

Movimento recíprocante em Endodontia: revisão de literatura

Reciprocating movement in endodontics: literature review

Helene S. C. Pereira

Especialista em Endodontia pela Uerj

Emmanuel J. N. L. Silva

Especialista em Endodontia pela Uerj

Doutor em Endodontia pela Unicamp

Tauby S. Coutinho Filho

Doutor em Odontologia pela Uerj

Professor Adjunto de Endodontia da Uerj

RESUMO

A instrumentação dos canais radiculares através do uso de lima única em movimento recíproco vem se popularizando devido à redução do tempo de trabalho e menor tendência de fraturas dos instrumentos. Antes de escolher o sistema que vai utilizar, o cirurgião-dentista deve conhecer as capacidades e limitações de cada sistema baseado em evidências científicas. Esse artigo realizou uma revisão de literatura sobre o movimento recíproco para instrumentação do sistema de canais radiculares apontando as vantagens e desvantagens da utilização dessa cinemática de instrumentação.

Palavras-chave: Endodontia; movimento recíproco; NiTi.

ABSTRACT

The canal's instrumentation by using single file in reciprocation movement is gaining popularity due to the reduction of working time and less prone to fractures of the instruments. Before choosing which system will use, the dentist must know the capabilities and limitations of each system based on scientific evidence. This article reviews the literature on the reciprocation movement pointing out the advantages and disadvantages of this different kinematic instrumentation.

Keywords: Endodontics; reciprocating movement; NiTi.

Introdução

A terapia endodôntica tem por objetivo a limpeza e modelagem do canal radicular minimizando a quantidade de bactérias e seus subprodutos presentes, além de permitir a realização de um selamento eficiente do sistema e assim debelar a infecção impedindo ou curando a periodontite apical. O preparo do canal radicular é uma fase de extrema importância para que as etapas seguintes sejam adequadamente realizadas e tenhamos maiores chances de sucesso. Porém, o grande desafio é a variação da anatomia, que está quase sempre presente, dificultando a realização de um adequado preparo do canal.

Objetivando vencer o desafio anatômico dos canais radiculares, novos materiais para a confecção de instrumentos endodônticos têm sido pesquisados. A liga de Níquel-Titânio (NiTi), já introduzida no mercado, apresenta maior flexibilidade, maior capacidade de corte e menor tendência de retificar os canais quando comparada à lima confeccionada em aço inox (3, 13). Entretanto, tendem a fraturar devido à fadiga cíclica, ou seja, quando são submetidas a tensões de compressão alternadas (6, 26).

Em 2008, baseado no movimento alternado de Roane, uma nova técnica utilizando apenas uma lima foi introduzida por YARED (36), visando a redução da fadiga cíclica dos instrumentos e uma instrumentação mais rápida mas igualmente efetiva. Com o sucesso dessa nova técnica, dois novos sistemas foram introduzidos no mercado visando a realização da instrumentação através de lima única em um movimento recíproco, o Reciproc (VDW, Munich, Germany) e o WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito do movimento recíproco.

Revisão de Literatura

O sucesso do tratamento endodôntico é dependente de vários fatores, sendo o preparo do canal radicular de extrema importância, pois o formato cônico dado ao canal durante a instrumentação irá auxiliar na eficácia da realização dos outros procedimentos, como facilitar a irrigação e aspiração e a obturação tridimensional do sistema de canais radiculares (23). No entanto, quando há presença de bactérias no interior do canal radicular, as mesmas também se encontram nos túbulos dentinários, sendo assim, é recomendado a remoção de parte desta dentina infectada através da instrumentação (34). Assim, até os dias atuais, a instrumentação dos canais radiculares é tão amplamente discutida e diferentes métodos e sistemas de instrumentação são descritos na literatura (25).

Inicialmente, a instrumentação dos canais radiculares era realizada apenas com limas de uso manual confeccionadas de aço inoxidável, porém devido ao seu baixo grau de flexibilidade e sua tendência em retificar canais curvos e criar deformações como transporte apical, zips, perfurações e desvios, iniciou-se uma busca por novos materiais com maior flexibilidade e resistência para a confecção de instrumentos endodônticos (3, 13, 20). Novas tecnologias foram elaboradas na tentativa de dar maior flexibilidade aos instrumentos, como por exemplo a secção transversal do instrumento em formato

romboidal (10). Ainda em busca de maior flexibilidade para vencer os desafios da anatomia, o uso das ligas compostas de NiTi para a confecção de instrumentos endodônticos foi proposto, e, em 1988, WALIA *et al.* (31) iniciaram um estudo mais aprofundado sobre as características físicas desses instrumentos, evidenciando sua grande flexibilidade, memória elástica, maior eficiência de corte e biocompatibilidade (17, 19, 30, 31).

