

Pinos pré-fabricados e sua cimentação

– artigo de revisão

Manufactured Posts and Their Cementation

Joane Augusto de SOUZA JR.*
Paulo Henrique dos SANTOS**

Associação Brasileira de Odontologia
Seção - Goiás
BIBLIOTECA

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Várias são as opções para o tratamento de dentes com extensa destruição coronária. Dentre elas, a utilização de pinos pré-fabricados permite maior conservação da estrutura remanescente e reforço da futura restauração deste elemento.

RESUMO

Os autores realizaram uma revisão bibliográfica sobre a restauração de dentes tratados endodonticamente, enfatizando os critérios clínicos para a seleção do tratamento restaurador mais adequado. Foram confrontados os pinos pré-fabricados e os agentes cimentantes utilizados.

PALAVRAS-CHAVE

Tratamento do canal radicular; pinos dentários; cimentos dentários

INTRODUÇÃO

A preocupação de restaurar o dente tratado endodonticamente, para que volte a exercer sua função no sistema estomatognático não é um privilégio da odontologia moderna. Fauchard em 1728 descreveu o uso de pinos metálicos nos canais radiculares dos dentes para que estes pudessem suportar a colocação de uma prótese e posteriormente, em 1746, Claude Mouton instituiu o uso das "coroas pivot" para restaurar estes dentes¹. Somente décadas depois, passou-se a confeccionar pino e coroa separadamente, melhorando a adaptação e aumentando as possibilidades restauradoras. A confecção destes pinos, entretanto, requer preparo intra-radicular, com conseqüente desgaste dentinário e, desta forma, a ocorrência de fraturas no remanescente dental é mais comum, uma vez que o dente estará fragilizado pela perda de estrutura². Haverá, ainda, desidratação e mineralização dos túbulos dentinários, ocasionando perda de

elasticidade e diminuição da resiliência da dentina³.

A partir da análise do remanescente dental, verifica-se a eventual necessidade de utilização de recursos adicionais de retenção para o material restaurador ou de preenchimento. Tais recursos podem ser pinos intradentinários ou intra-radulares, retenções em dentina como sulcos, canaletas ou caixas, e também o uso dos sistemas adesivos. O preenchimento tem como função reconstruções de maior amplitude, onde estruturas dentais foram perdidas em demasia e seja necessário reforçá-las para que forneçam condições adequadas à restauração final. Os materiais indicados para preencher estas cavidades são amálgama, resina composta e ionômero de vidro⁴.

Caso a perda de estrutura dental exceda 60% ou não haja um mínimo de 2 mm de estrutura dental remanescente para reter restauração, ou ainda, caso o dente esteja selecionado como suporte para prótese parcial fixa ou removível, torna-se necessária a confecção de pinos intra-radulares para que o dente seja reabilitado com sucesso⁵.

A função principal de pinos e núcleos é reter a restauração ou coroa. Quando considerável quantidade de tecido for perdida, faz-se necessária a confecção de núcleos metálicos fundidos ou, no caso de utilização de pinos pré-fabricados, faz-se necessário o preenchimento da porção coronária para posterior confecção de uma coroa. Caso permaneça algum suporte, o material que seria utilizado como preenchimento pode ser utilizado para a restauração definitiva do dente.

Desta forma este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura de alguns conceitos básicos da reconstrução de dentes com pinos e núcleos, dando ênfase a novas técnicas e materiais encontrados atualmente.

* Aluno do Curso de Pós-Graduação em Clínica Odontológica — Área de Prótese, nível Doutorado/Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP

** Aluno do Curso de Pós-Graduação em Materiais Dentários, nível Doutorado/Faculdade de Odontologia de Piracicaba — UNICAMP

PINOS PRÉ-FABRICADOS

O objetivo primário de todos os pinos é prover retenção para a coroa. A retenção do pino pré-fabricado é influenciada pelo contorno do canal, tamanho, forma, configuração superficial do pino e agente cimentante. Os pinos ativos (rosqueáveis) são mais retentivos que os passivos (cimentados), e pinos com lados paralelos são mais retentivos que os não paralelos. Por causa dos pinos ativos serem rosqueáveis, eles criam maior tensão na dentina durante sua instalação que os passivos. Os pinos não paralelos possuem alto potencial de formar cunha durante o esforço, em contraste com os de lados paralelos, que distribuem melhor a força, diminuindo a tensão. Para selecionar pinos tem-se por referência o corpo externo do contorno da raiz e a forma do canal preparado.

