

CIMENTAÇÃO DE PINOS INTRARRADICULARES ESTÉTICOS – REVISÃO DE LITERATURA

CEMENTATION OF AESTHETIC ROOT POST SYSTEMS- REVISION OF LITERATURE

Carina Machado Azevedo¹
Vandré Taumaturgo de Mesquita²
João Portela Duarte³
Laura Oliveira Sotelo⁴

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi fazer uma revisão de literatura observando a resistência de união de cimentos odontológicos em raízes reforçadas por pinos estéticos. Estes pinos apresentam como alternativa aos convencionais metálicos fundidos. A cimentação também necessita de uma atenção especial a estes pinos, uma vez que cada tipo de pino intrarradicular requer um tipo de cimento específico. O cimento de fosfato de zinco foi o cimento de eleição para a maioria dos casos no passado. Atualmente, com o advento dos pinos intrarradiculares estéticos, observou-se que a cimentação adesiva com cimento resinoso, deve ser a técnica de eleição para estes tipos de pino por formar uma união efetiva com a dentina, além de reforçar a estrutura radicular fragilizada pelo tratamento endodôntico.

PALAVRAS-CHAVES: Pinos intrarradiculares. Cimentação. Estética

ABSTRACT:The objective of this study was to review the literature looking for the dental cement union resistance in fragilized roots reforced by aesthetic post systems. This posts show an alternative for conventional one. The cementation needs special attention for this post, because each root post has specific cement system. The zinc phosphate cement was the choice for most cases in the past. Currently, with the advent of intracanal posts aesthetic, it was observed that the adhesive cementation with resin cement, should be the technique of choice for these types of pin to form an effective union with dentin, and strengthen the root structure weakened by the endodontic treatment.

KEY-WORDS: Intrarradicular posts. Cementation. Aesthetic

INTRODUÇÃO

No século XVIII, já havia a preocupação com o restabelecimento da estrutura dental por meio de pinos intra-radulares de madeira com intuito de aumentar a retenção de coroas. Evoluindo para pinos áureos fundidos a partir de matrizes e cera e resina acrílica. Nos dias atuais, os núcleos metálicos fundidos são utilizados com freqüência em razão de suas propriedades físicas e biocompatibilidade. A descoloração do dente e da gengiva pelos pinos intra-radulares está no fato de que

¹ Especialista em Prótese pela Universidade Pontifícia Católica do Rio de Janeiro-P.U.C.-R.J./ Mestre em Prótese pela São Leopoldo Mandic-Campinas-SP. Email: carinaazevedo@globo.com.

² Mestre em Odontologia com concentração em Clínicas Odontológicas pela Universidade Potiguar- Natal-RN. Email: vtaumaturgo@yahoo.com.br

³ Mestre em Odontologia com concentração em Dentística pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro- Rio de Janeiro- RJ/ Professor Assistente do Curso de Especialização em Prótese Dentária da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro- PUC-RJ. Email: profjoaoduarte@bol.com.br.

⁴ Doutora em Odontologia pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro. UERJ-RJ/ Coordenadora do Curso de Especialização em Prótese Dentária da Pontifícia Católica do Rio de Janeiro- PUC-RJ. Email: laurasotelo@hotmail.com

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).

Os recentes avanços tecnológicos na Dentística Restauradora possibilitaram a obtenção de materiais restauradores com excelentes propriedades mecânicas e estéticas. A melhora das propriedades estéticas das restaurações livres de metal desencadeou na necessidade de pinos intra-radulares 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 às 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).

Os pinos pré-fabricados estéticos podem ser classificados segundo Mezzomo et al. (2006) em:

Quartzo: Apresenta coloração branca ou translúcida com dupla conicidade. São indicados para onde a estética é imperativa: nos casos de coroas cerâmicas pura ou faceta. Apresenta baixo módulo de elasticidade (18 a 47 GPa), similar ao da dentina. Estes pinos absorvem uma grande quantidade de estresse, reduzindo assim, a possibilidade de fratura radicular;

Zircônia (cerâmicos): É composto por dióxido de zircônia (94,9% ZrO_2) e são parcialmente estabilizados pelo óxido de ítrio (5,1% Y_2O_3), um material atualmente bastante pesquisado, pois possui alta resistência à flexão e à fratura similar a pinos metálicos. O pino é feito de finos grânulos, policristais densos de zircônia tetragonal (TZP). Apresenta alto módulo de elasticidade pela presença da zircônia, as forças são transmitidas diretamente à interface pino-dente, sem absorção de estresse. Estes pinos foram elaborados para serem associados com núcleos de preenchimento de resina composta, porém quando o remanescente coronário for menor de 50%, os riscos de fratura aumentam. No entanto, por ser um material novo, há uma necessidade de maiores avanços científicos e clínicos para que se defina o seu universo de aplicação odontológica;

