

Comparação ex vivo da extrusão de restos dentinários sob duas técnicas de instrumentação dos canais radiculares

Gustavo Ribeiro ÁLVARES^a, Cristiane AUDI^b,

Sandra Rivera FIDEL^c, Rivaíl Antônio Sérgio FIDEL^c

^aDoutorando em Endodontia, Faculdade de Odontologia, UERJ, 20550-900 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

^bMestranda em Endodontia, Faculdade de Odontologia, UERJ, 20550-900 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

^cDisciplina de Endodontia, Faculdade de Odontologia, UERJ, 20550-900 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

Álvares GR, Audi C, Fidel SR, Fidel RAS. An ex vivo comparison of apically-extruded dentine debris using two instrumentation techniques. Rev Odontol UNESP. 2008; 37(4): 309-313.

Resumo: O presente estudo teve como objetivo avaliar, ex vivo, a quantidade de dentina extruída após o preparo químico-mecânico de canais radiculares, quando do emprego de duas técnicas de instrumentação. Quarenta canais méso-vestibulares de raízes de molares inferiores que apresentavam comprimento aproximado de 15 mm foram selecionados, divididos aleatoriamente em dois grupos experimentais de 20 raízes cada e instrumentados, utilizando-se duas técnicas distintas, porém ambas baseadas no princípio coroa-ápice (Técnica de Oregon atualizada e Perfil Série 29 Taper.04). Para a coleta do material extruído foi confeccionado um dispositivo em plástico PVC, apresentando na sua porção inferior um filtro de papel que, com auxílio de uma balança de precisão, era pesado antes e após a instrumentação. Mediante a obtenção dos valores de peso inicial e final do filtro, foi possível calcular o peso do material extruído. O peso das raspas de dentina dos canais instrumentados pela técnica de Oregon atualizada variou entre 0,0000 g e 0,0040 g, com média de 0,0009 g; e nos canais instrumentados com Perfil Série 29 Taper.04, a variação foi de 0,0000 a 0,0060 g, com média de 0,0017 g. Os dados foram tratados estatisticamente pelo teste *t*-Student, que revelou diferenças significantes ($p < 0,05$). Diante dos resultados obtidos pode-se concluir que a técnica de Oregon atualizada demonstrou maior quantidade de dentina extruída em relação à técnica Perfil Série 29 Taper.04.

Palavras-chave: *Endodontia; instrumentação; dentina.*

Abstract: The present study aimed to compare ex vivo, the amount of extruded dentin after chemico-mechanical preparation of the root canal system, using two instrumentation techniques. Forty mesio-buccal roots of mandibular molars, having 15 mm in length were selected and randomly divided into 2 experimental groups with 20 samples each. Teeth were instrumented using two crown-down distinct techniques (actualized Oregon Technique and Profile Series 29 Taper.04). Extruded material was collected through a PVC plastic apparatus, with a paper filter in its lower portion, which was weighted before and after the instrumentation. The extruded material weight was calculated assessing the initial weight and the post-instrumentation weight. Dentin debris from root canals instrumented by Oregon technique showed weight varying from 0,0000 g to 0,0040 g, with a mean of 0,0009 g; and the root canals instrumented with Profile Série 29 Taper.04, the variation was from 0,0000 to 0,0060 g, with a mean of 0,0017 g. Data were statistically treated with *t*-Student test, that revealed significant differences ($p < 0,05$). From the results obtained it may be concluded that the Oregon technique demonstrated higher amount of extruded dentin than the Profile Series 29 Taper.04 technique.

Keywords: *Endodontic; instrumentation; dentin.*

Introdução

A ação conjunta dos instrumentos e das substâncias irrigadoras é essencial para o sucesso da terapia endodôntica. Em meados da década de 70, Schilder¹⁸ preconizou os conceitos de tridimensionalidade, limpeza e modelagem, ressaltando a importância de uma abordagem ao canal radicular no sentido coroa-ápice, com a finalidade de minimizar erros ou problemas causados durante a instrumentação, aumentar a forma cônica progressiva sem alterar sua configuração anatômica, manter a patência do canal e diminuir a extrusão de restos dentinários.

Entretanto, mesmo seguindo os postulados de Schilder¹⁸ e irrigando-se abundantemente durante a instrumentação, independentemente da técnica utilizada, restos dentinários e pulpares, microorganismos e material necrótico são empurrados inevitavelmente para a região do periápice. A extrusão destes elementos pode causar conseqüências indesejáveis, como indução de inflamação, dor pós-operatória e demora do processo de cura periapical¹⁹.

