

COMPARAÇÃO DA SEGURANÇA DE DOIS MOTORES NO PREPARO COM O SISTEMA PROFILE

Marco Antonio Hungaro Duarte¹
Anderson Queiroz da SILVA²
Marcel Henrique de Avila Chaves²
Milton Carlos Kuga³
Arnaldo Santana Júnior³
Rodrigo Ricci Vivan⁴

¹ Professor de Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade do Sagrado Coração, Bauru, São Paulo, Brasil.

² Aluno do curso de Odontologia da FUNEC, Santa Fé do Sul, São Paulo, Brasil.

³ Professor de Endodontia da FUNEC, Santa Fé do Sul, São Paulo, Brasil.

⁴ Especialista em Endodontia pela Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas - Regional Bauru, Bauru, São Paulo, Brasil.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o Sistema Profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

RESUMO

Os sistemas rotatórios foram desenvolvidos com o advento a liga de níquel-titânio para favorecer uma maior rapidez no preparo biomecânico. Para realização do método empregam-se motores com torque e velocidades controladas, podendo hoje, alguns motores apresentarem a opção de reverso automático ou auto-reverso. Destaca-se entre eles o X-Smart (auto-reverso) e o Endoplus (reverso automático). O presente trabalho teve como objetivo analisar o tempo de preparo e deformação empregando o Sistema Profile para instrumentação com os dois motores. Para isso 28 blocos de resina com canais simulados com curvatura de 30° foram instrumentados com o Sistema Profile, empregando a técnica do fabricante, sendo que os blocos foram divididos em dois grupos em função do motor empregado, obedecendo ao seguinte: Grupo 1 – Motor Endoplus (reverso automático); Grupo 2 – X-Smart (auto-reverso). Para ambos os motores a velocidade empregada foi de 250rpm e o torque de 2N/cm. Os instrumentos foram fotografados antes e após a instrumentação para análise da deformação ou fratura e, também, cronometrado o tempo de preparo em cada bloco. Os resultados mostraram que X-Smart favoreceu preparo significativamente ($p < 0,05$) mais rápido que o Endoplus. Quanto à

Recebido em: 10/4/2008

Aceito em: 25/11/2008

deformação não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os dois motores. Concluiu-se que o X-Smart favoreceu o preparo de canais simulados em menor tempo que o Endoplus.

Palavras-chaves: Instrumentação rotatória. Motores. Tempo de preparo. Deformação de instrumentos.

ABSTRACT

Rotary systems were developed with the advent of the nickel-titanium alloy to facilitate a faster biomechanic preparation. In this regard it is used engines with controlled torque and speed and, nowadays, some engines present the option to auto reverse or auto-reverse. Prominent among them is the X-Smart (auto-reverse) and Endoplus (automatic reverse). This study aimed to analyze the time of preparation and deformation using the Profile system for instrumentation with both engines. For this 28 resin blocks with simulated canals with curvature of 30° were instrumented with Profile system, employing the technique of the manufacturer, and the blocks were divided into two groups according to the motor used, as follows: Group 1 - Engine Endoplus (auto reverse), Group 2 - X-Smart (auto-reverse). For both engine the speed used was 250rpm and torque of 2N/cm. The instruments were photographed before and after instrumentation for analysis of deformation and fracture and it was also recorded the time of preparation in each block. The results showed that X-Smart favored a significantly faster preparation ($p < 0.05$) than Endoplus. As for the deformation no significant difference ($p > 0.05$) between the two engines was found. It was concluded that the X-Smart favored the preparation of simulated canals in less time than Endoplus.

Keywords: Rotary instrumentation. Motors. Preparation time. Deformation of instruments.

INTRODUÇÃO

Desde a introdução da liga de níquel-titânio na Endodontia em 1988 (WALIA, BRANTLEY E GERSTEIN, 1988), os instrumentos rotatórios tem se tornado popular devido à superioridade no manejo de canais curvos. A liga de níquel-titânio tem a excepcional propriedade de superelasticidade e adaptação de memória (KUHN e JORDAN, 2002). A superelasticidade desse material permite a

