

Análise do tempo de trabalho da instrumentação recíproca com lima única: WaveOne e Reciproc

Recebido em: jan/2012

Aprovado em: fev/2012

Analysis of working time of the reciprocating single file instrumentation: WaveOne and Reciproc

Manoel Eduardo de Lima Machado

Livre Docente em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo (Fousp), Professor Associado da Fousp – Brasil

Cleber Keiti Nabeshima

Mestre e Doutorando em Endodontia pela Fousp – Brasil

Mário Francisco de Pasquali Leonardo

Especialista em Endodontia pelo Hospital Geral do exército de São Paulo – Mestrando em Endodontia da Fousp – Brasil

José Edgar Valdivia Cardenas

Cirurgião Dentista – Especializando em Endodontia do Hospital Geral do exército de São Paulo – Brasil

Autor para correspondência:

Cleber K. Nabeshima

Av. Amador Bueno da Veiga, 1340

Penha - São Paulo – SP

03636-100

Brasil

cleberkn@hotmail.com

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar o tempo de trabalho necessário para a instrumentação do conduto radicular utilizando-se da instrumentação recíproca alternada com lima única: WaveOne e Reciproc. Vinte canais simulados curvos foram utilizados, onde 10 amostras foram instrumentadas pelo sistema WaveOne e 10 amostras foram instrumentadas pelo sistema Reciproc. O tempo de trabalho com e sem a adição do tempo utilizado para irrigação e exploração do conduto foi cronometrado. Os diferentes terços também foram considerados separadamente. Os dados obtidos foram analisados utilizando teste de Mann-Whitney, Kuskal-Wallis e Student-Newman-Kels ($p=0.05$). Os resultados apresentaram diferença significativa entre os grupos em ambas as situações (com e sem tempo adicional), onde o Reciproc obteve menor tempo nos terços médio e apical do que o WaveOne. Pode-se concluir que ambos os sistemas apresentaram ser bem rápidos na instrumentação do canal radicular, contudo o sistema Reciproc foi mais rápido que o WaveOne.

Descritores: endodontia; preparo de canal radicular; tratamento do canal radicular

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the working time for endodontic instrumentation using the reciprocating single file system: WaveOne and Reciproc. Twenty curved simulated resin root canals were used, where 10 samples were shaped using WaveOne system and 10 samples using Reciproc. The working time with and without irrigation and exploration time was recorded. The thirds were also individually considered. The data were analyzed by Mann-Whitney, Kuskal-Wallis and Student-Newman-Kels tests ($p=0.05$). The results showed significant difference between the groups on both situations (with and without irrigation and exploration time), where time needed for instrumentation of medium and apical thirds was shorter for Reciproc group than for WaveOne group. It can conclude that both systems are fast on the endodontic instrumentation, but the Reciproc system is faster than the WaveOne system.

Descriptors: endodontics; root canal preparation; root Canal therapy

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Tratamentos endodônticos mais simples e rápidos é uma constante busca que favorece tanto o profissional quanto o paciente devido menor desgaste físico e emocional. Este trabalho compara dois novos sistemas que possibilita o preparo do canal com o uso de uma única lima mecanizada.

INTRODUÇÃO

Diversas técnicas para execução do tratamento endodôntico vêm sofrendo modificações através dos tempos, que com o aperfeiçoamento e desenvolvimento tecnológico tendem a aumentar a praticidade e facilitar os procedimentos clínicos propriamente ditos.

As técnicas de instrumentação manual dos canais radiculares utilizando ligas de aço inoxidável resultavam em preparos com alto índice de desvio apical¹. Deste modo, as ligas de níquel titânio foram introduzidas trazendo alta flexibilidade ao instrumento² resultando em preparos mais seguros, e com menores alterações na anatomia original do canal^{3,4}.

Talvez, a maior evolução no preparo endodôntico nos últimos anos, tenha sido o desenvolvimento da instrumentação mecanizada por rotação contínua, que resultam em preparos mais centrados⁵⁻⁷, com grande percentual de desinfecção⁸, e que por serem acionados a um motor, traz maior comodidade com tempo de execução significativamente menor quando comparado às técnicas manuais^{5,9-11}.

