

INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE USOS E CICLOS DE ESTERILIZAÇÃO NA CAPACIDADE DE CORTE E NA OCORRÊNCIA DE FRATURAS DE INSTRUMENTOS RECIPROCANTES.

SAMANTHA RODRIGUES XAVIER¹; VICTOR DE ORNELAS PERAÇA²;
LUCIANE GEANINI PENA DOS SANTOS²; ERICK MIRANDA SOUZA²;
FERNANDA GERALDO PAPPEN³

¹Universidade Federal de Pelotas - srodriguesxavier@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas - victorop@gmail.com

² Universidade Federal do Maranhão - erickmsouza@uol.com.br

² Universidade Federal de Pelotas - geaninipena@hotmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas - ferpappen@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A introdução da liga de níquel-titânio para a confecção de instrumentos, elevou a prática endodôntica a um novo patamar (YOU et al., 2010). Com o uso do NiTi e com os desenhos dos instrumentos modificados, mais relacionados com as características anatômicas do canal, como ângulo e raio de curvatura (PRUETT et al., 1997), os preparos ficaram mais centralizados, reduzindo a ocorrência de transporte apical ou conicidade irregular, facilitando o processo de obturação (BAHIA et al., 2005). Porém, o índice de fratura de instrumentos rotatórios confeccionados em NiTi é uma das grandes desvantagens destes sistemas (LOPES et al., 2012).

Em 2008 Yared (YARED et al., 2008), propuseram o uso de um único instrumento em movimento recíprocante, ou seja, uma cinemática onde a lima alterna giros no sentido horário e anti-horário para o preparo do canal radicular. Em 2011 foram apresentados os sistemas Reciproc (VDW, Munich, Alemanha) e o sistema WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), ambos baseados no conceito do uso de um único instrumento para preparo do canal radicular com movimentos oscilatórios assimétricos (PEREIRA et al., 2013).

Atualmente, existem no mercado instrumentos denominados recíprocantes de segunda geração, os quais apresentam design similar aos de primeira geração, mas com a vantagem de serem fabricados a partir de uma liga de NiTi termicamente tratada, com maior flexibilidade e resistência à fadiga cíclica do que a liga M-Wire convencional. Como o Reciproc Blue (VDW, Munich, Alemanha), uma evolução do Reciproc (VDW) convencional, recebe o tratamento térmico patenteado denominado *Blue treatment*, enquanto o WaveOne Gold (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) sofreu modificações na seção transversal, ponta e conicidade dos seus instrumentos em relação ao WaveOne tradicional (SILVA et al., 2018).

Ambos os fabricantes orientam o uso de seus sistemas em apenas um caso clínico, alertando para os riscos da reutilização e dos ciclos de esterilização sobre a resistência à fratura. Um canal mecanicamente preparado com um único instrumento recíprocante alcança uma conformação anatômica que, tradicionalmente, só poderia ser confeccionado com a instrumentação rotatória após o uso de no mínimo três instrumentos rotatórios de NiTi. Claramente, um instrumento projetado para preparar sozinho toda a extensão do canal radicular está sujeito a uma alta carga de estresse mecânico, enquanto nos sistemas convencionais rotatórios esta carga é distribuída entre todos os instrumentos que participam da sequência de instrumentação (YARED et al., 2008).

Tendo em vista o exposto, este trabalho tem por objetivo avaliar a influência do número de usos e dos ciclos de esterilização na resistência à fratura, deformação, tempo de trabalho e na capacidade de corte de instrumentos recíprocos WaveOne Gold® e Reciproc Blue®.

2. METODOLOGIA

Um total de duzentos blocos de resina acrílica transparente, com canais radiculares simulados e padronizados (IM do Brasil Ltda, São Paulo, SP, Brasil), foram utilizados no experimento. Os canais simulados apresentavam curvatura variando entre 38° a 40°, diâmetro equivalente ao de uma lima #15, conicidade 0.02, e comprimento médio de 19 mm. Cada bloco foi numerado para posterior identificação e fotografados individualmente utilizando uma câmera digital Nikon D40X, com posição fixada por uma estativa, a uma distância focal de 26 cm. Após o registro das imagens iniciais, os blocos foram aleatoriamente divididos em quatro grupos experimentais (n=50/grupo), de acordo com o sistema a ser utilizado e com a execução de ciclos de esterilização.