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

deformação de 8% de pressão para estar inteiramente recuperada, em comparação com a pressão de menos de 1% de aço inoxidável (BRANTLEY et al.; 2002). Quando a pressão diminui ou pára, a liga dos metais de níquel-titânio voltará para a forma original sem deformação permanente. Os instrumentos do Sistema Profile (Tulsa, Oklahoma) foi um dos primeiros instrumentos de níquel-titânio no mercado. Em 1994, o primeiro produto do Profile Series 29 (Tulsa, Oklahoma) foi de aço inoxidável e os instrumentos manuais de níquel-titânio com *taper* 0,02 (BLUM et al., 1999). A indústria logo desenvolveu peças do rotatório devido à capacidade de centralizar os canais e por ser menos agressivo no corte do que o níquel-titânio. O progresso adicional incluiu o aumento da conicidade, incluindo Profile séries 29 *taper* 0,04, *taper* 0,06 dos instrumentos rotatórios, e os *Orifice Shapers*. Os instrumentos de *taper* 0,04 foram inicialmente projetados para a técnica de obturação das raízes. Os *taper* 0,06 foram instrumentos desenvolvidos para aqueles clínicos que preferem a preparação mais minuciosa do canal do que estar adquirindo um *taper* 0,04. O sistema *Orifice Shapers* incluiu seis instrumentos com uma pequena lâmina de trabalho e uma considerável conicidade. Estes instrumentos foram projetados para estabelecer um modelo contínuo na região coronal da raiz do canal. Em 1996, o Dr. Stephen Buchanan propôs uma série de aumento uniforme da conicidade das limas chamado *Greater Taper* (GT) (BUCHANAN, 2001). As limas GT tinham *taper* de 0,06; 0,08; 0,10 e 0,12 e foram projetadas para cortar mais a dentina coronária enquanto a extremidade do instrumento possivelmente acompanhava o canal sem agredir os dentes. Depois de unir as empresas da Tulsa Dental e a Dentsply em 1998, os instrumentos rotatórios GT e *Profile taper* 0,04 e 0,06 com a Organização Internacional de Padrões (ISO) as medida das extremidades foram introduzidas no mercado. O Sistema Profile ISO de medida de extremidades foi mais popular na Ásia e Europa. Hoje, o Sistema Profile é uma das melhores novidades do sistema de instrumentos rotatórios do mundo (HSU & KIM, 2004).

Nos últimos 20 anos, várias pesquisas foram efetuadas no sentido de se buscar um método seguro e rápido e eficiente no preparo dos canais radiculares. Várias foram às dificuldades existentes: variações anatômicas dos canais radiculares, falhas nos instrumentos de aço inoxidável em preparar as paredes do canal de uma maneira uniforme. Com intuito de resolver estes problemas à técnica coroa-ápice foi desenvolvida. O conceito desta técnica está em se preparar o canal inicialmente no terço coronário caminhando em direção apical. Com o desenvolvimento de instrumentos de níquel-titânio, os quais possuem propriedades de resistência e elasticidade adequadas,

abre um caminho para o desenvolvimento de instrumentos rotatórios eficientes e confiáveis para as técnicas coroa-ápice. A ligas de níquel-titânio foi desenvolvida no laboratório de artilharia naval da marinha americana para aplicação em peças e instrumentos que fossem antimagnéticos e resistissem a corrosão e receberam inicialmente o nome de Nitinol.

Segundo Leonardo e Leonardo (2002), o primeiro instrumento de NITI foi confeccionado a partir de um fio ortodôntico de secção circular submetido a uma micro usinagem. A torção não é possível devido às propriedades super elásticas da liga. A flexibilidade do NITI permite que este instrumento seja rotacionado até em 360° dentro dos canais e em canais curvos. Buscando satisfazer as necessidades dos Endodontistas a Maillefer desenvolveu o sistema de instrumentos rotatórios Profile cujos benefícios vêm sendo comprovados ao longo dos anos após vários estudos.

Dentre as características do Sistema Profile destacam-se: instrumentos de várias conicidades, secção transversal em forma de U, ponta inativa, trabalho em motores de baixa velocidade e com torque controlado e indicadores de profundidade. A conicidade variável é a grande novidade destes sistemas os quais possuem instrumentos específicos para cada terço dos canais. Terço coronário - Maillefer Profile Orifice Shaper, tamanho de 1 a 6, 19 mm de comprimento, Terço Médio - Maillefer Profile. 06, possuem 6% de conicidade de 15 a 40 comprimentos de 21 e 25 mm e haste com 2 anéis coloridos e Terço apical - Maillefer Profile. 04, possuem 4% de conicidade de 15 a 40 comprimentos de 21 e 25 mm e haste com 1 anel colorido (LEONARDO e LEONARDO, 2002).

