

# Unicone: um novo sistema reciprocante para preparo dos canais radiculares

Unicone: a new reciprocating system for root canal shaping

Murilo P. ALCALDE<sup>1</sup>; Bruno M. GUIMARÃES<sup>2</sup>; Samuel L. FERNANDES<sup>1</sup>; Rodrigo R. VIVAN<sup>3</sup>; Marco A. H. DUARTE<sup>4</sup>; Clovis M. BRAMANTE<sup>5</sup>

1 - Mestrando em Endodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, Brasil.

2 - Doutorando em Endodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, Brasil.

3 - Professor Doutor da disciplina de Endodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, Brasil.

4 - Professor Associado da disciplina de Endodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, Brasil.

5 - Professor Titular da disciplina de Endodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, Brasil.

## RESUMO

O preparo biomecânico é uma das etapas mais importantes para o sucesso do tratamento endodôntico. A instrumentação mecanizada revolucionou o preparo dos canais radiculares, proporcionando preparos rápidos, demandando menor tempo clínico e menor estresse ao operador. A cinemática reciprocante surgiu como alternativa a rotação contínua, utilizando menor número de instrumentos para o preparo, menor tempo e menor

curva de aprendizado. Na atualidade tem sido dado um destaque especial aos sistemas reciprocantes sendo representados pelo Reciproc e Wave-One. A Medin apresentou um novo sistema reciprocante, o sistema Unicone. O objetivo deste artigo é a apresentação desse novo sistema, suas vantagens e performance na realização do tratamento endodôntico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Endodontia/instrumentação, Instrumentos Odontológicos, Raiz Dentária.

## INTRODUÇÃO

O preparo biomecânico é uma etapa fundamental para o sucesso do tratamento endodôntico, uma vez que a correta modelagem dos canais radiculares proporciona uma melhor antissepsia, irrigação e obturação<sup>1</sup>.

Durante décadas os instrumentos manuais de aço inoxidável foram utilizados para a instrumentação do canal radicular, porém, em canais curvos, tornava-se um desafio com instrumentos fabricados com essa liga metálica, devido à baixa flexibilidade, gerando aberrações no preparo<sup>2</sup>.

Após o surgimento da liga de níquel-titânio, a confecção de instrumentos com grande flexibilidade proporcionou menores índices de aberrações de preparo e tornou a instrumentação mecanizada mais segura<sup>3,4</sup>. A instrumentação mecanizada, de maneira geral, proporciona preparos rápidos, com conicidade e centralizados<sup>5,6</sup>, proporcionando menor tempo clínico e menor estresse do operador<sup>7</sup>.

A instrumentação rotatória é largamente utilizada, porém permanece a preocupação com a fratura dos instrumentos, que pode ocorrer por dois diferentes mecanismos: fratura torcional e flexural<sup>8</sup>.

A fratura por torção ocorre quando a ponta ou qualquer parte do instrumento, trava nas paredes dos canais, porém sua haste continua sendo rotacionada, excedendo o limite elástico do metal. Na fratura flexural, o instrumento é submetido a sucessivas cargas de compressão e tensão no mesmo ponto, como é o caso de áreas de curvatura radiculares<sup>8</sup>.

Visando melhorar a eficácia e segurança dos instrumentos mecanizados de NiTi diferentes processos de fabricação, ligas metálicas, tipos de tratamento de superfície da liga<sup>9</sup>, e nova cinemática<sup>7</sup> foram introduzidas.

Uma nova alternativa à rotação contínua foi proposta em 2008 por Yared<sup>10</sup> denominado de movimento reciprocante, o qual consiste em um movimento de rotação alternada com amplitude diferente no sentido horário e anti-horário. Foi proposto também a utilização de um único instrumento para o preparo do canal radicular com o uso de um instrumento rotatório ProTaper F2 rotacionando com maior amplitude no sentido anti-horário e menor no sentido horário. Os resultados indicaram menores índices de fratura, menor tempo de preparo e simplificação da técnica quando comparados com instrumentos rotatórios convencionais.

Esta nova cinemática foi modificada, onde o movimento de maior amplitude foi delineado para o sentido anti-horário, com a função de corte e o movimento inverso (sentido horário) com a função de aliviar a ponta do instrumento, sendo desenvolvidos instrumentos com lâmina de corte no sentido inverso aos instrumentos rotatórios convencionais<sup>11</sup>.

