

Avaliação da eficácia da instrumentação manual x automatizada durante o retratamento endodôntico em canais radiculares obturados com gutta-percha e cimento à base de hidróxido de cálcio

Effectiveness evaluation of manual x rotary instrumentation during endodontic retreatment in root canals filled with gutta-percha and calcium hydroxide based-sealer

Andréa Seidl Ritt*

Juliana Bucó**

Márcia Helena Wagner***

Ricardo Abreu da Rosa****

Fabiana Vieira Vier-Pelisser*****

Marcus Vinícius Reis Só*****

Resumo

Introdução: o objetivo desta pesquisa consiste em avaliar a eficácia da instrumentação manual e automatizada na remoção da gutta-percha e cimento à base de hidróxido de cálcio dos canais radiculares. *Metodologia:* foram avaliadas, ex vivo, trinta raízes palatinas de molares superiores no que se refere à eficácia dos instrumentos manuais de aço inox e rotatórios de níquel-titânio (ProTaper Universal®, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) na desobturação e reparo do canal radicular obturado com gutta-percha e um cimento à base de hidróxido de cálcio (Sealapex®, SybronEndo Corporation, Orange, CA, EUA). A presença de material obturador foi observada através de um microscópio clínico operatório, as imagens obtidas foram fotografadas com câmera digital. Os remanescentes da obturação foram mensurados através do programa AutoCAD 2004, calculada a porcentagem por terços radiculares e a área total. *Resultados:* para a técnica manual, o teste de

Kruskal-Wallis não revelou diferença entre o terço cervical, médio e apical ($p = 0,253$). Para a técnica rotatória, o teste de Kruskal-Wallis revelou existir diferença estatisticamente significativa entre o terço cervical, médio e apical ($p < 0,0001$). O teste de comparações múltiplas de Tukey a 5% identificou maior percentual de material obturador no terço apical do que no cervical e médio. *Conclusão:* a quantidade total de gutta-percha e cimento endodôntico remanescente após ambas as técnicas foi similar. Após a técnica manual, não houve diferença entre os terços radiculares, porém, quando o sistema rotatório foi utilizado, o terço apical apresentou maior quantidade de remanescente de material obturador que o terço cervical e médio. Entretanto, nenhuma das técnicas empregadas foi capaz de remover completamente o material obturador do interior dos canais radiculares.

Palavras-chave: Endodontia. Retratamento. Obturação do canal radicular.

* DDS, professora do curso de especialização em Endodontia Unicsul/Caxias do Sul, Departamento de Endodontia, Caxias do Sul, RS, Brasil.

** DDS, especialista em Endodontia pela Unicsul/Caxias do Sul, Departamento de Endodontia, Caxias do Sul, RS, Brasil.

*** DDS, MDS, professora Assistente de Endodontia, Departamento de Enfermagem e Odontologia, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

**** DDS, MDS, aluno do curso de doutorado em Clínica Odontológica/Endodontia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Departamento de Odontologia Conservadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

***** DDS, MMS, PhD, professora Adjunta da Faculdade de Odontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

***** DDS, MDS, PhD, professor Adjunto de Endodontia, Departamento de Odontologia Conservadora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Introdução

Os resultados do tratamento endodôntico podem ser controlados e previstos até certo ponto, e os fracassos podem ocorrer até mesmo nos casos endodônticos muito bem tratados¹. Quando ocorrem fracassos, vê-se a necessidade de um retratamento endodôntico.

Preocupadas com a busca da qualidade numa nova intervenção, várias pesquisas têm sido realizadas na procura de um sistema de trabalho mais adequado, eficaz e de maior rapidez, sem interferir nos aspectos biológicos e permitindo acesso em toda a extensão do canal radicular.

A automação do preparo do canal radicular, no entanto, é hoje uma realidade, a qual tem sido buscada desde o início de sua industrialização² e vários sistemas rotatórios vêm sendo testados para a remoção de material obturador do interior dos canais radiculares.

