

Análise dos níveis de cinza de pinos intra-radiculares de fibra de vidro por meio de imagens digitalizadas - estudo *in vitro*

Analysis of gray levels of fiber posts through digital images - in vitro study

Elenara Beatriz Fontana*
George Herbert Ruschel**
Nilza Pereira da Costa***
Elaine Bauer Veeck***

Resumo

O objetivo da pesquisa foi comparar e correlacionar os níveis de cinza dos pinos intra-radiculares de fibra de vidro Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron) com a dentina radicular, por meio dos sistemas digitais Digora® e DentScan DentView®. A coroa de 22 incisivos centrais superiores foi seccionada; os condutos radiculares, obturados pela técnica convencional e posteriormente preparados para receber os pinos de fibra de vidro com fresas de 1,5 mm de diâmetro do Kit Fibrekor Post®. Foram realizadas três seqüências radiográficas, com filmes periapicais nº 2 Ultraspeed® da Kodak, dos pinos no interior do conduto e da dentina radicular, com técnica padronizada. As radiografias foram digitalizadas e os valores dos níveis de cinza foram obtidos pelas ferramentas dos sistemas digitais Digora® e DentScan DentView®, sendo posteriormente submetidos aos testes estatístico t-Student e de correlação de Pearson para uma probabilidade de erro de 1%. Verificou-se que os valores médios dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos foram: 146,71 no sistema Digora® e 199,50 no sistema DentScan DentView®. Esses valores mostram-se superiores aos da dentina radicular

mesial e distal nos dois sistemas digitais. Os níveis de cinza obtidos no sistema Digora® apresentaram um coeficiente de correlação de Pearson positivo em relação ao DentScan DentView®. Concluiu-se que os pinos de fibra de vidro Fibrekor Post® com 1,5 mm de diâmetro apresentaram uma imagem radiopaca no interior dos condutos radiculares dos incisivos centrais superiores.

Palavras-chave: restauração dentária, materiais dentários, radiografia digital, diagnóstico por imagem.

Introdução

A busca pela estética é uma constante em toda sociedade desde épocas remotas. No século XVIII, Fauchard (apud SHILLINGBURG JUNIOR e KESSLER, 1991) usou um pino de madeira fixado no interior do conduto radicular para prover a retenção de restaurações coronárias.

No século XX, os pinos intra-radiculares confeccionados com ligas de metal não nobre começaram a ser substituídos por pinos pré-fabricados de fibra de carbono, sendo o primeiro lançado em 1985 na França (DURET, REYNAUD, DURET, 1990). Porém, o problema estético ainda não estava resolvido, pois esses pinos interferiam na estética das restaurações coronárias dos dentes anteriores.

No século XXI, vários pinos intra-radiculares de material não me-

* Doutoranda em Prótese Dentária pela FO/PUCRS; professora de Prótese da FO/PUCPR.

** Mestre em Prótese Dentária pela FO/PUCRS.

*** Professoras Titulares de Radiologia da FO/PUCRS.

Recebido: 19.10.2004 Aceito: 08.05.2005

tálico foram introduzidos no mercado odontológico. Esses apresentavam vantagens, como resistência à fadiga e à corrosão, estabilidade e preservação da dentina radicular, uma vez que sua fixação ao remanescente dentário era realizada com o uso de agentes cimentantes associados a adesivos dentinários (CAVINA et al., 2000).

O objetivo desta pesquisa foi auxiliar os cirurgiões-dentistas na identificação de pinos intra-radulares estéticos por meio de imagens digitais, facilitando, assim, sua remoção sem danificar as estruturas remanescentes.

Materiais e método

A presente pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética da PUCRS.

Neste estudo foram utilizados 22 incisivos centrais superiores extraídos após indicação clínica. As coroas foram seccionadas no limite cervical; os condutos radiculares, obturados pela técnica convencional e, para a remoção do material endodôntico, foram utilizadas as brocas Gates Glidden e Largo. O preparo dos condutos foi realizado com as fresas de 1,5 mm de diâmetro do *kit* Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron). Após a inserção dos pinos nos condutos radiculares, realizaram-se três seqüências radiográficas com filmes periapicais nº 2, Ultraspeed® (Kodak), de um mesmo lote, em norma vestibulo-palatina, dos pinos no interior dos condutos e das dentinas radiculares mesial e distal (SOUZA, COSTA, PUPPIN, 1999).