Diversos estudos avaliaram o comportamento de diferentes instrumentos e técnicas de instrumentação em relação à quantidade de restos de dentina extruídos apicalmente^{3,4,8,10,13,14,19}. Vários autores observaram que a técnica Step-Back promove maior extrusão de raspas dentinárias durante a instrumentação^{3,6,17,23}. Quanto aos instrumentos testados, os trabalhos mostram um melhor desempenho dos rotatórios em relação aos manuais^{1,4,12,20}. Contudo, outras pesquisas não informam nenhuma diferença significativa entre instrumentos manuais e acionados a motor⁸.

De acordo com Vande Visse, Brilliant²², a instrumentação seca, com ação apenas dos instrumentos, produz uma quantidade menor de material. Todavia, a instrumentação sem irrigação pode causar dificuldades durante o preparo, como o entupimento do canal e quebra de instrumentos, ficando evidente que a necessidade da irrigação está além de qualquer dúvida.

As técnicas de limpeza e modelagem diferem de acordo com os resultados das observações clínicas e das pesquisas, contudo, todos concordam que o sistema de canais radiculares deve ser limpo e modelado. Em função disso, o clínico perspicaz deve ser proficiente em várias técnicas para promover o melhor atendimento possível.

Assim, no presente estudo, teve-se como objetivo avaliar, *ex vivo*, a quantidade de dentina extruída através do forame apical, quando do emprego de duas técnicas de instrumentação, uma manual e outra por meio de sistema rotatório Pro-Taper.

Material e método

Foram utilizados quarenta canais méso-vestibulares de raízes mesiais de molares inferiores humanos extraídos que se encontravam estocados em solução Timol a 0,1% e

conservados em geladeira a 9 °C há mais de oito anos no laboratório de pesquisa da FO-UERJ. As raízes selecionadas tinham comprimento médio de 15 mm e se apresentavam totalmente formadas com abertura foraminal aproximada ao de um instrumento tipo Kerr #10.

Antes de serem preparadas, as raízes foram lavadas por 1 hora em água corrente. As cavidades de acesso coronário foram realizadas com brocas esféricas 1014 (KG Sorensen®, Zenith Dental Aps, Agerskov - Dinamarca) e brocas endo-Z (Maillefer Instruments® SA – CH 1338, Baillaigues - Suíça). Em seguida, realizou-se o preparo da embocadura dos canais méso-vestibulares com uma broca Gates-Glidden #5 (Maillefer Instruments® SA – CH 1338, Baillaigues - Suíça), amputação coronária dos elementos dentários e separação das raízes mesiais da distal. A sondagem e o esvaziamento do canal radicular foram realizados com uma lima K #08 (Dentsply-Maillefer Instruments® SA – CH 1338, Baillaigues - Suíça) e estabeleceu-se a patência e abertura foraminal com uma lima K #10 (Dentsply-Maillefer Instruments® SA – CH 1338, Baillaigues - Suíça). O comprimento de trabalho ficou estabelecido visualmente com uma lima K #15 (Dentsply-Maillefer Instruments® SA – CH 1338, Baillaigues - Suíça) em 0,5 mm aquém do forame apical.

Utilizando-se o método de Schneider (classe II), traçou-se uma linha imaginária ao longo do dente e outra linha no nível foraminal, escolhendo-se apenas as raízes que apresentaram angulação entre 20° e 40°.

As raízes foram randomicamente divididas em 2 grupos experimentais de 20 raízes cada e foram instrumentadas utilizando-se duas técnicas bem distintas, porém ambas baseadas no princípio coroa-ápice. A substância irrigadora utilizada para ambos os grupos foi a água destilada e deionizada.

No Grupo 1, foi utilizada a técnica Crown-Down do sistema Profile Série 29 Taper.04 (Dentsply-Maillefer Instruments® SA – CH 1338, Baillaigues - Suíça), que oferece uma seqüência de instrumentos de níquel-titânio com um aumento padrão constante de 29,17% no diâmetro da ponta ativa de cada lima (D_0), no uso sucessivo da série e sua conicidade é aumentada de 0,04 mm.mm⁻¹ de comprimento da parte ativa.

Neste grupo, a abordagem inicial do terço cervical foi realizada com alargadores de orifício (Tulsa Dental Products®) de numeração de #1 a #4. Em seguida, para o preparo do terço médio, utilizou-se a seqüência de instrumentos taper.04 com numeração #7, #6 e #5. Uma vez determinado o comprimento de trabalho (CT), os instrumentos #4, #3 e #2 foram utilizados gradativamente, sem pressão apical, com o objetivo de alcançar o CT. A mesma seqüência foi repetida até se promover o alargamento do terço apical com um instrumento #5. Entre cada troca de instrumentos, 2 mL de água destilada foram utilizados para a irrigação e uma lima #10 para a verificação da patência. Após a determinação do diâmetro final do terço apical, utilizou-se 1 mL de água destilada e deionizada para irrigação final.

