

Avaliação do sistema WaveOne Gold e ProTaper Retratamento para remoção de gutta-percha clínico

Recebido em: mar/2016

Aprovado em: abr/2016

Sergio Luiz Pinheiro – Doutorado – Professor Doutor da Faculdade de Odontologia e do programa de mestrado em Ciências da Vida da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC) de Campinas, Brasil

Howard M. Fogel – Mestrado – Professor da Faculdade de Odontologia da Universidade de Manitoba, Canadá

Marina Pellegrini Cicotti – Aluna de graduação da Faculdade de Odontologia da PUC-Campinas e Bolsista de Iniciação Científica – Fapic/Reitoria, Brasil

Michael Baptista Rodillo – Aluno de graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade de Manitoba, Canadá

Carlos Eduardo da Silveira Bueno – Doutorado – Professor da Faculdade de Odontologia da PUC-Campinas, Brasil

Rodrigo Sanches Cunha – Doutorado – Professor da Faculdade de Odontologia da Universidade de Manitoba, Canadá

Autor de correspondência:

Sérgio Luiz Pinheiro – PUC-Campinas
Rua Raul Gasparaini, 525 - Residencial Jardim das Palmeiras
Panorama - Vinhedo - SP
13280-000

Evaluation of WaveOne Gold system and ProTaper Retreatment for gutta-percha removal

RESUMO

Objetivo: avaliar ex vivo a quantidade de gutta-percha remanescente no retratamento de canal de dentes pré-molares inferiores com único canal utilizando o sistema WaveOne Gold em comparação com o sistema de retratamento ProTaper R. Materiais e métodos: foram selecionados 52 pré-molares inferiores humanos extraídos, distribuídos aleatoriamente em 2 grupos (n=26), em função das técnicas de retratamento: sistema WaveOne Gold (grupo 1) e sistema de retratamento ProTaper R (grupo 2). Após os canais radiculares serem instrumentados e obturados com gutta-percha, foram submetidos à desobturação e ao procedimento de retratamento. Os dentes foram seccionados confeccionando uma canaleta nas faces proximais dos dentes obtendo-se duas hemi-seções radiculares, expondo, portanto, a luz do canal preparado. Todas as amostras foram codificadas e fotografadas por máquina Cânon A640 acoplada ao microscópio Zeiss, com aumento de 5 vezes. As fotos foram transportadas para o programa de software Image Tool 3.0. Foi feita medição das áreas de remanescentes de material obturador no interior do canal e a medição da área total do interior do canal através das imagens da secção no computador. As medidas foram comparadas em relação a cada sistema utilizando o programa BioEstat 4.0 (teste de Mann-Whitney). Resultados: A menor porcentagem de material obturador remanescente ocorreu no sistema ProTaper R com diferenças significantes em relação ao sistema WaveOne Gold ($p < 0.01$). Conclusão: o sistema ProTaper R foi mais eficaz na remoção de gutta-percha em comparação com o sistema WaveOne Gold, entretanto nenhum dos sistemas removeram totalmente o material obturador do canal.

Descritores: retratamento; gutta-percha; endodontia

ABSTRACT

Objective: This ex vivo research study aims to evaluate ex vivo the amount of remaining gutta-percha during canal retreatment of lower premolars single-rooted using WaveOne Gold system compared with ProTaper R system. Materials and methods: 52 mandibular premolars were selected and randomly divided into 2 groups (n = 26), according to the retreatment techniques, which are: WaveOne Gold system (group 1) and ProTaper R system (group 2). After the root canals were instrumented and filled with gutta-percha, they underwent removal procedure. After retreatment procedure, the teeth were sectioned in the proximal surfaces resulting in two hemi-sections exposing the interior of the root canal. All samples were coded and photographed by A640 Canon machine attached to the microscope Zeiss with zoom in 5 times, and the photos were transported to the Image Tool 3.0. software. The evaluation was done by measurement of areas of remaining filling material and the total area of the interior of root canal through the images on the computer. The measurements were compared for each system using BioEstat 4.0 program and Mann-Whitney test. Results: The smallest percentage of remaining gutta-percha occurred in ProTaper Retreatment system with significant differences from the WaveOne Gold system ($p < 0.01$). Conclusion: ProTaper R system was more effective in removing gutta-percha compared with WaveOne Gold system. However none of the both systems completely removed the filling material.

