

UNIVERSIDADE SAGRADO CORAÇÃO

JOACIR ALVES JUNIOR

SISTEMAS RECÍPROCOS EM ENDODONTIA

BAURU

2014

JOACIR ALVES JUNIOR

SISTEMAS RECÍPROCOS EM ENDODONTIA

Trabalho apresentado como requisito parcial
para a Conclusão do Curso de Odontologia
na Universidade Sagrado Coração.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Ferreira da
Silva

BAURU

2014

Alves Júnior, Joacir.

A474s

Sistemas recíprocos em endodontia / Joacir Alves Júnior -- 2014.

20f.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Ferreira da Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

1. Endodontia. 2. Limas endodónticas. 3. Movimento recíproco. I. Silva, Guilherme Ferreira da. II. Título.

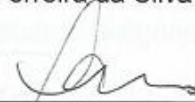
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Joacir Alves Júnior.

Ao dia quatro de novembro de dois mil e quatorze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de JOACIR ALVES JÚNIOR, intitulado: **“Sistemas Recíprocos, vantagens e desvantagens.”** Compuseram a banca examinadora os professores Dr. Guilherme Ferreira da Silva (orientador), Dr. José Carlos Yamashita e Dr. Fernando Accorsi Orosco. Após a exposição oral, o candidato foi arguido pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, Aprovado, com a nota 9,25 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pelo Orientador e pelos demais membros da banca.



Dr. Guilherme Ferreira da Silva (Orientador)



Dr. José Carlos Yamashita (Avaliador 1)



Dr. Fernando Accorsi Orosco (Avaliador 2)

RESUMO

O preparo biomecânico realizado por instrumentos de níquel-titânio em movimento rotatório ou recíproco, apresenta como vantagens a flexibilidade das limas e diminuição do risco de desvio da trajetória original do canal radicular em comparação as de aço inoxidável. Atualmente, o movimento recíproco tem se destacado por preconizar a instrumentação dos canais radiculares por meio do uso de uma lima única, reduzindo o tempo de trabalho e diminuindo a fraturas dos instrumentos. Para utilização na prática clínica, o cirurgião-dentista deve conhecer as capacidades e limitações de cada sistema baseado em evidências científicas. Assim, este trabalho teve por objetivo, por meio de uma revisão de literatura, discutir as vantagens e desvantagens da utilização dos sistemas recíprocos durante a instrumentação dos canais radiculares. Os estudos, até o presente momento, têm demonstrado que as limas utilizadas em movimento recíproco apresentam segurança e promovem uma modelagem e limpeza do canal radicular adequados, sendo, portanto, uma alternativa para o preparo biomecânico.

Palavras-chave: endodontia, limas endodônticas, movimento recíproco.

ABSTRACT

Biomechanical preparation performed by nickel-titanium instruments, by rotary or reciprocating movement, presents advantages, such as, flexibility of files and decreasing of the risk of deviation from the original trajectory of root canal when compared to that of stainless steel. Currently, the reciprocating movement rise for advocating the instrumentation of root canals with the use of a single file, reducing working time and the fractures of the instruments. For use in clinical practice, the dentist must understand the capabilities and limitations of each system based on scientific evidence. Thus, the aim of this study was, by a literature review, discuss the advantages and disadvantages of the use of reciprocating systems during the instrumentation of root canals. Until now, the studies have been demonstrated that the files used in reciprocating movement have security and promote adequate shaping and cleaning the root canal and, so, are an alternative for biomechanical preparation.

Keywords: endodontics, endodontic files, reciprocating movement.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	OBJETIVO.....	10
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
4	REVISAO DE LITERATURA.....	12
5	DISCUSSAO.....	15
6	CONCLUSÃO.....	16
7	REFERÊNCIAS.....	17

1 INTRODUÇÃO

A endodontia vem passando por uma enorme revolução tecnológica nos últimos anos em relação aos instrumentos utilizados para a limpeza e modelagem do canal radicular. Dentre estes avanços, destacam-se as limas endodônticas fabricadas com liga de níquel-titânio (Ni-Ti), apresentando como vantagem maior flexibilidade, diminuindo, assim, o risco de desvio da trajetória original do canal radicular quando comparada à lima confeccionada em aço inoxidável (Deplazes et al., 2001; Bergmans, 2003).

