

AVALIAÇÃO CLÍNICA DO DESEMPENHO DO SISTEMA ROTATÓRIO RaCe®

Valéria Cysne Rodrigues¹
José Carlos Yamashita²
Marco Antonio Hungaro Duarte²
Milton Carlos Kuga²
Sylvio de Campos Fraga²
Eliane Cristina Gulin de Oliveira²

¹ Endodontista pela
Universidade do
Sagrado Coração.

² Professores
Doutores da
Universidade do
Sagrado Coração,
Disciplina de
Endodontia.

RODRIGUES, Valéria Cysne, et al. Avaliação clínica do desempenho o sistema RaCe®. *Salusvita*, Bauru, v. 26, n. 2, p. 137-148, 2007.

RESUMO

O objetivo do tratamento endodôntico é possibilitar sua limpeza, modelagem e desinfecção do sistema de canais radiculares para seu posterior selamento. Sistemas rotatórios de níquel-titânio têm sido empregados, principalmente devido a sua grande flexibilidade e baixo módulo de elasticidade. Vários estudos buscam equacionar a rapidez e facilidade da instrumentação rotatória com sua eficiência e segurança. Assim, o objetivo deste estudo foi divulgar a técnica e avaliar o desempenho clínico da instrumentação rotatória com o sistema RaCe. Estes instrumentos foram introduzidos recentemente no mercado pela FKG apresentando um desenho inovador de suas lâminas cortantes. Cinco molares foram tratados no curso de Especialização em Endodontia da Universidade do Sagrado Coração, por um mesmo operador. Os tratamentos foram analisados radiograficamente, fatores como dilatação dos canais, manutenção da trajetória, desvio apical e manutenção do comprimento de trabalho, além de fraturas ou deformação de instrumentos. O novo sistema mostrou bons resultados em relação a todos os quesitos. Concluiu-se que todos os canais biomecanizados com o sistema RaCe resultaram num tratamento endodôntico adequado tanto clínica quanto radiograficamente, obtendo-se eficiência e facilidade no preparo.

Recebido em: 15/09/2005
Aceito em: 20/05/2006

Palavras-chave: Endodontia; preparo de canal radicular; instrumento rotatório.

INTRODUÇÃO

O tratamento endodôntico é regido por princípios básicos baseados na limpeza, desinfecção, modelagem e selamento hermético do sistema de canais radiculares.

Um dos maiores desafios da Endodontia continua sendo justamente a instrumentação de canais curvos dando-lhe conformação cônica com um mínimo de alteração do seu trajeto original, manutenção da posição do forame apical e com sua mínima dilatação (Schilder, 1974). Os instrumentos endodônticos de aço inoxidável convencionais, por sua rigidez, podem levar a erros de procedimento. A rigidez do instrumento pode resultar em aberrações no canal como as perfurações, zips e degraus (SERENE et al. 1995, SCHAFER et al. 2003). Com a sugestão da confecção de instrumentos com ligas de níquel-titânio (Ni-Ti), por Walia et al. (1988), surgiu a possibilidade de minimizar estes problemas, devido as suas características de maior flexibilidade que os instrumentos de aço inoxidável, exibindo também maior resistência à fratura e pronunciada “memória elástica” (Serene et al. 1995). Os instrumentos rotatórios de Ni-Ti podem efetivamente produzir um formato cônico, suficiente para a obturação, com o mínimo risco de desvio do canal original (SERENE et al., 1995; WALIA et al., 1998).

Assim, apoiados em novas perspectivas de materiais e conceitos de movimentos, foram introduzidos sistemas mecânicos para instrumentação endodôntica. Estes sistemas tendem a facilitar a instrumentação endodôntica, diminuir seu tempo, causar menor fadiga ao operador e paciente.

Com vistas a estas modificações nos instrumentos e o conceito atual de instrumentação acionada a motor, um desenho completamente novo de lima foi lançado, denominado de RaCe (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça). Atualmente, pouca informação científica existe acerca deste instrumento. O objetivo deste estudo foi divulgar a técnica e avaliar o desempenho clínico de instrumentação rotatória com o sistema RaCe®.