No Grupo 2, foi empregada a técnica de Oregon atualizada, valendo-se de limas Flex-R®. Para o emprego dessa técnica, primeiramente se estabeleceu o comprimento de trabalho provisório através da radiografia inicial. Deste comprimento, foi diminuído 1,0 mm, utilizando-se, a seguir, limas Flex-R #35 a #15 com movimentos de forças balanceadas até que a lima #15 alcançasse essa medida. Realizou-se então nova radiografia, obtendo-se assim o comprimento de trabalho (CT) real. A broca de Gates-Glidden #2 foi utilizada sem pressão apical até os 2/3 iniciais do canal. As brocas de Gates-Glidden #3 e #4 foram utilizadas posteriormente com 2 mm e 4 mm de profundidade a menos que a #2, respectivamente. Para a etapa seguinte, foram utilizadas limas Flex-R #60 a #25, sendo o preparo apical terminado com uma lima #30. Assim como no primeiro grupo, entre cada troca de instrumentos, 2 mL de água destilada foram utilizados para a irrigação e uma lima #10 para a recaptulação da patência. Após a determinação do diâmetro final do terço apical, utilizou-se 1 mL de água destilada e deionizada para irrigação final.

Para a fixação e instrumentação das raízes e coleta das raspas de dentina extruídas pelos ápices, foi confeccionado um dispositivo em plástico PVC (Figura 1). Na porção superior do dispositivo, a presença de uma tampa com rosca não permitia que o operador visualizasse a extrusão de dentina nos corpos de prova. Na parte inferior, havia uma tampa rosqueada com furos na qual se adaptou um filtro de papel (Melita do Brasil Ind. e Com LTDA, São Paulo, Brasil).

O dispositivo foi fixado a uma haste metálica para que não ocorressem movimentos que pudessem alterar os resultados, juntamente com uma pipeta de vidro calibrada em milímetros que foi utilizada para a irrigação final, no intuito de remover as raspas de dentina extruídas após a instrumentação. Terminada a lavagem final, o excesso de água foi removido pela aspiração promovida pela bomba succionadora tipo Nevoni (NSR Ind. e Com. Ltda, São Paulo, Brasil) adaptada à parte inferior do dispositivo. O filtro de

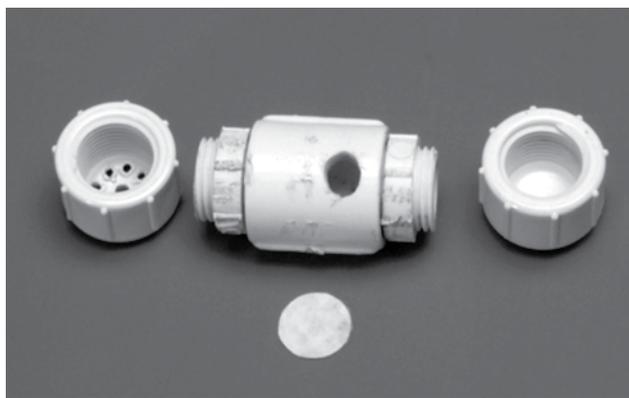


Figura 1. Dispositivo em PVC confeccionado para o estudo e filtro de papel do tipo Mellita®.

papel foi então removido e levado a uma estufa em 37 °C por 90 minutos, segundo Gurgel-Filho⁶.

Após sua secagem, o filtro de papel foi pesado em uma balança digital de leitura 0,001 g (Gehaka – Ind. e Com. Eletro-eletrônica Gehaka Ltda. São Paulo - Brasil). Antes do início do experimento, todos os quarenta filtros de papel foram pesados separadamente para aferição do peso inicial e posterior comparação com o peso final. As pesagens iniciais e finais foram realizadas duas vezes por se tratar de uma balança de alta precisão. O teste *t*-Student foi aplicado para comparação das duas médias.

Resultado

Após a pesagem final (PF), subtraiu-se o valor da pesagem inicial (PI), resultando na quantidade de raspas de dentina extruídas apicalmente. Esta foi a diferença do peso inicial e final que se traduz pela quantidade de material removido que sofreu extrusão após o preparo do canal atribuído às duas técnicas.

As médias da quantidade de dentina extruída apicalmente pelas técnicas Profile Série 29 Taper.04 e técnica de Oregon atualizada estão expressas na Figura 2.