A efetividade do retratamento com instrumentos rotatórios tem sido confirmada em muitos estudos. Essas técnicas têm sido propostas como alternativa da instrumentação manual³⁻¹⁰. Entretanto, as técnicas manuais devem ser consideradas, pois alguns estudos ainda mostram paredes mais limpas quando utilizada esta técnica^{11,12}. Outros, ainda, demonstram que não há diferença entre as desobturações feitas com limas manuais ou rotatórias¹¹⁻¹⁵.

Recentemente Shemesh et al.¹⁶ (2011) verificaram os danos causados pelo retratamento endodôntico, descrevendo que este procedimento pode danificar significativamente a raiz, resultando em trincas e fraturas, independentemente da técnica de desobturação empregada. Esse aspecto deve ser considerado quanto ao prognóstico do retratamento.

Em razão dos conhecidos efeitos terapêuticos do hidróxido de cálcio, essa substância foi introduzida nos cimentos endodônticos com a finalidade de melhorar as propriedades biológicas desses materiais. O Sealapex[®] (SybronEndo Corporation, Orange, CA, EUA) é um cimento endodôntico à base de hidróxido de cálcio com adequada compatibilidade tecidual¹⁵. Entretanto, após a alteração de sua composição química, recentes pesquisas têm apontado para a diminuição de sua biocompatibilidade^{17,18}. A sua reformulação constituiu, basicamente, na substituição do sulfato de bário pelo trióxido de bismuto como agente radiopacificador, além da alteração química com a finalidade de aumentar a vida útil do produto¹⁷. Ainda assim, o Sealapex[®] apresenta eficientes selamento marginal apical¹⁹, plasticidade, viscosidade e escoamento²⁰. Embora largamente empregado em endodontia, não percebemos na literatura publicações sobre retratamento endodôntico no qual esse cimento foi empregado, despertando o interesse para a realização desse trabalho. O objetivo dessa pesquisa foi avaliar a eficácia da instrumentação manual e automatizada na remoção da

guta-percha e cimento à base de hidróxido de cálcio dos canais radiculares.

Materiais e método

Foram utilizadas trinta raízes palatinas de primeiros molares superiores humanos extraídos, obtidos no banco de dentes da Faculdade de Odontologia da Universidade de Passo Fundo, que tiveram suas coroas seccionadas ao nível da junção amelo-cementária. As raízes eram retas ou com grau de curvatura menor que 5 °C, ápice totalmente formado, sem tratamento endodôntico prévio, sem perfurações, dilacerações, calcificações ou reabsorção interna.

As raízes foram preparadas pela técnica cervicoapical com limas Flexofile[®] (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) de 21 mm, primeira e segunda série. O preparo cervical foi realizado com o emprego de Gates-Glidden[®] (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) número 2 e 3. O comprimento de trabalho foi padronizado em 15 mm, de tal forma que as raízes foram seccionadas num comprimento total de 16 mm. Os canais foram irrigados com 1 mL de solução de hipoclorito de sódio a 1% (Farmácia Bellafarma) a cada troca de instrumento. O batente apical foi confeccionado com instrumento trinta. Previamente à obturação, foi utilizada irrigação com 1 mL de EDTA 17% (Farmácia Bellafarma), agitado durante 3min com lima 25, para remoção da *smear layer*, seguidos de 1 mL de hipoclorito de sódio a 1%.

Os canais foram secados com pontas de papel absorventes e obturados com cones de gutapercha e cimento endodôntico à base de hidróxido de cálcio Sealapex[®] (SybronEndo Corporation, Orange, CA, USA), pela técnica de condensação lateral. O acesso coronário das raízes foi selado com um material obturador provisório (Coltosol[®]; Coltene-Whaledent, Cuyahoga Falls, OH, USA). Toda técnica foi executada por um único operador. As raízes foram radiografadas no sentido vestibulopalatino e armazenadas a 37 °C em 100% de umidade por três meses.

As trinta raízes foram divididas aleatoriamente em dois grupos de 15 para a realização do retratamento: Grupo 1 - desobturação manual; Grupo 2 - desobturação automatizada (sistema ProTaper).

