

Avaliação da conformação do sistema de canais após instrumentação mecanizada

Evaluation of root canal preparation by manual and rotatory instrumentation

RESUMO

Na tentativa de substituir a instrumentação manual, têm sido introduzidos no mercado vários aparelhos mecanizados. A proposta deste trabalho foi avaliar as características do preparo de sistema de canais em trinta molares inferiores, utilizando-se a técnica mecanizada tendo como grupo controle a técnica manual (cônico-piramidal). Foram utilizados dois métodos de análise: estudo radiográfico (projeção vestibulo-lingual e méso-distal), usando-se como contraste sulfato de bário e a diafanização. As amostras foram preenchidas com silicone (xantoprem). Os resultados deste estudo mostraram que a técnica mecanizada preserva a anatomia original do sistema de canais, pois o tempo de operação é menor, que houve fratura de instrumentos e que ambas as técnicas não promoveram limpeza completa do sistema de canais.

UNITERMOS:

Instrumentação; Preparo biomecânico; Instrumentação mecanizada; Instrumentação manual

MORAES, Maria do Carmo Rocha *
OLIVEIRA, Laudimar Alves **
BARBOSA, Sérgio Valmor ***

INTRODUÇÃO

O preparo biomecânico visa à remoção do conteúdo da cavidade pulpar, proporcionando a criação de um canal cirúrgico de forma cônica, conservando sua anatomia e configurações originais e gerando condições para sua obturação.

Para substituir a instrumentação manual, aparelhos sônicos, ultra-sônicos e rotatórios têm sido constantemente introduzidos no comércio. Esses aparelhos promovem a redução do tempo de trabalho, diminuem o *stress* e facilitam o preparo. O uso de instrumentos rotatórios no interior do canal é quase tão antigo quanto os manuais. OTOLLENGUI¹² (1892) relatou o uso de brocas como auxiliares no preparo dos canais radiculares. Com o advento das ligas de níquel-titânio, o uso de motor elétrico de alto torque, baixa rotação, tem sido bastante encorajado pelos resultados encontrados. Quanto às

deformações durante o preparo de canais com grande curvatura, pesquisas iniciais demonstraram que estes criam pouca ou nenhuma deformação e transporte apical.^{8,10 e 11}

A endodontia moderna vem almejando a associação de novos instrumentos e aparelhos buscando a adequada modelagem dos canais radiculares, com rapidez e segurança, sem produzir deformações.

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar as características do preparo do sistema de canais em molares inferiores instrumentados pela técnica mecanizada.

REVISÃO DE LITERATURA

Novas técnicas preconizadas têm maior preocupação com a microbiota presente nos canais, tentando evitar sua inoculação na intimidade dos terços apicais.

* Especialista em Endodontia pela ABO-DF

** Mestre e Doutorando em Ciências da Saúde – UnB

*** Doutor em Endodontia – USP- Bauru; Pós Doutor em Biomateriais - Connecticut - USA

O princípio escalonado, associado à padronização dos instrumentos, representa um sensível avanço na instrumentação manual, reduzindo de maneira significativa falhas na conformação dos canais radiculares. CLEM³ (1969), preocupado com a flexibilidade dos instrumentos e sua influência no preparo de canais, sugeriu a instrumentação escalonada ápico-cervical (*step preparation*), também conhecida como preparo escalonado ou técnica telescópica.

ROANE et al.¹³ (1985) desenvolveram um novo conceito para a instrumentação de canais radiculares curvos e sugeriram o emprego de forças balanceadas, com o intuito de minimizar e até eliminar os acidentes durante o preparo.

COHEN e BURNS⁴ (1998) relataram o primeiro instrumento manual útil na remoção de dentina, a lima tipo K (em 1915, Kerr manufacturing Co.). Essa lima é confeccionada por meio de torção de um fio de aço de secção quadrada, de modo a produzir espiras. Sua cinemática constitui introdução, ¼ de volta e tração.