Para a exposição das radiografias utilizou-se um aparelho de raios X Dabi Atlante de 70 kVp e 8 mA, com um tempo de exposição de 0,43s e distância focal de 30 cm. Para a padronização da técnica radiográfica, um simulador de tecidos moles foi confeccionado com duas lâminas de cera utilidade (Artigos Odontológicos Clássico Ltda.) de 0,5 cm de espessura, a fim de obter a espessura de 1,0 cm (SOUZA, COSTA, PUPPIN, 1999). Esse simulador foi colocado sobre um dispositivo confeccionado com as lâminas plásticas que acompanham as caixas de filmes radio-

gráficos da Kodak. A parte inferior do dispositivo (onde era posicionado o filme para exposição radiográfica) possuía a largura e o comprimento dos filmes radiográficos, e as paredes laterais foram unidas à superior utilizando adesivo instantâneo Super Bond® (Loctite, Brasil), possuindo 1,0 cm de altura. O processamento foi realizado pelo método automático numa processadora AT-2000 da Air Techniques Inc., padronizada em 29 °C, com ciclo de cinco minutos.

Digitalizaram-se as radiografias obtidas por meio de *scanner* de transparência, e os valores dos níveis de cinza dos pinos de fibra de vidro e da dentina radicular nas faces mesial e distal foram obtidos por meio das ferramentas dos programas dos sistemas digitais Digora® (Soredex, Helsinque, Finlândia) e DentScan DentView® (Apica Eng. Ltda). As mensurações dos níveis de cinza foram obtidas por um único operador.

Os valores médios dos níveis de cinza dos pinos de fibra de vidro no interior dos condutos, assim como os da dentina radicular nas faces mesial e distal, foram submetidos ao teste estatístico t-Student para uma probabilidade de erro menor que 1% e ao teste de correlação de Pearson, também com uma probabilidade de erro menor que 1%.

Resultados e discussão

Os valores dos níveis de cinza dos pinos intra-radulares de fibra de vidro Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron) e da dentina nas faces mesial e distal foram expressos em número de *pixels*.

A Tabela 1 e a Figura 1 apresentam os valores médios dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos obtidos nos sistemas digitais Digora® e DentScan DentView®. Ao comparar os valores médios dos níveis de cinza e observando a distribuição desses valores, constatou-se que os níveis de cinza foram mais elevados no sistema digital DentScan DentView® em comparação ao Digora®.

Tabela 1 - Comparação dos valores médios dos níveis de cinza dos pinos de fibra de vidro no interior dos condutos no programa Digora® e no sistema digital DentScan DentView®.

Programa/Sistema	Valor médio	Desvio-padrão
Digora®	146,71	7,05
DentScan DentView®	199,50	10,78

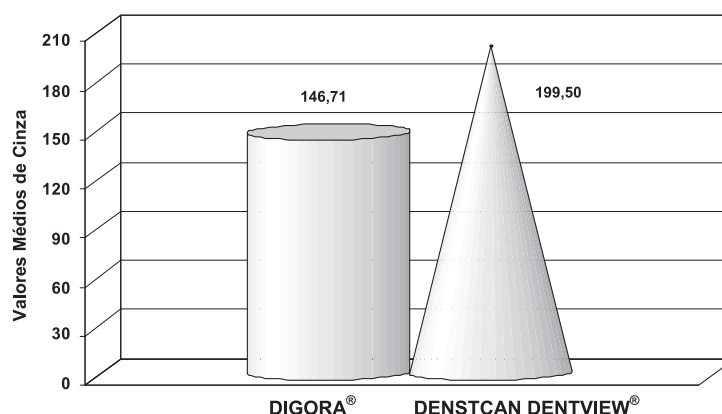


Figura 1 - Comparação dos valores médios dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos nos sistemas digitais Digora® e DentScan

A Tabela 2 e a Figura 2 apresentam a comparação dos valores médios dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos e da dentina radicular, nas faces mesial e distal, obtidos nos sistemas digitais Digora® e DentScan DentView®. Verificou-se, por meio do teste t-Student, que

houve diferença significativa entre os valores médios do pino e da dentina em ambas as faces.

O valor médio dos níveis de cinza da dentina nas faces mesial e distal e do pino no interior dos condutos foi sempre diferente, sendo o valor dos níveis de cinza dos pinos sempre maior, indicando que este foi mais radiopaco que os das dentinas.

Tabela 2 - Comparação dos valores médios dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos e da dentina mesial e distal no programa Digora® e sistema digital DentScan DentView®.