Os pinos pré-fabricados metálicos são feitos de aço inoxidável, titânio e suas ligas, platina-ouro-paládio e ligas contendo cromo. Recentemente, a introdução de pinos pré-fabricados não metálicos, especialmente os cerâmicos, de fibras de vidro e de carbono, tem sido promissora. Os pinos de titânio são mais resistentes à corrosão, mas apresentam maior manchamento que outras ligas, como cobalto-cromo-molibdênio ou aço inoxidável. As ligas de platina-ouro-paládio, titânio e cobalto-molibdênio incorporam a combinação de dureza e resistência à corrosão.

Recomenda-se que pinos pré-fabricados apresentem ventilação para o escoamento do cimento quando do ato da cimentação, evitando fraturas por pressão hidráulica, como também ocorre com os núcleos metálicos fundidos⁸. Estes núcleos são indicados para dentes com pouco remanescente dental, enquanto que os pinos pré-fabricados são melhor indicados para elementos com considerável remanescente coronário permitindo que materiais com capacidade de adesão à estrutura dental sejam utilizados para preenchimento coronário²¹.

O pino ideal é aquele que é biocompatível, preserva dentina radicular, não transfere tensão à raiz, além de ser retentivo, resistente à corrosão e compatível com os materiais restauradores. O pino de carbono apresenta-

se como alternativa ao metal, pois é rígido, resistente à corrosão e fadiga e biocompatível. Quando um material de alto módulo de elasticidade é utilizado para confeccionar um pino, pode-se obter resistência equivalente com diâmetro menor, e isto, acarretará menor desgaste de dentina e maior resistência de estrutura dental remanescente^{17,21}.

Pinos e núcleos metálicos tem módulo de elasticidade dez vezes maior que o dente, isto é, possuem maior rigidez, gerando maior tensão na interface dente-cimento-pino, podendo resultar em seu deslocamento. Além disso, a transmissão dos esforços oclusais e laterais através do núcleo metálico fundido pode formar uma área de fulcro na raiz e resultar na fratura do remanescente radicular. Entretanto o módulo de elasticidade dos pinos de carbono é muito semelhante ao da dentina (21 e 18 GPa, respectivamente), diminuindo a formação de tensões nesta interface. Além disso, a estrutura do pino é capaz de absorver forças aplicadas no dente, distribuindo-as de maneira uniforme, protegendo o remanescente dentário de fraturas¹⁷.

Quando se comparou a tensão transmitida ao remanescente radicular por pinos de fibra de carbono, titânio e níquel-cromo, observou-se que o pino de carbono transmite 63% da tensão que é transmitida pelo pino de titânio e 1/3 da tensão que é transmitida pelo pino de níquel-cromo¹².

Em um estudo que comparou cinco sistemas de pinos pré-fabricados metálicos: Parapost Plus (Coltene/Whaledent), Flexi-Post (EDS), Vlock Post (Komet Brasseler), Kurer Fin Vlock Anchor e Radix Anchor (Dentsply/Caulk) quanto à tensão, Ross et al.²⁸ (1991) concluíram que a maior tensão foi desenvolvida por Kurer Fin Vlock Anchor e Radix Anchor. Os outros três, produziram tensões equivalentes entre si e menores que os outros dois pinos.

