

ASPECTO DAS PAREDES DENTINÁRIAS APÓS PREPARO DOS CANAIS RADICULARES COM DIFERENTES TÉCNICAS DE INSTRUMENTAÇÃO.

Appearance of the root canal walls after preparation with different instrumentation techniques.

Thallita Pereira *Queiroz**
Fernanda Geraldês *Pappen***
Erick Miranda *Souza* **
Renato de Toledo *Leonardo****

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar, “*in vitro*”, por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), o aspecto das paredes dentinárias de canais radiculares instrumentados por 4 técnicas. Foram utilizados 60 dentes, divididos em 4 grupos: grupo I, instrumentação manual, com limas tipo K; grupo II, instrumentação rotatória, com sistema K3; grupo III, instrumentação oscilatória e rotatória (Endo-Eze + K3) associados; grupo IV, instrumentação oscilatória com sistema Endo-Eze. A cada troca de instrumento, os canais foram irrigados com hipoclorito de sódio 2,5% e, no final do preparo, com EDTA, por 3 minutos. Cada espécime foi seccionado longitudinalmente para avaliação no MEV. Foram avaliados os terços coronário, médio e apical, sendo atribuídos escores de acordo com o aspecto da superfície instrumentada. Os dados foram processados estatisticamente, utilizando-se o teste Kruskal-Wallis- $\alpha=0,05$. No grupo IV, houve menor efetividade da instrumentação, quando comparado com os demais grupos, diferença estatisticamente significativa apenas no terço apical. No grupo III, foi observada maior instrumentação das paredes dos canais radiculares no terço apical. Pode-se concluir que a associação K3/Endo-Eze foi mais efetiva na instrumentação dos canais radiculares, principalmente no terço apical.

UNITERMOS

Canal radicular, Endodontia, Instrumentação rotatória, Instrumentação oscilatória.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

O objetivo da instrumentação de canais radiculares é limpar e dar forma ao canal radicular, de forma a alcançar uma conicidade favorável à irrigação e à obturação dos canais radiculares. A instrumentação manual, no entanto, não consegue atingir, de forma totalmente satisfatória, estes objetivos, especialmente em canais radiculares de anatomia complexa. Tentando facilitar e otimizar a limpeza e a conformação dos canais radiculares, novas técnicas vêm sendo empregadas na instrumentação dos canais radiculares.

O tratamento endodôntico compreende várias etapas operatórias, dentre as quais, o preparo biomecânico é o principal responsável pela desinfecção, remoção de substâncias orgânicas e inorgânicas passíveis de estarem infectadas, além de conferir forma ao canal radicular, permitindo adequada obturação³.

A maioria dos instrumentos endodônticos utilizados no preparo dos canais radiculares apresentam conicidade 0,02mm/mm. Os canais radiculares, em geral, têm conicidade de 0,01mm/mm no sentido méso-distal e de 0,04mm/mm no sentido véstíbulo-lingual¹⁷. Através da instrumentação convencional e rotatória é difícil atingir as regiões achatadas dos canais radiculares. Com exceção dos dentes anteriores superiores, os outros grupos dentários são constituídos de canais radiculares com conformação achatada, o que contra-indica o uso de

somente uma técnica de instrumentação¹¹.

Novos sistemas que utilizam a instrumentação automatizada têm tentado reduzir o tempo de instrumentação, melhorar a eficiência de corte, reduzir a incidência de falhas e aumentar a conicidade dos canais radiculares após o preparo, facilitando a irrigação do terço apical e obturação^{1,15,13}.

Por menor que seja o diâmetro do instrumento rotatório, dificilmente as áreas achatadas são instrumentadas¹⁸. A limpeza promovida pela técnica rotatória, somente, não é capaz de promover total desinfecção e modelagem do canal radicular. Outra desvantagem da instrumentação rotatória é a freqüente fratura de instrumentos, quando estes não são precedidos de instrumentos manuais⁸.

A instrumentação oscilatória vem sendo utilizada desde a década de 80, com instrumentos de aço inoxidável. Utilizam peças de mão como o Endo-Griper e o M4, e aumentam a velocidade de execução do tratamento endodôntico. Pecam, porém, pela pouca flexibilidade do aço inoxidável⁷. Em 2000, surgiu no mercado o sistema Endo-Eze, utilizado para instrumentação oscilatória, com instrumentos endodônticos não-padronizados de pequeno diâmetro (D0 10 e 13) e conicidades 0,025, 0,045 e 0,060mm/mm. A porção do instrumento que atua na zona crítica, ou na região apical, tem pouca massa metálica, portanto se ganha flexibilidade, mas perde-se em quantidade de dentina removida, inviabilizando o uso isolado desse sistema⁶.