Fibro-resinosos: confeccionados por fibras de vidro reforçadas por uma matriz resinosa. São altamente estéticos, translúcidos, recomendados para dentes anteriores. Estes são utilizados quando apresentam 50% de remanescente coronal;

Fibra de carbono revestido por resina: confeccionados com resinas que aglutinam suas fibras possibilitando união com fase orgânica dos agentes cimentantes. É composto de 64% de fibras de carbono. Um dos procedimentos mais importantes na restauração de dentes tratados endodonticamente é a fixação do pino, procedimento este feito com os propósitos de aumentar a retenção da restauração, distribuir as tensões ao longo do dente e propiciar a criação de um selamento ao longo do canal. Este procedimento, aparentemente simples, é com frequência negligenciado pelo clínico e o responsável por grande parte das falhas desse tipo de restauração. Inicialmente, o profissional deve se preocupar com a seleção do agente de fixação, o qual deve, idealmente, possuir as seguintes características: alta resistência mecânica (flexural); fina espessura de película; adesão às estruturas de contato; baixa solubilidade; fácil manipulação e selamento marginal. Infelizmente, todas estas características não estão presentes nos cimentos rotineiramente utilizados para cimentação de pinos, dentre eles são: os cimentos de fosfato de zinco, ionômero de vidro e cimentos resinosos.

A cimentação adesiva tem ganhado muita popularidade devido à capacidade de formar uma união efetiva com a dentina e reforçar a estrutura radicular fragilizada. Estudos laboratoriais têm mostrado, com consistência, que a força necessária para se fraturar uma raiz restaurada com um pino cimentado de forma convencional (fosfato de zinco) é significativamente menor que aquela necessária para fraturar uma raiz restaurada com um pino fixado com adesivo dental e um cimento resinoso (MEZZOMO et al., 2006).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura em relação à qualidade de cimentação de pinos intra-radulares estéticos, enfatizando a seleção do agente cimentante do pino estético utilizado.

REVISÃO DE LITERATURA

Lui (1994), comparou a extensão da polimerização da resina nos canais radiculares através de pinos plásticos translúcidos e convencional método de fotopolimerização. O autor concluiu que a transmissão da luz através de pinos

plásticos, possibilita aumento da profundidade de polimerização da resina nos canais radiculares.

Freedman (1996), documentou a importância do cimento resinoso para a cimentação de pino de fibra de carbono, pois há uma interação físico-química entre o cimento e a dentina, promovendo a adesão, enquanto cimentos como fosfato de zinco somente obtura espaços vazios entre dois materiais diferentes.

Isidor et al. (1996), avaliaram a resistência à fratura de dentes bovinos com pinos pré-fabricados de fibra de carbono cimentados com cimento resinoso. O resultado deste estudo foi comparado com estudos prévios semelhantes em que foram usados pinos pré-fabricados paralelos e cônicos fundidos cimentados com fosfato de zinco. Os autores relataram que a diferença do cimento não explica as diferenças na resistência à carga, entretanto, uma melhoria de retenção com cimento resinoso tem sido encontrada, especialmente quando o cimento usado é o Panavia (Kuraray, Osaka e Japan).

Dallari e Rovatti (1996), observaram que com ácido fosfórico a 32%, expõe as fibras de colágeno e permite ao agente adesivo resinoso impregnar as fibras, criando a camada híbrida, que resulta em um aumento da capacidade de retenção de todos os cimentos resinosos. O pré-tratamento das superfícies do pino com silano pode aumentar o valor médio de retenção.

Dietschi et al. (1997), aplicaram um teste de fadiga não destrutivo "in vitro" em núcleos e pinos adesivos feitos em dentes tratados endodonticamente. Avaliaram cinco sistemas de pinos e núcleos: 1 pino de óxido de zircônio, 2 pinos de titânio (com revestimento cerâmico e resinoso), e 2 pinos fibro-resinosos. Os pinos foram cimentados com cimento resinoso Panavia 21 EX (Kuraray). O pino de zircônio da exibiu as maiores porcentagens de continuidade com níveis de dentina coronária ou radicular, enquanto o pino experimental de zircônio apresentou insuficiente adaptação à dentina radicular e coronária. Os pinos de fibra de fibra de carbono comportaram-se satisfatoriamente, apesar do uso de um agente de união antigo. O uso de modernos agentes adesivos dentinários pareceu ser obrigatório para melhorar a adesão dentinária. Os autores afirmam que um dos aspectos dos pinos e núcleo adesivos que necessitam de melhorias adicionais é a sua tendência para exibir infiltração marginal.