Instrumentos Reciproc Blue® R25 (n=10) e WaveOne Gold® Primary (n=10) foram selecionados para instrumentar os canais e compor os grupos experimentais do estudo. Previamente ao preparo dos canais radiculares e após cada utilização, as limas foram fotografadas, utilizando uma câmera digital Nikon D40X.

Após a identificação, os instrumentos foram separados em quatro grupos: Reciproc Blue® (G1 e G2, n=5/grupo) e WaveOne Gold® (G3 e G4 n=5/grupo). Os grupos ímpares foram compostos por instrumentos utilizados até dez vezes e não submetidos aos ciclos de esterilização. Os grupos pares foram compostos por instrumentos utilizados até dez vezes, intercalando ciclos de esterilização entre cada uso.

Cada bloco foi instrumentado uma única vez, e as imagens de instrumentação foram utilizadas como controle. Os blocos foram instrumentados utilizando a cinemática de *pecking motion* com leve pressão apical, de acordo com as recomendações do fabricante. A cada ciclo de três “bicadas”, os canais foram irrigados com solução de hipoclorito de sódio a 2,5%, seguido por aspiração. Os instrumentos foram limpos e secos com uma gaze e submetidos a uma nova sequência de fotografias. Os procedimentos foram executados repetidamente até que alguma deformação ou fratura dos instrumentos fosse identificada ou até que o preparo de dez canais radiculares simulados fosse finalizado.

O tempo gasto para realização de cada preparo foi aferido utilizando um cronômetro digital. Para isso, o cronômetro foi acionado no momento do primeiro contato da lima com o bloco e pausado quando o comprimento de trabalho pré-estabelecido foi atingido pelo instrumento. Nos grupos G2 e G4, cada instrumentação foi intercalada com um ciclo de esterilização em autoclave.

Após o preparo, os blocos foram novamente fotografados para obtenção das imagens pós-instrumentação. As imagens de cada bloco, antes e depois da instrumentação, foram analisadas no programa de computador ImageJ 1.52a para cálculo da área dos canais e posterior comparação, com o intuito de determinar a ampliação imposta por cada grupo de instrumento.

Os resultados foram tabulados e analisados no software IBM Statistics SPSS versão 20.0 para Windows. Os dados referentes à frequência de fratura dos instrumentos e ao número de canais instrumentados sem que houvesse fratura

foram analisados através de teste Qui-quadrado, levando-se em conta ainda, a influência dos ciclos de esterilização nestas variáveis.

A análise dos dados referentes ao tempo de preparo e às áreas pós-instrumentação resultantes do uso dos diferentes instrumentos foi realizada através dos testes Mann Whitney e Kruskal Wallis, uma vez que não apresentaram distribuição normal. Foi aplicado ainda o teste de correlação de Spearman, de forma a avaliar a correlação entre o número de usos de cada instrumento com as variáveis dependentes tempo de preparo e área preparada do canal simulado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as limas WaveOne Gold® utilizadas neste estudo sofreram fratura, enquanto dois instrumentos Reciproc Blue® completaram a instrumentação de dez canais radiculares simulados e oito sofreram fratura. Na análise das fotografias obtidas após cada instrumentação, não foi observada qualquer evidência de alteração morfológica do instrumento. Houve associação entre os grupos (tipo de lima e ciclos de esterilização) na área do preparo ($p=0,039$). No entanto, não houve associação entre o tipo de lima utilizado e a frequência de fraturas ($p=0,136$).

