

Sistema rotatório Mtwo para retratamento endodôntico: revisão de literatura

Rotary system Mtwo for endodontic retreatment: literature review

Jussaro A. DUQUE¹; Natália G. GARCIA²; Samuel L. FERNANDES¹; Rodrigo R. VIVAN³; Marco A. H. DUARTE⁴; Clovis M. BRAMANTE⁵

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

2 - Doutoranda em Patologia Bucal, 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 retratamento endodôntico é sempre a primeira opção indicada para solucionar o fracasso do tratamento. Atualmente, o retratamento vem sofrendo grandes avanços, buscando técnicas e instrumentos que provoquem o mínimo de danos possíveis, com uma maior eficiência e em menor tempo. Dentre esses instrumentos, encontra-se o sistema Mtwo para retratamento

(Mtwo-R), que é um sistema rotatório de níquel-titânio da nova geração o qual tem sido alvo de muitas pesquisas nos últimos anos. O objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento da literatura com o intuito de ressaltar as vantagens e desvantagens do sistema rotatório Mtwo-R, quando comparado com outros tipos de sistemas rotatórios e com técnicas manuais.

PALAVRAS-CHAVE: Retratamento endodôntico; Instrumentos rotatórios; Mtwo.

INTRODUÇÃO

O sucesso do tratamento endodôntico depende da limpeza do canal radicular, que consiste na remoção das bactérias e seus subprodutos, dos detritos, além do tecido pulpar vital ou necrótico. Essa limpeza é alcançada por meio da instrumentação e irrigação adequadas do canal radicular¹. A ocorrência de falhas durante esse processo pode levar ao insucesso havendo a necessidade da realização do retratamento endodôntico^{1,2}.

Este tem como objetivo remover o material de preenchimento do canal permitindo uma adequada limpeza, modelagem e antisepsia do mesmo, buscando dessa forma reestabelecer a saúde dos tecidos envolvidos^{2,3}.

Atualmente, para o retratamento, novas técnicas e instrumentos que provoquem o mínimo de danos possíveis, com uma maior eficiência e em um menor tempo foram incorporadas⁴. Dentre os instrumentos, encontra-se o sistema Mtwo-R, que é um sistema rotatório de níquel-titânio da nova geração que é usado no retratamento endodôntico⁵.

O sistema rotatório Mtwo-R, foi alvo de muitas pesquisas nos últimos anos o que levou a realização de um levantamento da literatura a respeito desse sistema com o intuito de ressaltar suas vantagens e desvantagens quando comparado com outros sistemas rotatórios.

REVISÃO DE LITERATURA

Os instrumentos endodônticos do sistema rotatório Mtwo, especiais para retratamento (Mtwo-R) são oferecidos comercialmente em dois calibres diferentes, 0.15 e 0.25, no comprimento de 21 mm e na conicidade de 0,05 mm/mm. Sua parte ativa apresenta comprimento de 16 mm e a ponta apresenta guia de penetração ativa para favorecer o avanço do instrumento na massa obturadora presente no

canal radicular. A haste apresenta a forma em "S" com duas arestas laterais de corte. Esses instrumentos foram projetados para serem acionados por dispositivos mecânicos com giro contínuo à direita, tendo como objetivo a remoção do material obturador do interior do canal radicular⁵.

Considerando que esses instrumentos possuem características particulares para o retratamento endodôntico, e ainda sabendo que estas características variam de um sistema para outro, alguns estudos buscaram avaliar a capacidade e velocidade de remoção do material obturador comparando o sistema rotatório Mtwo-R com outros sistemas rotatórios, recíprocante e com a técnica manual (Quadro 1)⁶⁻¹⁷.

Outro aspecto importante na limpeza do canal foi ressaltado por Lu *et al.*¹⁸ (2013). Esses autores compararam a quantidade de solução irrigadora e material obturador extruídos apicalmente por diferentes sistemas de retratamento (Quadro 2).

Na tentativa de diminuir a quantidade de material remanescente nos canais radiculares após o retratamento com instrumentos rotatórios, algumas pesquisas passaram a avaliar quais eram os materiais obturadores mais difíceis de serem removidos, e se a utilização de algum tipo de solvente poderia auxiliar na diminuição de material remanescente nos canais radiculares (Quadro 3)¹⁹⁻²³.