Dietschi et al.⁹ (1997) testaram quanto à fadiga cinco tipos de pinos: Komet ER/Brasseler e Cerametric/ Dentsply-Maillefer, ambos liga de titânio-alumínio-vanádio; Zircon Experimental-cerâmico / Dentsply-Maillefer de zircônio; Composi-post /RTD de fibras de carbono e um grupo experimental composto de resina reforçada com fibras

de vidro. O módulo de elasticidade observado para o Composipost foi de 8,3 GPa o que confere ao material baixa rigidez, possibilitando absorção de tensões, apesar de aumentar a deformação do pino. O pino de zircônio apresenta alto módulo de elasticidade (110 GPa) e isto contribuiu para uma alta incidência de separação entre pino e dente, uma vez que a tensão não é absorvida e sim transmitida diretamente ao elemento dentário. Ocorreram falhas na cimentação dos pinos de resina reforçados por fibra de vidro, o que pode estar relacionado ao excesso de umidade dentinária, insuficiente penetração do material de cimentação, tanto do agente de união como do próprio cimento, ou imperfeitas reações químicas de polimerização do agente cimentante⁷.

Stockton et al.²⁸ (2000) relatava que os pinos intra-radulares não são responsáveis pela resistência à fratura do elemento dental restaurado, e sim auxiliares na retenção do tratamento protético.

Heydecke et al.¹⁵ (2001), em trabalho semelhante ao anterior, verificou a resistência à fratura de dentes com pinos pré-fabricados de titânio (ER 61L16, KOMET) e de zircônio (Cerapost® 23112, Komet®), que sofreram fadiga mecânica e térmica. Os autores puderam constatar que os dentes restaurados com pinos pré-fabricados não diferiram dos dentes apenas com tratamento endodôntico, podendo, portanto, ser utilizados para restaurações, mas sem vantagens na resistência a fratura do elemento dental.

Vários autores concordam com as características benéficas dos pinos pré-fabricados reforçados com fibras de carbono^{2,3,20,29} e que a estética é uma característica favorável quando são escolhidos pinos de zircônio para dentes anteriores tratados endodonticamente, devido à excelente transmissibilidade de luz, apesar do alto módulo de elasticidade^{1,21,24,32}. Alguns exemplos comerciais de pinos à base de fibra de carbono são o C-Post® (Bisco) e Aestheti-Post® (Bisco).

As características dos pinos à base de fibra de vidro são: boa translucidez, o que lhe permite melhores qualidades estéticas, alta resistência à fadiga e flexão e módulo de

elasticidade próximo ao da dentina. Os pinos pré-fabricados Luscent Anchors® (Dentatus/Wilcos) e FibreKor® (Jeneric/Pentron) são exemplos deste sistema.

Atualmente alguns fabricantes oferecem sistemas de pinos pré-fabricados tanto à base de fibra de carbono como de vidro, sendo que o Core-Post® (DenMat) e PermaPost® (Ultradent) são exemplos de pinos de ambos as fibras citadas.

Os pinos pré-fabricados cerâmicos são compostos principalmente por policristais de óxido de zircônio tetragonal 18 e apresentam como vantagens a estética e alta resistência flexural. Na utilização destes, o comprimento do pino deve possuir, no mínimo, a metade da altura da coroa em dentina, de forma que o preparo final abraçe 2 a 3 mm verticalmente. Caso contrário, poderá ocorrer fratura do pino ou da raiz²¹. Exemplos comerciais são o Cosmopost® (Ivoclar/Vivadent) e Cerapost® (Komet Brasserler).

Depois da escolha do pino e núcleo para cada caso em particular, cabe ao profissional avaliar qual o material restaurador mais indicado.

CIMENTAÇÃO

O processo de retenção dos núcleos segundo Standlee et al.²² (1978) está muito mais relacionado com o tipo e formato dos mesmos do que ao tipo de cimento utilizado. Todavia, com o desenvolvimento de novos materiais cimentantes e dos novos sistemas de pinos, tal afirmação deve ser contestada, pois o procedimento de fixação está intimamente ligado a obtenção de uma efetiva ligação adesiva do retentor intraradicular ao dente.