Dispondo de limas mais flexíveis e no anseio em tornar o tratamento endodôntico mais ágil e eficiente, o uso dessas limas acopladas a um motor rotatório se tornou popular (28, 35). Com o uso constante desse novo método de instrumentação, as falhas desses instrumentos foram evidenciadas, como por exemplo, fraturas devido à fadiga cíclica e de flexão, fazendo com que buscas por um novo sistema “ideal” continuassem (25, 29).

Sabendo-se das vantagens das limas de NiTi, como a manutenção do trajeto original do canal e menor tendência de causar transporte apical, YARED (36) propôs uma técnica utilizando apenas um instrumento do sistema ProTaper com a lima F2 em um movimento recíproco, objetivando a redução da fadiga do instrumento e realização mais rápida da instrumentação (21), tendo como base as forças balanceadas de ROANE (27). Diversos autores realizaram estudos comparando o uso do movimento recíproco e rotatório, avaliando a fadiga cíclica e de flexão de instrumentos de NiTi ao serem utilizados com o movimento recíproco e comprovaram sua maior resistência quando comparado à rotação convencional (9, 12, 16, 18, 32), maior tempo de vida útil do instrumento (38) e maior capacidade de manter a centralização do canal (15). Além disso, os instrumentos em movimento recíproco não causaram maior transporte apical do que quando utilizado no movimento rotatório (39) e tiveram menor extrusão de debris, ou seja, ocorreu uma menor extrusão de restos dentinários para o periápice, do que no movimento rotatório (11). Após o sucesso da instrumentação com lima única proposta por YARED, dois novos aparelhos e instrumentos foram desenvolvidos visando a realização da instrumentação através de lima única em um movimento recíproco, o Reciproc (VDW, Munich, Germany) e o WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), que utilizam a liga M-Wire para a confecção das limas (1, 2, 5, 7, 19, 24).

Em relação à eficiência na redução bacteriana do interior do canal utilizando o sistema de lima única em movimento recíproco, ALVES *et al.* (1) compararam o sistema de lima única e a técnica rotatória convencional e comprovaram que não houve diferença estatisticamente significativa na redução bacteriana, sendo ambos eficazes. Quanto à forma do canal, BERUTTI *et al.* (5) concluíram que o canal radicular sofre menos modificações ao ser instrumentado pelo movimento recíproco através do sistema WaveOne comparado ao

sistema rotatório através do sistema ProTaper, porém pode ocorrer uma diminuição significativa do comprimento de trabalho após a instrumentação com o sistema de lima única WaveOne. Os autores concluem que o comprimento de trabalho deve ser verificado antes de dar início à instrumentação do terço apical (4). Já segundo BÜRKLEIN *et al.* (7), não há diferenças estatisticamente significantes em relação à manutenção da curvatura do canal quando comparado dois sistemas rotatórios, ProTaper e Mtwo, com dois de movimento recíproco, WaveOne e Reciproc, porém o uso do Mtwo e Reciproc asseguraram uma melhor limpeza do terço apical do que os outros dois sistemas. Ainda em relação à capacidade de limpeza do canal radicular, não há diferenças quando compara-se os sistemas SAF, K3 e WaveOne, porém os sistemas SAF e K3 resultaram em uma melhor limpeza da área de istmo quando comparado ao sistema WaveOne (14).

BERUTTI *et al.* (6) afirmaram que, para a preservação da anatomia do canal radicular quando da utilização do sistema WaveOne, faz-se necessário a realização do *glide path*, porém o fabricante não julga esse procedimento necessário (33). Quanto à extrusão de debris, segundo DE-DEUS *et al.* (11) não houve diferença estatisticamente significativa entre o sistema rotatório convencional e o movimento recíproco, já BÜRKLEIN & SCHÄFER (8) concluem através do seu estudo que ambas as instrumentações, rotatória e recíproca geram extrusão de debris, porém a instrumentação rotatória gerou menor extrusão do que a instrumentação pelo sistema de lima única através do movimento recíproco.


Em relação à fadiga cíclica gerada aos instrumentos durante a instrumentação, diversos estudos comprovam que ao utilizar o movimento recíproco, o estresse gerado é menor, conseqüentemente os instrumentos apresentam maior resistência (9, 12, 16, 18, 32, 38). Quando comparado à resistência à fadiga cíclica entre os sistemas WaveOne e Reciproc, os estudos demonstram que o sistema Reciproc apresenta maior resistência (2, 19, 24), mesmo com o uso do hipoclorito de sódio a 5% (22), porém para canais constrictos a lima do sistema WaveOne mostrou ter maior resistência ao estresse de torção (19).