Diversos estudos demonstraram que os sistemas reciprocantes proporcionam maior resistência à fratura quando comparados com a cinemática rotatória contínua<sup>12,13</sup>. Essa característica está relacionada com a cinemática empregada que diminui o estresse mecânico dos instrumentos<sup>14,15</sup> e também a liga metálica utilizada que apresenta um tratamento térmico inovador<sup>11</sup>.

Atualmente, existem 2 sistemas mundialmente utilizados: Reciproc (VDW, Munich, Germany) e Wave-One (Dentsply Maillefer, Baillagues, Switzerland). Os dois sistemas são confeccionados com uma liga denominada M-Wire, que é submetida a um tratamento térmico inovador, proporcionando uma maior flexibilidade e resistência quando comparados com a liga NiTi convencional<sup>9,16</sup>.

A proposta do fabricante para ambos os sistemas é um único

instrumento para o preparo do canal radicular e de uso único. Os instrumentos do sistema Reciproc e Wave-One apresentam um anel plástico no mandril que se expandem ao entrar em contato com o calor e a umidade da autoclave, impedindo assim que o instrumento seja reutilizado após a esterilização.

Os sistemas recíprocantes apresentam uma diferença de amplitude de  $120^\circ$  entre os movimentos no sentido horário e anti-horário, porém cada sistema apresenta uma angulação diferente. O sistema Reciproc oscila  $150^\circ$  no sentido anti-horário e  $30^\circ$  no horário, enquanto o Wave-One apresenta  $170^\circ$  no anti-horário e  $50^\circ$  no horário.

Recentemente um novo sistema recíprocante foi lançado no mercado: sistema Unicone (Medin, Lachovická, República Tcheca). Este instrumento surgiu como uma alternativa aos sistemas já existentes no mercado, pois é compatível com a cinemática utilizada pelo Reciproc e Wave-One.

O objetivo deste trabalho é apresentar o sistema recíprocante Unicone, suas características, técnica de preparo e alguns casos clínicos realizados com o mesmo.

### CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Este sistema é composto por 3 instrumentos: 20.06 (amarelo), 25.06 (vermelho) e 40.06 (preto) no comprimento de 21 e 25 mm (Figura 1).



Figura 1 - Instrumentos do sistema Unicone.

O instrumento 20.06 (amarelo) é indicado para canais atrésicos cujo diâmetro inicial seja compatível com uma lima tipo K n<sup>o</sup> 8. Para canais de diâmetro compatível com uma lima tipo K n<sup>o</sup> 10 ou 15 o instrumento indicado é o 25/06 (vermelho). E por último o instrumento 40/06 (preto) é indicado para canais cujo diâmetro seja compatível com uma lima tipo K n<sup>o</sup> 20 e/ou 30.

O diferencial deste sistema é a possibilidade de esterilização e não é necessário um motor especial podendo ser usado nos motores do Reciproc ou do Wave-One.

A liga utilizada para fabricação do instrumento é uma liga de níquel titânio tratada termicamente, o que lhe confere maior flexibilidade. O instrumento possui ponta inativa, permitindo que o mesmo siga e mantenha a trajetória original do canal durante a ampliação do mesmo.

Nos 3 mm iniciais o instrumento possui uma secção transversal triangular de aresta arredonda e no restante secção triangular convencional (Figura 2).

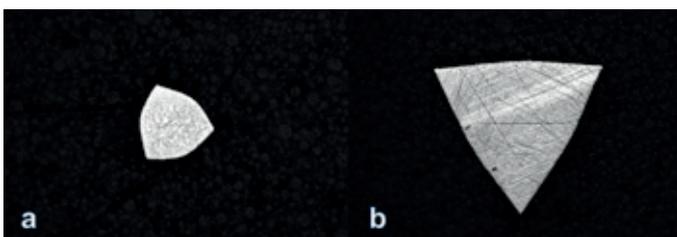


Figura 2 - a) Secção transversal triangular com arestas arredondas nos 3 mm iniciais. b) Secção triangular com arestas filetadas nos 6 mm do instrumento Unicone.

Na Figura 3, têm-se as características relativas ao fabricante, parte ativa, corte transversal e calibres dos três sistemas recíprocantes.

Instrumento	Fabricante	Parte ativa	Corte transversal 3mm 6/13mm	Calibres
Reciproc	VDW (Alemanha)			R25-R40-R50
Unicone	Medin (Tcheco)			20/06-25/06-40/06
Wave One	Denstply (USA)			21/06-25/08-40/08

Figura 3 - Características dos sistemas recíprocantes.