Os agentes de cimentação mais utilizados neste procedimento são os cimentos de fosfato de zinco, ionômero de vidro e os materiais à base de resina composta. O uso do cimento fosfato de zinco como material de cimentação de núcleos metálicos é relatado na literatura há muitos anos, com resultados clínicos comprovados. Contudo, este material apresenta baixa resistência à tração e nenhuma capacidade adesiva à estrutura dental e aos materiais restaurado-

res, o que resulta numa baixa capacidade retentiva e possibilidade de infiltração marginal. São exemplos comerciais os cimentos de fosfato de zinco: SS White® e Lee Smith®.

O ionômero de vidro desenvolvido por Wilson & Kent²³ (1972) vem sendo paulatinamente utilizado como substituto do cimento fosfato de zinco na cimentação de peças protéticas principalmente em dentes vitalizados devido a sua biocompatibilidade²⁴. Na cimentação de coroas em dentes desvitalizados e núcleos intra-radulares, seu uso se justifica pela relativa capacidade de liberação de flúor e pelo bom coeficiente de expansão térmica¹. Este material apresenta ainda adesividade a estrutura dental pela ligação dos radicais carboxílicos com o cálcio do dente. Esta adesão, porém, é relativamente baixa, 6 a 8 MPa. Contudo, quando se associa as propriedades retentivas dadas pelo desenho do pino à capacidade adesiva do cimento de ionômero de vidro, obtêm-se resultados superiores ao cimento fosfato de zinco, como observado nos trabalhos de Chapman et al.⁴ (1985); Radke et al.²⁵ (1988) e Standlee²² (1978). Por outro lado, apresentam sensibilidade a umidade, isto é, sinérese e embebição, o que pode modificar as propriedades mecânicas deste material. Recentemente surgiram os cimentos de ionômero de vidro modificados por resina, como o Vitremer® (3M) e Fuji II LC®, (GC America Inc.) e, ainda, os cimentos de resina composta modificados por poliácidos, como o Resinomer® (Bisco).

Mais recentemente surgiram os agentes de cimentação à base de resina composta, chamados de cimentos resinosos. Nos cimentos resinosos a reação é de polimerização em cadeia dos radicais monoméricos. Os cimentos resinosos podem ser classificados quanto ao sistema de ativação, em cimentos fotoativados, como o Choice® (Bisco), quimicamente ativados, como o Cement-It® (Jeneric/Pentron) e de dupla ativação, como o Enforce® (Dentsply) e RelyX® (3M). Para a fixação de núcleos e pinos intraradulares os cimentos de dupla ativação e os cimentos de ativação química são indicados, em decorrência da certeza de

completa polimerização do cimento em todas as regiões do conduto radicular.

Estes cimentos têm uma importante característica que é a sua aplicação universal, isto é, podem ser empregados na fixação de peças metálicas, resinosas e cerâmicas. Por outro lado a deficiência destes sistemas recai na dificuldade de uso e custo mais elevado. A capacidade retentiva deste cimento é normalmente superior aos cimentos ionoméricos e fosfato de zinco, como demonstrado nos trabalhos de Liberman et al.¹⁹ (1989); Chapman et al.⁴ (1985) e Mendoza & Ezkle²² (1994).

Como roteiro clínico para a cimentação dos pinos e núcleos endodônticos, é importante a subdivisão em retentores metálicos e não metálicos. Para a fixação de núcleos metálicos os cimentos de fosfato de zinco, ionoméricos ou os cimentos resinosos de dupla ativação e, principalmente os de ativação química, são indicados.

Para a fixação de núcleos não metálicos, ou seja os pinos de fibra de vidro e cerâmicos, os cimentos resinosos são os mais indicados, conforme relatam os trabalhos de Cohen et al.⁷ (1988) e Kakehashi et al.¹⁸ (1998).