Inicialmente, surgiram os instrumentos manuais de Ni-Ti com características semelhantes as limas de aço inoxidável já existentes. Posteriormente, foi proposto a instrumentação automatizada do canal radicular com instrumentos de Ni-Ti, acionados por um motor elétrico, em uma rotação de 360° no interior do canal radicular, denominados sistemas rotatórios. Desde então, vários sistemas foram lançados no mercado, tornando o tratamento endodôntico mais rápido e de melhor qualidade. Entretanto, estes instrumentos tendem a fraturar devido à fadiga cíclica ou torsional durante a limpeza e modelagem dos canais radiculares (Berutti *et al.* 2012).

Em 2008, com o objetivo de reduzir a fadiga dos instrumentos de Ni-Ti, Yared propôs uma nova técnica utilizando somente uma lima com movimento alternado (Yared 2008). A partir deste trabalho preliminar, surgiram os sistemas recíprocos os quais realizam movimento especial “*counter-clockwise*” (ação de corte no sentido anti-horário) e “*clockwise*” (liberação do instrumento no sentido horário), diferente do movimento rotatório contínuo dos sistemas até então existentes. Tem sido demonstrado que o movimento recíprocante reduz a fadiga cíclica dos instrumentos de Ni-Ti quando comparados ao movimento rotatório (De-Deus *et al.*, 2010; Varela-Patiño *et al.*, 2010).

Atualmente, existe disponível três tipos de sistemas recíprocos, o Reciproc (VDW, Munique, Alemanha), Waveone (Dentsply/Maillefer, Suíça) e o Unicore (Medin, República Tcheca), os quais apresentam instrumentos com características diferentes, porém, tem o mesmo objetivo, ou seja, a realização da instrumentação dos canais radiculares com uma única lima (Pereira *et al.*, 2012).

Assim, tendo em vista que os sistemas recíprocos foram recentemente lançados no mercado, torna-se oportuno um trabalho que discuta as diferentes características destes instrumentos e as vantagens e desvantagens quando comparados as limas endodônticas rotatórias.

2 OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo é, por meio de uma revisão da literatura, discutir as características, vantagens e desvantagens dos instrumentos endodônticos utilizados em movimento recíprocos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Para realização deste trabalho, foi feita uma pesquisa bibliográfica, utilizando as bases de dados Bireme, Pubmed e Scielo. Foram selecionados artigos em inglês, espanhol e português considerando as palavras-chave, endodontia, limas endodônticas, movimento recíproco.

4. REVISÃO DE LITERATURA

O sucesso do tratamento endodôntico depende de vários fatores como, por exemplo, a correta instrumentação do canal radicular, proporcionado um formato cônico, que facilita o acesso de substâncias irrigadoras e do material obturador. Devido a essa exigência da correta modelagem do canal radicular, novos materiais e tecnologias tem sido estudados e elaborados na tentativa de melhorar a flexibilidade e ação dos instrumentos, diminuindo o risco de fratura (Peters 2004).

Inicialmente, a instrumentação dos canais radiculares era realizada apenas com limas de uso manual, confeccionadas em aço inoxidável, porém, devido ao seu baixo grau de flexibilidade e sua tendência em retificar canais curvos, criando 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 (Deplazes *et al.*, 2001; Bergmans *et al.*, 2003; Kunert *et al.*, 2010). Em busca de maior flexibilidade para vencer os desafios da anatomia, o uso das ligas de Ni-Ti para a confecção de instrumentos endodônticos foi proposto em 1988 por Walia *et al.*. Posteriormente, foi demonstrado que estes instrumentos apresentavam grande flexibilidade, memória elástica, maior eficiência de corte e biocompatibilidade (Walia *et al.*, 1988; Gambill *et al.*, 1996; Thompson *et al.*, 2012)

A possibilidade de utilização destes instrumentos baseou-se no aumento da segurança durante o preparo dos canais radiculares curvos, minimizando erros durante os procedimentos, além de possibilitar um tratamento mais rápido se comparado ao que emprega instrumentos convencionais de aço inoxidável. Atualmente, existem vários sistemas de instrumentos de Ni-Ti acionados por um motor elétrico, porém, uma grande preocupação entre os profissionais é a fratura destas limas, quando utilizadas em rotação contínua, que podem ocorrer sem qualquer sinal prévio de deformação plástica (Johnson *et al.* 2008).