Descriptors: retreatment; gutta-percha; endodontics

RELEVÂNCIA CLÍNICA

Apresentar e discutir alternativas para remoção da guta-percha em situações clínicas que necessitem de retratamento endodôntico.

INTRODUÇÃO

Recentemente, a Endodontia vem apresentando constantes avanços tecnológicos e científicos. Porém, devido a fatores anatômicos e biológicos ainda nos deparamos com o insucesso do tratamento endodôntico. Quando isso acontece, a primeira opção é realizar o retratamento endodôntico não cirúrgico por ser um método mais conservador e com uma alta taxa de sucesso.¹

O retratamento endodôntico consiste basicamente em refazer o acesso atingindo o comprimento real de trabalho removendo o material obturador para se ter acesso ao forma apical, a reinstrumentação para limpeza e reobturação do sistema de canais radiculares, com o objetivo de superar as falhas do tratamento anterior.² O sucesso do retratamento depende principalmente da máxima remoção do material obturador durante a limpeza dos canais radiculares.^{3,4}

O remanescente de material obturador deve ser removido, pois este pode conter bactérias responsáveis por inflamação e/ou dor periapical², além disso, pode enfraquecer a qualidade da vedação da nova obturação. A vedação é importante para preservar a desinfecção adquirida pela limpeza e modelagem do canal e reparar tecidos periapicais.⁵ Deve ser dada atenção especial à técnica empregada para a remoção desses materiais, tanto quanto a seleção dos instrumentos para evitar novos acidentes.

Atualmente, são utilizadas diversas técnicas para remover os resíduos do material obturador como limas manuais, calor, solventes e insertos ultrassônicos.^{6,7} Porém, segundo a literatura, nenhuma das técnicas de retratamento utilizadas em estudos anteriores foi capaz de remover completamente o remanescente de material obturador do canal radicular.^{5,8,9,10,11,12}

Por isso, desenvolveram-se novos sistemas de instrumentação a fim de aprimorar a remoção de remanescentes, como ProTaper D, D-Race entre outros. Assim, a desobturação de canais radiculares tornou-se, além de mais eficiente, um procedimento mais rápido e menos cansativo para o profissional e paciente devido ao menor tempo empregado para se chegar ao comprimento desejado no interior do canal radicular poupando esforços manuais.

ProTaper Retratamento é um sistema de níquel-titânio desenvolvido especialmente para a desobturação, sendo composto por três instrumentos, um para cada terço, usados sequencialmente. A primeira lima D1 (30.08) é utilizada para desobturar o terço coronário com ponta ativa para facilitar a entrada no material obturador; D2 (25.08) atua no terço médio, tem sua ponta arredondada e inativa para respeitar a patência do canal; D3 (20.07) possui as mesmas características da anterior, porém esta é mais longa a fim de atingir o comprimento de trabalho total.^{5,13,14}

Recentemente, foi introduzido o sistema recíprocante Wave-One Gold, que tem novas características para uma lima de NiTi. Este sistema tem uma secção transversal em forma de paralelogramo que opera continuamente mudando sua direção de rotação

durante a preparação do canal, tendo seu movimento maior no sentido anti-horário e menor no sentido horário, isto faz com que haja mudança entre 2 pontos e 1 ponto de contato com a parede do canal, facilitando a tração da guta-percha. Devido a fabricação com um tratamento térmico Gold-Wire, esse sistema possui maior força e flexibilidade reduzindo o risco de fratura.