A instrumentação dos canais radiculares é uma etapa de grande importância no tratamento dos canais radiculares e por esse motivo deve ser realizada da maneira mais eficiente possível. Os estudos demonstram que a instrumentação recíproca é tão eficiente quanto a rotatória no quesito de redução microbiana (1) e de formatar o canal radicular (15, 21). O estresse gerado aos instrumentos durante o movimento recíproco é menor do que o gerado no movimento rotatório, conseqüentemente os instrumentos apresentam maior resistência (9, 12, 16, 18, 32, 38) e maior tempo de vida útil (38).

A instrumentação por lima única através do movimento recíproco é uma escolha segura, por diminuir o estresse gerado aos instrumentos, além de apresentar como grande vantagem a redução do tempo necessário para a realização

da instrumentação. Porém a redução do tempo de trabalho leva conseqüentemente ao menor tempo de irrigação dos canais radiculares, o que não é o ideal. Como endodontistas, devemos ter atenção a isso e lançar mão de soluções irrigantes adequadas e sistemas auxiliares de irrigação para suprir essa deficiência e não reduzir o percentual de sucesso.

Conclusão

Embora os estudos disponíveis até o presente momento tenham demonstrado segurança e eficiência no uso de sistemas de movimento recíproco e lima única para a instrumentação dos canais radiculares, novos estudos ainda são necessários a fim de avaliar a instrumentação do sistema de canais radiculares com instrumentos em movimento recíproco. 