Hoje têm se desenvolvido motores com novas funções, principalmente com auto-reverso. No entanto, existem dúvidas se este auto-reverso favorece distorções menores nos instrumentos, aumentando a sua longevidade.

Com o desenvolvimento de novos motores que apresentam funções como o auto-reverso, e estes requerem maiores investimentos e devido à escassez de trabalhos que demonstrem se o auto-reverso favorece menor distorção e maior longevidade do instrumento, acha-se oportuno a realização de um trabalho que esclareça esta dúvida ao clínico para estipular o investimento mais alto para adquirir motores com essa função.

O objetivo do presente trabalho foi comparar a segurança e tempo de preparo utilizando o Sistema Profile, quando acionado por dois motores distintos: o Endoplus, um motor nacional com reverso automático e o X-Smart que consiste em um motor importado com auto-reverso.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram empregados para realização do presente trabalho 28 blocos de acrílico (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suíça) com canais simulados com curvatura de 30^o, onde se adotou o comprimento de 18 mm. Todos os blocos foram instrumentados pelo Sistema Profile (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suíça), empregando a técnica crown-down, seguindo as recomendações do fabricante, conforme os passos a seguir:

Orifice shaper 40/06 até resistência
Orifice shaper 30/06 até resistência
Profile 25/06 até resistência
Profile 20/06 até resistência
Profile 25/04 até resistência
Profile 20/04 no comprimento de trabalho
Profile 25/04 no comprimento de trabalho
Profile 20/06 mais apical possível

Todos os instrumentos foram fotografados com uma máquina digital Nikon D70 munida de lente medical com aumento de 2X antes e depois da instrumentação, onde se analisou quanto a presença de deformação, por meio de visualização no computador no programa Adobe Photoshop com realização de zoom.

Os blocos de acrílico foram divididos em dois grupos em função do motor empregado, sendo que no grupo 1 foi utilizado o motor Endoplus (Driller, São Paulo, Brasil), figura 1, com função de reverso acionada e no grupo 2 o motor X-Smart (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suíça), figura 2, com função auto-reverso automática acionada. O torque de 2N/cm foi empregado para ambos os motores, e a velocidade utilizada foi de 250rpm

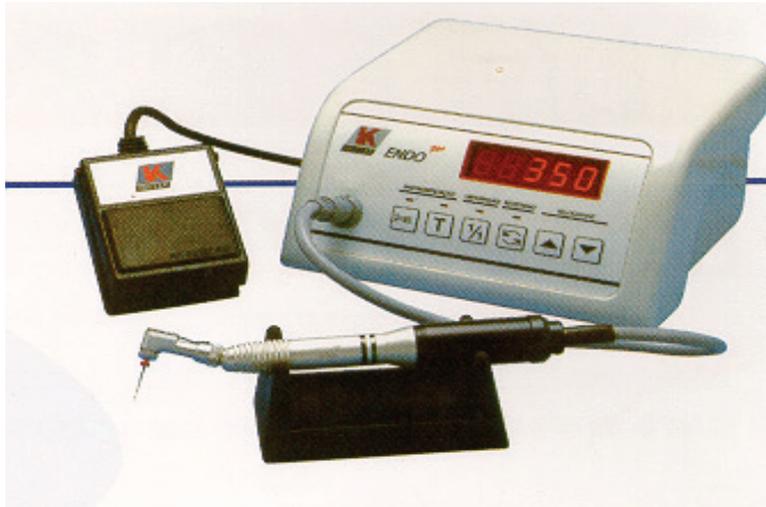


Figura 1- Motor Endoplus (Driller , São Paulo, Brasil)



Figura 2- Motor X-Smart (Dentsply/Maillefer, Ballaigues, Suíça)

Durante o preparo o tempo gasto em cada bloco foi cronometrado. Os dados foram comparados empregando o teste t - Student para a comparação entre o tempo gasto para o preparo em cada bloco entre os dois motores. Para a comparação do número de instrumentos deformados, empregou-se o teste exato de Fisher.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