Figura 4 - Tratamentos realizados com o sistema Unicone.

### TÉCNICA DE PREPARO

A técnica proposta para o preparo de canais radiculares de diâmetro inicial correspondente a uma lima K n.10 ou 15 é a seguinte:

Medida do comprimento do dente na radiografia inicial e subtraír 3 mm;

Exploração dos canais nessa medida com limas tipo K nº 10 e 15;

Iniciar o preparo com o instrumento Unicone 25.06 até o terço médio da raiz executando movimentos de introdução e remoção com amplitudes de 2 a 3 mm com suaves movimentos de pincelamento contra as paredes dos canais, alternando com irrigação abundante;

Preparo cervical com broca LA Axxes 20/.06, CpDrill, gates Glin-den nº 2 ou Largo nº1;

Odontometria (radiográfica ou com localizadores foraminais);

Exploração dos canais com limas tipo K nº 10 e 15 ou instrumentos Pathfiles 13, 16 e 19 (em canais com curvaturas acima de 30°) no comprimento de trabalho;

Instrumentação com o instrumento Unicone 25.06 até 3mm aquém do comprimento de trabalho com amplitude de movimentos de 2 a 3 mm, alternando com irrigação abundante;

Instrumentação com o instrumento Unicone 25.06 até o comprimento de trabalho com amplitude de movimentos de 2 a 3 mm, alternando com irrigação abundante;

Complementação do preparo com o instrumento Unicone 40.06 com o mesmo movimento até atingir o comprimento de trabalho;

Irrigação final com hipoclorito de sódio ativando-o com ultrassom (PUI-Passiva Ultrasonic Irrigation) 2x de 20 segundos;

Aplicação da solução quelante (EDTA) e sua ativação ultrassônica por 20 segundos;

Irrigação abundante com solução fisiológica e secagem com pontas de papel absorvente;

Prova do cone e obturação.

### CASOS CLÍNICOS REALIZADO COM O SISTEMA UNICONE

A Figura 4 mostra as radiografias iniciais (A) e finais (B) dos tratamentos realizados com o sistema recíprocante Unicone.

### DISCUSSÃO

A proposta de utilização de um único instrumento para o preparo dos canais radiculares utilizando cinemática recíprocante por Yared<sup>10</sup> promoveu uma revolução na instrumentação mecanizada. A cinemática recíprocante proporcionou uma diminuição no número de instrumentos utilizados para o preparo dos canais radiculares, menor tempo de preparo, menor desgastes do operador e maior facilidade de aprendizado<sup>11</sup>.

O movimento alternado no sentido anti-horário e horário realizado pela instrumentação recíprocante apresenta menor risco de fratura dos instrumentos por proporcionar maior alívio às forças de compressão e tensão durante a instrumentação<sup>17</sup>.

Vários estudos mostram que a resistência à fadiga dos instrumentos está relacionada à secção transversal do instrumento<sup>18</sup>, liga metálica utilizada<sup>8</sup> e cinemática empregada<sup>14</sup>.

De-Deus et al.<sup>14</sup> e Lopes et al.<sup>19</sup> demonstraram que o instrumento Reciproc submetido a movimentos de rotação contínua ou movimentos recíprocante em canais artificiais curvos, o movimento recíprocante permitiu maior número de ciclos até a ocorrência de fratura. Estes dados estão de acordo com trabalhos de Kim et al.<sup>20</sup> e Pedulla et al.<sup>21</sup>.

A liga M-Wire utilizada para fabricação dos instrumentos Reciproc e Wave-One apresenta maior resistência e flexibilidade quando comparada a de níquel titânio independentemente da cinemática empregada<sup>15,16</sup>.

Embora os instrumentos Reciproc e Wave-One sejam confeccionados com a mesma liga metálica (M-Wire), a resistência à fadiga cíclica de ambos se diferem<sup>22</sup>. O Reciproc possui uma secção transversal em forma de S, semelhante ao Mtwo, e o Wave-One apresenta uma secção triangular convexa na ponta do instrumento e triangular convencional no restante do instrumento, semelhante ao instrumento Protaper<sup>23</sup> (Figura 3).

Estudos demonstraram que o instrumento Reciproc possui maior resistência à fadiga cíclica e maior flexibilidade do que o Wave-One<sup>20,21</sup>, o que pode ser explicado pela menor massa metálica do instrumento em relação ao Wave-One e, também à maior amplitude do movimento realizado durante o preparo com o sistema Wave one<sup>22,24</sup>.