Entretanto, mais recentemente, as limas de níquel titânio utilizadas em rotação contínua foram submetidas ao movimento mecanizado recíproco¹²⁻¹⁵, no qual se assemelha à movimentação feita pela instrumentação manual preconizada por Roane *et al.* (1985)¹⁶. Os movimentos gerados por um motor elétrico resultam no avanço da lima ao conduto por um ângulo rotacional de maior amplitude no sentido horário e o corte da dentina num menor ângulo rotacional no sentido anti-horário. Estudos têm apresentado que este movimento favorece a resistência do instrumento quanto à fadiga cíclica em relação ao movimento por rotação contínua¹⁷.

Neste conceito, limas desenhadas para esta finalidade foram desenvolvidas, representadas pelos sistemas WaveOne e Reciproc. Ambos utilizam-se do princípio de movimento alternado recíproco, porém com uso de uma única lima para todo o preparo endodôntico. Ainda, ambos os sistemas são confeccionados com a liga M-Wire que se define por um níquel titânio tratado termomecanicamente, tornando-o mais flexível e resistente à fadiga¹⁸.

O WaveOne possui uma secção que varia ao longo eixo do instrumento, onde na parte média e mais próxima ao cabo possui formato de triângulo com lados convexos (Figura 1A), e na região mais próxima à ponta do instrumento este triângulo sofre uma modificação devido a adição de concavidade (Figura 1B). A lima está disponível em três diâmetros, que também variam na conicidade, os chamados Small que possui ponta #21 e conicidade inicial .06, Primary

com ponta #25 e conicidade inicial .08, e Large com ponta #40 e conicidade inicial .08. De acordo com o fabricante, a seleção da lima automatizada será de acordo com a lima manual exploratória utilizada para cada caso, no qual uma lima manual #10 com resistência de penetração referencia-se o uso da Small, a Primary é utilizada em maior parte dos casos, e a Large quando a lima exploratória manual #20 penetrar facilmente até o limite de trabalho.

Já o Reciproc possui uma secção fixa em forma de S em todo seu eixo (Figura 2), e sua conicidade também é fixa somente nos 3 mm iniciais, passando a diminuí-la em direção ao cabo do instrumento. As limas também estão disponíveis em três diâmetros, as chamadas R25 com ponta #25 e conicidade inicial .08, R40 com ponta #40 e conicidade inicial .06, e R50 com ponta #50 e conicidade inicial .05. A seleção da lima para cada caso se baseia pelo aspecto radiográfico, onde condutos que não são facilmente enxergados radiograficamente referenciam-se a lima R25, condutos nítidos indicam a R40, e condutos mais amplos utilizam a R50.

No entanto, há poucos estudos avaliando estes novos sistemas. Assim, o objetivo deste estudo inicial foi analisar o tempo de trabalho necessário para a instrumentação do conduto radicular utilizando-se da instrumentação recíproca alternada com lima única: WaveOne e Reciproc.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o presente estudo foram utilizados 20 blocos de canais simulados (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland) com curvatura de 35° e 16 mm de comprimento.

Os canais foram divididos em 2 grupos, onde o grupo 1 foi instrumentado com o sistema WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland) utilizando-se da lima Primary (25.08), e o grupo 2 foi instrumentado com o sistema Reciproc (VDW, Munich, DE-BY, Germany) utilizando-se da lima R25 (25.08).

O comprimento de trabalho das limas foi calibrado em 16 mm utilizando-se de stops de silicone (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland).