Apesar da eficácia do sistema essencialmente desenvolvido para retratamento (ProTaper R) os sistemas convencionais também podem demonstrar bons resultados na remoção eficaz do material obturador e são fabricados com a liga mais resistente, M-Wire.^{5,9,15} Em vista desse fato torna-se interessante estudar esses novos sistemas não idealizados especificamente para a desobturação de canais radiculares e comparar com um sistema mais consagrado para tal finalidade. A hipótese nula do objetivo deste trabalho é não haver diferença significativa na desobturação de canais radiculares entre o sistema não idealizado para essa manobra terapêutica comparado com o sistema utilizado para o retratamento endodôntico.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da PUC-Campinas (Protocolo 1.199.558). Foram selecionados 52 pré-molares inferiores uniradiculares naturais seguindo os seguintes critérios de inclusão: dentes hígidos; com raiz completamente formada; ausência de tratamento endodôntico prévio; ausência de trincas ou fraturas examinadas por lupa (Nalu, São Paulo, Brasil) com aumento de 10X e angulação moderada da raiz segundo Schneider,¹⁶ (1971). Os critérios de exclusão foram: dentes com lesão de cárie; com canal obliterado ou calcificado; dentes restaurados; presença de trincas e fraturas.

Os dentes foram conservados em água oxigenada (Farmax, Divinópolis, MG, Brasil) por três dias para facilitar a sua limpeza externa e foram cuidadosamente raspados com curetas periodontais para remover qualquer sujidade na superfície externa. Em seguida, os espécimes foram armazenados em soro fisiológico (Laboratório Farmacêutico Arboreto Ltda., Juiz de Fora, MG, Brasil) em 100% de umidade até serem manipulados.

Preparo dos dentes

Foi realizada a remoção de todas as coroas das amostras com o uso de disco diamantado (Fava, São Paulo, Brasil) para padronizar o comprimento da raiz em 15 mm. Após a localização do orifício do canal, uma lima # 10 tipo K (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) foi introduzida no canal até ser visível no ápice. Dessa medida, foi subtraído 1mm para obtenção do comprimento de trabalho.

Instrumentação do canal

A instrumentação do canal foi realizada por um único operador com uso do sistema rotatório de NiTi ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) de acordo com a técnica descrita pelo fabricante. Todos os canais foram primeiramente explorados com limas manuais nº 10 e 15 tipo K para conhecer a anatomia do canal. Utilização inicial do instrumento S1 (300 rpm; 3 N/cm²) até encontrar pequena resistência. O terço cervical e médio do ca-

nal foram alargados com instrumento Protaper SX (300 rpm; 3 N/cm²) em movimento rotatório. A instrumentação do terço médio e apical foi realizada com a utilização do instrumento S1 e S2 (300 rpm; 3 N/cm²) até atingir pequena resistência e o refinamento do canal com instrumento F1 e F2 (300 rpm; 2 N/cm²) até atingir o CT (comprimento de trabalho).⁵

A irrigação durante o preparo foi realizada com seringa descartável de 5ml (BD, São Caetano do Sul, SP, Brasil) acoplada a agulha hipodérmica (BD Plastipak, Curitiba, PR, Brasil) utilizando solução irrigadora de NaOCl 2,5% (Biodinâmica Ltda, Ibiporã, Brasil). Três mL da solução foi utilizada a cada troca de instrumento perfazendo o volume total de irrigação de 24 mL. Após a completa instrumentação do canal foi feita irrigação com 1 mL de EDTA 17% (Biodinâmica Ltda., Ibiporã, Brasil) (PUI) durante 1 minuto para remoção do smear layer e irrigação final com 5 mL de NaOCl 2,5% durante 3 minutos, aspiração com cânula sugadora durante toda a irrigação. Após a instrumentação, foi realizada a secagem do canal com cone de papel absorvente.

Padronização do Cimento

O cimento obturador utilizado foi o AH Plus (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça). Com o objetivo de padronizar a qualidade e a consistência do cimento, ele foi misturado em partes iguais (1:1) da Pasta A e Pasta B em bloco de mistura, utilizando espátula de metal segundo as recomendações do fabricante.

Obturação do canal

A obturação dos canais radiculares foi realizada com cones de guta-percha F2 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) e cimento AH Plus (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça) através da técnica de onda contínua de condensação utilizando o revolver de guta-percha (B&L). O acesso foi selado com cimento de ionômero de vidro (CIV) (SS White, São Cristóvão, RJ, Brasil) e os dentes foram estocados em 100% de umidade, em temperatura ambiente por 30 dias, para permitir a presa total do cimento.

Técnica de Desobturação

O CIV foi removido de todas as amostras com ponta diamantada (KgSorensen Ind. E Com. Ltda, Barueri, SP, Brasil) em alta rotação nº 1014.