O teste *t*-Student permitiu observar que existe diferença estatisticamente significativa entre as duas técnicas estudadas. A técnica Profile Série 29 Taper.04 gerou menor extrusão de material além do forame apical.

Discussão

Em virtude de diversos trabalhos utilizarem como grupo controle a técnica Step-Back e relatarem grandes quantidades de dentina extruída através do ápice com o emprego dessa técnica^{9,13,15,17,24}, neste estudo optou-se por utilizar duas técnicas de mesmo princípio, sendo uma manual e outra rotatória. O princípio coroa-ápice foi escolhido por proporcionar menor extrusão de material durante a instrumentação. No entanto, segundo Chapman et al.², a extrusão apical de restos dentinários ocorre com qualquer tipo de lima utilizada.

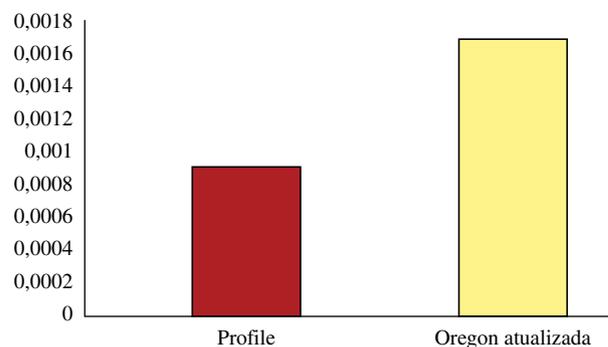


Figura 2. Gráfico das médias, em gramas (g), da quantidade de dentina extruída.

Como apenas duas técnicas de instrumentação foram avaliadas, vinte amostras foram selecionadas para cada grupo para que se obtivessem resultados estatísticos confiáveis.

Os canais de escolha foram os méso-vestibulares de raízes mesiais de molares inferiores por apresentarem anatomia complexa, geralmente com curvaturas entre 20° e 40° e normalmente proporcionarem dificuldades aos endodontistas na clínica diária.

Concordando com o trabalho de Grossman⁵, no qual o autor cita a necessidade de se instrumentar o terço apical com três limas de diâmetros maiores do que o original, definiu-se como lima memória o instrumento #30 para a técnica manual e o instrumento #5 para a técnica rotatória, cujo diâmetro é igual a 0,279 mm.

Uma lima K #10 foi escolhida como lima de patência a fim de que durante o ato de recapitulação, como recomendado por Schilder¹⁸, o instrumento não funcionasse como êmbolo e mascarasse a real quantidade de raspas de dentina extruída apicalmente. Um estudo avaliou o efeito da manutenção da patência apical na extrusão periapical e indicou que a quantidade de material extruído apicalmente é menor quando a constrição é aumentada do que quando a constrição permanece intacta¹⁰. Ao contrário deste achado, o estudo de Tinaz et al.²¹ observou que a quantidade de material extruído aumenta à medida que se aumenta o diâmetro da constrição apical. Esta diferença de resultados provavelmente pode estar relacionada com variações nos projetos de estudo.

Estudos anteriores são controversos quanto à relação entre a extrusão de material e a irrigação. De acordo com alguns autores^{4,8,22}, há uma correlação entre a quantidade de raspas de dentina extruídas apicalmente e a irrigação dos canais. Entretanto, outras pesquisas não informam nenhuma correlação^{14,21}. Nesse estudo, a irrigação foi padronizada com o uso de substância em estado líquido, tendo em vista que Hession⁷ verificou que substâncias cremosas aumentam a quantidade de raspas de dentina extruídas. A água destilada e deionizada foi utilizada como substância irrigadora, uma vez que é pura e livre de impurezas e íons metálicos que poderiam se depositar no filtro, alterando a quantidade de material aparado pelo dispositivo.

O dispositivo desenvolvido para a realização deste estudo permitiu uma padronização, visando não favorecer nenhuma das duas técnicas. No que diz respeito à extrusão apical, pelo fato de ser de cor opaca, não possibilitou a visualização dos ápices, o que poderia ser tendencioso na instrumentação dos canais²³.

Na técnica de Oregon atualizada, os movimentos oscilatórios foram substituídos pelos movimentos de força balanceada¹⁶ com a utilização de limas Flex-R, visando reduzir a compactação de dentina na região apical.

A técnica do Profile Série 29 Taper.04 propõe um maior controle do preparo apical, permitindo maior ampliação do

terço apical, com menores riscos de acidentes e extrusão de detritos através do ápice¹¹.