Mannocci et al. (1999), fizeram em estudo com 42 pré-molares inferiores extraídos por razões periodontais, nos quais foram feitos tratamentos endodônticos.

Utilizaram pinos pré-fabricados de fibra de carbono, de vidro e de titânio cimentando com All Bond 2 e Panavia 21. Os dentes foram analisados na microscopia eletrônica de varredura (MEV) e a outra metade usando Microscopia confocal (MC). No exame com CM, as interfaces dos dentes restaurados com All Bond 2 mostraram uma mais alta porcentagem de zona de interdifusão (espaços vazios) na interface resina-dentina do que aqueles tratados com Panavia 21.

Morgano e Bracket (1999), relataram vários agentes cimentantes como fosfato de zinco, policarboxilato, ionômero de vidro, ionômero de vidro modificado por resina, compômero e cimentos resinosos. As resinas adesivas são essencialmente insolúveis e promovem melhor retenção “in vitro” comparada aos cimentos não adesivos e convencionais, por isso são utilizadas na cimentação de pinos de fibra de carbono e de zircônia. Vários estudos têm documentado a grande significância na retenção de pinos cimentados com resinas adesivas. Um fator que interfere no cimento resinoso é a presença do eugenol na dentina, inibindo o processo de polimerização. Se o cimento é colocado apenas no núcleo no ato da cimentação e este é inserido no conduto radicular, o ar do interior do canal pode ficar aprisionado e formar bolhas que poderão comprometer as propriedades físicas da película do cimento. Preencher o canal com cimento antes da cimentação pode garantir o escape do ar além de formar uma película de cimentação mais uniforme. Todavia, poucos cimentos possuem tempo de trabalho suficiente para preencher o canal e adaptar o núcleo antes da reação de presa.

Brito et al., (2000), analisaram a resistência à remoção por tração dos pinos de fibra de vidro utilizando dois tipos de sistemas adesivos. Foram utilizados 20 dentes uni-radulares ântero-superiores. Utilizou-se o sistema adesivo fotopolimerizável Single Bond (3M), o sistema adesivo de dupla polimerização Scotch Bond Multi Uso Plus (3M), ambos associados ao cimento resinoso dual Rely-X (3M), para a cimentação dos pinos de fibra de vidro. A média das forças obtidas para os pinos cimentados com o sistema adesivo fotopolimerizável Single Bond, foi de 19,2 kgf, enquanto para o sistema adesivo dual SBMPU foi de 30,8 kgf. Os autores concluíram que o sistema adesivo de dupla polimerização ainda deve ser o de eleição quando da cimentação adesiva de pinos intrarradulares.

Mannocci et al. (2001), estudaram a evolução de microinfiltração em dentes tratados endodonticamente e restaurados com pinos de fibra utilizando 3 sistemas adesivos. Foram tratados com selamento endodôntico contendo óxido de zinco e

eugenol e restaurado com cimento contendo eugenol, como também um selador sem eugenol. Os que foram tratados com eugenol, foram restaurados com pino de fibra e cimentado com fosfato de zinco e eugenol. Os outros tratados com eugenol foram restaurados com pinos de fibra cimentados com All Bond 2 e adesivo dentário Panavia 21. Os últimos três grupos foram restaurados com pinos de fibra cimentados com All Bond 2, Panavia 21 e cimento Panavia Flúor. Todo grupo cimentado com cimento resinoso apresentou infiltração menos significativa que o grupo cimentado com fosfato de zinco. Não houve diferença significativa entre microinfiltração do dente tratado com eugenol e sem eugenol. O dente restaurado com adesivo dentário All Bond 2 teve menos infiltração do que os outros restaurados com cimento Panavia. O adesivo dentário de 3 passos (All Bond 2) resulta num melhor selamento marginal que o obtido com *primers* autocondicionantes (Panavia 21 e Panavia F).