As 52 unidades experimentais foram escolhidas aleatoriamente e distribuídas de forma randomizada (Random.org) em 2 grupos de 26 dentes cada, em função das técnicas de retratamento, sendo elas: sistema WaveOne Gold (Grupo 1) e o sistema de retratamento ProTaper R (Grupo 2).

GRUPO I – a desobturação foi realizada com o uso do instrumento Primary (25.07) do sistema WaveOne Gold, em movimento recíprocante no "mode" "WaveOne All".

GRUPO II – a desobturação foi realizada com o uso de instrumento D2 (25.08) do sistema ProTaper Retratamento, em movimento rotatório e 400 rpm, 4 N/cm².

Os procedimentos de desobturação foram realizados pelo mesmo operador. O instrumento rotatório, bem como o recíprocante foram utilizados em quatro canais e descartados. A irri-

gação entre um instrumento e outro foi realizada com seringa plástica descartável de 5 mL (BD, São Caetano do Sul, SP, Brasil) e agulha utilizando NaOCl 2,5%, perfazendo um total de 20 mL. Irrigação com 5 mL de EDTA 17% (Biodinâmica Ltda, Ibiporã, Brasil) (PUI) por três minutos foi utilizada para remoção de smear layer, seguido de irrigação final com NaOCl 2,5% (Biodinâmica Ltda, Ibiporã, Brasil). Após desobturação, foi realizada a aspiração dos canais radiculares com cânula de aspiração e secagem final com pontas de papel.

O retratamento endodôntico foi considerado completo pela utilização de dois métodos: visual; ausência de material obturador aderido ao instrumento utilizado ou no canal após atingir toda a extensão do comprimento de trabalho; e pela observação por meio do microscópio Zeiss com 5 vezes de aumento (Zeiss, Alemanha).

Preparo do Espécime para Avaliação

Após os procedimentos de retratamento, os dentes foram seccionados confeccionando uma canaleta nas faces proximais dos dentes com disco diamantado (Fava, São Paulo, Brasil) e separados com o auxílio de uma espátula Le Cron nº 5 (SS White Ltda., RJ, Brasil), obtendo-se duas hemi-seções radiculares, expondo a luz do canal preparado.

Todas as amostras foram codificadas e fotografadas por uma máquina Cânon A640 (Canon, USA), acoplada ao microscópio Zeiss (Zeiss, Alemanha) com 5 vezes de aumento. As fotos foram transportadas para o programa de software Image Tool 3.0. A avaliação do remanescente de material obturador foi feita de forma cega por um endodontista pela medição das áreas de remanescentes de material obturador no interior do canal e a medição da área total do interior do canal através das imagens da secção no computador. A medição dessas áreas foi obtida em pixels quadrados, que foram individualmente submetidos a uma regra de três, onde a área do canal correspondia a 100% e a área remanescente de material obturador a X. Os resultados foram obtidos em porcentagem e comparados para avaliar a eficácia dos grupos durante a desobturação dos canais radiculares.

Análise Estatística

As medidas foram comparadas utilizando o programa BioEstat 4.0. Foi feita o teste de normalidade (D'Agostino) e foi possível observar que a amostra apresentou comportamento não paramétrico. Dessa forma, foi feita a análise descritiva e o teste de Mann-Whitney para comparação entre os 2 sistemas.

RESULTADOS

As áreas de guta-percha remanescente após a utilização dos dois sistemas estão expressas na tabela 1. A menor porcentagem de guta-percha remanescente ocorreu no sistema ProTaper R (Figura 1) com diferenças significantes em relação ao sistema WaveOne Gold (Figura 2) (p<0.01) (Gráfico 1).

Em relação ao tempo dispendido para a desobturação, o sistema ProTaper Retratamento foi mais rápido na remoção da guta percha em relação ao sistema WaveOne Gold (p<0.0001) (Tabela 2 e Gráfico 2).