Além da capacidade de limpeza dos sistemas rotatórios, as características físicas e dimensionais dos instrumentos dos diferentes sistemas passaram a ser comparadas (Quadro 4)²⁴⁻²⁶.

Considerando que durante a remoção do material obturador no retratamento endodôntico, os sistemas rotatórios também atingem dentina, há um risco de que sejam produzidos defeitos dentinários, enfraquecimento e até mesmo a fratura dessas raízes retratadas (Quadro 5)²⁷⁻²⁹.

Quadro 1 - Resumo dos trabalhos onde os autores avaliaram a capacidade e velocidade de remoção do material obturador

| Autores/Ano | Sistemas de retratamento | Conclusão |
|----------------------------------|--|---|
| Somma et al.6 (2008) | Mtwo-R/Protaper-D/técnica manual (Hedström) | Não houve diferença estatística entre os sistemas analisados na capacidade de remoção de material obturador, porém ambos os sistemas rotatórios se mostraram seguros e mais rápidos que a técnica manual. |
| Tasdemir et al.7 (2008) | Mtwo/Protaper/R-Endo/técnica manual (Hedström) | O sistema Mtwo apresentou menor eficiência que o sistema Protaper. Os sistemas rotatórios foram significativamente mais rápidos que a técnica manual. |
| Bramante et al.8 (2010) | Mtwo-R/Protaper-D/Técnica manual (Gates-Gliden+ Hedström) | O sistema Protaper-D foi o mais eficiente e o sistema Mtwo-R o que menos liberou calor; ambos os sistemas rotatórios foram mais rápidos que a técnica manual. |
| Azar e Mohammadi9 (2010) | Mtwo-R/Protaper-D/Técnica manual (Hedström) | Não houve diferença estatística entre os sistemas analisados na capacidade de remoção de material obturador, porém os sistemas rotatórios foram mais rápidos que a técnica manual. |
| Marfisi et al.10 (2010) | Mtwo-R/Protaper-D/ Twisted Files | Não houve diferença estatística entre os sistemas analisados na capacidade de remoção de material obturador, porém o sistema Mtwo-R foi o mais rápido. |
| Yilmaz et al.11 (2011) | Mtwo-R/Protaper-D/Técnica manual (Hedström) | Os sistemas rotatórios foram mais rápidos que a técnica manual e o Protaper-D ofereceu a melhor combinação de eficiência e velocidade. |
| Marques da Silva et al.12 (2012) | Mtwo-R/Mtwo-R+Mtwo/Protaper-D/Protaper-D+Protaper/D-Race/D-Race+Race | Não houve diferença estatística quando instrumentos associados foram utilizados. Sem a utilização de instrumento associado, o sistema Protaper-D foi significativamente mais eficiente que o D-Race. |
| Mollo et al.13 (2012) | Mtwo-R/R-Endo/Técnica manual (Gates-Gliden+Limas K) | Os sistemas rotatórios foram significativamente mais eficientes e mais rápidos que a técnica manual. |
| Yadav et al.14 (2013) | Mtwo-R/Protaper-D/Técnica manual (Hedström) | Os sistemas rotatórios foram significativamente mais eficientes do que a técnica manual. |
| Zuolo et al.15 (2013) | Mtwo-R/Reciproc/Técnica manual (Gates-Gliden+limas K) | O sistema Mtwo-R foi significativamente menos eficiente do que o sistema Reciproc e a técnica manual, porém significativamente mais rápido do que a técnica manual. |
| Alves et al.16 (2014) | Mtwo/Mtwo-R/Protaper/Protaper-D | Não houve diferença estatística na capacidade de remoção de material obturador entre os sistemas utilizados. |
| Iriboz e Öveçoglu17 (2014) | Mtwo-R/Protaper-D | O sistema Protaper-D foi significativamente mais eficiente e mais rápido que o sistema Mtwo-R, porém ambos foram confiáveis. |

Quadro 2 - Resumo do trabalho onde os autores avaliaram a quantidade de material extruído apicalmente com diferentes sistemas

| Autores/Ano | Sistemas de retratamento | Conclusão |
|--------------------|--------------------------------|--|
| Lu et al.18 (2013) | Mtwo-R/Reciproc/Técnica manual | O sistema Mtwo-R foi o que menos provocou extrusão de material obturador e solução irrigadora e a técnica manual foi a menos eficiente na remoção de material obturador. |