Vichi et al. (2002), investigaram a eficiência do sistema adesivo utilizando o frasco único e 3 passos, formando *tags* de resina, ramos laterais adesivos e zona de dentina interfusionada (RDIZ) quando usado para fixação de pinos de fibra (fibra de quartzo). Os grupos foram dispostos a seguir. Como resultado todos os sistemas adesivos mostraram zona de dentina interfusionada (RDIZ), *tags* de resina e formação de ramos laterais adesivos. No exame microscópico os grupos 1 e 2 mostraram maior percentagem de zona de dentina interfusionada que os outros grupos. Os autores puderam concluir que a técnica de três passos com o sistema adesivo cria maior microretenção entre material adesivo e dentina condicionada que a técnica de passo único.

Conceição et al. (2002), avaliaram, *in vitro*, a força de remoção por tração dos pinos de fibra de vidro cimentados com quatro diferentes agentes de cimentação: cimento resinoso dual Rely-X (3M); cimento fotopolimerizável Lute-It (Jeneric/Pentron); cimento resinoso de polimerização química: e sistema adesivo dual (Scotch Bond Multi Uso Plus 3M). Foi possível concluir que o grupo dos pinos de fibra de vidro cimentados com sistema adesivo dual SBMUP isoladamente apresentou os maiores valores de remoção por tração sendo o único grupo estatisticamente diferente dos demais. Uma provável explicação seria que, devido à capacidade fototransmissora desses pinos, tanto o cimento dual como o fotopolimerizável sofreram alto grau de conversão, mesmo em regiões mais profundas.

Hedlund et al. (2003), avaliaram a retenção de pinos pré-fabricados de diferentes materiais. Os pinos metálicos foram cimentados com fosfato de zinco e os pinos pré-fabricados cimentados com cimento resinoso. Como resultado somente o CosmoPost exibiu valor de retenção menor quando comparado com pino metálico convencional. A força necessária para remover CosmoPost foi menor do que o Composipot Aestheti-Plus e Composipot Light-Post. E a força necessária para remover o Para Post fibra de vidro foi menor do que o Composipot Light-Post. Os autores concluíram que quando pinos de óxido de zircônio cerâmico eram cimentados com resinas composta a união entre a cerâmica e a resina composta parece ser fraca.

Estellano e Rovere (2004), concluíram que as características mecânicas e adesivas do cimento são tão importantes como as propriedades do pino. O cimento ideal deveria ter um módulo de elasticidade menor do que os outros componentes do sistema, que deveria ser em torno de 7 Gpa, sendo resiliente e elástico, permitindo atuar como rompe-forças na zona onde se tem a maior sollicitação como na interface pino-dentina. Teoricamente o cimento deveria ser capaz de compensar as diferenças de comportamento entre os materiais que formam o complexo raiz pino e coto, onde essas diferenças são responsáveis pelas fraturas entre as partes quando os dentes restaurados entram em função.

Silva et al. (2004), avaliaram a força de união de um cimento resinoso usado em pinos de fibra de carbono utilizando 4 tipos diferentes de substâncias no espaço do pino preparado. Solução salina, gel de clorexidina a 2%, EDTA/NaOCL e xylene. Como resultado, o grupo de clorexidina e xylene obtiveram valores médios superiores de união. Os autores concluíram que o xylene e o gel de clorexidina são boas substâncias usadas no espaço preparado para o pino, tendo a clorexidina a vantagem de ter atividade antimicrobial, substantividade e baixa toxicidade.

Grandini et al. (2004), avaliaram a capacidade de dois procedimentos de cimentação de pinos de fibra de vidro, formando *tags* de resinas, ramos laterais adesivos e zonas da dentina interfusionadas por resina (RDIZ). Como resultado, houve formação de *tags* de resinas em todos os grupos; o exame microscópico revelou que houve uma maior formação de zona de dentina interfusionadas por resinas (RDIZ) no grupo 1 que nos demais grupos. O grupo 4 teve uma mais alta porcentagem de RDIZ que o grupo 3, que exibiu maior porcentagem que o grupo 2, mas essas diferenças estatísticas não são significantes. Os autores puderam

concluir que a fotopolimerização do sistema adesivo antes da colocação do cimento resinoso esteve mais satisfatório do ponto de vista de que o procedimento envolvendo simultaneamente a polimerização do adesivo e do cimento.

DISCUSSÃO

Vários autores tais como: Morgano e Bracket (1999), Conceição et al. (2002) e Mezzomo et al. (2006) foram unânimes em afirmar que o cimento adesivo, usado para cimentação dos pinos estéticos, permite uma íntima integração das estruturas dentárias, ocorrendo uma interação físico-química entre o cimento e a dentina promovendo a adesão e retenção. O cimento resinoso e o adesivo dentinário fazem com que haja uma transmissão mais efetiva de estresse entre o pino e a estrutura radicular (MEZZOMO et al., 2006). Para Isidor et al. (1996), a diferença do cimento não explica as diferenças na resistência à carga, entretanto uma melhoria na retenção com cimento resinoso têm sido encontrada.