TABELA 1
Medianas, desvios interquartílicos, médias aritméticas, desvios padrão e análise estatística de Mann-Whitney da porcentagem de desobturação entre os sistemas

	ProTaper Retratamento	WaveOne Gold	p
MD(DI)	1.54 (4.26) ^A	10.39 (15.29) ^B	0.0000
MA (DP)	2.75 (3.68) ^A	14.51 (12.21) ^B	

MD: medianas; DI: desvios interquartílicos; MA: médias aritméticas; DP: desvios padrão; Letras diferentes no sentido horizontal; p<0.01.



FIGURA 1
Guta-percha remanescente com uso do sistema ProTaper Retratação



FIGURA 2
Guta-percha remanescente com uso do sistema WaveOne Gold

GRÁFICO 1
Medianas (MD) e médias aritméticas (MA) da porcentagem de desobturação entre os sistemas



GRÁFICO 2
Medianas (MD) e médias aritméticas (MA) do tempo de desobturação em segundos entre os sistemas ProTaper Retratação e WaveOne Gold

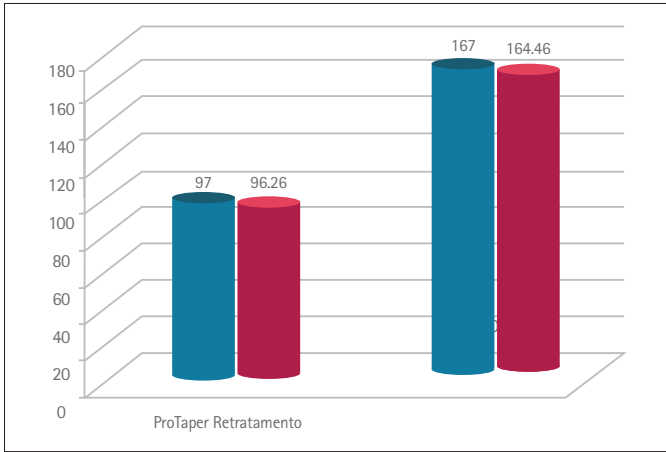


TABELA 2
Medianas, desvios interquartílicos, médias aritméticas, desvios padrão e análise estatística de Mann-Whitney do tempo de desobturação em segundos entre os sistemas ProTaper Retratação e WaveOne Gold

	ProTaper Retratação	WaveOne Gold	p
MD(DI)	97.00 (36.50) ^A	167.00 (16.50) ^B	<0.0001
MA (DP)	96.26 (23.45) ^A	164.46 (17.80) ^B	

MD: medianas; DI: desvios interquartílicos; MA: médias aritméticas; DP: desvios padrão; Letras diferentes no sentido horizontal; p<0.0001.

DISCUSSÃO

O sucesso do retratamento endodôntico está diretamente relacionado com a desinfecção dos canais radiculares, por conseguinte devemos ter como objetivo remover a maior quantidade possível de material obturador, durante sua limpeza.^{3,4,17} Sua eficácia é muito importante para desinfecção e para redução de bactérias responsáveis pela inflamação ou dor periapical no canal radicular^{2,18} além disso, pode influenciar negativamente na qualidade da vedação da nova obturação.¹⁰

A metodologia deste estudo foi baseada a partir do modelo descrito por Rios *et al.*⁵ (2014). Foram utilizados dentes uniradiculares pela facilidade de simular um tratamento endodôntico o mais real possível.^{5,18} Todos os dentes foram radiografados para confirmar a existência de um único canal e padronização da curvatura. As coroas foram removidas para padronizar ao máximo o tamanho do comprimento de trabalho e a quantidade de material obturador dentro do canal de acordo com Rios *et al.*⁵ (2014) e Surakanti *et al.*¹⁸ (2014). Dessa forma, também se eliminou a influência de algumas variáveis como anatomia da coroa e o acesso do canal, resultando em um estudo mais confiável.^{5,19}

A instrumentação inicial dos canais foi realizada por um único operador com o sistema ProTaper Universal afim de que todas as amostras tivessem máxima padronização em relação ao volume de ampliação do canal radicular (Rios *et al.*, 2014).^{5,10}

Depois da obturação dos sistemas de canais radiculares, as amostras foram armazenadas em água destilada, em temperatura ambiente por 30 dias, para permitir a presa total do cimento assim como simular o mais perto de uma situação clínica.^{5,13}

