

Eficácia de diferentes técnicas na limpeza dos instrumentos endodônticos

Efficacy of different techniques for cleaning endodontic instruments

Mário Luiz Pinto de QUEIROZ¹

Elias Pandonor Motcy de OLIVEIRA¹

Graziele BORIN¹

Tiago André Fontoura de MELO¹

RESUMO

Objetivo: Este estudo teve como objetivo avaliar, *in vivo*, com auxílio do microscópio eletrônico de varredura, a eficácia de seis técnicas de limpeza dos instrumentos endodônticos após o uso no preparo de canais radiculares.

Métodos: Para tanto, foram utilizados 14 incisivos superiores portadores de necrose pulpar e 96 instrumentos de aço inoxidável Flexofile da 1ª série. As imagens de eletromicrografias obtidas dos instrumentos foram analisadas por três examinadores, sendo atribuídos escores conforme a quantidade de resíduos presentes em sua parte ativa. Os dados foram submetidos à análise estatística através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, ao nível de significância de 5%.

Resultados: Os resultados obtidos permitiram afirmar que as técnicas: escovação + ultrassom com detergente enzimático; ultrassom com detergente enzimático + escovação e ultrassom com soro fisiológico + escovação foram efetivamente superiores, produzindo um padrão de limpeza mais eficiente.

Conclusão: Concluiu-se que nenhuma das técnicas pesquisadas foi capaz de remover totalmente os detritos presente.

Termos de indexação: endodontia; exposição a agentes biológicos; infecção; instrumentos odontológicos.

ABSTRACT

Objective: This study used a scanning electron microscope (SEM) to evaluate, *in vivo*, the efficacy of six techniques used to clean endodontic instruments after use in root canals.

Methods: Fourteen upper incisor teeth with pulp necrosis and 96 Flexofile stainless steel instruments of the first series were used for this purpose. Electron micrographs of the instruments were analyzed by three specialists who scored the amount of residues present in their relevant parts. The results were statistically analyzed by the nonparametric Kruskal-Wallis test. The significance level was set at 5%.

Results: The results show that the methods brushing + ultrasound with enzyme detergent, ultrasound with enzyme detergent + brushing and ultrasound with saline + brushing were more effective.

Conclusion: None of the techniques was capable of completely removing all the residues.

Indexing terms: endodontics; exposure to biological agents; infection; dental instruments.

INTRODUÇÃO

Na Endodontia, durante o preparo químico-mecânico, a utilização de instrumentos que atuam em contato com as paredes dentinárias do canal radicular pode trazer consigo matéria orgânica contaminada. Por isso, como conduta obrigatória de biossegurança, estes instrumentos endodônticos para serem reutilizados têm que passar por um processo de limpeza antes da esterilização, pois se constitui numa medida preventiva fundamental.

A preocupação com a limpeza dos instrumentos durante e após o tratamento endodôntico não é recente e sempre houve¹⁻⁵. Vários métodos de limpeza, associados ou

isolados, têm sido propostos e empregados, sendo os mais citados a escovação, o uso de banhos ultrassônicos e a imersão em detergente enzimático⁶⁻¹¹.

Frente a esta variedade de métodos, este estudo teve como objetivo analisar *in vivo* a eficácia de seis diferentes técnicas de limpeza dos instrumentos endodônticos após o uso no preparo de canais radiculares.

MÉTODOS

Para este estudo foram selecionados 14 incisivos superiores de pacientes que procuraram a Unidade de Odontologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (RS).

¹ Universidade Luterana do Brasil, Curso de Odontologia. Av. Farroupilha, 8001, 92425-900, Canoas, RS, Brasil. Correspondência para/ Correspondence to: MLP QUEIROZ. E-mail: <mariolpq@gmail.com>.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Curso de Odontologia da Universidade Luterana do Brasil, *Campus* Porto Alegre, sob o número 014/2001. Os dentes selecionados apresentaram necrose pulpar, lesão periapical, câmara pulpar fechada e não possuíam calcificações na cavidade pulpar, o que foi constatado pelo exame radiográfico e clínico. Os mesmos foram divididos de forma randomizada em 7 grupos experimentais (Quadro 1).

