

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE CORTE DOS INSTRUMENTOS TRUNATOMY E PROTAPER ULTIMATE APÓS REPETIDOS USOS EM MOLARES INFERIORES PROTOTIPADOS

Helloísa Christina da Cunha Oliveira¹

Lara Moisés Silva¹

Ana Clara de Souza Rodrigues¹

Francisco Ferreira da Cruz¹

Victor Vinícius Santos de Ávila¹

Naira Geovana Camilo¹

Mônica Misaé Endo¹

Orlando Aguirre Guedes¹

Helder Fernandes de Oliveira¹

Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA¹

RESUMO

Analisar a eficiência de corte de diferentes instrumentos reciprocantes após repetidos usos em molares inferiores prototipados. Vinte molares inferiores prototipados foram aleatoriamente distribuídos em 02 grupos experimentais conforme com o sistema rotatório utilizado: G1. Trunatomy®; G2. Protaper Ultimate®. Antes de qualquer intervenção, todos os dentes foram lavados em cuba ultrassônica com água destilada e solução detergente (10:1) por 20 minutos, secos e pesados em balança analítica digital para obtenção do peso inicial (PI). Cada grupo realizou a instrumentação de dez molares com auxílio do motor X-Smart Plus®, obedecendo a sequência do fabricante. Os canais foram inundados com 5 mL de água destilada e deionizada até atingir o comprimento de trabalho, padronizado em 1 mm aquém do ápice. Cada instrumento permaneceu no comprimento de trabalho por 5 segundos, sendo retirado ainda em funcionamento. Após a instrumentação, os dentes foram novamente lavados, secos e pesados para obtenção do peso final (PF). A eficiência de corte foi calculada pela diferença entre PI e PF. Os dados apresentaram distribuição não paramétrica (Shapiro-Wilk, $p < 0,05$) e foram analisados pelos testes Kruskal-Wallis e Dwass-Steel-Critchlow-Fligner. Os resultados revelaram diferenças expressivas entre os pesos iniciais e finais, bem como na porcentagem de redução da eficiência de corte em ambos os grupos ($p < 0,01$). Nas comparações intergrupos, foram encontradas diferenças expressivas entre os grupos G1 e G2 para os pesos iniciais (P1), finais (P2), porcentagem de redução da eficiência de corte (%) e diferença entre os pesos nos diferentes grupos testados $p < 0,05$). Os achados ressaltam que seleção do sistema na clínica, considerando o impacto do uso repetido sobre a eficiência.

Palavras-chave: preparo de canal radicular; instrumentos odontológicos; cinemática.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos instrumentos rotatórios de níquel-titânio (NiTi) representou um marco na Endodontia, proporcionando maior segurança e eficiência no preparo dos canais radiculares quando comparados aos instrumentos de aço inoxidável, especialmente em canais com curvaturas acentuadas (1–3). A elasticidade

e a capacidade de memória de forma das ligas de NiTi permitem um preparo mais centralizado, preservando a anatomia original do canal (4,5).

Durante o preparo químico-mecânico, a ação mecânica do instrumento é fundamental para a remoção da dentina contaminada e para a modelagem adequada do canal, criando condições favoráveis ao selamento tridimensional (6). Entretanto, a eficiência de corte dos instrumentos rotatórios pode variar em função de diferentes fatores, como desenho da lâmina, área de secção transversal, presença de guias radiais, propriedades metalúrgicas e tratamentos térmicos aplicados às ligas de NiTi (7–10).

Apesar dos avanços alcançados, a influência do desenho e da tecnologia aplicada aos instrumentos ainda é tema de debate, principalmente quanto à sua durabilidade e eficiência de corte após repetidos usos (11). Nesse contexto, torna-se relevante avaliar a perda gradual de massa promovida por diferentes instrumentos rotatórios de NiTi, a fim de compreender seu desempenho clínico e otimizar o uso na prática endodôntica.

MATERIAIS E MÉTODOS

Vinte réplicas de molares inferiores prototipados (IM do Brasil Ltda. São Paulo/SP) foram aleatoriamente distribuídos em 02 grupos experimentais de acordo com o sistema rotatório utilizado (n=10): G1. Trunatomy® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça); G2. Protaper Ultimate® (Dentsply Maillefer). Antes de qualquer intervenção, os dentes foram lavados em cuba ultrassônica, com água destilada e solução detergente, na proporção de 10: 1 por 20 minutos, secos com jato de ar. Os dentes foram então pesados, para determinar o peso inicial (PI). Inicialmente os dentes foram esvaziados até a lima K-file #15 (Dentsply Maillefer), em toda a sua extensão, até obter-se a visualização da lima através do forame apical. Deste comprimento foi recuado um milímetro, obtendo o comprimento real de trabalho de cada amostra, sendo o ponto de referência utilizado como parâmetro para essa determinação a cúspide mesio e distovestibular. Após a etapa de esvaziamento e exploração, os dentes foram distribuídos aleatoriamente em 02 grupos (n=10) de acordo com o sistema rotatório empregado na instrumentação, e com alargamento dos terços cervical e médio previamente à Instrumentação dos canais radiculares:

Durante a instrumentação do terço apical dos canais radiculares, os mesmos foram irrigados a cada troca de instrumento com 5 ml de água destilada e deionizada, com o auxílio de uma seringa Ultradent 5ml e acoplada a uma cânula de irrigação Navitip (Ultradent Products Inc. 505 West 10200, South, South Jordan, UT 84095) até atingir o comprimento de trabalho, conforme as orientações do fabricante.