Quadro 3 - Resumo dos trabalhos onde os autores avaliaram a capacidade do sistema Mtwo-R na remoção de diferentes materiais obturadores e a associação com solvente

| Autores/Ano | Sistemas de retratamento | Conclusão |
|------------------------------|---|--|
| Tasdemir et al.19 (2008) | Mtwo-R+Mtwo (Resilon+Epiphany/GuttaFlow/ EndoTwinn/guta-percha+AH Plus) | Não houve diferença estatística entre os grupos testados, porém o grupo obturado com GuttaFlow e o grupo obturado com EndoTwinn foram removidos mais rapidamente. |
| Ramzi et al.20 (2010) | Mtwo-R/Mtwo-R+clorofórmio/Mtwo-R+Endosolv | O sistema Mtwo-R associado ao solvente Endosolv foi significativamente mais eficiente que os demais grupos. |
| Dadresanfar et al. 21 (2011) | Mtwo-R/Mtwo-R+clorofórmio/Protaper-D/Protaper-D+clorofórmio | O sistema Mtwo-R sem a utilização de solvente foi significativamente mais eficiente que os demais grupos. |
| Akhavan et al.22 (2012) | Mtwo-R/Mtwo-R+solvente/D-Race/D-Race+solvente | Não houve diferença estatística entre os sistemas analisados na capacidade de remoção de material obturador e a utilização de solvente teve efeito negativo, sendo contraindicado seu uso. |
| Dadresanfar et al. 23 (2012) | Mtwo-R/Mtwo-R +clorofórmio/Protaper-D/Protaper-D+clorofórmio | Não houve diferença significativa entre os sistemas analisados na capacidade de remoção de material obturador tanto com a utilização ou não do solvente. |

Quadro 4 - Resumo dos trabalhos onde os autores avaliaram as características físicas e dimensionais dos instrumentos dos diferentes sistemas.

| Autores/Ano | Sistemas de retratamento | Conclusão |
|------------------------|--------------------------|---|
| Hussne et al.24 (2011) | Mtwo-R/Protaper-D | A flexibilidade e a resistência à torção desses instrumentos são adequadas a sua aplicação no retratamento, não havendo diferença estatística entre os sistemas utilizados. |
| Lopes et al.25 (2011) | Mtwo-R/Protaper-D | O sistema Mtwo-R apresentou significativamente maior resistência à torção. |
| Inan e Aydin26 (2011) | Mtwo-R/Protaper-D/R-Endo | O sistema R-Endo apresentou significativamente maior resistência à fadiga cíclica. |

Quadro 5 - Resumo dos trabalhos onde os autores avaliaram os defeitos dentinários produzidos pelos diferentes sistemas

| Autores/Ano | Sistemas de retratamento | Conclusão |
|---------------------------|--|---|
| Er et al.27 (2011) | Mtwo-R/ Protaper-D/R-Endo | Todos os sistemas produziram enfraquecimento similar nos dentes retratados. |
| Topçuoğlu et al.28 (2014) | Mtwo-R/D-Race/R-Endo/ Técnica manual (Hedström) | Todos os sistemas provocaram defeitos dentinários, sem diferença significativa entre eles. |
| Topçuoğlu et al.29 (2014) | Mtwo-R/Protaper-D/ Técnica manual | Os sistemas rotatórios causaram um maior número de "cracks" do que os instrumentos manuais. |

DISCUSSÃO

Atualmente, vários estudos comparativos têm sido realizados com o objetivo de analisar os sistemas de retratamento endodôntico sob diferentes aspectos como: eficácia na remoção de diferentes materiais obturadores, tempo gasto no retratamento, alterações físicas e dimensionais dos instrumentos, efeitos provocados pelos instrumentos na resistência da raiz, entre outros.

Com base na presente revisão de literatura, foi verificado que a maioria dos estudos compara os sistemas de retratamento quanto à capacidade de remoção do material obturador, variando quanto aos sistemas comparados e quanto aos diferentes tipos de material obturador utilizado, como é o caso de alguns estudos que buscaram avaliar a capacidade de remoção do material obturador pelo sistema rotatório Mtwo-R comparando-o com outros sistemas rotatórios e com a técnica manual.