RESULTADOS

Na figura 3 encontra-se a representação gráfica do tempo médio gasto por cada motor no preparo dos blocos de acrílico. No confronto estatístico pelo teste t-Student foi verificada diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

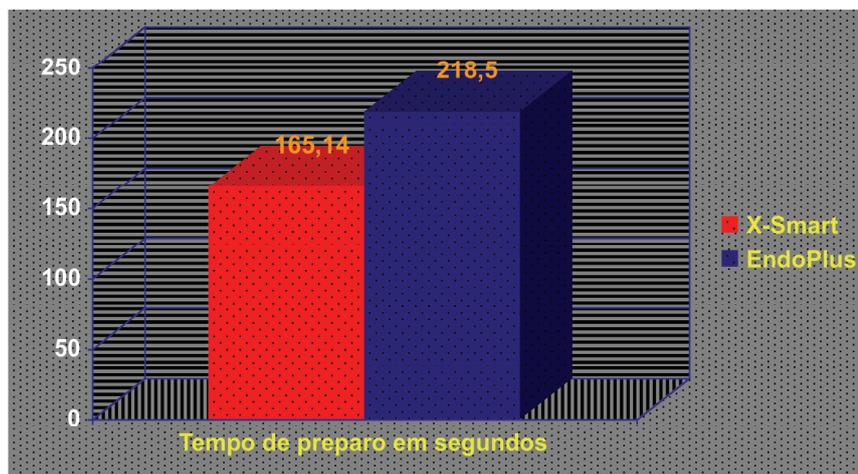


Figura 3 – Representação gráfica do tempo gasto para cada motor no preparo dos blocos de acrílico

Quanto à deformação e fratura de instrumentos, ocorreu a deformação apenas em um instrumento 20/04 (figura 4) no grupo do X-Smart, porém não houve diferença significativa ($p > 0,01$).

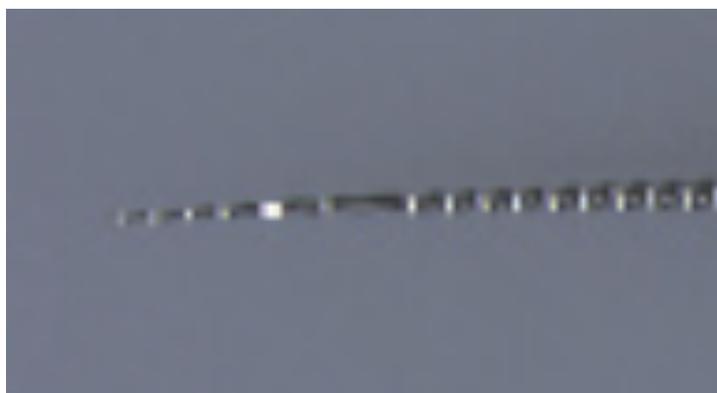


Figura 4 – Instrumento deformado no grupo do X-Smart

DISCUSSÃO

O Sistema Profile são instrumentos empregados no método mecânico rotatório de instrumentação. É fabricado na liga de níquel-titânio e comercializado pela Dentsply-Maillefer. Por se tratar de um método mecânico, alguns fatores estão inerentes quando da sua utilização no preparo de canais radiculares. O torque é um desses fatores, e, consiste na força que é imposta pelo motor ao instrumento quando este toca as paredes do canal. Quanto maior é o torque empregado, maior a tensão, e os riscos de deformações e de fraturas são maiores.

No presente trabalho verificou-se que trabalhando com as duas opções de motores no torque de 2N/cm não ocorreu nenhuma fratura, embora no motor X-Smart tenha se observado a deformação de um instrumento durante o preparo dos 14 canais simulados em blocos de acrílico. Sydney et al. (2000) verificaram que torques mais elevados fraturam mais instrumentos, principalmente Profile, que precisou de menores torques para diminuir ocorrência de fratura. Matheus et al. (2003) verificaram também necessidade de menor torque para fratura de instrumentos Profile em relação a instrumentos K3 Endo. O torque de 2N/cm mostrou-se seguro visto que se deformou apenas 1 instrumento. No presente trabalho como se variou o motor, mantendo-se velocidade e torque os mesmos, pode ser um excesso de pressão na instrumentação daquele bloco especificamente.