Referências Bibliográficas

- 1- ALVES, F. R., ROCAS, I. N., ALMEIDA, B. M. *et al.* Quantitative molecular and culture analyses of bacterial elimination in oval-shaped root canals by a single-file instrumentation technique. *Int. Endod. J.* 2012; 45 (9): 871-7.
- 2- ARIAS, A., PEREZ-HIGUERAS, J. J., DE LA MACORRA, J. C. Differences in Cyclic Fatigue Resistance at Apical and Coronal Levels of Reciproc and WaveOne New Files. *J. Endod.* 2012; 38 (9): 1244-8.
- 3- BERGMANS, L., VAN CLEYNENBREUGEL, J., BEULLENS, M. *et al.* Progressive versus constant tapered shaft design using NiTi rotary instruments. *Int. Endod. J.* 2003; 36 (4): 288-95.
- 4- BERUTTI, E., CHIANDUSSI, G., PAOLINO, D. S. *et al.* Effect of canal length and curvature on working length alteration with WaveOne reciprocating files. *J. Endod.* 2011; 37 (12): 1687-90.
- 5- BERUTTI, E., PAOLINO, D. S., CHIANDUSSI, G. *et al.* Root canal anatomy preservation of WaveOne reciprocating files with or without glide path. *J. Endod.* 2012; 38 (1): 101-4.
- 6- BERUTTI, E., CHIANDUSSI, G., PAOLINO, D. S. *et al.* Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study. *J. Endod.* 2012; 38 (4): 505-9.
- 7- BURKLEIN, S., HINSCHITZA, K., DAMMASCHKE, T. *et al.* Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. *Int. Endod. J.* 2012; 45 (5): 449-61.
- 8- BURKLEIN, S., SCHAFFER, E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *J. Endod.* 2012; 38 (6): 850-2.
- 9- CASTELLÓ-ESCRIVÁ, R., ALEGRE-DOMINGO, T., FAUS-MATOSES, V. In Vitro Comparison of Cyclic Fatigue Resistance of ProTaper, WaveOne, and Twisted Files. *J. Endod.* 2012; article in press.
- 10- CIMIS, G. M., BOYER, T. J., PELLEU, G. B. JR. Effect of three file types on the apical preparations of moderately curved canals. *J. Endod.* 1988; 14 (9): 441-4.
- 11- DE-DEUS, G., BRANDAO, M. C., BARINO, B. *et al.* Assessment of apically extruded debris produced by the single-file ProTaper F2 technique under reciprocating movement. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2010; 110 (3): 390-4.
- 12- DE-DEUS, G., MOREIRA, E. J., LOPES, H. P. *et al.* Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int. Endod. J.* 2010; 43 (12): 1063-8.
- 13- DEPLAZES, P., PETERS, O., BARBAKOW, F. Comparing apical preparations of root canals shaped by nickel-titanium rotary instruments and nickel-titanium hand instruments. *J. Endod.* 2001; 27 (3): 196-202.
- 14- DIETRICH, M. A., KIRKPATRICK, T. C., YACCINO, J. M. In vitro canal and isthmus debris removal of the self-adjusting file, K3, and WaveOne files in the mesial root of human mandibular molars. *J. Endod.* 2012; 38 (8): 1140-4.
- 15- FRANCO, V., FABIANI, C., TASCHIERI, S. *et al.* Investigation on the shaping ability of nickel-titanium files when used with a reciprocating motion. *J. Endod.* 2011; 37 (10): 1398-401.
- 16- GAMBARINI, G., GERGI, R., NAAMAN, A. *et al.* Cyclic fatigue analysis of twisted file rotary NiTi instruments used in reciprocating motion. *Int. Endod. J.* 2012; 45 (9): 802-6.
- 17- GAMBILL, J. M., ALDER, M., DEL RIO, C. E. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. *J. Endod.* 1996; 22 (7): 369-75.
- 18- GAVINI, G., CALDEIRA, C. L., AKISUE, E. Resistance to flexural fatigue of Reciproc R25 files under continuous rotation and reciprocating movement. *J. Endod.* 2012; 38 (5): 684-7.
- 19- KIM, H. C., KWAK, S. W., CHEUNG, G. S. *et al.* Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. *J. Endod.* 2012; 38 (4): 541-4.
- 20- KUNERT, G. G., CAMARGO FONTANELLA, V. R., DE MOURA, A. A. *et al.* Analysis of apical root transportation associated with ProTaper Universal F3 and F4 instruments by using digital subtraction radiography. *J. Endod.* 2010; 36 (6): 1052-5.
- 21- PAQUE, 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): 1394-7.
- 22- PEDULLA, E., GRANDE, N. M., PLOTINO, G. Cyclic fatigue resistance of two reciprocating nickel-titanium instruments after immersion in sodium hypochlorite. *Int. Endod. J.* 2012.
- 23- PETERS, O. A. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J. Endod.* 2004; 30 (8): 559-67.
- 24- PLOTINO, G., GRANDE, N. M., TESTARELLI, L. *et al.* Cyclic fatigue of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments. *Int. Endod. J.* 2012; 45 (7): 614-8.
- 25- PRICHARD, J. Rotation or reciprocation: a contemporary look at NiTi instruments? *Br. Dent. J.* 2012; 212 (7): 345-6.
- 26- PRUETT, J. P., CLEMENT, D. J., CARNES JR., D. L. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. *J. Endod.* 1997; 23 (2): 77-85.
- 27- ROANE, J. B., SABALA, C. L., DUNCANSON JR., M. G. The "balanced force" concept for instrumentation of curved canals. *J. Endod.* 1985; 11 (5): 203-11.
- 28- RUPP, R. A. Estudo comparativo do desvio apical de canais curvos causado por três diferentes sistemas de instrumentação acionados a motor: profile, protaper e k3. Faculdade de Odontologia. Universidade Estácio de Sá. 2007, Rio de Janeiro. p. 4.
- 29- SATTAPAN, B., NERVO, G. J., PALAMARA, J. E. *et al.* Defects in rotary nickel-titanium files after clinical use. *J. Endod.* 2000; 26 (3): 161-5.
- 30- THOMPSON, S. A. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *Int. Endod. J.* 2000; 33 (4): 297-310.
- 31- WALIA, H. M., BRANTLEY, W. A., GERSTEIN, H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J. Endod.* 1988; 14 (7): 346-51.
- 32- WAN, J., RASIMICK, B. J., MUSIKANT, B. L. *et al.* A comparison of cyclic fatigue resistance in reciprocating and rotary nickel-titanium instruments. *Aust. Endod. J.* 2011; 37 (3): 122-7.
- 33- WEBBER, J. *et al.* The WaveOne single-file reciprocating system, in Roots. 2011: London, 28-33.
- 34- WEIGER, R., BARTHA, T., KALWITZKI, M. *et al.* A clinical method to determine the optimal apical preparation size. Part I. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2006; 102 (5): 686-91.

- 35- YANG, G. B., ZHOU, X. D., ZHENG, Y. L. *et al.* Shaping ability of progressive versus constant taper instruments in curved root canals of extracted teeth. *Int. Endod. J.* 2007; 40 (9): 707-14.
- 36- YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int. Endod. J.* 2008; 41 (4): 339-44.
- 37- YOU, S. Y., BAE, K. S., BAEK, S. H. *et al.* Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. *J. Endod.* 2010; 36 (12): 1991-4.
- 38- YOU, S. Y., KIM, H. C., BAE, K. S. *et al.* Shaping ability of reciprocating motion in curved root canals: a comparative study with micro-computed tomography. *J. Endod.* 2011; 37 (9): 1296-300.

Recebido em: 27/11/2012 / Aprovado em: 12/12/2012

Emmanuel J. N. L. Silva

Rua Heróides de Oliveira, 61/902 - Icaraí

Niterói/RJ – Brasil – CEP: 24.230-230

E-mail: nogueiraemmanuel@hotmail.com