Segundo Bottino (2001), Feedman (1996) os pinos de fibra de vidro emitem a penetração e transmissão da luz fotopolimerizável até o ápice, facilitando a polimerização do cimento resinoso ao longo de todo o conduto. Por outro lado Dallari (2003) relatou que a luz que passa através do pino translúcido deixa dúvidas se tal quantidade de luz seja capaz de polimerizar a fina camada de cimento resinoso e então a do adesivo aplicado sobre as paredes radiculares.

Li e White (1999) documentaram que a retenção do pino no canal radicular é um dos fatores críticos para o sucesso clínico da restauração de dentes tratados endodonticamente. Estellano e Rovere (2004) concluíram que as características mecânicas e adesivas do cimento são tão importantes como as propriedades do pino, e que teoricamente o cimento deveria ser capaz de compensar as diferenças entre o pino e a raiz.

Dallari e Rovatti (1996), Ferrari et al. (2001) demonstraram que o condicionamento ácido estabelece modificações morfológico-estruturais da dentina, aumentando a superfície radicular disponível para a adesão, permitindo ao agente adesivo impregnar nas fibras colágenas, criando a camada híbrida, resultando em um aumento da capacidade de retenção.

Para Luglie et al.(1999) o eugenol interfere na formação da camada híbrida, não permitindo a penetração do *primer* nos túbulos dentinários, inibindo o processo

de polimerização e alterando a estrutura morfológica da resina depois da fotopolimerização. Mas Mannocci et al. (1999) relataram em um estudo que não houve diferença significativa entre microinfiltração do dente tratado com e sem eugenol.

Dallari e Rovatti (1996) e Soares et al.(2003) afirmaram que o pré-tratamento das superfícies dos pinos com silano, para a cimentação resinosa, aumentou a força de união e retenção em relação aos pinos que não sofreram silanização.

Diversos autores relataram que o sistema adesivo de dupla polimerização ainda deve ser o de eleição quando da cimentação adesiva de pinos intrarradiculares estéticos, apresentando maiores valores de remoção por tração. Entretanto, Boschian et al. (2000) documentaram que o fator C desfavorável poderia ser de alguma forma compensado utilizando cimento autopolimerizável, permitindo a liberação das tensões de polimerização, aconselhando o uso de materiais preferencialmente autopolimerizáveis ou eventualmente duais, descartando-se os fotopolimerizáveis. Por outro lado, Giachetti et al. (2003) afirmaram que a fotopolimerização apresenta resultados melhores na adaptação do pino, concluindo que apesar da ativação dual ainda ser uma boa alternativa a fotopolimerização garante melhor eficiência na distribuição de forças axiais ao longo do canal. Para Gomes et al. (2002), Mannoci et al. (1999) e O'Keefe, Miler e Powers (2000) o cimento Panavia 21 possui maior adesão de união para todos os pinos testados, relatando que deve ser o cimento de escolha para a cimentação dos pinos estéticos. Em um exame com Microscopia Confocal (MC) as interfaces dos dentes restaurados com All Bond 2 mostraram uma mais alta porcentagem de zona de interdifusão (espaços vazios) na interface resina-dentina do que aqueles tratados com Panavia 21.

Segundo Ferrari e Mannocci e Vichi (2000) e Rivaldo et al. (2000) a polimerização do cimento resinoso e resina composta ocorreu principalmente no terço cervical dos canais radiculares quando da cimentação de pinos de fibras de carbono, promovendo maior uniformidade da camada híbrida e maior densidade dos *tags* de resina, uma vez que a fotopolimerização desta área é mais facilmente obtida e a quantidade de túbulos dentinários é maior que no terço apical, favorecendo a adesão. Entretanto, Stegaroiu et al. (1996) atribuíram maior falha dos pinos pré-fabricados em relação aos fundidos devido a uma maior espessura de cimento na região cervical, onde há maior concentração de tensão.

Ferrari et al. (2001) concluíram que quando o *microbrush* foi utilizado como mecanismo de união através de sua aplicação com o adesivo criando no canal radicular uma película mais uniforme ao longo das paredes deste. De acordo com Morgano e Bracket (1999) se o cimento é colocado apenas no núcleo no ato da cimentação e este é inserido no conduto radicular, o ar do interior do canal pode ficar aprisionado e formar bolhas que poderão comprometer as propriedades físicas da película do cimento. Preencher o canal com cimento antes da cimentação pode garantir o escape do ar, formando uma película de cimentação mais uniforme.