Os resultados observados neste estudo sugerem que a técnica de instrumentação rotatória foi superior à técnica manual, pois promoveu menor extrusão de raspas dentinárias. Esses resultados conflitam com achados de outros estudos^{8,21}, que não observaram nenhuma diferença significativa com respeito à extrusão apical entre a instrumentação manual e a rotatória. Tinaz et al.²¹ acreditam que a diferença dos resultados possa estar relacionada com o tipo de movimento empregado com o instrumento. O movimento de limagem permite grande extrusão de material apicalmente.

Conclusão

Nas condições em que foi realizado o experimento, podemos concluir que:

- em ambas as técnicas estudadas ocorreram extrusão de raspas de dentina;
- houve diferença significativa quando comparadas as médias em peso (g) do material extruído; e
- a técnica de Oregon atualizada extruiu maior quantidade de raspas de dentina em comparação à técnica do Profile Série 29 Taper.04.

Referências

1. Beeson TJ, Hattwell GR, Thornton JD, Gunsolley JC. Comparison of debris extruded apically in straight canals: Conventional filling versus Profile.04 Taper Series 29. *J Endod.* 1998;24:18-22.
2. Chapman CE, Colle JG, Breagrie GS. A preliminary report on the correlation between apical injection and instrumentation in endodontics. *J Br Endod Soc.* 1968(2):7-11.
3. Fairbourn DR, McWalter GM, Montgomery S. The effect of four preparation techniques on the amount of apically extruded debris. *J Endod.* 1987;13:102-8.
4. Ferraz CC, Gomes NV, Gomes BP, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. *Int Endod J.* 2001;34:354-8.
5. Grossman LI. *Endodontic practice.* 10ª ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1981.
6. Gurgel-Filho ED. Avaliação in vitro da quantidade de material extruído durante a instrumentação dos canais radiculares. Estudo comparativo de quatro técnicas [dissertação mestrado]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 1997.
7. Hession RW. Endodontic morphology III. Canal preparation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977;44:775-85.
8. Hinrichs RE, Walker III WA, Schindler WG. A comparison of amount of apically extruded debris using

- handpiece-driven nickel-titanium instrument systems. *J Endod.* 1998;24:102-6.
9. Klayman SM, Brilliant JD. A comparison of the efficacy of serial preparation versus giromatic preparation. *J Endod.* 1975;1:334-7.
 10. Lambrianidis T, Tosounidou E, Tzoanopoulou M. The effect of maintaining apical patency on periapical extrusion. *J Endod.* 2001;27:696-8.
 11. Lopes HP, Elias CN, Estrela C, Fontes PP, Tuchman D. Emprego de limas acionadas a motor no preparo de canais radiculares. *Rev Bras de Odontol.* 1996;53:20-4.
 12. Lopes HP, Elias CN, Silveira CEL, Araújo-Filho WR, Siqueira Jr. JF. Extrusão de material do canal via forame apical. *Rev Paul de Odontol.* 1997;19:34-6.
 13. Martin HA, Cunningham WT. The effect of endosonic hand manipulation on the amount of root canal material extruded. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1982;53:611-3.
 14. Myers GL, Montgomery S. A comparison of weights of debris extruded apically by conventional filing and canal master techniques. *J Endod.* 1991;17:275-9.
 15. Reddy SA, Hicks ML. Apical extrusion of debris using two rotary instrumentation techniques. *J Endod.* 1998;24:180-3.
 16. Roane JB, Sabala CL, Duncanson MG. The "balanced force" concept for instrumentation of curved canals. *J Endod.* 1985;11:203-11.
 17. Ruiz-Hubard EE, Gutman JL, Wagner MJ. A quantitative assessment of canal debris forced periapically during root canal instrumentation using two different techniques. *J Endod.* 1987;13:554-8.
 18. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dent Clin North Am.* 1974;18:269-97.
 19. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-up in endodontics: etiological factors. *J Endod.* 1985;11:472-8.
 20. Shoma S, Glickman G. Evaluation of rotary NiTi systems and conventional filling; degree of apical extrusion. *J Endod.* 1996;23:194-8.
 21. Tinaz AC, Alacam T, Uzun O, Maden M, Kayaoglu G. The effect of disruption of apical constriction on periapical extrusion. *J Endod.* 2005;31:533-5.
 22. Vande Visse JE, Brilliant JD. Effect of the irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation. *J Endod.* 1975;1:243-6.
 23. Vansan LP. Estudo comparativo in vitro da quantidade de material extruído apicalmente por diferentes técnicas de instrumentação dos canais radiculares [tese doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1993.
 24. Weine FS. *Endodontic therapy.* 2ª ed. St. Louis: Mosby; 1972.

Recebido: 18/06/2007

Aceito: 23/09/2008