MATERIAL E MÉTODOS

A FKG apresentou, recentemente, o seu sistema denominado RaCe, nome originado das iniciais de *Reamer with alternating Cutting edges* (alargador com lâminas de corte alternadas). Como características, de acordo com o fabricante, este instrumento possui:

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

Lâminas de corte alternadas, um novo e alternativo desenho foi selecionado com uma seqüência de um pequeno número de partes cortantes com uma pequena secção reta. Estas áreas de corte alternadas previnem o efeito de rosca e o travamento do instrumento em rotação.

Ângulo de corte positivo, com secção transversal triangular.

Ponta inativa assegurando um guia perfeito no canal que permite manter a trajetória original, sem o risco de transportar os canais ou criar falsas vias.

Diferentes conicidades, os *tapers* variam de .02 a .10.

Instrumentos para preparo cervical. O sistema RaCe possui cinco PreRaCe, tendo estes instrumentos lâmina ativa de 9 a 10mm.

Tratamento eletroquímico superficial anti-fadiga para o melhora-mento da eficácia de corte.

Método de controle de Fadiga. A FKG no sistema RaCe fornece uma solução interessante para controlar a fadiga do metal: o SMD (Safety MemoDisc), ou seja, disco de memória de segurança. Cada lima tem um *stop* que lembra uma roseta. Cada *stop* tem oito pétalas. Dependendo da complexidade do caso (Simples, Médio ou Difícil), após o uso, é removido um número de pétalas. Finda as pétalas do instrumento este deve ser descartado.

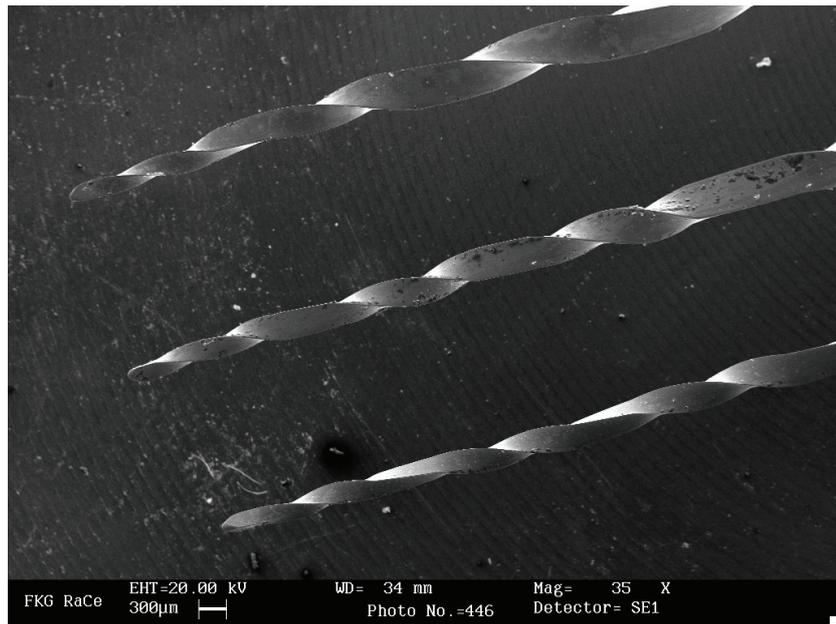


Figura 1 - Características dos instrumentos RaCe 25/02, 25/04 e 25/06 em MEV (35x)

Foram selecionados cinco dentes molares, superiores ou inferiores, com diferentes indicações para tratamento endodôntico, na clínica de especialização em endodontia da Universidade do Sagrado

Coração (USC), Bauru – SP. Todos os tratamentos foram realizados por um único operador, um aluno de pós-graduação em Endodontia que teve treinamento laboratorial prévio.

Foi utilizado o Kit Easy Race®, composto por cinco instrumentos. Dois PreRaCe (40/10 e 35/08) e três RaCe (25/06, 25/04, e 25/02). Como irrigante foi utilizada a solução de Hipoclorito de sódio a 1% ou 2,5%, com irrigação abundante a cada troca de instrumento.