O propósito deste estudo foi avaliar “*in*

* Cirurgiã-Dentista, Faculdade de Odontologia UNESP - Araraquara.

** MS em Endodontia, Faculdade de Odontologia UNESP - Araraquara.

*** Professor Adjunto da Disciplina de Endodontia, Departamento de Odontologia Restauradora Faculdade de Odontologia UNESP Araraquara.

vitro” por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV), o aspecto das paredes dentinárias de canais radiculares instrumentados pela instrumentação rotatória, oscilatória, rotatória e oscilatória associadas, e manual.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 60 pré-molares inferiores, com comprimento médio de 22mm, curvatura máxima de 10° e diâmetro cirúrgico apical padronizado com um lima tipo K n°15.

Os grupos foram distribuídos de acordo com a técnica de instrumentação empregada:

Grupo I: instrumentação manual coroa-ápice, utilizando limas tipo K (Kerr). O batente apical foi realizado até o instrumento n° 40.

Grupo II: instrumentação rotatória com sistema K3 (Sybron-Kerr), seguindo técnica de instrumentação recomendada pelo fabricante (tabela 1). Previamente foi utilizada uma lima tipo K n° 15, para exploração do canal radicular e padronização do forame apical.

Grupo III: instrumentação oscilatória com sistema Endo-Eze, utilizando os instrumentos 10 (0,025), 13 (0,045), 13 (0,060), associado à instrumentação rotatória com sistema K3, de acordo com as recomendações do fabricante deste sistema.

Grupo IV: instrumentação com sistema Endo-Eze, utilizando os instrumentos 10 (0,025), 13 (0,045), 13 (0,060).

Para instrumentação rotatória, foi utilizado um motor Endo Pro - Driller, peça de mão com redução de 16:1, torque de 1 Nxcm e velocidade de 300 r.p.m; e, para a instrumentação oscilatória, peça-de-mão com redução de 4:1 e torque de 1 Nxcm e velocidade de 8000 oscilações por minuto.

O comprimento de trabalho foi determinado a 1mm do comprimento total do dente. A cada troca de instrumento, foi realizada irrigação com hipoclorito de sódio 2,5% e refinamento do preparo com EDTA, por 3 minutos. A irrigação final foi realizada com detergente aniônico.

Os espécimes foram seccionados longitudinalmente permitindo a visualização das paredes do canal radicular, metalizados e observados por microscopia eletrônica de varredura. Foram obtidas fotomicrografias dos terços cervical, médio e apical do canal radicular

com um aumento de 500X.

A atribuição dos escores foi realizada por três examinadores, endodontistas, de acordo com Prati *et al*¹² (2004): escore 1, ausência de irregularidades; escore 2, irregularidades isoladas, ranhuras e sulcos na dentina; escore 3, superfície parcialmente irregular, com áreas não instrumentadas com ranhuras e sulcos; escore 4, superfície totalmente irregular, com ranhuras e sulcos.

Os dados obtidos foram tratados estatisticamente através do teste de Kruskal-Wallis ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS

A total instrumentação dos canais radiculares, com ausência de irregularidades na superfície dentinária (escore 1), foi raramente observada.

Para a análise estatística, cada combinação entre os fatores “técnica de instrumentação” e “terço do canal” foi considerada como sendo um grupo. Evidenciada a diferença entre os grupos, prosseguiu-se com a comparação entre pares, estudando cada fator isoladamente (tabelas 2 e 3).

No grupo IV, o escore 4 foi predominante (figura 1). Nos grupos I, II e III, os escores variaram entre 2, 3 e 4 (figuras 2, 3 e 4).

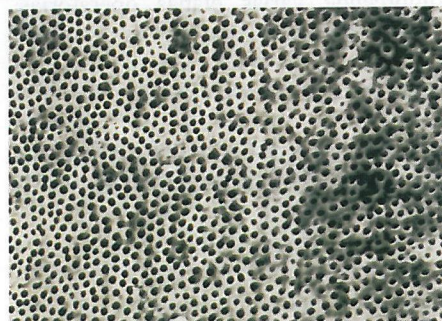


Figura 1 – Fotomicrografia de um espécime do grupo III, escore 1, representando uma maior efetividade de instrumentação.