Grupo 1 - *Desobturação manual*: brocas Gates-Glidden[®] (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) de número três e quatro foram usadas para a remoção do material obturador dos terços cervical e médio, seguindo-se a desobturação com limas Tipo K[®] (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) de diâmetro sessenta, seguida de limas menores de diâmetro 55, 50, 45, 40, até que o comprimento de trabalho fosse atingido com limas de diâmetro 30 ou 35. O movimento empregado na técnica manual foi de introdução até o instrumento se prender na gutapercha, discreta rotação à direita e à esquerda e tração. Cada instrumento foi empregado até que na profundidade por este alcançada não se perceba mais

material obturador aderido. A cada retirada o instrumento foi limpadado em uma gaze. Posteriormente, o diâmetro apical foi alargado, sequencialmente, até a lima tipo K #45 com movimentos de limagem.

Grupo 2 - *Desobturação automatizada*: primeiramente foi utilizado o sistema ProTaper Universal Retreatment® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suíça), num contra-ângulo com rotação de 500 rpm (recomendada pelo fabricante), acionado por um motor elétrico (X-Smart®, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suíça) com torque de 3 N/cm, começando-se pelo instrumento D1 desobturando o terço cervical do canal radicular, seguido do instrumento D2, desobturando o terço médio. Nessa sequência foi utilizado o instrumento D3, pressionando-o suavemente contra o remanescente de material obturador do terço apical até restar apenas 1 mm de material obturador, quando foram empregadas limas manuais, tipo Flexofile®, de diâmetros 15 e 20, na presença do hipoclorito de sódio a 1%, para a negociação dos milímetros finais do canal radicular. Em seguida foi utilizado o sistema ProTaper Universal®, acionado por motor elétrico (X-Smart®) com 300 rpm e um torque 3,0 N/cm, na seguinte sequência: instrumentos S1 e SX para remoção da guta-percha e preparo do terço cervical, seguido pelo instrumento S2 no terço médio. Nos instrumentos da série S, valeu-se do movimento de pincelamento. Para re Preparar o canal radicular, foram utilizados, sequencialmente, os instrumentos F1, F2 e F3 até o cumprimento de trabalho, cada instrumento com movimento uniforme, contínuo e sem pressão.

Em ambas as técnicas os canais foram irrigados com 1 mL de hipoclorito de sódio a 1% a cada troca de instrumento. Após esse procedimento, o canal foi irrigado com 3 mL de EDTA e o mesmo agitado durante 3min com uma lima Flexofile 40, seguido de irrigação final com 3 mL de hipoclorito de sódio a 1%.

Após o retratamento, as trinta raízes foram seccionadas com disco diamantado de dupla face (KG Sorensen, São Paulo, SP, Brazil) no sentido longitudinal. A hemisseção, que se mostrava visualmente com maior quantidade de material obturador, foi observada em microscópio clínico operatório (DFV, Barra do Piraí, RJ, Brasil) com aumento de dez vezes. As imagens obtidas a partir do microscópio foram fotografadas com câmera digital (Nikon Colpix, Nikon do Brasil, Ltda., São Paulo, SP, Brasil) acoplada ao microscópio. A quantidade de material obturador remanescente foi mensurada através do programa AutoCAD 2004® e calculada a porcentagem de material obturador remanescente por terços radiculares e a área total.

A análise estatística consistiu na aplicação do teste Kruskal-Wallis para fazer uma avaliação intragrupo do percentual de material obturador remanescente nos três terços radiculares. Quando esse teste apontou diferença, o teste de Tukey para comparações múltiplas foi utilizado. Além disso, foi

utilizado o teste t de Mann-Whitney para comparar quantidade de material obturador remanescente nos diferentes terços radiculares entre os dois grupos experimentais, bem como a área total de material obturador remanescente entre os dois grupos.

Resultados

Para a técnica manual, o teste de Kruskal-Wallis não revelou diferença entre os terços cervical, médio e apical ($p = 0,253$).