A remoção do material obturador foi considerada completa de acordo com os seguintes fatores: ausência de material aderido a lima ou nas paredes do canal e após atingir toda a extensão do comprimento de trabalho.^{5,8} A ausência de material remanescente também foi avaliado visualmente e microscopicamente.^{5,8}

No presente estudo, a quantidade de guta-percha remanescente foi analisada seccionando as raízes longitudinalmente em duas metades com uso de um disco diamantado dupla face e auxílio de uma espátula Le Cron nº 5.5,¹⁷ Este método deve ser realizado com cuidado para não deslocar a guta-percha, por isso a utilização do instrumento de corte e manual tornando o estudo mais preciso.^{5,20} Nos trabalhos Bueno *et al.*²⁰ (2006) e Tasdemir *et al.*²¹ (2008), as amostras foram fotografadas, ampliadas e medidas por um software da mesma forma descrita neste estudo. A desvantagem dessa técnica é que imagens observadas de uma única direção não mostram a espessura e volume do remanescente.²⁰ Não teve amostras perdidas durante a clivagem.

Cada vez mais, tem sido propostas diferentes técnicas de retratamento, com instrumentos manuais, rotatórios, recíprocos, com ou sem solvente.^{5,8,17} A forma convencional de remover guta percha com instrumentos manuais, com ou sem solventes demandam mais tempo principalmente quando o material está muito bem condensado.^{5,10,17} Portanto, com a in-

tenção de tornar o procedimento mais rápido e menos cansativo, foi escolhido utilizar sistemas rotatórios e recíprocante.¹⁰

Segundo Takahashi *et al.*¹⁷ (2009) e Rios *et al.*⁵ (2014), solventes são usados para facilitar o processo de retratamento endodôntico, porém devem ser utilizados com cuidado devido ao seu potencial citotóxico e formação de camada amolecida de guta-percha aderida às paredes do canal e dentro dos túbulos dentinários.⁹ Fruchi *et al.*⁹ (2014) relataram que o uso de solventes deve ser considerado somente em casos com dificuldades de alcançar o comprimento de trabalho, como em canais curvos, o que não é o caso deste estudo. Além disso, segundo Ma *et al.*¹⁰ (2012), os grupos que não utilizaram solventes levaram menos tempo para atingir remoção satisfatória de guta percha do que nos grupos que foram utilizado solventes.

Sendo assim, no presente estudo, não foi utilizado nenhum tipo de solvente, somente as limas ProTaper Retratamento (D2) e WaveOne Gold (Primary). O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia dos sistemas sem auxílio de solvente.

De acordo com o estudo de Takahashi *et al.*¹⁷ (2009), o uso do microscópio é essencial para o sucesso do tratamento endodôntico em casos simples e complexos. Durante o retratamento, o microscópio facilita a detecção de material obturador remanescente que pode ser responsável pelo insucesso do retratamento.¹⁷ Portanto, todas as amostras foram analisadas e fotografadas com o uso de microscópio com aumento de 5 vezes e transportadas para programa de software Image Tool 3.0.

Os resultados deste trabalho demonstraram que a menor porcentagem de guta-percha remanescente ocorreu no sistema ProTaper Retratamento (2.75%) com diferenças significantes em relação ao sistema WaveOne Gold (14.51%).

Os resultados favoráveis do sistema ProTaper Retratamento estão de acordo com o estudo de Rios *et al.*⁵ (2014), Takahashi *et al.*¹⁷ (2009) e Giuliani *et al.*¹³ (2008) que relataram que o sistema ProTaper Retratamento é capaz de remover grandes quantidades de guta-percha através das espirais em volta do instrumento. Apesar do instrumento D2 (ProTaper Retratamento) não ter a ponta ativa, o sistema de retratamento tem secção triangular convexa¹⁰ com um ângulo de corte negativo e ausência de superfície radial que permite ação de corte maior.⁵

O sistema recíprocante WaveOne Gold possui secção transversal de paralelogramo otimizado para melhorar a capacidade de corte, essa forma permite que apenas uma ou duas bordas cortantes entre em contato com a parede do canal minimizando o efeito de "enroscamento". Os instrumentos deste sistema passam por várias fases de aquecimento após sua fabricação, que tem a cor dourada como resultado da oxidação do instrumento e proporciona considerável aumento na resistência e flexibilidade. Embora seja um instrumento promissor para instrumentação de canais radiculares, este instrumento demonstrou-se desfavorável para a remoção de guta percha em relação ao sistema rotatório.