O procedimento de lavagem e secagem das réplicas dos molares inferiores prototipados foi realizado antes da instrumentação e repetido após a instrumentação, para determinação do Peso Final (PF). A eficiência de corte de cada instrumento foi medida com auxílio de uma balança analítica digital de precisão, calculada pela diferença entre mensuração do peso inicial (PI) do dente antes e após preparo (PF) realizado pelo último instrumento de cada grupo. Cada grupo realizou a instrumentação de dez molares inferiores prototipados com auxílio do motor elétrico X-Smart Plus® obedecendo a sequência de cada fabricante.

Após a obtenção dos resultados, foi realizada uma análise estatística. Foi verificado distribuição não paramétrica dos dados pelo teste Shapiro Wilk ($P < 0,05$). O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado, seguido do teste de Dwass-Steel-Critchlow-Fligner para comparações entre os grupos.

RESULTADOS

Os resultados apresentados estão expressos na tabela abaixo de acordo com as medianas obtidas em gramas (g) entre os pesos inicial (P1) e final (P2), porcentagem de redução da eficiência de corte (%) e diferença entre os pesos.

Tabela 1. Mediana (g) e intervalo interquartil (Q25-Q75) dos pesos iniciais (P1), finais (P2) porcentagem de redução da eficiência de corte (%) e diferença entre os pesos nos diferentes grupos testados.

Grupo experimental (n=10)	Peso inicial (P1)		Peso final (P2)		Redução da eficiência de corte (%)		Diferença de Peso (P1-P2)		Valor de p
	Mediana	Q25-Q75	Mediana	Q25-Q75	Mediana	Q25-Q75	Mediana	Q25-Q75	
G1. Trunatomy®;	1.06 ^{Aa}	1.05-1.06	1.03 ^{Ba}	1.01-1.03	3.06 ^{Ca}	2.72-3.23	0.032 ^{Da}	0.028-0.033	<0.01
G2. Protaper Ultimate®	1.04 ^{Aa}	1.04-1.05	0.99 ^{Ab}	0.99-1.01	4.31 ^{Ac}	3.86-4.77	0.045 ^{Ad}	0.04-0.049	<0.01
Valor de p	0.154		0.01		0.008		0.01		

*Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre os grupos ($p < 0,05$).

*Diferentes letras minúsculas na coluna indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

*Letras maiúsculas diferentes nas linhas indicam diferenças significativas ($p < 0,05$).

Com base nos resultados obtidos, verificou-se diferenças expressivas entre os pesos (P1 e P2), porcentagem de redução da eficiência de corte (%) e na diferença pesos nos diferentes grupos testados ($p < 0,01$). Nas comparações intergrupos, foram encontradas diferenças expressivas entre os grupos G1 e G2 para os pesos iniciais (P1), finais (P2), porcentagem de redução da eficiência de corte (%) e diferença entre os pesos nos diferentes grupos testados ($p < 0,05$).

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que ambos os sistemas rotatórios analisados apresentaram redução significativa da eficiência de corte após os usos repetidos. Entretanto, diferenças expressivas foram observadas entre os grupos, sugerindo que o desempenho de corte varia de acordo com o tipo de instrumento utilizado. Esses achados ressaltam a importância da seleção criteriosa do sistema de instrumentação na prática clínica, considerando o impacto do uso repetido sobre a eficiência.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, registro minha gratidão pelo apoio institucional e pela disponibilização de recursos que possibilitaram a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. *J Endod.* 1988;14(7):346-51.
2. Estrela C, Bueno MR, Sousa-Neto MD, Pécora JD. Method for determination of root curvature radius using cone-beam computed tomography images. *Braz Dent J.* 2008;19(2):114-8.
3. Lopes HP, Siqueira JF. *Endodontia: biologia e técnica.* 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.
4. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod.* 2004;30(8):559-67.
5. Schäfer E. Effect of design on nickel-titanium rotary instruments. Part 1. Shaping ability in simulated curved canals. *Int Endod J.* 1999;32(3):199-209.
6. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PMH. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topics.* 2005;10(1):30-76.
7. Wan J, Rasimick BJ, Musikant BL, Deutsch AS. A comparison of cyclic fatigue resistance in reciprocating and rotary nickel-titanium instruments. *Aust Endod J.* 2010;36(2):68-74.
8. Rapisarda E, Bonaccorso A, Tripi TR. A scanning electron microscopic study of surface characteristics of twisted nickel-titanium rotary instruments. *J Endod.* 2000;26(7):423-6.
9. Rapisarda E, Bonaccorso A, Tripi TR. Fatigue resistance of nickel-titanium instruments with different surface treatments after clinical use. *J Endod.* 2001;27(6):333-6.
10. Hülsmann M, Peters OA, Dummer PMH. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topics.* 2005;10(1):30-76.
11. Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. *J Endod.* 2004;30(8):559-67