O motor utilizado para o preparo do conduto foi o WaveOne Endo Motor (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland) na pré-programação do aparelho de instrumentação recíproca própria para cada instrumento. A cinemática para ambos os sistemas foi a introdução da lima acionada com três movimentos de "bicada" até o terço médio, seguida de irrigação com 3 mL de hipoclorito de sódio 1% (Fórmula e Ação, São Paulo, SP, Brasil) através de seringa e ponta NaviTip 29 gauge (Ultradent Products, South Jordan, UT, EUA) e subsequente exploração com lima K15 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, VD, Switzerland) até o comprimento real de trabalho. Assim a mesma sequência foi realizada até a lima mecanizada alcançar o terço apical e depois até o comprimento de trabalho.

Para fixação do bloco de acrílico foi utilizada uma morsa de bancada (Neboluz, São Paulo, SP, Brasil) e a instrumenta-

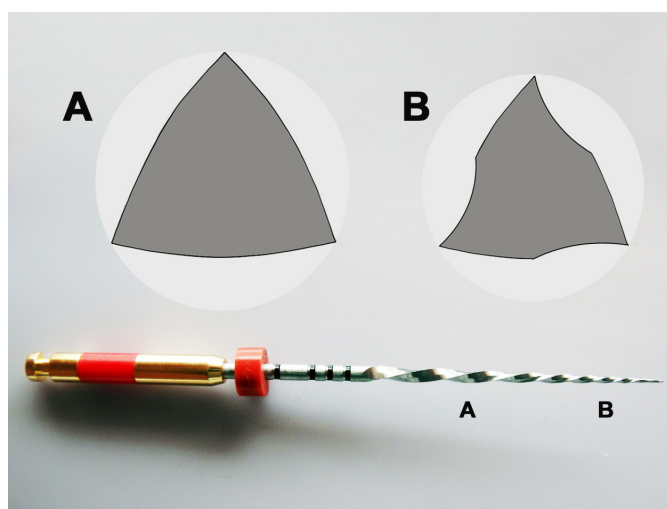


FIGURA 1
Lima WaveOne Primary.
A - Imagem ilustrativa da secção transversal na região mais superior próximo ao cabo. B - Imagem ilustrativa da secção transversal na região apical mais próxima à ponta do instrumento

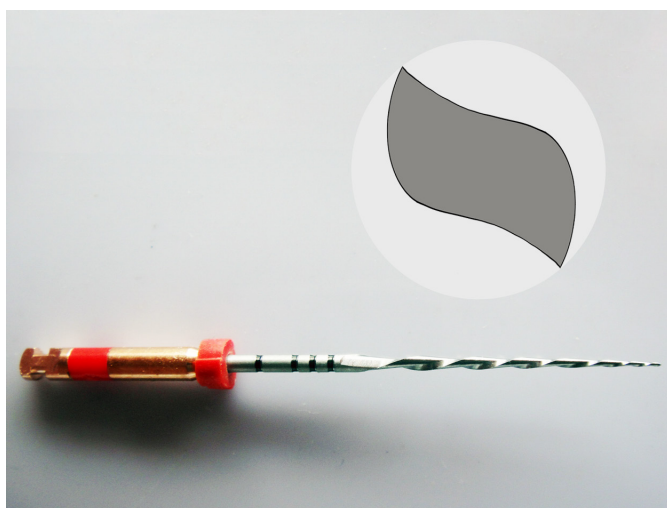


FIGURA 2
Lima Reciproc R25 e imagem ilustrativa da secção transversal do instrumentos

ção foi realizada por um único operador previamente treinado a execução em ambos os sistemas.

Para medição do tempo, dois cronômetros digitais (Tecbras, São Paulo, SP, Brasil) foram utilizados, o cronômetro 1 marcou o tempo por terços sem a inclusão de irrigação e exploração com lima, e o cronômetro 2 marcou o tempo total dos três terços incluindo irrigação e exploração do conduto.