Outro fator analisado foi o tempo de trabalho, verificou-se que para o motor X-Smart foi gasto em média 165,4 segundos para o preparo, enquanto que no motor Endoplus da Driller esse tempo foi de 218,5 segundos, sendo essa diferença significativa. Duarte et al. (2004) comparando o tempo gasto no preparo de blocos de acrílico, utilizando o motor Endoplus e torque de 1 N/cm e mesma velocidade e técnica empregada no presente trabalho observaram maior tempo gasto no preparo com o Sistema Profile. Como no presente trabalho empregou-se o mesmo torque e velocidade e operador, variando-se o motor, provavelmente a diferença pode ser atribuída ao fato que no X-Smart a função de auto-reverso favoreça um ganho de tempo visto que o motor reverte e volta a girar no sentido horário automaticamente sem precisar apertar botão ou tirar pé de pedal, enquanto que no motor Endoplus quando o instrumento trava no interior do canal há a necessidade de tirar o pé do pedal para o motor acionar o reverso pisar novamente para reverter e após liberar o instrumento tem que se tirar o pé do pedal novamente e pisar para acionar o sentido horário, isso demanda tempo

Empregou-se nesse trabalho blocos de acrílico que apresenta dureza maior que o dente, mas é um recurso prático e fácil e não apre-

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.

senta barreira ética e empregada em outros estudos (MOREIRA et al., 2002; DUARTE et al., 2004).

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo permitem concluir que o motor X-Smart proporcionou menor tempo de instrumentação ($p < 0,05$) de canais simulados com o Sistema Profile em relação ao motor Endo-plus. Em relação à deformação, não houve diferença estatisticamente ($p > 0,05$) significativa entre os dois motores empregados no preparo dos canais simulados.

REFERÊNCIAS

BLUM, J.Y. et al. Analysis of forces developed during mechanical preparation of extracted teeth using Profile NiTi rotary instruments. **Int Endod J** Oxford, v.32, n.1, p.24-31, Jan 1999.

BRANTLEY, W.A. et al. Differential scanning calorimetric studies of nickel titanium rotary endodontic instruments. **J Endod**. Baltimore, v.28, n.8, p.567-72, Aug 2002.

BUCHANAN, L.S. The standardized-taper root canal preparation-- Part 1. Concepts for variably tapered shaping instruments. **J Endod**. Baltimore, v.34, n.5, p.256-60, Jul 2001.

DUARTE, M.A.H. et al. Estudo comparativo da eficiência do Sistema Profile e K3 Endo no preparo de canais simulados curvos. **J Bras Endod** v. 5, n. 18, p. 256-60. 2004.

HSU, Y.; KIM, S.; The Profile System. **Dental Clin Nort Am.**, v.48, p.69-85, 2004

KUHN, G.; JORDAN, L. Fatigue and mechanical properties of nickel-titanium endodontic instruments. **J Endod**. Baltimore, v.28, n.10, p.716-20, Oct 2002.

LEONARDO, Mario Roberto; LEONARDO, Renato de Toledo. **Sistemas rotatórios em Endodontia: instrumentos de níquel-titânio**. 2 ed. São Paulo, Artes Médicas, 2002 (EAP-APCD;4).

MATHEUS, T.C.U. et al. Fratura por torção de instrumentos de níquel-titânio, K3 Endo e Profile / Torsional fracture of the nickel-titanium instruments K3 Endo and Profile **Rev bras odontol**, v.60, n.3, p.202-204, maio-jun. 2003. ilus, tab.

MOREIRA, M.E.J.L. et al . Fratura por flexão em rotação de instrumentos endodônticos de NiTi / Bending fracture of NiTi endodontic instruments **Rev bras odontol**, v.59, n.6, p.412-414, nov.-dez. 2002.

SYDNEY,G.B. Instrumentos de níquel-titânio: análise do preparo do canal realizado manual e mecanicamente / NiTi instruments: a comparative study of root preparation performed manually and automated. **Rev ABO nac**, v.8, n.4, p.210-9, ago-set. 2000

WALIA, H.M.; BRANTLEY, W.A.; GERSTEIN, H. An initial investigation of the bending and torsional properties of Nitinol root canal files. **J Endod**. Baltimore, v.14, n.7, p.346-51, Jul 1988.

DUARTE, Marco Antonio Hungaro, et al. Comparação da segurança de dois motores no preparo com o sistema profile. *Salusvita*, Bauru, v. 28, n. 2, p. 147-156, 2009.