Em 2002, foi observado que os instrumentos de Ni-Ti se tornaram significativamente mais seguros quando utilizados com movimentos oscilatórios do que com rotação contínua (Malentacca, Lalli 2002). Já em 2008, Yared sugeriu o preparo do canal radicular com um único instrumento de Ni-Ti, Protaper F2, associado a

movimentação oscilatória, apresentando uma nova perspectiva em relação à utilização de limas de Ni-Ti (Yared 2008). A partir destas pesquisas, surgiu o acionamento das limas endodônticas por motores elétricos por meio de um outro tipo de movimento conhecido, atualmente, como recíproco.

Vários estudos têm demonstrado que o movimento recíproco apresenta vantagens em relação aos movimentos rotatórios convencionais, sobretudo em canais curvos, devido ao seu comportamento superelástico (Plotino *et al.*, 2011), reduzindo assim, o risco de fadiga cíclica (De-Deus *et al.*, 2010; Varela-Patiño *et al.*, 2010). Além disso, os instrumentos utilizados em movimento recíproco apresentam maior resistência (De-Deus *et al.*, 2010; Wan *et al.*, 2011; Castello-Escriva *et al.*, 2012), maior tempo de vida útil (You *et al.*, 2011) e maior capacidade de manter a centralização do canal (Franco *et al.*, 2011) quando comparados as limas utilizadas em rotação contínua.

Em 2011, foi introduzido no mercado o sistema recíproco de instrumentação com limas de Ni-Ti Waveone (Dentsply/Maillefer, Suíça) o qual possibilita o preparo do canal radicular com apenas uma lima. Estes instrumentos são fabricados com uma liga de Ni-Ti denominada M-Wire a qual gera um aumento na flexibilidade dos instrumentos, tornando-os mais resistentes a fadiga cíclica quando comparados aos outros instrumentos (Alapati *et al.*, 2009). O sistema Waveone consiste em três instrumentos para o preparo do canal radicular denominados small (amarelo), primary (vermelha) e large (preta). Outro tipo de sistema recíproco existente é o Reciproc (VDW/Alemanha) também composto por três instrumentos: R25 (vermelho), R40 (preto), R50 (amarelo). Nos dois sistemas, a técnica, na maioria das vezes, exige apenas uma lima manual seguida de um destes instrumentos citados. Os fabricantes recomendam a utilização destes instrumentos acionados por motores específicos com a disponibilidade de um modo de movimento recíproco. A comparação entre as características destes tipos de sistemas recíprocos evidencia que o Reciproc apresenta resistência a fadiga cíclica e flexibilidade significativamente maiores do que o Waveone (De-Deus *et al.* 2014).

Mais recentemente, tem sido disponibilizado o Unicone (Medin, República Tcheca) que também é um sistema recíproco para a instrumentação dos canais radiculares, apresentado em três limas: unicone 6/020 (canais atrésicos), unicone, 6/025 (maioria dos casos), unicone 6/040 (canais amplos). Segundo o fabricante, este

tipo de sistema apresenta como vantagens a utilização de uma lima única, de alta flexibilidade, sendo de fácil manipulação pelo cirurgião dentista. Além disso, devido a sua conicidade de 6%, permite uma fácil modelagem e obturação dos canais radiculares.

5 DISCUSSÃO

A Endodontia vem passando por uma enorme revolução tecnológica nos últimos anos, sendo fundamental que o profissional esteja atualizado para melhora da qualidade do tratamento ao paciente. Uma destas inovações são os sistemas recíprocos.

Os sistemas recíprocos apresentam como grande diferencial a instrumentação dos canais radiculares com o uso de somente uma lima. Neste tipo de sistema utiliza-se movimento especial “*counter-clockwise*” (ação de corte no sentido anti-horário) e “*clockwise*” (liberação do instrumento no sentido horário), diferente do movimento rotatório contínuo dos sistemas até então existentes. Tem sido demonstrado que o movimento recíproco reduz a fadiga cíclica dos instrumentos de Ni-Ti quando comparados ao movimento rotatório (De-Deus et al., 2010; Varela-Patiño et al., 2010).

Apesar das evidentes vantagens dos sistemas recíprocos em comparação aos sistemas rotatórios, alguns questionamentos ainda devem ser amplamente estudados e discutidos. O fato de se instrumentar todos os canais radiculares da mesma maneira, ou seja, com somente uma lima endodôntica, sem se avaliar e considerar características anatômicas, como curvatura, amplitude, estreitamento e conicidade, pode prejudicar a limpeza dos canais radiculares.