Freedman (1996), Mannocci et al. (1999), Quintas et al. (2000) e Sahafi et al. (2004) relataram através de estudos para a cimentação de pinos estéticos, que o cimento fosfato de zinco apresentou solubilidade e ausência de adesão quando comparado com cimento resinoso que apresentou retenção superior dos pinos e infiltração menos significativa. Cohen et al. (1999) observou em um estudo *in vitro* que fibra de carbono quando realizada a cimentação com fosfato de zinco houve mínima tensão, onde a distribuição se deu mais na região apical.

Para Vichi et al. (2002) a técnica de 3 passos com o sistema adesivo cria maior microretenção entre material adesivo e dentina condicionada que a técnica de passo único. Grandini et al. (2004) concluíram que a aplicação de luz no sistema adesivo antes da colocação do cimento resinoso esteve mais satisfatório do que o procedimento envolvendo simultaneamente a polimerização do adesivo e cimento. Por outro lado, Scotti (2003) documentou que seria interessante ter disponíveis sistemas adesivos de passo único capazes de polimerizar de modo apropriado com os cimentos resinosos no interior do canal radicular.

Quintas et al. (2000) relataram que quanto ao uso de ionômero de vidro modificado por resina e compômero ocorreram formação de microrrachaduras até um ano após a cimentação, como resultado de expansão higroscópica.

Para Ferrari et al. (2001) os sistemas adesivo um frasco que também é fotoativado permite uma polimerização do material resinoso mais segura e completa mesmo nas zonas onde poderia ser difícil para a luz chegar diretamente.

O uso de hipoclorito de sódio aumenta o diâmetro do orifício do túbulo e diminui a área de dentina residual intertubular. A combinação de hipoclorito de sódio e Panavia 21 Ex Cement diminui a tensão de união. E a combinação de hipoclorito de sódio e adesivo dentinário aumenta a tensão de união. Silva (2004) concluíram que quando clorexidina e xylene foi usado no espaço do pino preparado para a

cimentação de pinos de fibra de carbono, obtiveram valores médios superiores de união.

Atualmente, existem algumas pesquisas comparando os pinos pré-fabricados com os núcleos metálicos fundidos, pois estes ainda são bastante utilizados na clínica odontológica e que é de grande importância na recuperação de dentes destruídos e tratados endodonticamente. Silva et al. (2009) compararam os pinos de fibra de vidro com os núcleos metálico fundidos em relação à resistência à tração, utilizando a cimentação adesiva. Estes autores concluíram que não existem diferenças significativas entre estes dois pinos, sugerindo a efetividade comprovada dos pinos de fibra de vidro em dentes tratados endodonticamente. Ratificando ainda a real possibilidade do uso dos pinos de fibra de vidro, Santos et al. (2010) compararam “*in vitro*” a resistência à fratura em dentes tratados endodonticamente reforçados com pinos intra-radulares pré-fabricados, utilizando diferentes agentes cimentantes. Concluiu-se que o uso dos pinos pré-fabricados não proporcionou aumento na resistência dos dentes tratados endodonticamente. O pino de fibra de vidro em associação ao sistema Enforce mostrou-se superior na resistência à fratura, sendo estatisticamente significante quando comparado ao grupo Enforce-fibra de carbono. Em relação à resistência de união, o maior comprometimento se deu na interface agente cimentante-dente quando comparada ao agente cimentante-pino.

Conti et al. (2006) avaliaram *in vitro* a resistência à compressão de dentes com coroa íntegra e de raízes com remanescente coronário endodonticamente tratados e restaurados com a utilização de pinos de fibra de carbono. Foram encontradas fraturas reparáveis, mas com necessidade de aumento de coroa clínica ou indicativas de exodontia. As raízes restauradas com pinos e núcleos fundidos suportaram cargas iguais às admitidas pelos dentes com coroa íntegra e sem pinos, entretanto sofreram fraturas radulares graves, indicativas de extração. As raízes com pinos de fibra de carbono toleraram as menores cargas e atingiram os melhores índices de fraturas reparáveis; a utilização de tais pinos pode diminuir a incidência de fraturas radulares que determinam a perda do elemento dental, confirmando que em casos de fratura associada a dentes com pinos pré-fabricados, o índice é menor comparado com o de núcleo metálico fundido.