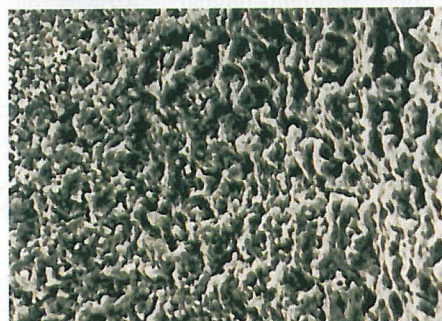


Figura 2 – Fotomicrografia, representativa do terço apical do canal radicular do grupo IV. Escore 4.

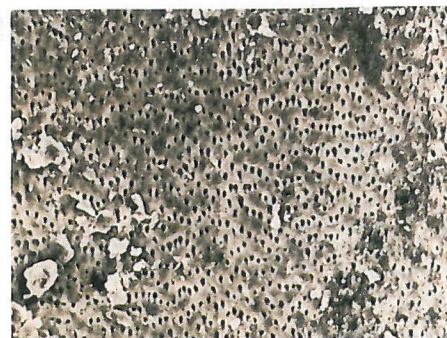


Figura 3 – Fotomicrografia representativa de escore 2 no terço cervical.

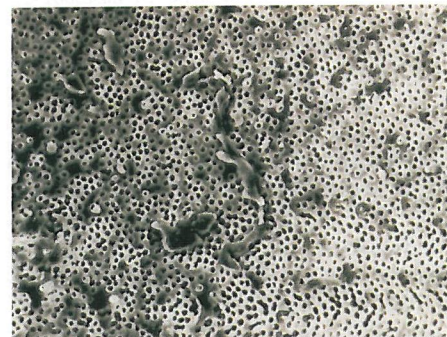


Figura 4 – Fotomicrografia representativa de escore 3 no terço médio

No grupo III, no terço apical, foram atribuídos escores mais baixos que nos demais grupos, diferença esta, estatisticamente significativa (tabela 2).

DISCUSSÃO

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) tem sido utilizada para examinar paredes instrumentadas do canal radicular, avaliando a eficácia de diferentes sistemas de instrumentação^{12,4,9,14,5}. Neste trabalho, a MEV avaliou diferentes técnicas de instrumentação, com aumento de 500X, o que permitiu a visualização de uma área adequada do canal radicular.

Foi observado que a total instrumentação dos canais radiculares ocorreu com uma frequência extremamente baixa. Schäfer e Schlingemann¹⁵ (2003) avaliaram a eficiência de instrumentos rotatórios de níquel-titânio K3, comparados com limas manuais de aço inoxidável K-Flexofile, no preparo biomecânico de canais radiculares e observaram que a completa limpeza não foi alcançada em nenhum dos grupos. Schäfer e Zapke¹⁴ (2000) também investigaram a eficácia de instrumentação manual e rotatória por meio de MEV e verificaram que canais radiculares completamente instrumentados não foram

Tabela 1 - Seqüência técnica de instrumentação do grupo II (K₃)

Área de atuação	Instrumento	Conicidade	Diâmetro ponta
1/3 cervical	Azul/vermelho	0,08	0,25
1/3 cervical	Rosa/vermelho	0,10	0,25
Até encontrar resistência	Azul/laranja	0,06	0,30
Até encontrar resistência	Azul/verde	0,04	0,30
Até encontrar resistência	Vermelho/laranja	0,06	0,25
Até encontrar resistência	Vermelho/verde	0,04	0,25
Até encontrar resistência	Amarelo/laranja	0,06	0,20
Até encontrar resistência	Amarelo/verde	0,04	0,20

Tabela 2 - Resultados da comparação não-paramétrica entre pares de terços do canal, por instrumento utilizado.

Terços		G I	G II	G III	G IV
Cervical	G I	-	ns	ns	ns
	G II		-	ns	ns
	G III			-	ns
	G IV				-
Médio	G I	-	ns	ns	ns
	G II		-	ns	ns
	G III			-	ns
	G IV				-
Apical	G I	-	ns	ns	*
	G II		-	ns	*
	G III			-	*
	G IV				-

ns: não significante

*: diferença significante ($\alpha = 0,05$)

Tabela 3 - Resultados da comparação não paramétrica entre pares de terços do canal, por instrumento utilizado.

		Cervical	Médio	Apical
G I	Cervical	-	ns	ns
	Médio		-	ns
	Apical			-
G II	Cervical	-	ns	ns
	Médio		-	ns
	Apical			-
G III	Cervical	-	ns	*
	Médio		-	*
	Apical			-
G IV	Cervical	-	ns	ns
	Médio		-	ns
	Apical			-

ns: não significante

*: diferença significante ($\alpha = 0,05$)

encontrados. Cheung e Stock⁵ (1993) relatam que a anatomia dos canais radiculares faz os instrumentos atuais parecerem inadequados, não cumprindo o objetivo de completo alisamento e limpeza dos canais radiculares.