A guia de penetração passiva das limas endodônticas, sem capacidade de corte, figura como mais aceita, evitando-se transportes ou perfurações. A rigidez inerente do aço inoxidável tende a promover um maior desgaste no lado anticurvatura, levando ao insucesso do preparo¹⁸.

O primeiro instrumento endodôntico manual em níquel-titânio foi confeccionado por WALIA et al.¹⁸, em 1988, e a fabricação dos instrumentos iniciou-se em 1992. As limas de NiTi apresentam flexibilidade 500% maior do que as de aço inoxidável. Com tais propriedades, esses instrumentos acompanham a curvatura do canal radicular, mantendo a forma original do mesmo. Geralmente são usadas por ação de alargamento, possibilitando um desgaste uniforme. Atualmente existem vários tipos de instrumentos rotatórios feitos em níquel-titânio. Uma característica comum a esses instrumentos é a presença de apoios radiais extensos, visando-se mantê-los centrados no canal e melhorar sua resistência à fratura. Áreas de escape bem dimensionadas evitam o acúmulo de raspas de dentina e a obliteração do canal.

THOMPSON e DUMMER¹⁵ (1997a), estudando o sistema Profile, séries 29 taper .04, em canais simulados com curvatura, valendo-se da técnica escalonada, relatam a rapidez no preparo do canal, porém atentam para a alta incidência de deformação das limas. Esses autores afirmam que a perda do comprimento de trabalho, em média 0,5 mm ou menos, deve-se à ação de expulsão de debris deste instrumento. Concluíram que o instrumento preparou rapidamente canais simulados, criando boa forma tridimensional. Os resultados apontaram que nenhum *zip*, perfuração ou *danger zones* foram observados. A direção do transporte em curvaturas de 8 mm ficou equilibrada entre a parte interna e externa mas, em curvaturas de 12 mm, o desgaste foi maior para o lado externo.

BRAYANT et al.² (1998) avaliaram, em canais simulados curvos, a capacidade de modelagem dos instrumentos Profile taper .04 em quatro diferentes ângulos e posições de curvatura, valendo-se da técnica cérvico-apical. Evidenciaram nove formações de *zips* e apenas um *degrau*. O transporte ocorreu no lado externo da curvatura, na porção apical, e o canal permaneceu mais centrado na parte reta. Concluíram que o Profile produz *zips* em grande quantidade. Comparando alterações na configuração do canal, pelos instrumentos Profile e Naviflex, STEPHEN et al.¹⁴ (1999) mostraram não haver diferenças significativas no movimento do centro do canal. O grau de curvatura do canal não tinha efeito sobre o movimento do centro ou mudanças na área do canal.

KHERLAKIAN et al.⁹ (1997) relataram que o preparo de canais com a utilização do sistema Quantec tem se mostrado muito eficiente, seguro e rápido, apresentando um índice baixo de fratura dos instrumentos.

Avaliando em canais simulados curvos as distorções de dois sistemas rotatórios Quantec e RBS, COSTA et al.⁵ (1999) concluíram que o sistema Quantec provoca uma distorção significativamente menor em canais curvos, permitindo um preparo mais rápido e eficiente que RBS. Não há necessidade de complementação com instrumentos

manuais ou outros sistemas rotatórios com o sistema Quantec.

THOMPSON, DUMMER¹⁷ (1998 c), estudando a morfologia de canais simulados instrumentados com Quantec série 2000, relatam a rapidez no preparo dos canais. O transporte do canal simulado foi para o lado externo da curvatura na porção apical e interna no início da mesma. Os autores, alertam porém, para a ponta agressiva destes instrumentos, capaz de provocar *zips*.

MATERIAL E MÉTODOS

Preparo e seleção dos dentes

Foram selecionados 30 molares inferiores humanos, extraídos por motivos diversos. Os dentes foram seccionados na junção amelo-cementária e suas coroas foram desprezadas. Em seguida, as raízes foram imersas em hipoclorito de sódio 1%, por 24 horas, para remoção de restos orgânicos.