Tabela 1 - Média e desvio padrão (%) de material obturador remanescente após técnica manual em função dos terços radiculares

	Cervical	Médio	Apical
Média	10.750	14.820	22.187
DP	19.157	16.714	20.889

Para a técnica rotatória, o teste de Kruskal-Wallis revelou existir diferença entre os terços radiculares ($p < 0,0001$). Assim, foi aplicado o teste de comparações múltiplas de Tukey a 5%, que identificou diferenças estatisticamente significativas entre os terços apical e cervical e entre os terços apical e médio.

Tabela 2 - Média e desvio padrão (%) de material obturador remanescente após técnica rotatória em função dos terços radiculares

	Cervical	Médio	Apical
Média	3.082	11.158	37.296
DP	5.582	21.286	22.464

Quando da comparação das técnicas por terços, o teste de Mann-Whitney a 5% revelou que não existe diferença entre os grupos no terço cervical ($p = 0,166$), médio ($p = 0,154$) e apical ($p = 0,06$).

O teste de Mann-Whitney a 5% revelou que não existe diferença entre os grupos ($p = 0,621$) quando a área total do canal foi considerada.

Discussão

A remoção do material obturador é um importante fator no retratamento do canal radicular, pois permitirá o novo preparo biomecânico e a nova tentativa de desinfecção do sistema de canais radiculares. Entretanto, ainda não é estabelecido se a remoção completa do material obturador poderá assegurar o sucesso do retratamento endodôntico ou se a presença de remanescentes de material obturador possam ser causas dos insucessos de alguns retratamentos. Quanto maior a remoção do material obturador do canal radicular, melhor será o novo preparo mecânico do canal e melhor será o acesso aos restos necróticos e aos micro-organismos responsáveis pela persistência da inflamação periapical.

Durante a realização deste estudo e com o objetivo de eliminar possíveis fatores de interferência, teve-se a preocupação de realizar procedimentos padronizados e executados por um único operador. O emprego de instrumentos de níquel-titânio girando em velocidade de 300 rpm, em motor elétrico com baixo torque, foi estabelecido de acordo com o protocolo do fabricante. Essas condições podem contribuir para o aumento da sensibilidade tátil e ausência de fratura desses instrumentos^{5,10}.

Neste estudo optou-se pelo emprego do microscópio clínico para a obtenção de imagens do canal radicular. Com a clivagem longitudinal pode-se avaliar os resíduos de material obturador através da microscopia de luz, em diferentes ampliações^{5,9,10} e como desvantagem, o deslocamento de raspas dentinárias para a área do canal radicular, encobrendo possíveis remanescentes de material obturador. É importante salientar que, em momento algum, foi permitida a aproximação do disco diamantado de dupla face até o canal radicular, e tão somente a confecção de duas canaletas opostas que permitisse a clivagem.

A escolha de um microscópio clínico operatório e a obtenção de fotografias digitais parecem ser um método criterioso para a avaliação da quantidade de material obturador presente após a desobturação e reparo do canal radicular, fundamentalmente pela possibilidade de ampliação da imagem e observação direta do canal radicular^{3,5,7,10}.

A aplicabilidade do *software* AutoCAD 2004 para calcular a quantidade e posterior porcentagem de material obturador remanescente já foi comprovada por prévios estudos^{8,10,13}.

Em todos os canais radiculares deste estudo, independentemente do terço, foi possível perceber resíduos de material obturador após o tratamento endodôntico, comprovando que em ambas as técnicas a presença de remanescentes foi uma constante. Esses dados estão de acordo com pesquisas prévias que investigaram diferentes formas de remoção do material obturador em casos de tratamento^{9,10,21} e observaram que nenhuma técnica foi capaz de remover de maneira completa a guta-percha e o cimento endodôntico do interior dos canais radiculares.

O terço apical do canal radicular é considerado uma área crítica com relação à limpeza, modelagem e obturação. A real magnitude da presença de material obturador após a desobturação e reparo dos canais infectados, em termos de prognóstico, ainda permanece obscura. Neste estudo, essa área, independentemente da técnica, mostrou a presença de remanescentes do material, porém só foi possível observar diferenças entre o terço apical e os demais terços no grupo em que foi utilizado o sistema rotatório ($p < 0,0001$). À semelhança do estudo de Zmener et al.¹² (2006), não encontramos diferenças entre a instrumentação rotatória e a manual no terço apical do canal radicular ($p = 0,06$). A remoção de guta-percha e de cimento endodôntico dos terços

médio e cervical também não sofreu influência da técnica utilizada na desobturação ($p = 0,154$ e $p = 0,166$, respectivamente).