Os dados foram tabulados e submetidos à análise estatística, onde a comparação do tempo total dos sistemas com ou sem a somatória de irrigação e exploração do conduto foi feita pelo teste de Mann-Whitney, e a análise dos

terços entre os sistemas e dos terços em cada sistema individualmente foi feita pelo teste de Kruskal-Wallis e comparados com Student-Newman-Kels, todos com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

O tempo total médio da instrumentação feita com WaveOne sem a somatória de irrigação e exploração do conduto foi de 32,3 segundos, e de 23,9 segundos para o Reciproc; já o tempo médio somando-se o procedimento de irrigação e exploração foi de respectivamente 1 minuto e 51 segundos, e 1 minuto e 10,4 segundos, onde houve diferença significativa entre os dois sistemas de instrumentação ($p=0.0002$) em ambas as situações (com ou sem irrigação e exploração). A comparação gráfica entre os dois sistemas sem contar o tempo de irrigação e exploração pode ser vista na Figura 3, e a comparação incluindo o tempo de irrigação e exploração pode ser vista na figura 4.

Em relação aos diferentes terços, a comparação entre Wave One e Reciproc mostrou-se diferença significativa somente no terço médio ($p=0.0059$) e apical ($p=0.0002$).

A comparação entre os terços em cada sistema individualmente mostrou que na instrumentação com WaveOne não houve diferença significativa encontrada, onde a média de tempo no terço cervical foi de 10,7 segundos, 10,2 segundos no terço médio e 11,4 segundos no terço apical (Tabela 1).

Já, em relação ao Reciproc, o terço cervical foi diferente do terço médio ($p=0.0006$) e do terço apical ($p=0.0004$), porém sem diferenças significativas entre o terço médio e apical ($p=0.9032$), os valores médios foram respectivamente de 11,2 segundos, 6,7 segundos e 6 segundos (Tabela 2).

A comparação gráfica entre os terços em ambos os sistemas pode ser vista na Figura 5.

DISCUSSÃO

A busca por procedimentos operatórios mais rápidos e de fácil execução sem perda de qualidade sempre foi um dos objetivos do desenvolvimento tecnológico, isto porque se torna uma vantagem tanto para o paciente quanto para o profissional devido menor desgaste físico e emocional.

Neste contexto, as limas rotatórias trouxeram grande avanço, onde diminuíram significativamente o tempo de trabalho utilizado para a instrumentação manual^{5,9-11}. Entretanto, novos sistemas têm sido apresentados, utilizando o movimento recíproco alternado e com o uso de uma única lima^{19, 20}.

Matematicamente falando, é claro que o número maior de limas levará ao maior tempo de trabalho como já foi observado por Paqué *et al.* (2011)¹⁴, por este motivo não foi adicionado um grupo utilizando-se a rotação contínua, e a abordagem do presente foi estudo comparar os sistemas WaveOne e Reciproc, onde ambos se caracterizam pelo uso de uma única lima para todo o preparo e num mesmo movimento recíproco alternado.

Canais simulados em blocos de acrílico foram utilizados

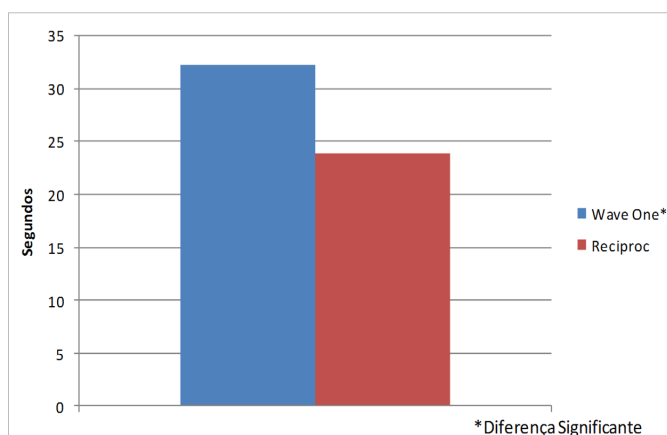


FIGURA 3
Tempo médio de trabalho dos sistemas WaveOne e Reciproc sem irrigação e exploração do conduto