Programa/Sistema	Valor médio do pino no conduto	Valor médio da dentina mesial	Valor médio da dentina distal	p
Digora®	146,71	133,14	135,41	0,001
DentScan DentView®	199,50	176,56	172,70	0,001

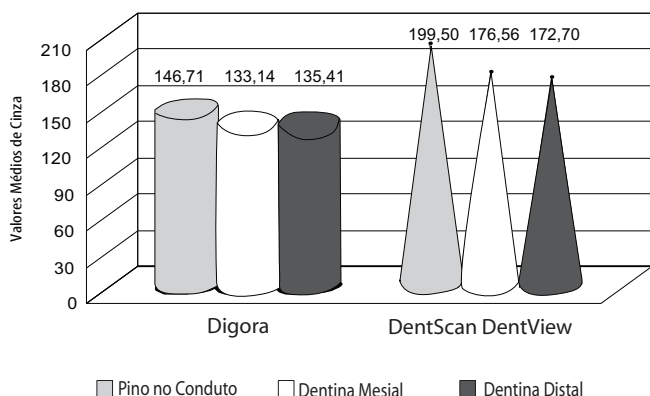


Figura 2 - Comparação dos valores médios dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos com a dentina mesial e distal no programa Digora® e nos sistemas digitais DentScan e DentView®.

Nash (1998), Friedler e Leinfelder (1999), Jeneric/Pentron (1999), Burgess e Xu (1999), Brito, Braz e Conceição (2000), Cavina et al. (2000) e Frielich et al. (2000) foram unânimes em afirmar que os pinos de fibra de vidro Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron) são estéticos porque permitem a transmissão de luz através dos tecidos dentários.

Nash (1998), Friedler e Leinfelder (1999), Brito, Braz, Conceição (2000) salientaram que as propriedades físicas dos pinos de fibra de vidro Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron) são bem próximas às da dentina radicular, ou seja, dos tecidos dentários remanescentes, além de serem biocompatíveis.

Friedler e Leinfelder (1999) relataram que os pinos pré-fabricados intra-radulares de fibra de vidro Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron) são esteticamente brancos e radiopacos. Já Finger, Ahlstrand e Fritz (2002) relataram que os pinos de fibra de vidro, quando associados aos cimentos resinosos, apresentam diminuição da sua radiopacidade em relação a outros pinos estéticos. Em contrapartida, Mosso (1999), Burgess e Xu (1999) citaram que esses pinos se apresentaram radiolúcidos. Krasteva (2001) relatou que as restaurações são mais estéticas quando são utilizados pinos pré-fabricados de fibra de vidro, por serem radiolúcidos. Neste estudo, após ter sido realizado o teste de comparação t-Student entre os pinos no interior dos

condutos radiculares da dentina radicular nas faces mesial e distal, foi observado que os pinos de fibra de vidro apresentaram aspecto radiopaco, inclusive com valores médios de cinza mais elevados do que os encontrados na dentina.

Com a finalidade de confirmar os resultados obtidos, foi realizado o teste de correlação de Pearson para os dados do programa Digora® e dos sistemas digitais DentScan DentView®, cujos valores estão representados na Tabela 3 e na Figura 3.

Tabela 3 - Resultado da análise de correlação entre o programa Digora® e o sistema digital DentScan DentView®.

Correlações	Coeficiente de correlação de Pearson	P
Dentina mesial Digora® X DentScan DentView®	r = 0,644	0,001
Dentina distal Digora® X DentScan DentView®	r = 0,516	0,014

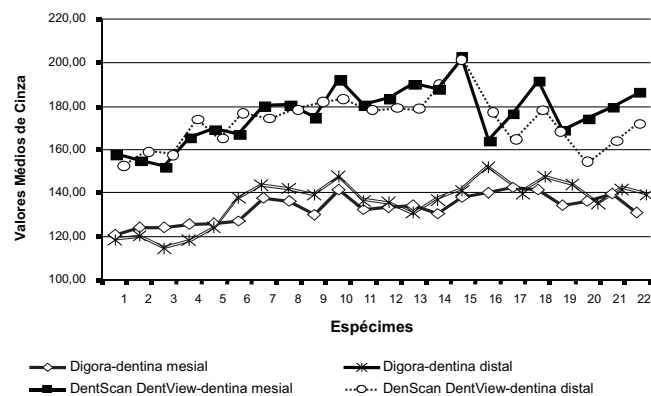


Figura 3 - Correlação da dentina radicular mesial e distal no programa Digora® e no sistema digital DentScan e DentView®.

Os valores dos níveis de cinza dos pinos no interior dos condutos foram de 146,71 no sistema Digora® e de 199,50 no sistema DentScan DentView®, demonstrando que o último sistema digital foi mais sensível.

Considerando que os valores encontrados e analisados estatisticamente foram apenas para esse grupo de espécimes, acredita-se serem necessárias mais investigações com outras espessuras do mesmo tipo de pino em outros grupos de dentes.