Quanto à profundidade da cimentação do pino pré-fabricado no canal radicular, Ramalho et al. (2008) compararam *in vitro* a resistência à fratura de raízes

restauradas por pinos intrarradiculares pré-fabricados metálicos e estéticos cimentados em diferentes profundidades. Como conclusão da pesquisa, não houve diferença significativa entre as profundidades de um terço a dois terço do comprimento do canal. Mostrando que, quando se utiliza pinos pré-fabricados, não se deve levar tanta atenção à profundidade da cimentação do pino pré-fabricado, tendo como uma das vantagens, na utilização dos núcleos metálicos fundidos que apresenta um rigor severo quanto a este quesito clínico já estabelecido na literatura científica odontológica.

CONCLUSÃO

Após a análise da revisão de literatura, pode-se concluir que:

1. A cimentação adesiva de pinos pré-fabricados estéticos mostrou-se mais eficaz com relação à adesão e retenção, quando comparada ao fosfato de zinco e ionômero de vidro.
2. A técnica de três passos com o sistema adesivo apresenta uma maior adesão à dentina que a técnica de passo único.
3. O sistema adesivo de dupla polimerização ainda deve ser o de eleição quando da cimentação adesiva de pinos intrarradiculares estéticos, por apresentar maiores valores de resistência à tração.

REFERÊNCIAS

- Boschian,L, Galimberti,B, Fadini,L, Gagliani, M. A new method to evaluate the conversion of a composite resin into the root canal. Hplc. J. Dent. Res. 2001 80: 757.
- Bottino, MA. Núcleos. In: Estética em reabilitação oral metal free. São Paulo: Artes Médicas. 2001:67-124.
- Brito, AB, Ferreira, EC, Conceição, EN. Resistência à tração dos pinos de fibra de vidro cimentados com três diferentes sistemas adesivos. In:___ Conceição, AB, Conceição, EN, Silva, RB. Resistência à remoção por tração de pinos de fibra de vidro utilizando-se diferentes agentes de cimentação. Revista Odonto Ciência. 2002 17(38).
- Cohen, BI, Pagnillo, M, Musikant, BL, Deutsch, AS. Comparasion of the retentive and photoelastic properties of two prefabricated endodontic post systems. J. of Oral Rehabilitation. 1999 26:488-94.

Conceição, AB, Conceição, EN, Silva, R B. Resistência à remoção por tração de pinos de fibra de vidro utilizando-se diferentes agentes de cimentação. *Revista Odonto Ciência*. 2002 17(38).

Conti, SM et al. Avaliação in vitro da resistência à compressão de dentes com coroa íntegra e de raízes com remanescente coronário, endodonticamente tratados e restaurados com a utilização de fibras de carbono. *Rev. Pós-Grad*. 2006 13(2):145-151.

Dallari, A, Rovatti, I. Six years of in vitro/in vivo experience with composipost. *Compendium*. 1996 17(20):57-63.

Dallari, A. Comunicação pessoal, Brescia, 2001. In:___ Scotti, R. Pinos de fibra – considerações teóricas e aplicações clínicas. 2003; Artes Médicas.

Dietschi, D, Romelli, M, Goretti, A. Adaptation of adhesive post and cores to dentin after fatigue testing. *Int. J. Prosthodont*. 1997 10(6):498-507.

Estellano, GP, Rovere, JPC. Pernos radiculares estéticos. *Evolución y aplicaciones. Actas odontológicas*. 2004 1:34-51.

Ferrari, M, Vichi, A, Grandini, S. Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an sem investigation. *Dental Material*. 2001 17, issue 5:422-429.

Ferrari, M, Mannocci, F, Vichi, A. Bonding to root canal: structural characteristics of the substrate. *Am. J. Dent*. 2000 13:120-127.

Ferrari, M et al. Efficacy of a self-curing adhesive/resin cement system on luting glass-fiber posts into root canal: na sem investigation. *Int. J.Prosthodont*. 2001 14:543-549.

Freedman, G. The carbono fibre posts: metal-free, post endodontic reabilitacion. *Oral Health*. 1996 86:23-30.

Garcia, FCP, D'alpino, PHP, Pereira, JC, Mondelli, RFL. Reforço do remanescente radicular utilizando-se pino de fibra de vidro. *Rev. Ibero-Americana de Odontologia Estética & Dentística*. 2003 2(8):315-324.