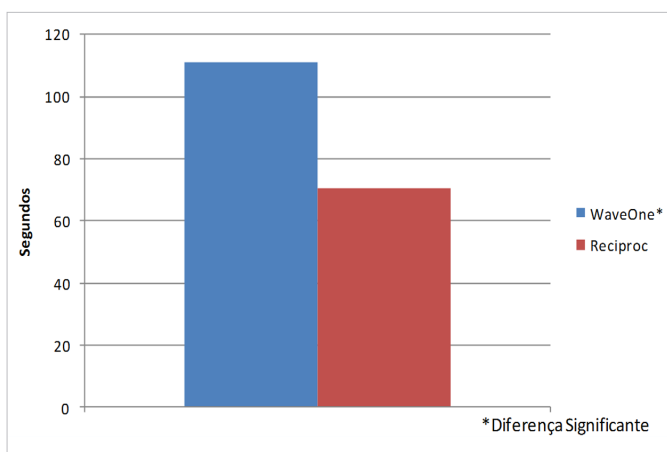


FIGURA 4
Tempo médio de trabalho dos sistemas WaveOne e Reciproc somando-se tempo de irrigação e exploração do conduto

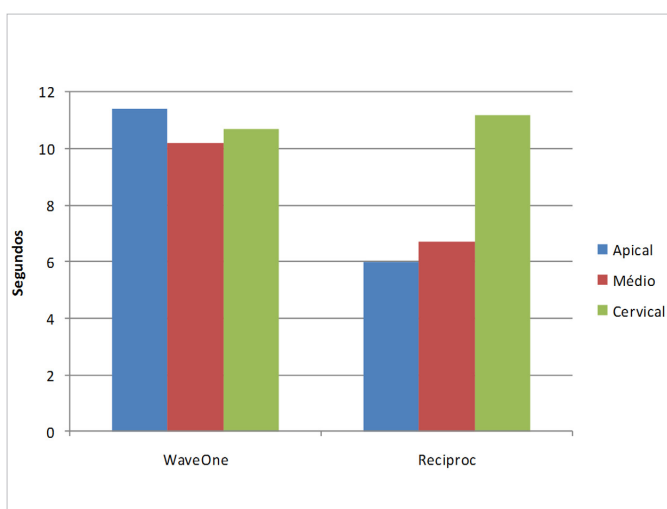


FIGURA 5
Tempo médio de trabalho por terços dos sistemas WaveOne e Reciproc

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Cervical*	7,0	15,0	10,7	2,4060
Médio	8,0	13,0	10,2	1,4757
Apical	8,0	15,0	11,4	2,2211
* Sem diferença significativa				

TABELA 1
Dados estatísticos do tempo de trabalho (em segundos) do sistema WaveOne em diferentes terços

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Cervical*	8,0	14,0	11,2	2,2998
Médio	4,0	9,0	6,7	1,7670
Apical	3,0	11,0	6,0	2,7889
*Diferença significativa (p<0.05)				

TABELA 2
Dados estatísticos do tempo de trabalho (em segundos) do sistema Reciproc em diferentes terços

baseando-se em diversos estudos encontrados na literatura^{4,13,20,21}, embora a dureza do acrílico não seja similar à dentina, o método vale como modelo de comparação entre os sistemas, principalmente à padronização exata da curvatura do canal, onde não seria possível em dentes naturais. A importância da curvatura é suportada pelo fato de que canais curvos são mais difíceis de serem instrumentados e acarretam em maiores iatrogenias²².

Os resultados encontrados mostraram diferença significativa entre os sistemas, onde o Reciproc obteve menor tempo de trabalho que o WaveOne. Schäfer *et al.* (2006)²¹, Schäfer *et al.* (2006)²³ e Vahid *et al.* (2009)²⁴ observaram através da avaliação entre rotatórios que a secção do instrumento pode ser uma das variáveis que influencia no tempo de trabalho; os mesmos autores apresentam o sistema Mtwo como sistema por rotação contínua mais rápido devido sua secção em forma de S que resulta num ângulo de corte bem agressivo. Neste contexto, mesmo o movimento de rotação contínua ser diferente da alternada recíproca, vale destacar que o sistema Reciproc possui a mesma secção do Mtwo, e o WaveOne do sistema ProTaper, fato que poderia explicar a diferença entre os grupos.