O limite apical de instrumentação dos canais foi confirmado pela inserção de uma lima K#10. O comprimento de trabalho ficou estabelecido em 1mm aquém de valor determinado pela transposição da lima K #10 através do forame apical.

As raízes foram, então, armazenadas em água corrente pelo período de 96 horas. As amostras foram divididas em dois grupos:

- Grupo A (Controle) – 10 canais – Instrumentação cônico-piramidal¹ com limas flexofiles (Dentisply, USA). Nos canais mesiais, usando-se como lima mestra K#25 e nos canais distais até a lima K#40.
- Grupo B (Teste) – 90 canais – Instrumentação mecanizada com aparelho Quantec série 2000 (Tycom, USA), limas LX, seguindo-se especificações do fabricante, até um diâmetro apical equivalente à lima K#25 (lima 7), para os canais mesiais, e lima K#40 (lima 9) para os canais distais.

Para análise da conformação final das técnicas de instrumentação adotadas, foram utilizados dois métodos (radiográfico e diafanização).

Método Radiográfico

As amostras foram preenchidas com sulfato de bário, utilizando-se lentulo em baixa rotação e radiografadas no sentido vestibulo-lingual (VL) e méσιο-distal (MD).

Verificação da anatomia interna

A forma de apresentação dos canais foi analisada com auxílio de lupas e negatoscópio nas projeções radiográficas vestibulo-lingual e méσιο-distal.

Diafanização

Para evidenciação dos resultados as raízes foram separadas, numeradas e submetidas à seguinte técnica:

- As amostras foram preenchidas com silicone (Xantopren – Heraeus Kulzer) com lentulo em baixa rotação.
- Descalcificação em solução de ácido nítrico a 36% por 96 horas.
- Lavagem em água por 24 horas.
- Imersão em hidróxido de sódio a 2% por 2 horas.
- Lavagem em água por 30 minutos
- Imersão em álcool 75% por 24 horas; 95% por 24 horas e 100% por 24 horas.
- Imersão em xilol por 5 dias.
- Conservação em vaselina líquida

A avaliação das amostras consistiu em visualização direta e lupa.

Todos os procedimentos acima foram realizados por somente um operador.

RESULTADOS

Os resultados encontram-se descritos na Tabela 1 e nas Figuras 01, 02, 03, 04, 05 e 06.

Grupo controle: dos dez canais instrumentados, nenhum apresentou fratura de instrumentos.

Foi observado desvio em linha de canal e um “zip” no canal da raiz mesial.(Figura 01)

Com a técnica adotada verificou-se desgaste homogêneo das paredes dos canais, no entanto em duas raízes mesiais evidenciou-se áreas preenchidas com material sem terem sido instrumentadas

Grupo B: ocorreu fratura de instrumentos em quatro canais sendo em um canal a lima nº1, em um canal a lima nº 6 e em dois canais a lima nº 7.

Não foi verificada formação de “zip” e desvio da linha de canal em nenhuma espécime.

Ocorrências Canal	Zip*	Desvio de Canal	Fratura de Instrumento	Áreas não instrumentadas	Total
Controle	1	1	0	2	10
Teste	0	0	4	20	90

Tabela 1– Avaliação das características finais dos sistemas de canais, após instrumentação com técnica mecanizada (Quantec) e técnica manual (cônico-piramidal).



FIGURA 1 – Imagem evidenciando formação de degrau (seta) - Técnica de instrumentação manual



FIGURA 2 – Imagem evidenciando formação dos canais mesiais após instrumentação manual