A proposta do preparo dos canais radiculares com instrumentos de calibre de 0,25 mm com sistemas recíprocante ou rotatório não proporciona uma limpeza e antisepsia adequada do terço apical, pois o diâmetro médio dos canais mesiais de molares inferiores é de 0,25 mm e os molares superiores é de 0,20 mm<sup>25</sup>.

A literatura demonstra a necessidade de uma ampliação do terço apical com instrumentos em torno de 0,40 mm de diâmetro e com conicidade superior a 0,02mm. A ampliação com instrumento de diâmetro 0,40 e conicidade 0,04 proporcionaram maior limpeza e maior fluxo da solução irrigadora<sup>26,27</sup>.

Embora os sistemas recíprocantes apresentem algumas vantagens quando comparados com os sistemas rotatórios, no que diz respeito à capacidade de limpeza dos canais radiculares estudos recentes demonstraram que os sistemas mecanizados de rotação contínua e recíprocante apresentam desempenho semelhante quanto a redução de microorganismos<sup>28</sup> e na manutenção da trajetória original do canal radicular<sup>29</sup>.

Na literatura não apresenta, ainda, estudo relacionado ao sistema Unicone, no entanto seu emprego clínico apresentou um desempenho satisfatório, com boa capacidade de corte, flexibilidade e segurança durante o preparo.

Durante os tratamentos realizados foi observado que os instrumentos Unicone, apresentaram maior agilidade no preparo quando comparados com os sistemas rotatórios convencionais, devido a um menor número de instrumentos utilizados. Os instrumentos foram utilizados em 3 tratamentos sem ocorrência de fratura de nenhum instrumento e nem a perda do trajeto original do canal. Esse é um fator a ser destacado no sistema quando comparado com os outros sistemas recíprocantes, pois a indicação do Reciproc e Wave-One é de um único uso, o que acarreta em maiores custos no tratamento.

Os tratamentos realizados permitiram concluir que o sistema recíprocante Unicone apresentou desempenho clínico satisfatório, proporcionando segurança de trabalho, rapidez no preparo semelhante aos outros sistemas existentes no mercado, com o diferencial que seus instrumentos são passíveis de esterilização e são compatíveis com os motores da VDW® e Dentsply®.

### REFERÊNCIAS

01. Ankrum MT, Hartwell GR, Truitt JE. K3 Endo, ProTaper, and ProFile systems: breakage and distortion in severely curved roots of molars. *J Endod.* 2004; 30(4): 234-237.
02. Ehsani M, Zahedpasha S, Moghadamnia AA, Mirjani J. An ex-vivo study on the shaping parameters of two nickel-titanium rotary systems compared with hand instruments. *Iran Endod J.* 2011; 6(2): 74-79.

03. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod.* 2004; 30(8): 559-567.
04. Chen JL, Messer HH. A comparison of stainless steel hand and rotary nickel-titanium instrumentation using a silicone impression technique. *Aust Dent J.* 2002; 47(1): 12-20.
05. Schafer 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.
06. Sonntag D, Ott M, Kook K, Stachniss V. Root canal preparation with the NiTi systems K3, Mtwo and ProTaper. *Aust Endod J.* 2007; 33(2): 73-81.
07. Burklein S, Hinschitzka K, Dammaschke T, Schafer E. 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): 449-461.
08. Plotino G, Testarelli L, Al-Sudani D, Pongione G, Grande NM, Gambarini G. Fatigue resistance of rotary instruments manufactured using different nickel-titanium alloys: a comparative study. *Odontology.* 2014; 102(1): 31-35.
09. Gutmann JL, Gao Y. Alteration in the inherent metallic and surface properties of nickel-titanium root canal instruments to enhance performance, durability and safety: a focused review. *Int Endod J.* 2012; 45(2): 113-128.
10. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. *Int Endod J.* 2008; 41(4): 339-344.
11. Burklein S, Hinschitzka K, Dammaschke T, Schafer E. 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): 449-461.
12. Berutti E, Chiandussi G, Paolino DS, Scotti N, Cantatore G, Castellucci A, et al. Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study. *J Endod.* 2012; 38(4): 505-509.
13. Gavini G, Caldeira CL, Akisue E, Candeiro GT, Kawakami DA. Resistance to flexural fatigue of Reciproc R25 files under continuous rotation and reciprocating movement. *J Endod.* 2012; 38(5): 684-687.
14. De-Deus G, Moreira EJ, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endod J.* 2010; 43(12): 1063-1068.
15. Varela-Patino P, Ibanez-Parraga A, Rivas-Mundina B, Cantatore G, Otero XL, Martin-Biedma B. Alternating versus continuous rotation: a comparative study of the effect on instrument life. *J Endod.* 2010; 36(1): 157-159.
16. 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): 105-107.
17. Burklein S, Benten S, Schafer E. Shaping ability of different single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J.* 2013; 46(6): 590-597.
18. Turpin YL, Chagneau F, Bartier, Cathelineau G, Vulcain JM. Impact of torsional and bending inertia on root canal instruments. *J Endod.* 2001; 27(5): 333-336.
19. Lopes HP, Elias CN, Vieira MV, Siqueira JF, Jr., Mangelli M, Lopes WS, et al. Fatigue Life of Reciproc and Mtwo instruments subjected to static and dynamic tests. *J Endod.* 2013; 39(5): 693-696.
20. Kim HC, Kwak SW, Cheung GS, Ko DH, Chung SM, Lee W. Cyclic fatigue and torsional resistance of two new nickel-titanium instruments used in reciprocation motion: Reciproc versus WaveOne. *J Endod.* 2012; 38(4): 541-544.
21. Pedulla E, Grande NM, Plotino G, Gambarini G, Rapisarda E. Influence of continuous or reciprocating motion on cyclic fatigue resistance of 4 different nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2013; 39(2): 258-261.
22. Plotino G, Grande NM, Testarelli L, Gambarini G. Cyclic fatigue of Reciproc and WaveOne reciprocating instruments. *Int Endod J.* 2012; 45(7): 614-618.
23. Capar ID, Ertas H, Ok E, Arslan H, Ertas ET. Comparative study of different novel nickel-titanium rotary systems for root canal preparation in severely curved root canals. *J Endod.* 2014; 40(6): 852-856.
24. Arias A, Perez-Higueras JJ, de la Macorra JC. Differences in Cyclic Fatigue Resistance at Apical and Coronal Levels of Reciproc and Wave One New Files. *J Endod.* 2012; 38(9): 1244-1248.
25. Villas-Boas MH, Bernardineli N, Cavenago BC, Marciano M, Del Carpio-Perochena A, de Moraes IG, et al. Micro-Computed Tomography Study of the Internal Anatomy of Mesial Root Canals of Mandibular Molars. *J Endod.* 2011; 37(12): 1682-1686.
26. Fornari VJ, Silva-Sousa YTC, Vanni JR, Pecora JD, Versiani MA, Sousa-Neto MD. Histological evaluation of the effectiveness of increased apical enlargement for cleaning the apical third of curved canals. *Int Endod J.* 2010; 43(11): 988-994.
27. Brunson M, Heilborn C, Johnson DJ, Cohenca N. Effect of Apical Preparation Size and Preparation Taper on Irrigant Volume Delivered by Using Negative Pressure Irrigation System. *J Endod.* 2010; 36(4): 721-724.
28. Basmaci F, Oztan MD, Kiyani M. Ex vivo evaluation of various instrumentation techniques and irrigants in reducing E.faecalis within root canals. *Int Endod J.* 2013; 46(9): 823-830.
29. Franco V, Fabiani C, Taschieri S, Malentacca A, Bortolin M, Del Fabbro M. Investigation on the Shaping Ability of Nickel-Titanium Files When Used with a Reciprocating Motion. *J Endod.* 2011; 37(10): 1398-1401.

## ABSTRACT

Mechanical preparation is one of the most important steps for successful endodontic treatment. The mechanized instrumentation modernized the root canals treatment, providing fast preparations and requiring less clinical time and less stress to the operator. The reciprocating kinematics emerged as an alternative to continuous rotation, using less instruments and less time to prepare the root canal system. It also shortens the le-

arning curve. Currently has been given a special emphasis on reciprocating systems being represented by Reciproc and Wave-One files. The Medin introduced a new reciprocating system called Unicone. The purpose of this article is to presentate this new system, its advantages and performance in accomplishing the endodontic treatment.

**KEYWORDS:** Endodontics/instrumentation, Dental Instruments, Tooh Root.

**AUTOR PARA CORRESPONDÊNCIA**

Dr. Bruno Martini Guimarães

Faculdade de Odontologia de Bauru – USP

Al. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 – CEP.: 17012-901

Bauru - São Paulo – Brasil

E-mail: brunomgui@usp.br