A análise entre terços da penetração da lima no

conduto mostrou que o WaveOne obteve comportamento semelhante em todos os terços, porém o Reciproc obteve uma atuação mais rápida no terço médio e apical. O poder de penetração do instrumento também é um fator que pode ser influenciado pelo ângulo de corte, como visto por Schäfer *et al.* (2008)²⁵ que observou maior penetração do Mtwo quando comparado a outros sistemas por rotação contínua. Além disso, o Reciproc possui dois pontos de contato na parede do canal e o WaveOne possui três pontos de contato, que poderia gerar em maior atrição à parede do canal. A similaridade entre os instrumentos no terço cervical pode ter sido em decorrência de ser o primeiro contato do instrumento às paredes do canal onde é feita a penetração inicial através da ponta, já os demais terços maior parte do corpo do instrumento encontra-se atuante na dentina.

O procedimento clínico-operatório propriamente dito não individualiza os procedimentos que devem ser realizados "em conjunto" como a irrigação e exploração do conduto, todos os procedimentos juntos formam um único ato operatório que é o preparo do canal radicular. Entretanto, estes fatores poderiam influenciar nos resultados, por este motivo avaliou-se o tempo total em duas situações: com o

tempo da irrigação e exploração e o tempo da instrumentação por si só. Os mesmos resultados encontrados em ambas as situações mostraram que o tempo adicional não foi um fator determinante da diferença entre os sistemas, podendo-se mostrar que o tempo de toda a instrumentação somado à irrigação e exploração é um tempo maior que o exigido pelo instrumento por si só, porém deve ser considerado por serem ações conjuntas utilizadas clinicamente.

Ainda neste aspecto, vale destacar que mesmo havendo diferença entre os grupos, o valor total de instrumentação com irrigação e aspiração para WaveOne de 1 minuto e 51 segundos e de 1 minuto e 10,4 segundos para o Reciproc parecem ser valores bem reduzidos em ambos os sistemas, levando-se em consideração que os trabalhos mostram média de 3 minutos e 51 segundos para instrumentação com Mtwo em rotação contínua nas mesmas condições experimentais²¹, confirmando a vantagem da rapidez dos preparos com uso do WaveOne e do Reciproc.

CONCLUSÃO

Ambos os sistemas apresentaram ser bem rápidos na instrumentação do canal radicular, contudo o sistema Reciproc foi mais rápido que o WaveOne.