O processo de abertura e preparo dos canais radiculares foi executado sempre pelo mesmo operador e sob isolamento absoluto. Após a abertura da câmara pulpar, foi feito o desgaste compensatório, a penetração desinfetante e a odontometria pelo método de Ingle, estabelecendo o comprimento de trabalho em 1mm aquém do vértice radiográfico radicular.

Para a realização do preparo foram utilizadas 16 caixas de instrumentos endodônticos Flexofile (*Dentsply/Maillefer*) da 1ª série com 25mm de comprimento. Todos os instrumentos antes de sofrerem o processo de esterilização em autoclave foram ultrassonificados.

Empregou-se a sequência de instrumentos de # 15 à # 40, utilizando para isso a técnica manual de instrumentação seriada, preconizada por Paiva & Antoniazzi¹², sob irrigação com a solução de hipoclorito de sódio a 1% seguida do processo de aspiração.

Durante o trans-operatório, após o uso, os instrumentos foram introduzidos em um recipiente (*clean-stand*), o qual continha uma espuma de poliuretano embebida na mesma solução irrigadora, a fim de promover a limpeza mecânica da parte ativa. A espuma foi descartada ao final de cada preparo. Este procedimento não foi adotado para o grupo 8 (controle positivo), no qual, os instrumentos foram colocados sobre uma gaze estéril após terem sido utilizados.

Concluído o preparo do canal radicular, os instrumentos endodônticos foram removidos da espuma de poliuretano para serem limpos de acordo com cada grupo experimental. A técnica ou associação de técnicas foram executadas da seguinte forma:

Grupo 1 (Escovação): os instrumentos foram escovados com uma escova de cerdas plásticas, sob água corrente e sabão líquido neutro, até que não fosse detectado visualmente a presença de resíduos sobre sua parte ativa, sendo então enxaguados e secos em estufa a 50° C por 5 minutos.

Grupo 2 (Escovação + ultrassom com soro fisiológico): neste grupo, os instrumentos depois de escovados e enxaguados, foram colocados em uma cuba ultrassônica (U.S. Thornton Inpec Eletrônica Ltda., São Paulo, modelo MS 200.) contendo 120ml de soro fisiológico, por um período de 10 minutos sendo após levados para secagem.

Grupo 3 (Ultrassom com soro fisiológico + escovação): o procedimento foi na ordem inversa do grupo anterior.

Grupo 4 (Detergente enzimático + escovação): antes do processo de escovação, os instrumentos foram colocados em uma cuba de aço inoxidável contendo o detergente enzimático Endozime AW Plus (DFL Indústria e Com. Ltda., Rio de Janeiro), preparado na proporção de 4ml para 1 litro de água destilada, onde permaneceram por 3 minutos, sendo depois escovados, enxaguados e secos.

Grupo 5 (Escovação + ultrassom com detergente enzimático): depois de escovados, os instrumentos foram colocados por 10 minutos na cuba ultrassônica contendo detergente enzimático, sendo após enxaguados e secos.

Grupo 6 (Ultrassom com detergente enzimático + escovação): o procedimento foi na ordem inversa do grupo anterior.

Grupo 7 (Controle Negativo): os instrumentos, após removidos da caixa, foram ultrassonificados com soro fisiológico por um período de 10 minutos e depois secos.

Grupo 8 (Controle Positivo): neste grupo, os instrumentos não sofreram nenhum processo de limpeza, tanto no trans como no pós-operatório.

Após os procedimentos de limpeza e secagem, os instrumentos endodônticos foram examinados no microscópio eletrônico de varredura modelo XL 20, da marca Phillips (Eindhoven - Holanda), operando a 15Kv com um aumento de 80x, sendo analisados os 3mm da ponta do instrumento.

Posteriormente, todas as imagens de eletromicrografias foram avaliadas por três examinadores com experiência em MEV que foram treinados e calibrados de acordo com o seguinte critério analisado: presença de sujidade (Tabela 1).

Posteriormente todos os escores obtidos foram tabulados e submetidos à análise estatística utilizando-se o teste não-paramétrico de *Kruskal-Wallis* com um nível de significância de 5%.

Quadro 1. Grupos experimentais conforme a técnica de limpeza.