Quando a área total do canal radicular foi considerada, diferenças entre as técnicas não puderam ser percebidas ($p = 0,621$). A maioria dos trabalhos não detecta diferenças entre as técnicas manual e rotatória com diferentes cimentos obturadores para valores de área total^{6,9,10,13}. A explicação para esse fato pode ser creditada a não utilização de solvente. Entretanto, o uso de solvente para alcançar o comprimento de trabalho e remover a guta-percha não parece ter influência sobre a capacidade de remoção do material obturador^{5,6,21}. Ainda, como o objetivo do estudo era investigar a capacidade de remoção mecânica de material obturador através de duas técnicas, nenhum solvente foi empregado.

Embora os nossos achados pareçam concisos, sugerimos cautela na extrapolação clínica dos dados. O emprego dos instrumentos rotatórios de níquel-titânio, bem como a quantidade de cimentos obturadores à disposição no mercado, carece de mais estudos para que possamos empregá-los com segurança e efetividade nos tratamentos endodônticos.

Conclusão

Baseado em nossa metodologia e resultados é lícito concluir: a) nenhuma das técnicas empregadas foi capaz de remover completamente o material obturador do interior dos canais radiculares; b) a quantidade de guta-percha e de cimento endodôntico remanescente após a técnica manual não diferiu entre os terços radiculares; c) em contrapartida, quando o sistema rotatório foi utilizado, a quantidade de material obturador remanescente foi menor nos terços cervical e médio quando comparados com o terço apical; d) por fim, a quantidade total de material obturador remanescente não diferiu após a utilização de ambas as técnicas testadas.

Abstract

Introduction: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the manual and mechanized instrumentation when removing gutta-percha and calcium hydroxide-based sealer from root canals. Methodology: Thirty palatal roots of upper molars were, ex vivo, evaluated as for the effectiveness of manual stainless-steel and rotary nickel titanium (ProTaper Universal™, Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland) instruments on desobturation and reinstrumentation of root canals filled with gutta-percha and calcium hydroxide-based sealer (Sealapex™, SybronEndo Corporation, Orange, CA, EUA). The filling material was observed through an operator microscope and the images photographed by digital camera. The AutoCAD 2004 program measured and calculated the remaining filling material by thirds and total root canal area. Results: For the manual technique, the Kruskal-Wallis test did not show any dif-

ference between cervical, medium and apical thirds ($p = 0.253$). For rotary technique, the Kruskal-Wallis test showed statistically significant difference between cervical, medium and apical thirds ($p < 0.0001$). The 5% Tukey's test identified higher amount of filling material on the third than on the cervical and medium apical. Conclusion: The remaining amount of gutta-percha and endodontic sealer, after both techniques, were similar. After manual technique, differences between radicular thirds were not observed; however, when rotary files were used, the apical third presented lower amount of filling materials than the cervical and medium thirds. Furthermore, the tested techniques were not capable to all gutta-percha and endodontic sealer from the root canals.

Keywords: Endodontics. Retreatment. Root canal obturation.