O motor elétrico utilizado para acionamento dos instrumentos foi o Endo-mate II (NSK, Nakanishi Inc.-Japão). Com torque de 1,5 Ncm e velocidade de trabalho de 250rpm.

Após abertura coronária, realizou-se a exploração manual dos canais com uma lima tipo K nº10 (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Suíça), na medida radiográfica da raiz -2mm (comprimento odontométrico).

Para o preparo cervical utilizou-se o PreRaCe 40/10, avançando apicalmente poucos milímetros em movimentos suaves de penetração e remoção, seguindo de farta irrigação com solução de hipoclorito de sódio. Seguiu-se o uso do PreRaCe 35/08, penetrando o canal radicular o quanto a condição anatômica permitiu. Na seqüência, progressivamente, os instrumentos RaCe 30/06, 25/04 e, quando o comprimento odontométrico não foi alcançada, o 25/02. A odontometria foi realizada radiograficamente com limas manuais nº10, pois esta serviria como referência na avaliação dos resultados. O comprimento de trabalho(CT) foi estabelecido a um mm aquém do vértice radiográfico. A dilatação apical iniciou-se com o instrumento 25/02 no CT. Em seguida o 25/04, no CT. Como instrumento memória foi padronizado o diâmetro 0,25mm e conicidade 0,04mm/mm (RaCe 25/04) para canais vestibulares de molares superiores e mesiais de molares inferiores. Nas raízes palatina e distal de molares superiores e inferiores após o uso dos instrumentos RaCe 25/06, no CT, o bante apical foi realizado manualmente com lima tipo K nº 35. Após a utilização de cada instrumento o conduto era abundantemente irrigado e as limas avaliadas visualmente para a detecção de alguma possível deformação. O número de vezes que cada lima foi utilizada seguiu a regra proposta pelo fabricante, tomando como referência o disco SMD.

A obturação foi realizada pela técnica de condensação lateral ativa, utilizando o cimento resinoso Sealer 26 (Dentisply, Petrópolis-RJ) e cones de guta-percha Endopoints (Endopoints, Piraí do Sul-RJ).

A avaliação foi feita baseada na comparação das radiografias de odontometria e final. Foram avaliados os seguintes quesitos: conicidade e dilatação, manutenção da trajetória, desvio apical, manuten-

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

ção do comprimento de trabalho, fratura e deformação de instrumentos. Para cada quesito foram atribuídos escores de 0 a 2, sendo:

- 0 - Satisfatório
- 1 - Razoável
- 2 - Insatisfatório

Os resultados foram registrados em tabela apropriada.

RESULTADOS

As radiografias de odontometria e final dos casos executados estão representadas nas FIGURAS 2 a 6.

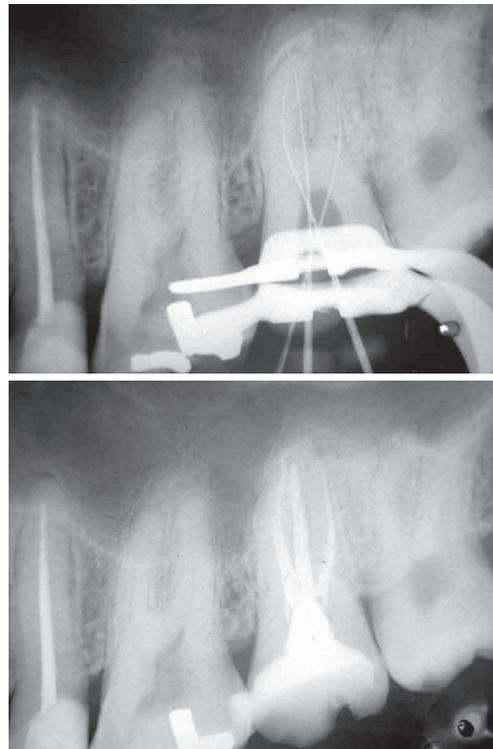


Figura 2 - Caso 1 Odontometria e radiografia final.