Grupo	nº de dentes	Técnica de limpeza
1	2	Escovação
2	2	Escovação + ultrassom com soro fisiológico
3	2	Ultrassom com soro fisiológico + escovação
4	2	Detergente enzimático + escovação
5	2	Escovação + ultrassom com detergente enzimático
6	2	Ultrassom com detergente enzimático + escovação
7	--	Controle negativo = os instrumentos não foram utilizados no canal
8	2	Controle positivo = os instrumentos não sofreram processo de limpeza

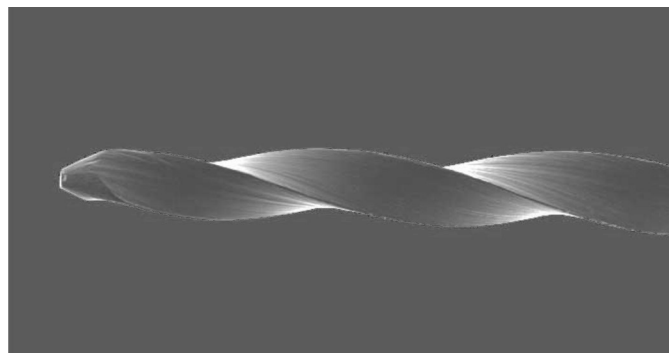
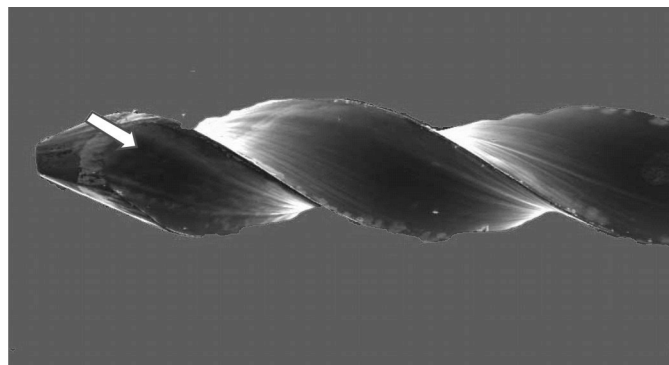
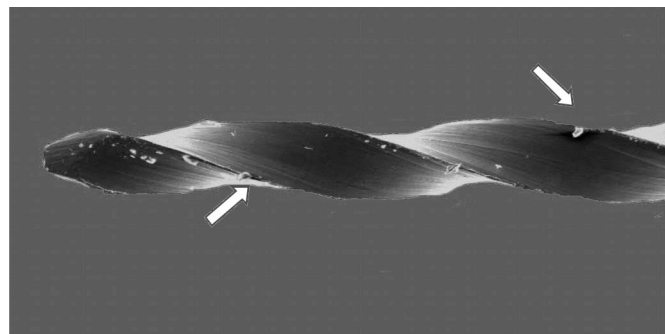
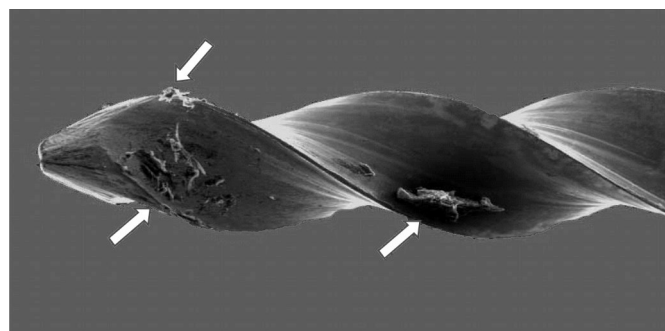
Tabela 1. Escores relativos ao critério de presença de sujidade.

Escores	Descrição do escores
Escore 0	Ausência de qualquer resíduo na superfície do instrumento (Figura 1)
Escore 1	Superfície do instrumento praticamente limpa, ou seja, apresentando resíduos em pontos extremamente esparsos (Figura 2)
Escore 2	Superfície do instrumento com resíduos em pequena ou média quantidade em pontos constantes (Figura 3)
Escore 3	Superfície do instrumento apresentando grande quantidade de resíduos (Figura 4)

Tabela 2. Resultado comparativo entre as diferentes técnicas de limpeza dos instrumentos endodônticos analisados com relação à presença de sujidade.