Ao compararem os sistemas rotatórios com a técnica manual, todos os estudos concordam que apesar de todos os sistemas utilizados deixarem material obturador remanescente no interior do canal radicular, os sistemas rotatórios são mais rápidos do que a técnica manual^{6,7,9,11,13,15}. Além disso, segundo Yilmaz *et al.*¹¹ (2011), Mollo *et al.*¹³ (2012), Yadav *et al.*¹⁴ (2013) e Lu *et al.*¹⁸ (2013), os sistemas rotatórios mostraram ser mais eficientes na limpeza do canal radicular, deixando menor quantidade de material remanescente. Entretanto, Zuolo *et al.*¹⁵ (2013) afirmaram que uma técnica manual combinada com as brocas Gates-Glidden, assim como a técnica de movimento alternado Reciproc, removeram mais material obturador do que o sistema rotatório Mtwo-R.

Sugerindo que os sistemas rotatórios são a escolha mais apropriada para o retratamento endodôntico, muitos estudos compararam diferentes sistemas rotatórios com intuito de descobrir qual sistema seria mais eficiente na limpeza do canal^{6-14,16,17}.

Analisando os primeiros estudos comparando os sistemas rotatórios Mtwo-R e Protaper-D, observou-se certa divergência entre eles, pois, enquanto alguns acreditavam que o sistema Protaper-D era mais rápido e mais eficiente na remoção do material obturador^{11,17}, outros afirmavam que o sistema Mtwo-R gastava menos tempo que Protaper-D¹⁰ e ainda liberava menos calor⁸. Entretanto estudos mais recentes têm concluído que não há diferença significativa entre eles, portanto ambos os sistemas são eficazes, confiáveis e rápidos^{6,9,10,13,14,16}.

Na tentativa de diminuir a quantidade de material obturador remanescente, foi avaliada a ação dos solventes utilizados em associação com os sistemas rotatórios de retratamento. Ramzi *et al.*²⁰ (2010) associaram dois tipos de solventes (clorofórmio e Endosolv

R) ao sistema rotatório Mtwo-R e afirmaram que o sistema Mtwo-R combinado com Endosolv R foi mais eficiente na remoção do material obturador dos canais radiculares, especialmente no terço apical. Contrariando esses autores, Dadresanfar *et al.*²¹ (2011), após compararem dois sistemas rotatórios (Mtwo-R e Protaper-D) associados a clorofórmio, observaram que o sistema Mtwo-R sem a utilização de solvente foi significativamente mais eficiente. Além disso, estudos mais recentes têm defendido que a utilização do solvente não proporciona diferenças significativas na quantidade de material obturador, podendo até mesmo ter efeito negativo, sendo o solvente contraindicado^{22,23}.

Outro fator muito importante, o qual foi abordado por Lu *et al.*¹⁸ (2013) é a quantidade de solução irrigadora e material obturador extruídos apicalmente pelos diferentes sistemas de retratamento. Segundo esses autores o sistema Mtwo-R é o que menos provoca extrusão de irrigante e material obturador para o ápice.

Outra preocupação dos profissionais está relacionada com as características físicas e dimensionais dos instrumentos dos sistemas de retratamento utilizados. Hussne *et al.*²⁴ (2011) avaliaram a flexibilidade e a resistência à torção de instrumentos de níquel-titânio, como Protaper-D, Mtwo-R e R-Endo. Os autores concluíram que as características dimensionais desses instrumentos de retratamento como a flexibilidade e a resistência a torção são adequadas à sua aplicação no retratamento endodôntico. No mesmo ano, Inan e Aydin²⁶ (2011) compararam a resistência à fadiga cíclica dos mesmos sistemas rotatórios (Protaper-D, Mtwo-R e R-Endo) durante o retratamento endodôntico. Os resultados demonstraram que os instrumentos R-Endo são mais resistentes, quando comparados com instrumentos dos sistemas Protaper-D e Mtwo-R. Em contrapartida, Lopes *et al.*²⁵ (2011) compararam a resistência à torção dos sistemas rotatórios (Protaper-D e Mtwo-R) e concluíram que o sistema de retratamento Mtwo-R teve resultados significativamente melhores.

O efeito provocado pelos instrumentos utilizados nas paredes do canal radicular e na resistência da raiz é um aspecto que também vale a pena ser ressaltado. Entre os estudos que destacam esse assunto, não há dúvidas de que durante a remoção do material obturador no retratamento endodôntico, os sistemas rotatórios também atingem dentina, podendo provocar diversos danos. Segundo, Er *et al.*²⁷ (2011), quando comparados, os sistemas rotatórios Protaper-D, R-Endo e Mtwo-R, produzem enfraquecimento similar nas raízes retratadas.