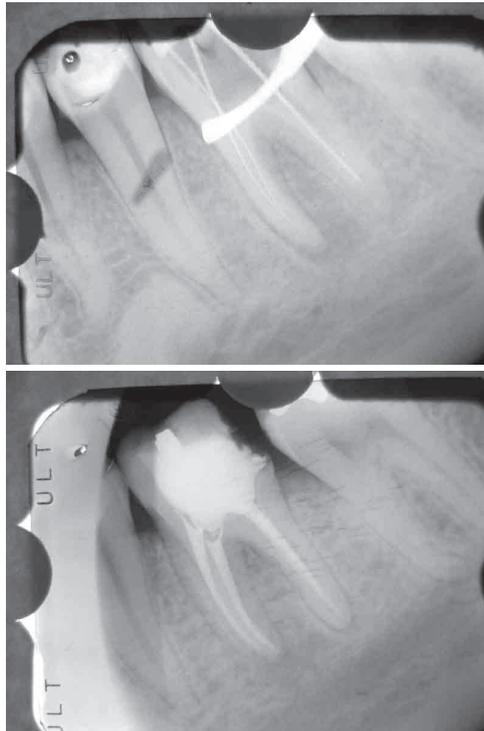


Figura 3 - Caso 2 Odontometria e radiografia final.

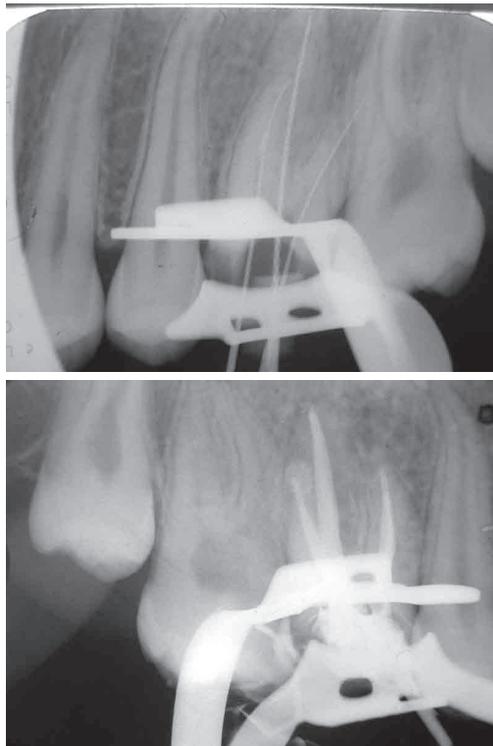


Figura 4 - Caso 3 Odontometria e radiografia final.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

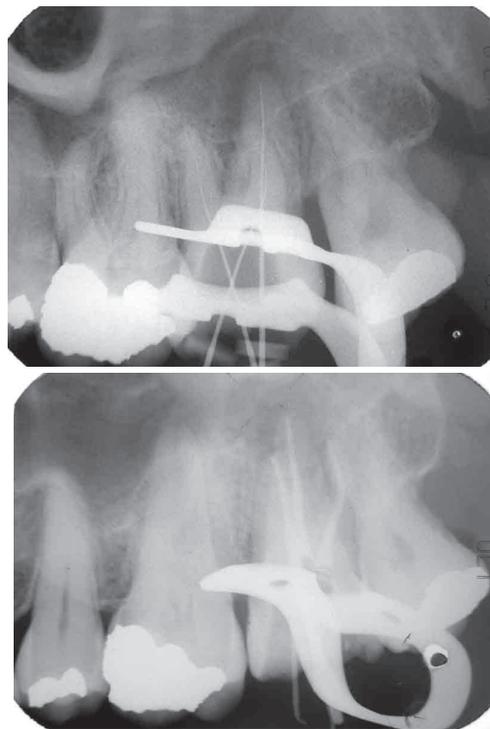


Figura 5 -Caso 4 Odontometria e radiografia final.