Grupo experimental	Técnica de limpeza	Média
1	Escovação	158,61 (b)
2	Escovação + Ultrassom com soro fisiológico	133,49 (b)
3	Ultrassom com soro fisiológico + Escovação	98,28 (c)
4	Detergente enzimático + Escovação	150,67 (b)
5	Escovação + Ultrassom com detergente enzimático	90,50 (c)
6	Ultrassom com detergente enzimático + Escovação	95,15 (c)
7	Controle Negativo	170,81 (b)
8	Controle Positivo	258,50 (a)

Médias seguidas de letras distintas diferem significativamente por meio do Teste não-paramétrico *Kruskal-Wallis*, ao nível de significância de 5%.

**Figura 1.** Imagem de eletromicrografia representativa do escore 0.**Figura 2.** Imagem de eletromicrografia representativa do escore 1.**Figura 3.** Imagem de eletromicrografia representativa do escore 2.**Figura 4.** Imagem de eletromicrografia representativa do escore 3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No campo da Endodontia, há uma preocupação quanto à limpeza dos instrumentos endodônticos, pois, devido à sua morfologia, favorece a manutenção de depósitos em sua parte ativa o que pode abrigar microorganismos e consequentemente comprometer a efetividade do processo de esterilização¹³.

Diante disso, no presente estudo procurou avaliar diferentes técnicas de limpeza dos instrumentos, com o intuito de constatar se associação ou a ordem de execução dos procedimentos refletiria em uma limpeza mais eficaz. Com relação às técnicas de limpeza, nenhuma delas foi capaz de limpar totalmente os instrumentos endodônticos^{6-7,9,11,13-15}.

Além disso, uma atenção especial deve ser dada ao grupo 7 (controle negativo), em que foi observado que, apesar da ultrassonificação dos instrumentos endodônticos, nenhum examinador atribuiu escore zero às mesmas, sugerindo a presença de resíduos. Já no grupo 8 (controle positivo), em que não ocorreu nenhum tipo de limpeza, pode-se observar a presença de resíduos em todos os instrumentos, mostrando assim o resultado mais significativo (Tabela 2). A presença de resíduos e fragmentos metálicos, provenientes da fabricação, aderidos aos instrumentos, está em conformidade com os estudos de Murgel et al.⁹, Pagliarini et al.¹³, Goldberg¹⁶ e Zmerner & Spielberg¹⁷.

Por outro lado, pôde-se verificar que a associação do ultrassom com soro fisiológico + escovação (grupo 3); escovação + ultrassom com detergente enzimático (grupo

5); e, ultrassom com detergente enzimático + escovação (grupo 6) foram as técnicas de limpeza mais efetivas embora não tenha havido diferença estatística significativa entre elas (Tabela 2). Estes dados estão de acordo com Murgel et al.⁹, Figueiredo et al.⁷, Harkness & Davies¹⁸ e Miller¹⁹ e que consideraram o método ultrassônico como sendo o mais eficiente na remoção dos resíduos sobre a superfície dos instrumentos endodônticos.

Para Walmsley & Williams²⁰ é lícito afirmar que, os banhos de ultrassom são efetivos porque a alta densidade de energia dentro do líquido gera uma vigorosa atividade cavitacional associada a forças de microcorrente acústica e produção de jateamento do líquido. Além disso, os efeitos destas forças físicas são aumentados com a inclusão de um detergente enzimático que diminui a tensão superficial, assegurando uma ação de limpeza mais eficiente.

Frente a isso tudo, pode-se observar a importância da necessidade da mudança de paradigma com relação à limpeza dos instrumentos endodônticos. Embora a utilização de aparelhos ultrassônicos bem como também de detergentes enzimáticos ajude no processo de limpeza, torna-se clara a necessidade de um cuidado especial no processo de limpeza dos instrumentos endodônticos antes, durante e após o seu uso.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, pode-se verificar que nenhuma das técnicas testadas foi capaz de limpar completamente os instrumentos endodônticos. As técnicas de limpeza que se mostraram mais eficazes foram escovação + ultrassom com detergente enzimático, ultrassom com detergente enzimático + escovação e ultrassom com soro fisiológico + escovação.