CONCLUSÃO

Os pinos pré-fabricados constituem alternativa viável para restauração de elementos dentários com grande destruição coronária. O conhecimento a respeito da composição destes pinos e dos agentes de cimentação indicados para cada caso específico é de fundamental importância para o sucesso clínico e longevidade do tratamento.

ABSTRACT

The authors made a bibliography review about the restoration of endodontically treated teeth, emphasizing the clinical relevance to the selection of more adequated restoration treatment. The most common intraradicular post and cementation agents were discussed in this paper.

KEYWORDS

Root canal therapy; dental posts; dental cements

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1 AHMAD, I. Yttrium-partially stabilized zirconium dioxide posts: an approach to restoring coronally compromised conical teeth. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, Chicago, v. 18, n. 3, p. 455-465, Oct. 1998.
- 2 ALBUQUERQUE, R. C. et al. Pinos intra-radulares de fibras de carbono em restaurações de dentes tratados endodonticamente. *Rev. Assor. Paul. Cir. Dent.*, São Paulo, v. 52, n. 6, p. 441-444, nov./dez. 1998.
- 3 BACHICHA, W. S. et al. Microleakage of endodontically treated teeth restored with posts. *J. Endod.*, Baltimore, v. 24, n. 11, p. 703-708, Nov. 1998.
- 4 BARATIERI, L. N. et al. Amalgam-uma nova alternativa na execução de restaurações complexas de amálgama. *RGO*, Porto Alegre, v. 35, n. 5, p. 375-379, set./out. 1987.
- 5 CHAPMAN, K. W. et al. Retention of prefabricated posts by cements and resin. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 54, n. 5, p. 649-652, Nov. 1985.
- 6 CHRISTENSEN, G. J. Glass ionomer as luting material. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v. 120, n. 1, p. 59-62, Jan. 1990.
- 7 COHEN, B. I. et al. Retention of three endodontic posts cemented with five dental cements. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 79, n. 5, p. 520-525, May 1988.
- 8 DEL BEL CURY, A. A.; COSTA, W. F. Restaurações de dentes tratados endodonticamente. *Rev. Fac. Odontol. Lins.*, Lins, v. 3, n. 2, p. 22-27, jul./dez. 1990.
- 9 DIETSCH, D. et al. Adaptation of adhesive posts and cores to dentin after fatigue testing. *Int. J. Prosthodont.*, Lombard, v. 10, n. 6, p. 498-507, nov./dez. 1997.
- 10 FICHMAN, D. M.; GUIDI, D. O cimento de ionômeros de vidro com agente de cimentação. *Rev. Paul. Odontol.*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 46-47, nov./dez. 1991.
- 11 FORTEN, L. Fluoride release from glass ionomer cement. *Scand. J. Dent. Res.*, Copenhagen, v. 85, n. 6, p. 503-504, Sept. 1977.
- 12 FREEDMAN, G. The carbon fibre: metal-free, post-endodontic rehabilitation. *Oral Health*, Ontario, v. 86, n. 2, p. 23-30, Feb. 1996.
- 13 GOERIG, A. C.; MUENINGHOFF, L. A. Management of endodontically treated tooth. Part I: concepts for restorative designs. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 49, n. 3, p. 340-345, Mar. 1983.
- 14 HELFER, A. R.; MELNICK, S.; SCHILDER, H. Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, St. Louis, v. 34, n. 4, p. 661-700, Oct. 1972.
- 15 HEYDECKE, G.; BUTZ, F.; STRUB, J. R. Fracture strength and survival rate of endodontically treated maxillary incisors with approximal cavities after restoration with different post and core systems: an in vitro study. *J. Dent.*, Oxford, v. 29, n. 6, p. 427-433, Aug. 2001.
- 16 HIRATA, J. M. et al. Restaurações de dentes tratados endodonticamente. In: PAIVA, J. G.; ANTONIAZZI, J. H. *Endodontia: bases para prática clínica*. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991. cap. 24, p. 803-861.