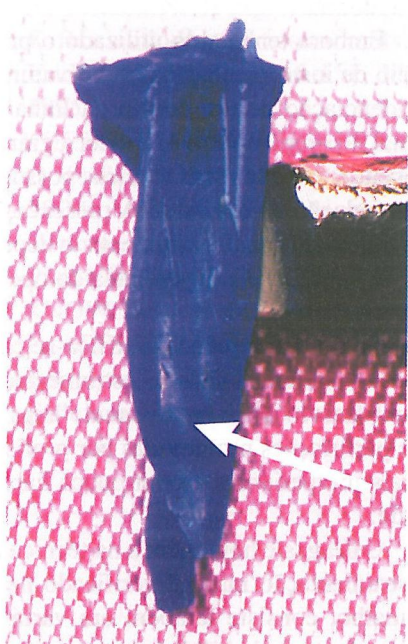


FIGURA 3 – Imagem evidenciando áreas não instrumentadas na interface dos canais mesiais (seta) - Técnica de instrumentação mecanizada

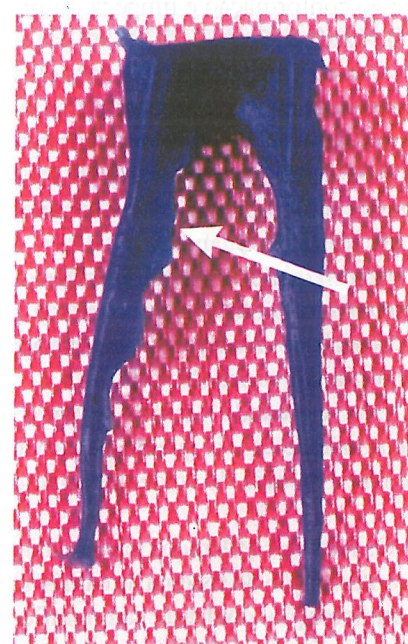


FIGURA 4 – Imagem evidenciando áreas não instrumentadas (seta) - Técnica de instrumentação mecanizada

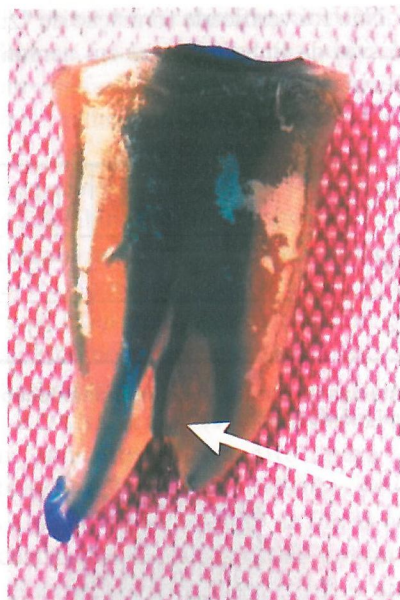


FIGURA 5 – Imagem evidenciando conformação dos canais mesiais após instrumentação mecanizada. Verificar presença do 3º canal não instrumentado – seta.

Em vinte raízes mesiais foram observadas áreas preenchidas com material sem terem sido instrumentados.

DISCUSSÃO

A instrumentação consiste na etapa mais complexa do preparo do sistema de canais radiculares.

Embora tenham surgido diversas técnicas de instrumentação a manual figura como a mais adequada e de maior controle na conformação e limpeza do sistema de canais.

As técnicas mecanizadas associadas a limas de níquel titânio buscam promover um avanço na prática endodôntica.

Este trabalho comparou a técnica manual (cônico-piramidal¹) com a mecanizada (Sistema Quantec).

A utilização de molares inferiores neste experimento foi determinada em decorrência de sua anatomia interna apresentar grande variedade.

Essa variedade verifica-se tanto na quantidade de canais quanto na curvatura e na existência de acidentes anatômicos¹.

Os métodos utilizados para avaliação da conformação do sistema de canais após instrumentação, contraste radiográfico e diafanização, foram utilizados por figurarem como métodos clássicos para esta finalidade.



FIGURA 6 – Imagem evidenciando conformação dos canais mesiais após instrumentação mecanizada. Verificar fusão dos canais no terço médio – seta

Consideradas como padrão na endodontia as técnicas manuais podem apresentar falhas na conformação final. Essas falhas podem advir do princípio de instrumentação e dos instrumentos adotados.