Giachetti, I, Scaminaci, RD, Bertini, F. Use of light-curing composite and adhesive systems for the cementation of translucente fiber posts. *Sem nalysis and pull-out test. Minerva Stomatol*. 2003 52:133-44.

Gomes, MA et al. Avaliação da resistência à tração de pinos cerâmicos cosmopost cimentados com dois diferentes cimentos resinosos. *Rev Odontol. Unesp*. 2002 31:127-139.

Grandini, S, Sapio, S, Goracci, C, Monticelli, F, Ferrari, M A. One step procedure for luting glass fibre posts. *International Endodontic Journal*. 2004 37(10):679.

Hedlund, SO, Johansson, NG, Sjogren,G. Retention of prefabricated and individually cast root canal posts in vitro. *British Dental Journal*. 2003 195(3): 155-158.

Isidor, F, Odman, P, Brondum, K. Itermittet loading of teeth restored using prefabricated carbon fiber post. *Int. J. Prosthodont.* 1996 9(2):131-136.

Li, CZ e White, NS. Mechanical properties of dental luting cements. *J. Prosthet. Dent.* 1999 81(5):597-609.

Luglie, P, Siddi, F, Chessa, G, Lai, V. Morphologic evaluation of adhesive/resin cement system and fiber post: a sem investigation. *Minerva Stomatol.* 2003 52: 471-480.

Lui, JL. Depth of composite polymerization within simulated root canals using light-transmitting posts. *Operative Dentistry.* 1994 19:165-168.

Mannocci, F, Innocento, M, Ferrari, M, Watson, TF. Confocal and scanning electron microscopic study of teeth restored with fiber posts, metal posts, and composite resins. *Journal of Endodontics.* 1999 25(12):789-794.

Mannocci, F, Ferrari, M, Watson, TF. Microleakage of endodontically treated teeth restored with fiber posts and composite cores after cyclic loading: a confocal microscopic study. *J. Prosthet. Dent.* 2001 85:284-291.

Mezzomo, E. et al. *Reabilitação Oral para o Clínico.* 2006. Editora Santos.

Morgano, SM, Brackett, SE. Foundation restorations in fixed prosthodontics: current knowledge and future needs. *J. Prosthet. Dent.* 1999 82(6):643-657.

O'Keefe, KL, Miller, BH, Powers, JM. Invitro tensile bond strength of adhesive cements to new post materials. *Int. J. Prosthodont.* 2000 13(1):47-51.

Quintas, AF, Dinato, JC, Bottino, MA. Aesthetic post and cores for metal-free restoration of endodontically treated teeth. *Pract. Periodont. Aesthet. Dent.* 2000 12(9):875-884.

Ramalho, ACD et al. Estudo comparativo da resistência radicular à fratura em função do comprimento e da composição do pino. *RFO-UPF.* 2008 13(3):42-46.

Rivaldo, EG, Mezzomo, E, Henrich, V, et al. Qualidade de polimerização da resina fotopolimerizável em reforço radicular. *Pesquisa Odontológica Brasileira.* In:___ Reuniao Anual da Sbpqo, 17. Anais da. 2000 14 (supl.):35.

Sahafi, A, Peutzfeldt, A, Asmussen, E, Gotfredsen, K. Retention and failure morphorlogy of prefabricated posts. *Int. J. Prosthodont.* 2004 17(3): 307-312.

Scotti, R. Pinos de fibra – considerações teóricas e aplicações clinicas. *Artes Médicas.* 2003.

Santos, KSA et al. Resistência à fratura de dentes reforçados com pinos pré-fabricados, utilizando diferentes agentes cimentantes. *Rev Odont Bras Central.* 2010 19(49): 146-150.

Silva, RS et al. The effect of the use of 2% chlorhexidine gel in post-space preparation on carbon fiber post retention. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod*; 2004.

Silva, RVC et al. Comparação da Comparação da resistência à tração entre pinos metálicos (Ni/Cr) e de fibra de vidro cimentados com cimento resinoso. *Salusvita*. Bauru. 2009 28(1): 41-51.

Soares, CJ et al. Coroas em cerâmica pura associadas a pinos intra-radulares estéticos. *Revista Bras. de Prótese Clínica e Laboratorial*. 2003 5:243-248.

Stegaroiu, R, Amada, H, Kusakari, H, Miyakawa, O. Retention and failure mode after cyclic loading in two post and core systems. *J. Prosthet. Dent*. 1996 75(5): 506-511.

Vichi A, et al . An sem evaluation of several adhesive systems used for bonding fiber posts under clinical conditions. *Dental Materials*. 2002 18:495-502.