O grupo IV, que utilizou apenas o sistema Endo-Eze, demonstrou menor efetividade de atuação nas paredes dentinárias, representado pela

predominância do escore 4 nos três terços avaliados, provavelmente devido à utilização de instrumentos de pequeno diâmetro do sistema Endo-Eze. Isto sugere pouca efetividade do sistema Endo-Eze, principalmente no terço apical. Entretanto, por se tratar de um sistema novo no mercado odontológico, não há literatura referente à sua atuação no preparo da superfície dentinária. Weine *et*

al¹⁹ (1976) sugerem que o uso de sistemas oscilatórios cria uma superfície irregular no canal radicular, principalmente no preparo apical, com aumento da possibilidade de aberrações¹⁹.

Os resultados do grupo III, que utilizou a associação do sistema Endo-Eze com o sistema K3, sugerem que o sistema Endo-Eze pode ter atuado na porção mais achatada do canal, abrindo caminho para que o sistema rotatório K3 trabalhasse mais efetivamente no canal radicular. A proposta dessa associação surgiu graças às altas porcentagens de fratura quando se utiliza a instrumentação rotatória isolada, como já observado por Schäfer e Schlingemann¹⁵ (2003) e por Schäfer e Florek¹³ (2003).

Nos grupos II e III, o maior instrumento K3 utilizado foi o n° 30. A diferença encontrada no terço apical dos grupos II e III deve-se, portanto, à criação do trajeto pelo sistema Endo-Eze, previamente ao K3, facilitando sua ação de alargamento.

Alguns autores têm demonstrado que a instrumentação manual pode ser mais efetiva do que a instrumentação rotatória, na modelagem de canais radiculares^{9,10} embora resultados contrários já tenham sido publicados². No presente estudo, não houve diferença significante entre a instrumentação manual e a rotatória, o que corrobora com Schäfer e Zapke⁵ (1993), que observaram equivalente grau de limpeza na instrumentação manual com limas Flexofile ou Hedström, ou com o sistema Kavo - Endo Flash. Variáveis como seqüência de instrumentação, tempo de preparo e critérios adotados na atribuição de escores, certamente exercem influência sobre as diferenças encontradas nestes trabalhos.

Embora o tempo necessário para o preparo dos canais radiculares não tenha sido avaliado neste estudo, pode-se afirmar que as técnicas de instrumentação rotatória e/ou oscilatória empregadas foram mais rápidas e produziram menor fadiga do operador que a técnica de instrumentação manual, como já observado por outros autores^{2,16}.

CONCLUSÃO

A associação K3/Endo-Eze mostrou-se mais efetiva no preparo do terço apical do canal radicular, sendo sugerida como alternativa para otimizar o tratamento endodôntico. Além disso, o sistema oscilatório Endo-Eze demonstrou menor

efetividade na preparação dos canais radiculares, que as demais técnicas, não sendo recomendada sua utilização isolada.

SUMMARY

The purpose of this study was to evaluate, in vitro, with scanning electron microscope (SEM) the appearance of root canal walls instrumented by four different techniques. Sixty teeth were used, divided in four groups: group I, manual instrumentation using K-type files; group II: rotary instrumentation with K3 system; group III: oscillatory instrumentation associated with rotary instrumentation (Endo-Eze + K3); group IV: oscillatory instrumentation with Endo-Eze system. In each instrument change, the root canals were irrigated with 2,5% sodium hypochlorite, and after preparation they were irrigated with EDTA during 3 minutes. Every specimen was longitudinally sectioned for evaluation with SEM. The coronal, middle and apical thirds were analyzed in relation to surface profile. The data were treated by statistics, with Kruskal-Wallis - $\alpha=0,05$ test. In the Group IV there was less instrumentation effectiveness when compared to the others groups, a statistically significant difference only in the apical third. In the Group III it was observed the most instrumented root canal walls in the apical third. It is possible to conclude that the association K3/Endo-Eze was more effective in the instrumentation of root canal walls, particularly in the apical third.