Topçuoğlu *et al.*²⁸ (2014) comparando diferentes sistemas rotatórios (Mtwo-R, D-Race, R-Endo) e uma técnica manual com limas Hedström, afirmaram que todos os sistemas utilizados provocaram defeitos dentinários, sem diferença estatisticamente significativa entre eles. Em outro estudo, também comparando sistemas rotatórios (Protaper-D e Mtwo-R) e uma técnica manual, Topçuoğlu *et al.*²⁹ (2014) após avaliarem a incidência de um defeito dentinário específico, os "cracks", ressaltaram que os sistemas rotatórios (Protaper-D e Mtwo-R) causaram um maior número de "cracks" do que os instrumentos manuais

CONCLUSÃO

Após essa revisão de literatura pode-se concluir que o sistema Mtwo-R é viável e eficaz no retratamento endodôntico, porém, assim como as outras técnicas para retratamento endodôntico, deixam material obturador remanescente e podem provocar danos nas paredes do canal radicular.

REFERÊNCIAS

01. Bolhari B, Sharifian MR, Aminsobhani M, Esfehiani HRM, Tavakolian P. Assessing the Efficacy of Citrus Aurantifolia Extract on Smear Layer Removal with Scanning Electron Microscope. *IEJ Iranian Endod J.* 2012; 7(2): 88-97.
02. Siqueira JF Jr. Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *Int Endod J.* 2001; 34(1): 1-10.
03. Schirmeister JF, Meyer KM, Hermanns P, Altenburger MJ, Wrbas KT. Effectiveness of hand and rotary instrumentation for removing a new synthetic polymer-based root canal obturation material (Epiphany) during retreatment. *Int Endod J.* 2006; 39(2): 150-6.
04. 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. *Iranian Endod J.* 2011; 6(2): 74-9.
05. Lopes HP, Siqueira JF. *Endodontia: biologia e técnica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010.
06. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The Effectiveness of Manual and Mechanical Instrumentation for the Retreatment of Three Different Root Canal Filling Materials. *J Endod.* 2008; 34(4): 466-9.
07. Taşdemir T, Er K, Yildirim T, Celik D. Efficacy of three rotary NiTi instruments in removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J.* 2008; 41(3): 191-6.
08. Bramante CM, Fidelis NS, Assumpção TS, Bernardineli N, Garcia RB, Bramante AS et al. Heat release, time required, and cleaning ability of MTwo R and ProTaper universal retreatment systems in the removal of filling material. *J Endod.* 2010; 36(11): 1870-3.
09. Gheshlaghi Azar N, Satlikh Mohammadi M. Microscopic evaluation of the remaining gutta-percha/sealer on root canal wall following retreatment with the new Pro Taper and Mtwo-R files. *J. Guilan Univ. Med. Sci.* 2010; 19(74): 98-107.
10. Marfisi K, Mercade M, Plotino G, Duran-Sindreu F, Bueno R, Roig M. Efficacy of three different rotary files to remove gutta-percha and Resilon from root canals. *International Endod J.* 2010; 43(11): 1022-8.
11. Yilmaz Z, Karapinar SP, Ozcelik B. Efficacy of rotary Ni-Ti retreatment systems in root canals filled with a new warm vertical compaction technique. *Dent Mater J.* 2011; 30(6): 948-53.
12. Marques da Silva B, Baratto-Filho F, Leonardi DP, Henrique Borges A, Volpato L, Branco Barletta F. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. *Int Endod J.* 2012; 45(10): 927-32.
13. Mollo A, Botti G, Principi Goldoni N, Randellini E, Paragliola R, Chazine M et al. Efficacy of two Ni-Ti systems and hand files for removing gutta-percha from root canals. *Int Endod J.* 2012; 45(1): 1-6.
14. Yadav P, Bharath MJ, Sahadev CK, Makonahalli Ramachandra PK, Rao Y, Ali A, Mohamed S. An in vitro CT Comparison of Gutta-Percha Removal with Two Rotary Systems and Hedstrom Files. *Iran Endod J.* 2013; 8(2): 59-64.
15. Zuolo AS, Mello Jr JE, Cunha RS, Zuolo ML, Bueno CES. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *Int Endod J.* 2013; 46(10): 947-53.