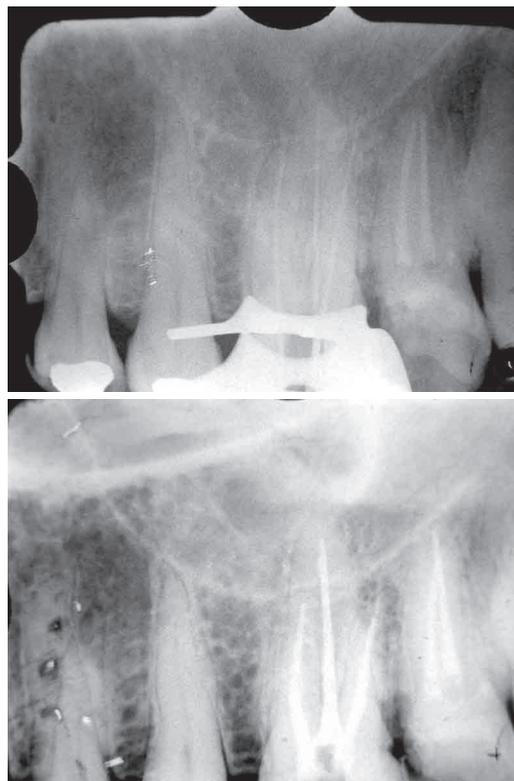


Figura 6 - Caso 5 Odontometria e radiografia final.

Os resultados referentes à qualidade do preparo (conicidade e dilatação, manutenção da trajetória, manutenção do comprimento de trabalho e desvio apical dos canais) e dos instrumentos (fraturas e deformações) com o uso do sistema RaCe estão representados na Tabela 1. Na última coluna pode-se verificar a mediana dos valores obtidos.

Tabela 1 – Avaliação do preparo: Dilatação e conicidade (DC), Manutenção de trajetória (MT), Manutenção do comprimento de trabalho (CT), Desvios apicais (DA), Fratura de instrumentos (FI), Deformação de instrumentos (DI).

Caso	DC	MT	CT	DA	FI	DI	Mediana
nº 1	0	0	2	1	0	1	0,5
nº 2	0	0	0	0	0	0	0
nº 3	0	0	0	1	2	1	0,5
nº 4	0	0	0	0	0	0	0
nº 5	1	0	1	0	0	0	0

DISCUSSÃO

O sistema RaCe lançado comercialmente em 2001, promove simplificação e rapidez na instrumentação, e ainda conforto ao paciente e ao profissional (LEONARDO et al., 2005). Leonardi et al. (2004) demonstraram eficiência *in vitro*, comparável à outros sistemas rotatórios e manual. Schafer & Vlassis (2004) mostraram melhores resultados do Race sobre o Protaper no preparo em canais simulados, Yoshimine et al.(2005) concordaram com estes achados. Em dentes extraídos os mesmos autores mostraram resultados semelhantes. Com relação a limpeza superficial proporcionada ambos falharam, demonstrando a necessidade de ação complementar obrigatória das soluções irrigadoras (SCHAFFER & VLASSIS, 2004, Paqué et al., 2004).

O fabricante dos instrumentos RaCe recomenda uma velocidade entre 300 e 600rpm. A literatura, porém sugere que quanto maior a velocidade, e torque, maior o número de fraturas dos instrumentos (MANDEL et al, 1999; DIETZ et al., 2000, GAMBARINI, 2000; YARED et al., 2002). Estes dados foram decisivos na escolha da velocidade de 250rpm para a execução dos nossos casos.

Outro fator importante que pode interferir nos resultados é o operador. Como qualquer técnica nova, deve ser totalmente entendida e praticada para se atingir uma boa performance. Vários autores alertam para a necessidade de dominar a técnica de preparação rotatória e da importância de melhorar a habilidade através do aprendizado e prática (MANDEL et al, 1999; DIETZ et al., 2000, GAMBARINI, 2000; YARED et al., 2002). Este estudo utilizou um único operador

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

em fase de treinamento clínico. O domínio das técnicas de preparo e o desenvolvimento da habilidade através de treinamento prévio, laboratorial, foram fundamentais para a realização deste trabalho.