Referências

- Cohen S, Burns RC. Caminhos da polpa. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A; 1999.
- Leonardo MR. Endodontia. Tratamento de canais radiculares. Princípios técnicos e biológicos. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2005.
- Sae-Lim V, Rajamanickam I, Lim BK, Lee HL. Effectiveness of Profile.04 taper rotary instruments in endodontic retreatment. *J Endod* 2000; 26(2):100-4.
- Basso AL, Silva Neto UX, Westphalen VPD. Análise radiográfica do retratamento endodôntico realizado com o sistema ProFile® e ProTaper®. *J Bras Endod* 2003; 4(14):203-7.
- Hülsmann M, Bluhm V. Efficacy, cleaning ability and safety of different rotatory NiTi instruments in root canal retreatment. *Int Endod J* 2004; 37(7):468-76.
- Gelani V, Hussne RP, Leonardo RT, Capelli A. Remoção do material obturador dos canais radiculares empregando instrumentos de níquel-titânio, Sistema Quantec, acionados a motor. *J Bras Endod* 2004; 5(17):108-14.
- Schirrmeister JF, Wrbas KT, Meyer KM, Altenburger MJ, Hellwig E. Efficacy of different rotary instruments for gutta-percha removal in root canal retreatment. *J Endod* 2006; 32(5):469-72.
- Masiero AV, Barletta FB. Effectiveness of diferent techniques for removing gutta-percha during retreatment. *Int Endod J* 2005; 38(1):2-7.
- Saad AY, Al-Hadlaq SM, Al-Katheeri NH. Efficacy of two rotary NiTi instruments in the removal of gutta-percha during root canal retreatment. *J Endod* 2007; 33(1):38-41.
- Só MVR, Saran C, Magro ML, Vier-Pelisser FV, Munhoz M. Efficacy of ProTaper retreatment system in root canals filled with gutta-percha and two endodontic sealers. *J Endod* 2008; 34(10):1223-5.
- Barrieshi-Nusair KM. Gutta-percha retreatment: effectiveness of nickel-titanium rotary instruments versus stainless steel hand files. *J Endodm* 2002; 28(6):454-6.
- Zmener O, Pameijer CH, Banegas G. Retreatment efficacy of hand versus automated instrumentation in oval-shaped root canals: an ex vivo study. *Int Endod J* 2006; 39(7):521-6.
- Gergi R, Sabbagh C. Effectiveness of two nickel-titanium rotary instruments and a hand file for removing gutta-percha in severely curved root canals during retreatment: an ex vivo study. *Int Endod J* 2007; 40(6):532-7.
- Kosti E, Lambrianidis T, Economides N, Neofitou C. *Ex vivo* study of the efficacy of H-files and rotatory Ni-Ti instruments to remove gutta-percha and four types of sealer. *Int Endod J* 2006; 39(1):48-54.
- Schirrmeister JF, Meyer KM, Hermanns P, Altenburger MJ, Wrbas KT. Effectiveness of hand and rotatory instrumentation for removing a new synthetic polymer-based root canal obturation material (Epiphany) during retreatment. *Int Endod J* 2006; 39(2):150-6.
- Shemesh H, Roeleveld AC, Wesselink PR, Wu MK. Damage to root dentin during retreatment procedures. *J Endod* 2011; 37(1):63-6.
- Leonardo MR, Silva LAB, Utrilla LS, Assed S, Ether SS. Calcium hydroxide root canal sealers: histopathologic evaluation of apical and periapical repair after endodontic treatment. *J Endod* 1997; 23(7):428-33.
- Leonardo MR, Barnett F, Debelian GJ, de Pontes Lima RK, Bezerra da Silva LA. Root canal adhesive filling in dogs' teeth with or without coronal restoration: a histopathological evaluation. *J Endod* 2007; 33(11):1299-303.
- Silva-Herzog D, Ramírez T, Mora J, Pozos AJ, Silva LA, Silva RA et al. Preliminary study of the inflammatory response to subcutaneous implantation of three root canal sealers. *Int Endod J* 2011; 44(5):440-6.
- Valera MC, Leonardo MR, Bonetti Filho I. Cimentos endodônticos-selamento marginal apical imediato e após armazenamento de seis meses. *Rev Odontol Univ São Paulo* 1998; 12(4):355-60.
- Tanomaru Filho M, Jorge EG, Tanomar, JMG. Capacidade de ação solvente do eucaliptol e xilol sobre diferentes cimentos endodônticos. *Cienc Odontol. Bras.*, v.9, n.3, p.60-65, jul./set. 2006.

Endereço para correspondência:

Márcia Helena Wagner
Av. João Pessoa, 1800 - Bairro Universitário
96820-066 Santa Cruz do Sul - RS
Fone: (51) 9997.5639
E-mail: marciawagner@gmail.com

Recebido: 03/05/2011 Aceito: 23/03/2012