16. Alves FR, Ribeiro TO, Moreno JO, Lopes HP. Comparison of the efficacy of nickel-titanium rotary systems with or without the retreatment instruments in the removal of gutta-percha in the apical third. *BMC Oral Health.* 2014; 15(14): 102.
17. Iriboz E, Öveçoğlu HS. Comparison of ProTaper and Mtwo retreatment systems in the removal of resin-based root canal obturation materials during retreatment. *Aust Endod J.* 2014; 40(1): 6-11.
18. Lu Y, Wang R, Zhang L, Li HL, Zheng QH, Zhou XD, Huang DM. Apically extruded debris and irrigant with two Ni-Ti systems and hand files when removing root fillings: a laboratory study. *Int Endod J.* 2013; 46(12): 1125-30.
19. Taşdemir T, Yildirim T, Celik D. Comparative study of removal of current endodontic fillings. *J Endod.* 2008; 34(3): 326-9.
20. Ramzi H, Shokouhinejad N, Saghiri MA, Samieefard A. Efficacy of Three Different Methods in the Retreatment of Root Canals Filled with Resilon/Epiphany SE. *Iran Endod J.* 2010; 5(4): 161-6.
21. Dadresanfar B, Mehrvarzfar P, Saghiri MA, Ghafari S, Khalilak Z, Vatanpour M. Efficacy of two rotary systems in removing gutta-percha and sealer from the root canal walls. *Iran Endod J.* 2011; 6(2): 69-73.
22. Akhavan H, Azdadi YK, Azimi S, Dadresanfar B, Ahmadi A. Comparing the Efficacy of Mtwo and D-RaCe Retreatment Systems in Removing Residual Gutta-Percha and Sealer in the Root Canal. *Iran Endod J.* 2012; 7(3): 122-6.
23. Dadresanfar B, Iranmanesh M, Mohebbi P, Mehrvarzfar P, Vatanpour M. Efficacy of Two Rotary NiTi Instruments in Removal of Resilon/Epiphany Obturants. *Iran Endod J.* 2012; 7(4): 183-8.
24. Hussne RP, Braga LC, Berbert FL, Buono VT, Bahia MG. Flexibility and torsional resistance of three nickel-titanium retreatment instrument systems. *Int Endod J.* 2011; 44(8): 731-8.
25. Lopes HP, Elias CN, Vedovello GA, Bueno CE, Mangelli M, Siqueira JF Jr. Torsional resistance of retreatment instruments. *J Endod.* 2011; 37(10): 1442-5.
26. Inan U, Aydin C. Comparison of cyclic fatigue resistance of three different rotary nickel-titanium instruments designed for retreatment. *J Endod.* 2012; 38(1): 108-11.
27. Er K, Tasdemir T, Siso SH, Celik D, Cora S. Fracture resistance of retreated roots using different retreatment systems. *Eur J Dent.* 2011; 5(4): 387-92.
28. Topçuoğlu HS, Demirbuga S, Tuncay Ö, Pala K, Arslan H, Karataş E. The effects of Mtwo, R-Endo, and D-RaCe retreatment instruments on the incidence of dentinal defects during the removal of root canal filling material. *J Endod.* 2014; 40(2): 266-70.
29. Topçuoğlu HS, Düzgün S, Kesim B, Tuncay O. Incidence of apical crack initiation and propagation during the removal of root canal filling. *J Endod.* 2014; 40(7): 1009-12.

ABSTRACT

Endodontic retreatment is always the first option to solve the failure of the previous root canal treatment. Currently, the retreatment has undergone great advances, developing techniques and instruments that cause the least possible damage, with greater efficiency and dispending less time. Among these instruments is the Mtwo system for retreatment (Mtwo-R), which is a

new generation of nickel-titanium rotary system which has been extensively studied in recent years. The objective of this study was to survey the literature in order to highlight the advantages and disadvantages of rotary system Mtwo-R compared with other types of rotary systems and manual techniques.

KEYWORDS: Endodontic retreatment; Rotary instruments; Mtwo.

DR. MARCO ANTÔNIO HUNGARO DUARTE

Departamento de Dentística Endodontia e Materiais
Dentários - Área de concentração Endodontia
Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade
de São Paulo.

Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, Bauru-SP,
170120-901, Brasil.

Tel: (14) 32358344 Fax: (14) 32234679

E-mail: mhungaro@fob.usp.br