Atualmente o princípio considerado mais satisfatório na terapia endodôntica é o “crow-down”.

A técnica adotada como controle neste experimento buscou seguir o princípio e o instrumental mais utilizado na endodontia.

Embora tenha sido utilizado o princípio de instrumentação anti curvatura a evidênciação de um desvio da linha de canal no grupo controle, aponta a grande dependência que essas técnicas possuem com relação ao operador. A preservação do trajeto do canal instrumentado depende da habilidade e experiência do operador.

Como consequência verifica-se com muita frequência falhas de instrumentação como desvio de linha de canal, “zips” e até perfurações promovidas por profissionais inexperientes e com pouca habilidade.

O desgaste homogêneo na técnica de instrumentação manual verificado neste trabalho, consiste também em variável dependente da habilidade e experiência profissionais. Outros trabalhos cuja técnica de instrumentação avaliada foi ma-

nual apontaram o desgaste excessivo de uma das paredes^{13,18}.

As amostras com técnica mecanizada evidenciaram a manutenção da anatomia do sistema de canais. Isso corroboram os trabalhos realizados por Thompsom & Dummer^{15,17} como boa forma tridimensional sem nenhum “zips”, perfuração, rapidez no preparo, estão de acordo com os resultados encontrados neste trabalho.

Machado¹¹ mostrou diferenças significativas quanto à forma em relação aos demais, apresentando preparos de boa qualidade. Stephen et al.¹⁴ mostraram não haver diferenças significativas no movimento do centro do canal. O grau de curvatura do canal não tinha efeito sobre o movimento do centro ou mudanças da área do canal.

Outro resultado desejável verificado nestas amostras consistiu no desgaste homogêneo das paredes dos canais. Com isso verifica-se que a permanência do instrumento dentro da linha de canal tem como o seu desgaste linear, são variáveis que não dependem do operador, mas sim do sistema e da qualidade dos instrumentos adotados. Esses resultados ratificam dados verificados por Glosson⁸ e Knowles¹⁰ as limas de NiTi mecanizadas deixam o canal mais centrado, removendo menos dentina e proporcionando preparos mais redondos. Pequenos ou nenhum transporte apical.

Embora Kherlakian⁹ et al. relataram que além da técnica de instrumentação ser muito eficiente, segura e rápida, apresentando um índice baixo de fratura dos instrumentos, nesse experimento evidenciou-se a fratura de quatro instrumentos.

Semelhante a autores como Glosson⁸ et al., Gambill⁷ et al., Brayant² et al., Kherlakian⁹ et al. afirmam que os preparos dos canais radiculares com instrumentos rotatórios é mais rápido que com instrumentos manuais, fator observado na seqüência clínica deste trabalho.

Embora a técnica mecanizada apresente menor dependência do operador, ela diminui o controle deste durante o procedimento. Esse fato provavelmente está diretamente associado ao índice de fratura de instrumentos.

Outro fator que contribui para a fratura de instrumentos está ligado à sua fre-

qüência de utilização, não havendo quanto a este aspecto unanimidade na literatura.

CONCLUSÕES

1 – A técnica mecanizada foi desenvolvida em menor tempo.

2 – A preservação da anatomia original do sistema de canais foi maior na técnica mecanizada.

3 – A fratura de instrumentos foi maior na técnica mecanizada.

4 – Ambas as técnicas não promoveram a limpeza completa do sistema de canais.

ABSTRACT

The new root canal instrumentation had been introduced in endodontics procedures. The mechanical instrumentation with rotatory instruments is many used. The comparison of manual technique, conic pyramidal, and rotatory technique, Quantec system was the aim of this study. Thirty uppers molars were used. The analyses were done by radiographic image and silicon samples. The results show that rotatory technique preserve the original anatomy of root canal system and the work time was minor. The both techniques didn't promote the total cleaned of root canal system.