Uma possível explicação para o presente desempenho do sistema WaveOne Gold para remoção de guta-percha seria sua ponta semiativa o que daria menor penetrabilidade à guta-per-

cha, assim como sua extrema flexibilidade, 80% maior que nos demais instrumentos NiTi²², o que reduziria a firmeza necessária na remoção do material condensado. Além disso, o ângulo helicoidal e a forma de paralelogramo podem ser responsáveis pela menor capacidade de tracionar a guta-percha.

É importante ressaltar que os dois instrumentos utilizados neste estudo (Primary e D2) foram escolhidos de forma que seus tamanhos estivessem o mais padronizado possível, contudo, possuem tapers variados entre si. O instrumento D2 do sistema ProTaper R possui taper constante de .08 e WaveOne Gold um taper constante de .07 nos 3mm apicais e variável até o D16, considerando a instrumentação inicial realizada com o sistema ProTaper Universal de tamanho 25.08, pode-se argumentar que o sistema de desobtura teve um melhor desempenho pelo fato de possuir taper igual ao instrumento usado inicialmente.

Não houve fratura inicial de instrumentos em nosso estudo. Isto pode estar relacionado com a anatomia favorável com curvatura moderada usada no estudo, e a utilização de materiais mais resistentes e flexíveis pode ter contribuído pela falta de fraturas. Mais estudos comparando rotatório e reciprocante devem ser feitos especialmente avaliando fraturas e deformações, principalmente em canais curvos.

Em relação ao tempo de trabalho, o achado no presente estudo esta de acordo com o estudo Fruchi *et al.*⁹ (2014). O instrumento rotatório demonstrou uma remoção de remanescente mais rápida que o instrumento reciprocante em canais retos obturados com guta-percha e cimento AH plus.

CONCLUSÃO

- Conclui-se que os dois instrumentos não removeram totalmente o material obturador do canal.

- O sistema rotatório ProTaper Retratamento demonstrou resultados mais eficientes na remoção de guta-percha do que o sistema reciprocante WaveOne Gold.

Mais estudos são necessários para avaliar a eficácia desses sistemas.

APLICAÇÃO CLÍNICA

O sistema ProTaper Retratamento é uma opção eficiente e viável para o clínico utilizar para remoção de guta-percha nos casos de retratamento endodôntico.

AGRADECIMENTOS

A Fapic-Reitoria da PUC de Campinas pela bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