No que diz respeito à capacidade do sistema RaCe de manter as curvaturas originais do canal, os resultados mostraram-se excelentes, todos os casos obtiveram escore 0. A instrumentação manteve a trajetória original do canal, possivelmente, porque ao limitarmos o número de espiras cortantes atuando nas paredes, diminuimos as tensões deste sobre a dentina, reduzindo a possibilidade de defeitos. Esta cinemática resulta na centralização do espaço do canal radicular. Isto vem confirmar o estudo feito por Schafer & Vlassis, 2004, que mostrou que em comparação com as limas ProTaper, os instrumentos rotatórios RaCe mantiveram melhor a curvatura original do canal e mostraram menor aplainamento. Ainda no estudo citado, as limas RaCe forneceram um preparo apical centralizado dos canais simulados. Resultados semelhantes foram obtidos por Schafer & Vlassis (2004). Yoshimine et al. (2005) sugerem que em canais com grande curvatura sejam utilizados os instrumentos RaCe ou K2, ao invés dos ProTaper, por sua maior flexibilidade.

Com relação a conicidade adequada e, assim, facilitar os procedimentos de limpeza e obturação. O RaCe mostrou uma capacidade de dilatação significativamente boa com quatro casos satisfatório e apenas um razoável. Para avaliar completamente o potencial de formatação dos instrumentos RaCe, estudos futuros são necessários focalizados no critério para o preparo dos canais radiculares, como análise tridimensional do canal preparado.

Apesar de um caso mostrar sobre-extensão do preparo, no geral, foi possível um bom controle da distância de trabalho. A falha pode ser possivelmente da dificuldade de controle do comprimento pelo operador no movimento de rotação contínua onde há risco de deslocamento do limitados de penetração. Ou ainda ser originária de um erro na odontometria. Este estudo está em concordância com várias outras observações em que apenas pequenas médias de mudança de comprimento de trabalho ocorrem com instrumentos rotatórios de Ni-Ti (KUM et al., 2000; PAQUÉ et al., 2004; SCHAFER & VLASSIS, 2004).

Números elevados de fraturas dos instrumentos têm sido relatados para as limas de Ni-Ti em vários estudos anteriores, indicando que os instrumentos de Ni-Ti são mais suscetíveis ao fracasso do que os instrumentos convencionais de aço inoxidável (Schafer & Florek, 2003). Apesar do uso dos discos SMD, conforme as orientações do fabricante, durante este experimento, uma lima PreRaCe fraturou (#35 .06). Talvez esta falha possa ser explicada no trabalho

de Blum et al., 1999, que mostra que instrumentos de grande conicidade, quando realizam rotação em pequenos raios de curvatura, são mais suscetíveis à fratura. Outro fator influenciador é o aumento da pressão no sentido apical quando alguma resistência é encontrada pelo operador. Apesar disto, os achados mostraram um baixo índice de separação dos instrumentos. Schafer & Vlassis, 2004, mostraram que os sistemas RaCe e ProTaper tiveram percentuais de fratura menores comparados a frequência de fratura do Profile, Hero 642 e K3, observadas em estudos anteriores.. O custo relativamente elevado dos instrumentos de Ni-Ti, principalmente para os padrões do nosso país, torna-se difícil o descarte deste material com poucos usos. Assim, já que a literatura vem esclarecendo com muita propriedade o aspecto multifatorial que leva a fratura dos instrumentos de Ni-Ti acionados a motor, a modificação de procedimentos, incremento de técnica e melhoria de desempenho da liga que proporcione maior durabilidade sem que haja perda na diminuição da qualidade final, são bem vindos. Os bons resultados obtidos neste experimento podem encorajar a sua utilização, afastando um pouco mais o receio de fratura de instrumentos.

Este tema, além de recente, é complexo. Portanto, encontram-se inúmeras lacunas que devem ser preenchidas por conhecimentos obtidos de futuras investigações.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo confirmam os resultados de estudos prévios sobre os sistemas rotatórios de Ni-Ti em relação à manutenção da curvatura do canal radicular e a capacidade de centralização. Em termos de técnica e fratura, as limas RaCe se mostraram seguras. O disco SMD, apesar não poder ser a única fonte de segurança contra falhas, contribui como um fator adicional para evitá-las. No geral, o sistema RaCe mostrou um excelente desempenho clínico, o que nos faz acreditar ser uma boa opção de escolha dentre os instrumentos rotatórios para o preparo dos canais radiculares.