Conclusões

- Os níveis de cinza dos pinos de fibra de vidro no interior dos condutos radiculares tiveram valores médios superiores aos da dentina radicular adjacente tanto no sistema Digora® como no sistema DentScan DentView®.
- Os valores médios dos níveis de cinza obtidos no sistema Digora® apresentaram um coeficiente de correlação positivo em relação ao DentScan DentView®.

- Através dos níveis de cinza foi possível identificar a presença de pinos de fibra de vidro no interior dos condutos radiculares.

Abstract

This research aimed to compare and correlate gray levels of fiberglass post Fibrekor Post® (Jeneric/Pentron) with radicular dentin, using the digital systems Digora® (Soredex) and DentScan DentView® (Apica). Crowns of 22 upper central incisors were sectioned with root canals being filled by conventional technique and prepared with drills of 1,5 mm in diameter of the Fibrekor Post® set. Three radiographs were obtained, with number 2 Ultraspeed® (Kodak) periapical films, of the posts in the canal and of the radicular dentin by standardized technique. Radiographic films were digitalized and the values of gray levels were obtained by the tools of the digital systems Digora® and DentScan DentView®. Then, they were submitted to statistic Student's t-test with an error probability of 1%. Mean values of post gray level in the ducts were:

146,71 for Digora® system and 199,50 for DentScan DentView® system, these values being superior to the ones of mesial and distal radicular dentin for Digora® software and for DentScan DentView® digital system. The values of gray levels obtained with Digora® system presented a positive correlation coefficient compared to DentScan DentView® system. It was also concluded that Fibrekor Post®, with a diameter of 1,5 mm, presented an opaque image in the interior of the radicular ducts of the upper central incisors.

Key words: dental restoration, dental materials, digital X-ray, diagnosis by image.

Referências

- APICA, Eng. Ltda - Dental technologies. *DentScan DentView User Manual*. Nesher, 1994.
- BRITO, A. A.; BRAZ, R.; CONCEIÇÃO, E. N. Pinos de fibra de vidro – uma alternativa estética direta para dentes anteriores. *Estética Contemporânea da SBOE*, Santos, v. 1, n. 2, p. 167-174. 2000.
- BURGESS, J. O.; XU, X. Pinos intracanalais. *Dent Advis*, v. 6, n. 5, p. 2-6, June 1999.
- CAVINA, D. A. et al. Uso dos pinos intra=radiculares adesivos não metálicos. *Rev Acadêm. Bras Odontol*, n.2, p. 7-11, 2000.

DURET, B.; REYNAUD, M.; DURET, F. Un nouveau concept de reconstitution coronoradiculaire: le composipost. (1). *Le Chirur De Fran.*, v. 60, n. 540, p. 131-141, 1990.

FINGER, W. J.; AHLSTRAND, W. M.; FRITZ, U. B. Radiopacity of fiber-reinforced resin posts. *J Am. Dent*, v. 15, n. 2, p. 81-84, Apr. 2002.

FRIEDLER, A.; LEINFELDER, K. The clinical application of a new post. *Dent Today*, v. 18, n. 3, p. 84-86 Mar. 1999.

FRIELICH, M. et al. Chairside applications of FRC. In: *Fiber-reinforced composites in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence books, 2000, p. 63-70.

JENERIC/PENTRON®. *Catálogo de Produtos*. São Paulo, [1999].

KRASTEVA, K. Clinical application of a fiber-reinforced post system. *J Endod*, v. 27, n. 2, p. 132-133, Feb. 2001.

MOSSO, G. Avaliações clínicas – Fibrekor Post®. *Dent Advis*, v. 6, n. 10, p. 15, Nov. 1999.

NASH, R. W. The use of pots for endodontically treated teeth. *Compend*, v. 19, n. 10, 1998.

SHILLINGBURG JUNIOR, H. T.; KESSLER, J. C. Princípios da restauração dos dentes tratados endodonticamente. In: _____. *Restauração protética dos dentes tratados endodonticamente*. 2. ed. São Paulo: Quintessence, 1991. p. 13-44.

SOUZA, P. H. C.; COSTA, N. P.; PUPPIN, A. A. C. Análise óptica da densidade óssea retromolar mandibular por meio de imagens digitalizadas, utilizando simuladores de tecidos moles. *Rev. Odonto Ciência*, v. 2, n. 28, p. 27-53, 1999/2.

Endereço para correspondência

Elenara Beatriz Fontana
Rua Brigadeiro Franco, 2167 / 31
80250-030 – CURITIBA – PR
Fone: 41 2237758
E-mail: elenara.fontana@pucpr.br