- Saad, AY.; Al-Hadlaq, SM.; Al-Katheeri, NH. Efficacy of Two Rotary NiTi Instruments in the Removal of Gutta-Percha During Root Canal Retreatment. *Journal of Endodontics* 2007;33(1):38-4.
- Schirmeister, JF.; Wrbas, KT.; Meyer, KM.; Altenburger, MJ.; Hellwig, E. Efficacy of Different Rotary Instruments for Gutta-Percha Removal in Root Canal Retreatment. *Journal of Endodontics* 2006;32(5):469-72.
- Oliveira DP.; Barbizam JV.; Trope M.; Teixeira FB. Comparison Between Gutta-Percha and Resilon Removal Using Two Different Techniques in Endodontic Retreatment. *Journal of Endodontics* 2006;32(4):362-4.
- Sae-Lim, V.; Rajamanickam, I.; Lim, BK.; Lee, HL. Effectiveness of ProFile .04 Taper Rotary Instruments in Endodontic Retreatment. *Journal of Endodontics* 2000;26(2):100-4.
- Rios M de A.; Villela AM.; Cunha RS.; Velasco RC.; De Martin AS.; Kato AS.; Bueno CE. Efficacy of 2 Reciprocating Systems Compared with a Rotary Retreatment System for Gutta-percha Removal. *Journal of Endodontics* 2014;40(4):543-6.
- Ezzie, E.; Fleury, A.; Solomom, E.; Spears, R.; He, J. Efficacy of Retreatment Techniques for a Resin-Based Root Canal Obturation Material. *Journal of Endodontics* 2006;32(4):341-4.
- Barrieshi-Nusai, KM. Gutta-percha Retreatment: Effectiveness of Nickel-Titanium Rotary Instruments Versus Stainless Steel Hand Files. *Journal of Endodontics* 2002;28(6):454-6.
- Cunha, RS.; De Martin, AS.; Barros, PP.; Da Silva, FM.; Jacinto, RC.; Bueno, CE. In Vitro Evaluation of the Cleansing Working Time and Analysis of the Amount of Gutta-Percha or Resilon Remnants in the Root Canal Walls after Instrumentation for Endodontic Retreatment. *Journal of Endodontics* 2007;33(12):1426-8.
- Fruchi, LC.; Ordinola-Zapata, R.; Cavenago, BC.; Hungaro, DMA.; Bueno, CE.; De Martin, AS. Efficacy of Reciprocating Instruments for Removing Filling Material in Curved Canals Obturated with a Single-cone Technique: A Micro-computed Tomographic Analysis. *Journal of Endodontics* 2014;40(7):1000-4.
- Ma J.; Al-Ashaw AJ.; Shen Y.; Gao Y.; Yang Y.; Zhang C.; Haapasalo M. Efficacy of ProTaper Universal Rotary System for Gutta-percha Removal from Oval Root Canals: a micro-computed tomography. *Journal of Endodontics* 2012;38(11):1516-20.
- 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. *Journal of Endodontics* 2008;34(4):466-9.
- Gu LS.; Ling JQ.; Wei X.; Huang XY. Efficacy of ProTaper Universal rotary retreatment system for gutta-percha removal from root canals. *International Endodontics Journal* 2008;41(4):288-95.
- Giuliani V.; Cocchetti R.; Pagavino G. Efficacy of ProTaper Universal Retreatment Files in Removing Filling Materials during Root Canal Retreatment. *Journal of Endodontics* 2008;34(11):1381-4.
- Huang X.; Ling J.; Wei X.; Gu LS. Quantitative Evaluation of Debris Extruded Apically by Using ProTaper Universal Tulsa Rotary System in Endodontic Retreatment. *Journal of Endodontics* 2007;33(9):1102-5.
- Dadrasanfar, B.; Mehrvarzfar, P.; Saghi, MA.; Ghafari, S.; Khalila, Z.; Vatanpour, M. Efficacy of two rotary systems in removing gutta-percha and sealer from the root canal walls. *Iran Endodontic Journal* 2011;6(2):69-73.
- Schneider, SW. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 1971;32(2):271-5.
- Takahashi, CM.; Cunha, RS.; De Martin, AS.; Fontana, CE.; Siveira, CF.; Da Silveira Bueno, CE. In vitro evaluation of the effectiveness of ProTaper universal rotary retreatment system for gutta-percha removal with or without a solvent. *Journal of Endodontics* 2009;35(11):1580-3.
- Surakanti, JR.; Venkata, RCP.; Vemisetty, HK.; Dandolu, RK.; Jaya, NKM.; Thota, S. Comparative evaluation of apically extruded debris during root canal preparation using ProTaper, Hyflex and WaveOne Rotary systems. *Journal of Conservative Dentistry* 2014;17(2):129-132.
- Yadav, P.; Bharath, MJ.; Sahadev, CK.; Makonahalli, PK.; Rao, Y.; Mahamed, S. An in vitro CT Comparison of Gutta-Percha Removal with Two Rotary Systems and Hedstrom Files. *Iran Endodontic Journal* 2013;8(2):59-64.
- Bueno, CE.; Delboni, MG.; De Araujo, RA.; Carrara, HJ.; Cunha, RS. Effectiveness of rotary and hand files in gutta-percha and sealer removal using chloroform or chlorhexidine gel. *Brazilian dental journal* 2006;17(2):139-43.
- Tasdemir, T.; Yildirim, T.; Celik, D. Comparative study of removal of current endodontic fillings. *Journal of Endodontics* 2008;34(3).
- Ruddle, CJ. Single-file shaping technique: achieving a gold medal result. *Dentistry Today* 2016;35(1):98-103.