REFERÊNCIAS

BLUM, J. Y. et al. Analysis of forces developed during mechanical preparation of extracted teeth using profile NiTi rotatory instruments. *Int. Endod. J.*, v. 32, n. 1, p. 24-31, Jan. 1999

RODRIGUES, Valéria Cysne, et al. Avaliação clínica do desempenho o sistema RaCe®. *Salusvita*, Bauru, v. 26, n. 2, p. 137-148, 2007.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.

DIETZ, D. B. et al. Effects of rotational speed on the breakage of nickel titanium rotatory files. *J. Endod.*, v. 26, n. 2, p.68-71, Feb. 2000.

GAMBARINI, G. Rationale for the use of low torque endodontic motors in root canal instrumentation. *Endod. Dent. Traumat*, v. 16, n. 3, p.95-100, June 2000.

KUM, K. Y. et al. Shaping ability of three rotatory instruments techniques in simulated resin rot canals. *J. Endod.*, v. 26, n. 2, p.719-23, Dec. 2000.

LEONARDI, D.P.; ESBERARD, R. M.; LOFFREDO, L. Avaliação da instrumentação rotatória com limas de níquel e titânio, K3 e RaCe, em canais radiculares curvos simulados. *J Bras Endod*, v. 5, n.18, p. 241-248, out. 2004.

LEONARDO M. R., et al. Avanço tecnológico no tratamento de canais radiculares de molares – Apresentação de técnica. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v. 59, n. 1, p. 59-64, jan/fev. 2005.

MANDEL, E. et al. Rotatory Ni Ti Profile Systems for preparation curved canals in resin blocks: influence of operator on instrument breakage. *Int. Endod. J.*, v. 32, n. 6, p. 436-443, Nov. 1999.

PAQUÉ, F. et al. Comparison of root canal preparation using RaCe and ProTaper rotatory Ni Ti instruments. *Int Endod J*, v. 38, n. 1, p. 8-16, Jan. 2005.

SCHAFFER, E. & FLOREK, H. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand K-Flexofile. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. *Int Endod J*, v. 36, n. 3, p. 199-207, Mar. 2003

SCHAFFER, E. & VLASSIS, M. Comparative investigation of two rotatory nickel titanium instruments: ProTaper versus RaCe. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. *Int Endod J*, v. 37, n. 4, p. 229-238, Apr. 2004.

SCHAFFER, E. & VLASSIS, M. Comparative investigation of two rotatory nickel titanium instruments: ProTaper versus RaCe. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J*, v. 37, n. 4, p. 239-248, Apr. 2004

SCHAFFER, E. et al. Bending properties of rotatory nickel titanium instruments *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, v. 96, n. 6, p. 757-763, Dec. 2003.

SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Amer*, v. 18, n. 2, p. 269-96, Apr. 1974

SERENE, T. P. et al. Nickel Titanium instruments. Applications in endodontics. Ishiyaku EuroAmerica: Saint Louis, 1995

WALIA, H.; BRANTLEY, W.A.; GERSTEIN, H. Na initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. J Endod, v.14, n.7, p.346-51, July 1988.

YARED, G. M. et al. Influence of rotational speed, torque and operator proficiency on failure of Greater Taper files. Int. Endod. J., v. 35, n. 1, p. 7-12, Jan., 2002.

YOSHIMINE Y, ONO M, AKAMINE A. The shaping effects of three nickel titanium rotary instruments in simulated S shaped canals. J Endod, v.31, n. 5, p.373-5, May 2005.

RODRIGUES,
Valéria Cysne,
et al. Avaliação
clínica do desem-
penho o sistema
RaCe®.
Salusvita, Bauru,
v. 26, n. 2,
p. 137-148, 2007.