UNITERMS

Instrumentation, root canal preparation, rotatory instruments.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

1. BARBOSA, S.V. **Terapêutica Endodôntica**. São Paulo, Santos, 1999.
2. BRAYANT, S.T., THOMPSON, S.A., AL-OMARI M.A.O., DUMMER, P.M.H. Shaping ability of Profile rotary nickel-titanium instruments with iso sized tips in simulated root canals: part 2. **Int Endod J**, v. 31, n. 4., p 282- 289, July 1998.
3. CLEM, W.H. Endodontic: the adolescent patient. **Dent Clin N Am**, v.13, n.2, p. 483-931, Apr. 1969.
4. COHEN, S., BURNS, R. C. Pathways of the pulp. 7^a-ed St. Louis Inc, 1998
5. COSTA, C. , SANTOS, M. , BOMBANA, A. C. Avaliação da distorção da curvatura em canais simulados , instrumentados pôr dois sistemas rotatórios: Quantec Séries 2000TM e RBSTM Moyco Union Broach. **Rev Odontol Univ São Paulo**, v.13 , n.14 , p. 391 – 394 , out / dez. 1999.
6. FAUCHARD, P. Le chirurgien-dentiste $\frac{3}{4}$ traité des dents. 2 ed. Paris, Chez Pierre Jean Marriete, 1745. apud BELLIZZI, R.; CRUSE, W.P. A historic review of endodontics, 1689-1963, part 3. **J. Endod**, v. 6, n. 5, p. 576-89, 1980
7. GAMBILL, J.M., ALDER, M., del RIO, C.E. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file 23 instrumentation using computed tomography. **J Endod**, v. 22, n. 7, p. 369-75, 1996.
8. GLOSSON, C.R., HALLER, R.H., DOVE, B., DELRIO, C.E. A comparison of root canal preparations using Ni-Ti hand Ni-Ti engine-driven, and K-flex endodontics instruments. **J Endod**, v.21,n.3, p.146-151, Mar. 1995.
9. KHERLAKIAN, D., FERREIRA, M. O. F. & ZUOLO, M. J., Quantec 2000: uma nova técnica para instrumentação de canais, **Rev Ass Paul Cir Dent**, 51(4): 333-37, 1997.
10. KNOWLES, K. I., IBARROLA, J. L., CHRISTIANSEN, R. K. Assessing apical deformation and transportation following the use of Light Speed root-canal instruments. **Int Endod J**. v. 29, n. 2, p. 113 –117, mar. 1996.
11. MACHADO, M.E.L. - Estudo morfométrico computadorizado da região apical de canais artificiais preparados por sistemas automatizados que se valem de instrumentos de níquel-titânio. São Paulo, 1998. 149p. Tese (Livre-Docência em Endodontia) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
12. OTTOLENGUI, R. Methods of filling teeth. **Dent Cosmos**, v. 34, p. 807-23, 1892, apud GUERISOLI, D. M. Z., PÉCORA, J. D. Mecanismo de ação dos instrumentos rotatórios em níquel-titânio, pós-graduação das USP 1999.
13. ROANE, J.B., SABALA, C.L., DUNCANSON, M.G. The balanced force concept for instrumentation of curved canals. **J Endod**, v.11, n.5, p.203-211, May 1985.
14. STEPHEN, O.R., NICHOLLS, J.I., STEINER, J.C. A Comparison of Instrumentation Using Naviflex e Profile Nickel-Titanium Engine-Driven Rotary Instruments. **J Endod**, v. 25, n. 6, p. 457-60, jun. 1999.
15. THOMPSON, S.A., DUMMER, P. M. H. Shaping ability of ProFile. 04 Taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals. Part 1. **Int Endod J**, v.30, n.1, p.1-7, Jan. 1997
16. THOMPSON, S.A. DUMMER, P. M. H. Shaping ability of Quantec series 2000 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals: part 2. **Int Endod J**, v.31, n.5, p.268-274, Sept. 1998c.
17. WALIA, H., BRANTLEY, W.A., GERSTEIN, H. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. **J Endod**, v.14, n.7, p.346-351, July 1988