- 17 KAHN, F. H. Selecting a post system. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v. 122, n. 13, p. 70-71, Dec. 1991.
- 18 KAKEHASHI, Y. et al. A new all-ceramic post and core system: clinical, technical and in vitro results. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, Chicago, v. 18, n. 6, p. 587-593, Dec. 1998.
- 19 LIBERMAN, R. et al. Conditioning of root canals prior to dowel cementation with composite luting cement and two dentin adhesive systems. *J. Oral Rehabil.*, Oxford, v. 16, n. 6, p. 597-602, Nov. 1989.
- 20 LOVE, R. M.; PURTON, D. G. The effect of serrations on carbon fibre posts-retention within the root canal, core retention and post rigidity. *Int. J. Prosthodont.*, Lombard, v. 9, n. 5, p. 484-488, Sept./Oct. 1996.
- 21 MARTINEZ-INSUA, A. et al. Comparison of the fracture resistances of pulpless teeth restored with a cast post and core or carbon fiber post with a composite core. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 80, n. 5, p. 527-532, Nov. 1998.
- 22 MENDONZA, D. B.; EZKLE, W. S. Retention of posts cemented with various dentinal bonding cements. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 72, n. 6, p. 591-594, Dec. 1994.
- 23 MEYENBERG, K. H. et al. Zirconia posts: a new all-ceramic concept for nonvital abutment teeth. *J. Esthet. Dent.*, Ontario, v. 7, n. 2, p. 73-80, Mar. 1995.
- 24 QUINTAS, A. F. et al. Effect of the surface treatment of plain carbon fiber posts on the retention of the composite core: an in vitro evaluation. *Pesq. Odontol. Bras.*, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 64-69, jan./mar. 2001.
- 25 RADKE, R. A. et al. Retention of cast endodontic posts: comparison of cementing agents. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 59, n. 3, p. 318-320, Mar. 1988.
- 26 ROSS, R. S. et al. A comparison of strains generated during placement of five endodontic posts. *J. Endod.*, Baltimore, v. 17, n. 9, p. 450-456, Sept. 1991.
- 27 STANDLEE, J. P. et al. Retention of endodontic dowels: effect of cement, dowel length, diameter and design. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 39, n. 4, p. 401-405, Apr. 1978.
- 28 STOCKTON, L. W.; WILLIAMS, P. T.; CLARKE, C. T. Post retention and post/core shear bond strength of four post systems. *Oper. Dent.*, Seattle, v. 25, n. 5, p. 441-447, Sept./Oct. 2000.
- 29 TORBJÖRNER, A. et al. Carbon fiber reinforced root canal posts. *Eur. J. Oral Sci.*, Cambridge, v. 104, n. 5-6, p. 605-611, Oct./Dec. 1996.
- 30 WILSON, A. D.; KENT, B. E. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. *Br. Dent. J.*, London, v. 132, n. 4, p. 133-135, Feb. 1972.
- 31 ZABOTINSKY, A. Odontologia conservadora. In: *Técnica de odontologia conservadora: preparação de cavidades*. 6. ed. Buenos Aires: Librería Hachette, 1954. cap. 1, p. 13-40.
- 32 ZALKIND, M.; HOCHMAN, N. Esthetic considerations in restoring endodontically treated teeth with posts and cores. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v. 79, n. 6, p. 702-705, June 1998.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Juane Augusto de Souza Junior
Rua Tiradentes, 630 ap. 103 - Centro - 13400-760 - Piracicaba - São Paulo
juanejr@yaboo.com.br



Instituto
Odontológico
Marista

Dr^a. Sabrina H. Lage Fenelon
ORTODONTIA E ORTOPEDIA FACIAL
CRO - 60.3875

Rua 13 nº 734 - St. Marista - Fone: 241-8090 - Goiânia - GO - CEP 74150-140



MARCO PASSOS
reabilitação estética e oclusal

Rua 94 nº 837 - Ed. Rizzo Plaza - Salas 604/05/06 - Setor Sul
Fone/Fax: (62) 224-1683 - Goiânia - GO - CEP: 74080-100