pashey DH. Adverse surface interactions between one-bottle light-cured adhesives and chemical-cured composites. *Dent Mater.* 2001; 17(6): 542-56.
- 30 - Silva LM, Andrade AM, Machuca MF, Silva PM, Silva RV, Veronezi MC. Influence of different adhesive systems on the pull-out bond strength of glass fiber posts. *J Appl Oral Sci.* 2008; 16(3): 232-5.
- 31 - Spazzin AO, Galafassi D, Sartori R, Carlini Júnior B. Resistência à microtração de pinos de fibra de vidro em função do tratamento de superfície. *Rev Dent Press Est.* 2006; 3(1) 83-8.
- 32 - Stockton LW. Factors affecting retention of post systems: a literature review. *J Prosthet Dent.* 1999; 81(4):380-5.
- 33 - Tay FR, Pashley DH, Yiu CK, Sanares AM, Wei SH. Factors contributing to the incompatibility between simplified-step adhesives and chemically-cured composites. Part I. *J Adhes Dent.* 2003; 5(1): 27-40.
- 34 - Torbjörner A, Fransson B. A Literature review on the prosthetic treatment of structurally compromised teeth. *Int J Prosthodont.* 2004; 17(3):369-76.
- 35 - Yoldas O, Alaçam T. Microhardness of composites in simulated root canals cured with light transmitting posts and glass-fiber reinforced composite posts. *J Endod.* 2005; 31(2): 104-6.

Endereço para correspondência:

Departamento de Materiais Odontológicos e Prótese
Disciplina Prótese Parcial Fixa
Rua: José Bonifácio, 1193
Araçatuba – SP CEP: 16015-050
E-mail: zavanelliac@foa.unesp.br