UNITERMS

Root canal preparation, Endodontics, Rotary instrumentation, Oscillatory instrumentation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. Abou-Rass M, Ellis M. A comparison of three methods of hand and automated instrumentation using the CFS and M4 for preparations of curved and narrow simulated root canals. *Braz Endod J* 1996;1:25-33.
2. Ahlquist M, Henningson O, Hultenby K, Ohn J. The effectiveness of manual and rotary techniques in the cleaning of root canals: a scanning electron microscopy study. *Int Endod J* 2001;34:533-7.
3. Baumgartner JC, Martin H, Sabala CL, Strittmatter EJ, Wildey WL, Quigley NC. Histomorphometric comparison of canals prepared by four techniques. *J Endod* 1992;18:530-4.
4. Bolanos OR, Jensen JR. Scanning electron microscope comparisons of the efficacy of various methods of root canal preparation. *J Endod* 1980;6:815-22.
5. Cheung GSP, Stock CJR. In vitro cleaning ability of root canal irrigants with and without endosonics. *Int Endod J* 1993;26:334-43.
6. Fischer D. Root canal preparation with Endo-Eze AET: changes in root canal shape assessed by micro-computed tomography. *Int Endod J* 2006;39:332.
7. Frank AL. An evaluation of the giromatic endodontic handpiece. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1967;24: 419-21.
8. Hülsmann M, Gressmann G, Schäfers F. A comparative study of root canal preparation using Flex master and Hero 642 rotary Ni-Ti instruments. *Int Endod* 2003;36:358-66.
9. Hülsmann M, Rümellin C, Schäfers F. Root canal cleanliness after preparation with different endodontic handpieces and hand instruments: a comparative SEM investigation. *J Endod* 1997;23:301-6.
10. Hülsmann M, Stryga F. Comparison of root canals using different automated devices and

- hand instrumentation. *J Endod* 1993;19:141-5.
11. Mullaney TP. Instrumentation of finely curved canals. *Dent Clin north am* 1979;23:575-92.
12. Prati C, Foschi F, Nucci C, Montebugnoli L, Marchionni S. Appearance of the root canal walls after preparation with NiTi rotary instruments: a comparative SEM investigation. *Clin Oral Invest* 2004;8:102-10.
13. Schäfer E, Schlingemann R. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand Kflexofile. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J* 2003;36:208-17.
14. Schäfer E, Zapke K. A comparative scanning electron microscopic investigation of the efficacy of manual and automated instrumentation of root canals. *J Endod* 2000;26:660-4.
15. Schäfer E, Schlingemann R. Efficiency of rotary nickel-titanium K3 instruments compared with stainless steel hand Kflexofile. Part 2. Cleaning effectiveness and shaping ability in severely curved root canals of extracted teeth. *Int Endod J* 2003;36:208-17.
16. Short JA, Morgan LA, Baumgartner JC. A comparison of a canal centering ability of four instrumentation techniques. *J Endod* 1997;8:503-7.
17. Testori T, Badino M, Castagnola M. Vertical root fractures in endodontically treated teeth. A clinical survey of 36 cases. *J Endod* 1993;19:87-90.
18. Thompson SA, Dummer PMH. Shaping ability of profile.04 taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals. Part 1. *Int Endod J* 1997;30:1-15.
19. Weine FS, Kelly RF, Bray KE. Effect of preparation with endodontic handpieces on original canal shape. *J Endod* 1976;2:298-303.

AUTOR RESPONSÁVEL

Fernanda Geraldine Pappen
Rua Expedicionários do Brasil, 2030/73 -
Araraquara - SP - CEP 14801-360 - e-mail:
ferpappen@yahoo.com.br

Recebido para publicação: 31/08/2006
Aceito para publicação: 20/11/2006



• Odontologia para Bebês
• Odontopediatria

Cristiana Marinho de Jesus, CD-Me
CRO-GO 5638

Fone: (62) 327-0923
Cel.: (62) 9974-8923

Rua Desembargador Jaime, nº 174 - Centro
Anápolis-GO - CEP 75020-040
e-mail: cristianamj@uol.com.br



Laboratório Goiano de Patologia e Citologia

ANATOMIA PATOLÓGICA ANÁLISE CLÍNICAS CITOLOGIA

lagpac

DR. MARCOS MOTA DA SILVA
Médico Anátomo-Patologista
CRM 8684

RUA 1º DE MAIO, Nº 213, CENTRO
FONE/FAX: 3098-4498 Anápolis-GO



Dr. Vicente Rocha
Endodontista - CRO/GO 2837

Odontosul

Rua 132, nº 189 - ST. Sul - 74093-210 - Goiânia-GO
Referência: em frente ao clube dos oficiais

Fone / Fax: (62) 241-9091
Residência: 523-1262 e Cel: 9978-8946
e-mail: vgnrocha@terra.com.br