Colaboradores

MLP QUEIRÓZ foi responsável pela pesquisa bibliográfica, desenvolvimento da parte experimental, análise dos resultados e redação do artigo. EPM OLIVEIRA orientou o trabalho, acompanhou a parte clínica, microscopia eletrônica, análise dos resultados e redação do artigo. G BORIN foi responsável pela pesquisa bibliográfica, acompanhamento e auxílio da parte experimental (clínica e microscopia). TAF MELO foi responsável pela pesquisa bibliográfica, acompanhamento e auxílio da parte experimental (clínica e microscopia).

REFERÊNCIAS

1. Buchbinder M. A sponge rubber chemical sterilizer for endodontic instrument. *NY J Dent.* 1954;26:116-9.
2. Curson I. Endodontic techniques. VI. Root canal instruments and their sterilisation. *Br Dent J.* 1966;121(6):289-94.
3. Grossman LI. Guidelines for the prevention of fracture of root canal instruments. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969;28(5):746-52.
4. Schilder H. Preparación de los instrumentos para la esterilización. *Dent Clin North Am.* 1971;15(1):117-22.
5. Sommer RF, Ostrander FD, Crowley MC. Esterilización y desinfección de instrumentos: endodoncia clínica. Buenos Aires: Mundi; 1958.
6. Carmo AMR. Estudo comparativo de diferentes métodos de limpeza de limas endodônticas sob microscopia eletrônica de varredura [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 1996.
7. Figueiredo JAP, Barcellos JC, Hilgert JB, Bastiani LC, Breitenbach M, Felippi T, et al. Eficácia das técnicas de limpeza de instrumentais endodônticos retentivos. *Rev Paraense Odontol.* 1997;2(2):1-14.
8. Hubbard TM Jr, Smyth RN, Pelleu GB Jr, Tenca JI. Chairside decontamination of endodontic files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1975;40(1):148-52.
9. Murgel CAF, Walton RE, Rittman B, Pecora JD. A comparison of techniques for cleaning endodontic files after usage: a quantitative scanning electron microscopic study. *J Endod.* 1990;16(5):214-7.
10. Segall RO, Del Rio CE, Brady JM, Ayer WA. Evaluation of débridement techniques for endodontic instruments. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1977;44(5):786-91.
11. Sousa SMG, Bramante CM. Análise comparativa de quatro métodos de limpeza de limas endodônticas durante o transoperatório: estudo pela microscopia eletrônica de varredura. *Rev ABO Nac.* 1996;4(6):166-71.
12. Paiva JG, Antoniazzi JH. Endodontia: bases para a prática clínica. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1997.
13. Pagliarin CML, Oliveira EPM, Carvalho MGP. Análise entre diferentes métodos de limpeza de limas endodônticas no trans e pós-operatório. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2007;61(4):298-304.

14. Filippini HF, Oliveira EPM. Avaliação microbiológica e das condições de limpeza de limas endodônticas novas, tipo K, de diferentes marcas comerciais. *Rev Fac Odontol UFRGS*. 2004;45(1):18-22.
15. Viegas APK. A importância da limpeza de limas endodônticas contaminadas no processo de esterilização [dissertação]. Canoas: Universidade Luterana do Brasil; 2005.
16. Goldberg F. Estudio de la superficie metálica de varias limas de uso endodôntico. *Endodoncia*. 1988;6(1):3-7.
17. Zmener O, Spielberg C. Cleaning of endodontic instrument before use. *Endod Dent Traumatol*. 1995;11(1):10-4.
18. Harkness N, Davies EH. The cleaning of dental diamond burs. *Br Dent J*. 1983;154(2):42-5.
19. Miller CH. Sterilization. Disciplined microbial control. *Dent Clin North Am*. 1991;35(2):339-55.
20. Walmsley AD, Williams AR. Measurement of cavitation activity within ultrasonic baths. *J Dent*. 1991;19(1):62-6.

Recebido em: 16/11/2008

Versão final reapresentada em: 30/3/2009

Aprovado em: 23/6/2009