REFERÊNCIAS

- Weine FS, Kelly RF, Lio PJ. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. *J Endod* 1975; 1(8):255-62.
- Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *J Endod* 1988; 14(7): 346-51.
- Chan AW, Cheung GS. A comparison of stainless steel and nickel-titanium K-files in curved root canals. *Int Endod J* 1996; 29(6): 370-5.
- Garip Y, Günday M. The use of computed tomography when comparing nickel-titanium and stainless steel files during preparation of simulated curved canals. *Int Endod J* 2001; 34(6): 452-7.
- Gluskin AH, Brown DC, Buchanan LS. A reconstructed computerized tomographic comparison of Ni-Ti rotary GT files versus traditional instruments in canals shaped by novice operators. *Int Endod J* 2001; 34(6): 476-84.
- Tagdemir T, Aydemir H, Inan U, Ünal O. Canal preparation with Hero 642 rotary Ni-Ti instruments compared with stainless steel hand K-file assessed using computed tomography. *Int Endod J* 2005; 38(6): 402-8.
- Aguar CM, Mendes DA, Câmara AC, Figueiredo JAP. Evaluation of the centreing ability of the ProTaper Universal rotary system in curved roots in comparison to Nitiflex files. *Aust Endod J* 2009; 35(3): 174-9.
- Machado MEL, Sapia LAB, Cai S, Martins GHR, Nabeshima CK. Comparison of two rotary systems in root canal preparation regarding disinfection. *J Endod* 2010; 36(7): 1238-40.
- Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa AM. Comparative study of six rotary nickel-titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J* 2005; 38(10): 743-52.
- Peru M, Peru C, Mannocci F, Shirriff M, Buchanan LS, Pitt Ford TR. Hand and nickel-titanium root canal instrumentation performed by dental students: a micro-computed tomography study. *Eur J Dent Educ* 2006; 10(1): 52-9.
- Yin X, Cheung GS, Zhang C, Masuda YM, Kimura Y, Matsumoto K. Micro-computed tomographic comparison of nickel-titanium rotary versus traditional instruments in C-shaped root canal system. *J Endod* 2010; 36(4): 708-12.
- Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J* 2008; 41(4): 339-44.
- Franco V, Fabiani C, Taschieri S, Malentacca A, Bortolin M, Fabbro MD. Investigation on the shaping ability of nickel-titanium files when used with a reciprocating motion. *J Endod* 2011; 37(10): 1398-1401.
- Paqué F, Zehnder M, De-Deus G. Microtomography-based comparison of reciprocating single-file F2 ProTaper technique versus rotary full sequence. *J Endod* 2011; 37(10): 1394-1397.
- You S-Y, Kim H-C, Bae K-S, Baek A-H, Kum K-Y, Lee WC. Shaping ability of reciprocating motion in curved root canals: a comparative study with micro-computed tomography. *J Endod* 2011; 37(9): 1296-1300.
- Roane JB, Sabala CL, Duncanson Jr MG. The 'balanced force' concept for instrumentation of curved canals. *J Endod* 1985; 11(5):203-11.
- De-Deus G, Moreira EJJ, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endod J* 2010; 43(12): 1063-8.
- Ye J, Gao Y. Metallurgical characterization of M-Wire nickel-titanium shape memory alloy used for endodontic rotary instruments during low-cycle fatigue. *J Endod* 2012; 38(1): 105-7.
- Berutti E, Chiandussi G, Paolino DS, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, et al. Effect of canal length and curvature on working length alteration with WaveOne reciprocating files. *J Endod* 2011; 37(12): 1687-90.
- Berutti E, Paolino DS, Chiandussi G, Alovisi M, Cantatore G, Castellucci A, et al. Root canal anatomy preservation of WaveOne reciprocating files with or without glide path. *J Endod* 2012; 38(1): 101-4.
- Schäfer E, Erler M, Dammaschke T. Comparative study on the shaping ability and cleaning efficiency of rotary Mtwo instruments. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. *Int Endod J* 2006; 39(3): 196-202.
- Schneider SW. A comparison of canal preparation in straight and curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1971; 32(2): 271-5.
- Schäfer E, Erler M, Dammaschke T. Comparative study on the shaping ability and cleaning efficiency of rotary Mtwo instruments. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J* 2006; 39(3): 203-212.
- Vahid A, Roohi N, Zayeri F. A comparative study of four rotary NiTi instruments in preserving canal curvature, preparation time and change of working length. *Aust Endod J* 2009; 35(2): 93-97.
- Schäfer E, Oitzinger M. Cutting efficiency of five different types of rotary nickel-titanium instruments. *J Endod* 2008; 34(2): 198-200.

DOIS KITS, DUAS OPÇÕES DISTINTAS E O MESMO RESULTADO:
MAIS QUALIDADE EM SUA ROTINA.



Tudo o que você procura para otimizar o seu trabalho, você encontra nos kits compacto e cirúrgico NEODENT.

De implantes estreitos aos de diâmetro regular, nas interfaces CM e HE, os kits Neodent permitem a instalação dos principais implantes utilizados no dia a dia.

Se você ainda não adquiriu seu kit, escolha uma das opções NEODENT e leve mais qualidade para o seu trabalho.

www.neodent.com.br

Central de atendimento – 0800 707 2526
Ouvidoria – 0800 725 6363



NEODENT®
MUITO MAIS QUE IMPLANTES DENTÁRIOS