Já com relação ao número de canais instrumentados anteriormente à ocorrência de fraturas, foi possível observar que, quando utilizados os instrumentos Reciproc Blue®, a esterilização reduziu o número de canais instrumentados, pois a fratura ocorreu mais cedo ($p = 0,004$), enquanto não houve significância no grupo instrumentado com o sistema WaveOne Gold® (0,840). Ao compararmos os dois instrumentos, no que diz respeito ao número de canais instrumentados, a análise estatística comprovou que em geral a fratura ocorreu mais tardiamente para os instrumentos Reciproc Blue® em relação aos instrumentos WaveOne Gold® ($p=0,039$).

O aumento da área dos canais variou de acordo com os grupos, sendo que menor área de preparo foi observada no grupo que utilizou o Reciproc Blue® com ciclos de esterilização ($p=0,039$). Com relação ao tempo dispendido para que os instrumentos concluíssem o preparo dos canais simulados, não houve diferenças significantes entre os grupos avaliados ($p=0,893$).

De acordo com o teste de correlação, os repetidos usos não influenciaram o aumento da área dos canais simulados quando utilizados os instrumentos WaveOne Gold® ($r=0,077$, $p=0,560$), porém para o Reciproc Blue® ($r=-0,465$, $p=0,000$) houve uma redução na área do preparo. Nossos resultados estão de acordo com os reportados por KOWALCZUCK et al. (2016), que ao avaliarem a lima Reciproc R25 convencional, observaram a perda da capacidade de corte da mesma, com redução significativa da área de preparo com o aumento do número de usos.

No entanto, o tempo de instrumentação sofreu aumento significativo com o número de usos no grupo onde o WaveOne Gold® foi utilizado ($r=0,338$, $p=0,01$), enquanto para o grupo de canais simulados instrumentados com Reciproc Blue®, esta diferença não foi observada ($r=-0,103$, $p=0,392$).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que, apesar do Reciproc Blue® apresentar-se mais resistente que o WaveOne Gold®, sofrendo mais tardiamente fratura, esse instrumento foi influenciado pelo número de usos na redução da área do preparo endodôntico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAHIA, M. G. A.; LOPES BUONO, V. T. Decrease in the fatigue resistance of nickel-titanium rotary instruments after clinical use in curved root canals. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology**, v. 100, n. 2, p. 249–255, 2005.

KOWALCZUCK, A.; SYDNEY, G.B.; MARTINEZ, E.F. Cardoso RJ. Evaluation of cutting ability and plastic deformation of reciprocating files. **Brazilian Dental Research**, v. 30, n.1, 2016. *In Press*

LOPES, H. P.; ELIAS, C. N.; MANGELLI, M; LOPES, W.S.P., AMARAL, G.; SOUZA, L.C; SIQUEIRA JR, J.F. Buckling Resistance of Pathfinding Endodontic Instruments. **Journal of Endodontics**, v. 38, n. 3, p. 402–404, 2012.

PEREIRA, E.; GOMES, R.O.; LEROY, A.M.F.; SINGH, R.; PETERS, O.A.; BAHIA, M.G.A.; BUONO, V.T.L. Mechanical behavior of M-Wire and conventional NiTi wire used to manufacture rotatory endodontic instruments. **Dental Materials**, v. 29, n. 12, p. 318–24, 2013.

PRUETT, J. Cyclic fatigue testing of nickel-titanium endodontic instruments. **Clinical Oral Investigations**, v. 23, n. 2, p. 77–85, 1997.

SILVA, E. J. N. L. et al. Cyclic fatigue using severely curved canals and torsional resistance of thermally treated reciprocating instruments. **Clinical Oral Investigations**, 2018. *In Press*

YARED, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: Preliminary observations. **International Endodontic Journal**, v. 41, n. 4, p. 339–344, 2008.

YOU, S. Y.; BAE, K. S.; BAEK, S.; KUM, K. Y.; SHON, W. J.; LEE, W. Lifespan of one nickel-titanium rotary file with reciprocating motion in curved root canals. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 12, p. 1991–1994, 2010.