Assim, juntamente com os sistemas recíprocos faz-se necessário a utilização de meios auxiliares para uma correta limpeza de restos pulpares e bacterianos, não só da luz do canal radicular, mas também, de todo o sistema de canais radiculares, como por exemplo, a irrigação ultrassônica passiva (Fruchi *et al.*, 2014) ou a associação dos sistemas rotatórios para maior dilatação apical (Sant’Anna *et al.*, 2014).

6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados descritos, pode-se concluir que a instrumentação dos canais radiculares pela utilização de limas endodônticas em movimento recíproco apresenta vantagens em relação aos instrumentos de Ni-Ti em movimento contínuo, por apresentar maior resistência a fadiga cíclica e menor tempo de preparo. Entretanto, novos estudos são necessários para o desenvolvimento de novos sistemas, com diferentes desenhos e ligas que torne o preparo dos canais radiculares mais eficaz e seguro.

7 REFERÊNCIAS

ALAPATI SB, BRANTLEY WA, IJIMA M, CLARK WA, KOVARICK L, BUIE C, ET AL. Metallurgical characterization of a new nickel-titanium wire for rotary endodontic instruments. J Endod. 2009; 35: 1589-93.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

BURKLEIN, S., SCHAFER, E. Apically extruded debris with reciprocating single-file and full-sequence rotary instrumentation systems. *J. Endod.* 2012; 38 (6): 850-2.

CASTELLÓ-ESCRIVÁ, R., ALEGRE-DOMINGO, T., FAUS-MATOSSES, V. In Vitro Comparison of Cyclic Fatigue Resistance of ProTaper, WaveOne, and Twisted Files. *J. Endod.* 2012.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

FRUCHI L DE C, ORDINOLA-ZAPATA R, CAVENAGO BC, DUARTE MAH, BUENO CE, DE MARTIN AS. Efficacy of reciprocating instruments for removing filling material in curved

canals obturated with a single-cone technique: a micro-computed tomographic analysis. *J Endod.* 2014 Jul;40(7):1000-4.

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.

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.

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.

JONHSON E, LLOYD A, KUTLER S, NAMEROW K. Comparison between a novel nickel titanium alloy and 508 Nitinol on the cyclic fatigue life of Profile 25/.04 rotary instruments. *J Endod.* 2008; 34: 1406-9.

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.

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.

LEONARDO MR, LEONARDO M. Tratamento de canais radiculares. Avanços tecnológicos de uma endodontia minimamente invasiva e reparadora. São Paulo: Artes Medicas, 2012.

MALENTACCA A, LALLI F. Rotazione alternate negli strumenti in nicheltitanio. *G Ital Endod.* 2002; 16: 79-84.

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.

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.

PETERS, O. A. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J. Endod.* 2004; 30 (8): 559-67.

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.

PRICHARD, J. Rotation or reciprocation: a contemporary look at NiTi instruments? *Br. Dent. J.* 2012; 212 (7): 345-6.

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.

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.

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.

SANT’ANNA JUNIOR A, CAVENAGO BC, ORDINOLA-ZAPATA R, DE-DEUS G, BRAMANTE CM, DUARTE MAH. The Effect of Larger Apical Preparations in the Danger Zone of Lower Molars Prepared Using the Mtwo and Reciproc Systems. *J Endod.* 2014 Aug 12.

SATTAPAN, B., NERVO, G. J., PALAMARA, J. E. et al. Defects in rota-ry nickel-titanium files after clinical use. *J. Endod.* 2000; 26 (3): 161-5.

THOMPSON, S. A. An overview of nickel-titanium alloys used in dentistry. *Int. Endod. J.* 2000; 33 (4): 297-310.

WALIA, H. M., BRANTLEY, W. A., GERSTEIN, H. An initial investiga-tion of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J. Endod.* 1988; 14 (7): 346-51.

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.

WEBBER, J. et al. The WaveOne single-file reciprocating system, in *Roots*. 2011: London, 28-33.

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.

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.

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instru-ment: 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-

YOU, S. Y., KIM, H. C., BAE, K. S et al. Shaping ability of recipro-cating motion in curved root canals: a comparative study with micro--computed tomography. *J. Endod.* 2011; 37 (9): 1296-300.