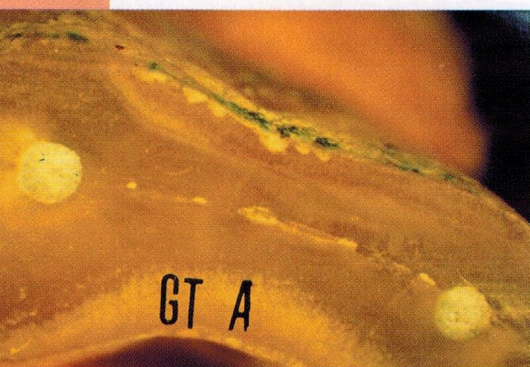


Desempenho das limas manuais de níquel-titânio GT na instrumentação de canais radiculares curvos

Antônio José de Azevedo PEREIRA¹
Rivail Antônio Sérgio FIDEL²
Sandra Rivera FIDEL³
Gustavo Ribeiro ALVARES⁴
Marco Antônio Hungaro DUARTE⁵



Palavras-chave: Endodontia, canal radicular, instrumentação.

RESUMO

Avalia os efeitos da instrumentação manual de canais radiculares curvos, empregando limas de aço inoxidável tipo K e compará-las a um novo instrumento (limas de níquel-titânio GT). Vinte canais mesiais, com curvaturas variando entre 19° e 25° (método de Schneider) de primeiros e segundos molares inferiores extraídos, foram aleatoriamente divididos em dois grupos. O formato transversal pós-instrumentação de cada canal em três níveis (1, 4 e 8 milímetros do ápice) foi avaliado por três examinadores que não tinham conhecimento a respeito dos instrumentos utilizados. Em todos os níveis observados, as limas GT promoveram maior número de canais circulares quando comparadas às de aço inoxidável Flexofiles, mas, no entanto, sem diferenças estatísticas significativas.

¹ Professor do Curso de Odontologia da Universidade Gama Filho, Mestrando em Endodontia pela FO-UERJ.

² Prof. Dr. Coordenador Geral dos Cursos de Doutorado e Mestrado em Endodontia da FO-UERJ, responsável pela Disciplina de Endodontia da Unigranrio.

³ Profª Drª Adjunta da FO-UERJ, Coordenadora dos Cursos de Pós-Graduação em Endodontia da Unigranrio.

⁴ Professor de Endodontia da Escola de Odontologia da Unigranrio. Mestrando em Endodontia pela FO-UERJ.

⁵ Professor Assistente de Endodontia da Universidade do Sagrado Coração, São Paulo. Mestre e Doutor em Endodontia pela Universidade de São Paulo, Bauru.

INTRODUÇÃO

No que tange à terapia endodôntica como um todo, a instrumentação dos canais radiculares talvez se constitua na etapa mais importante e provavelmente a que mais exige do endodontista. O formato final ideal do canal deve ser semelhante a um cone que tem seu menor diâmetro coincidindo com o limite apical de instrumentação, e deve ter aspecto circular em cortes transversais (Mullaney, 1979; Schilder, 1974). Esse formato almejado pela instrumentação é fácil e rapidamente conseguido nos casos de canais amplos e retos, mas pode se constituir numa tarefa difícil e frustrante em canais demasiadamente atrésicos e com curvaturas muito acentuadas.

O contínuo desenvolvimento de técnicas, aliado ao grande número de instrumentos lançados no mercado, constitui-se num reconhecimento pleno de que a instrumentação dos canais radiculares curvos ainda representa um grande desafio para o profissional, e a excelência, nesse procedimento, ainda está longe de ser alcançada (Buchanan, 1994; Fava, 1983; Goerig et al., 1982; Morgan & Montgomery, 1984; Mullaney, 1979; Roane et al., 1985; Schilder, 1974).

Visando a um preparo com conicidade mais homogênea e empregando um número menor de instrumentos, Buchanan (1974) idealizou as limas GT (Files of Greater Taper) (Fig.1), comercializadas pela firma norte-americana Dentsply Tulsa Dental (Tulsa, Oklahoma, EUA). Confeccionadas em liga de níquel-titânio e fresadas em sentido contrário ao das limas convencionais,

apresentam conicidades variadas entre os quatro instrumentos que compõem a série (0,06; 0,08; 0,10 e 0,12mm/mm), parte ativa de 14, 10, 8 e 6 milímetros, respectivamente, e pontas de mesmo diâmetro (0,20mm).



Fig. 1- As limas manuais GT (Greater Taper)

REVISÃO DA LITERATURA

Vessey (1969) analisou os efeitos da instrumentação por limagem e alargamento em canais de incisivos inferiores extraídos, empregando limas e alargadores. Em seguida à instrumentação, o autor avaliou o formato dos canais após o seccionamento transversal das raízes em quatro níveis e concluiu que, independentemente do instrumento empregado, melhores preparos foram conseguidos quando o movimento de alargamento foi adotado. Vessey (1969) ponderou, no entanto, que, em canais com formato de fita ou presença de istmos, a mecânica deveria ser híbrida, com instrumentação por alargamento dos

cinco milímetros apicais e por limagem dos terços médio e cervical do canal.

Schneider (1971), num estudo comparativo, após instrumentar canais de dentes extraídos, observou em cortes transversais que o almejado formato circular era mais facilmente obtido em dentes cujos canais eram retos.

Buchanan (1994) expôs as dificuldades técnicas de se conseguir uma conformação cônica progressiva dos canais radiculares curvos quando do emprego de instrumentos endodônticos de conicidade convencional (0,02mm/mm - padronização ISO). Além disso, para que tal forma fosse conseguida, era necessário o emprego de um número muito grande de instrumentos, além de um dispêndio de tempo considerável. O autor, após ressaltar que a grande quantidade de técnicas de instrumentação existente se constituía numa reconhecimento óbvia das limitações dos instrumentos padronizados (série ISO) para aquela finalidade, defendeu, então, a utilização de instrumentos não padronizados, de conicidades maiores (0,06; 0,08; 0,10 e 0,12mm/mm).

Samyn et al. (1996) relataram que as limas de níquel-titânio não se comportaram de maneira superior às de aço inoxidável na instrumentação de canais curvos de molares extraídos, após avaliar a mudança de posicionamento do centro do canal, assim como também seu formato transversal final. Empregando a técnica *step-back* com movimentos de limagem, os autores observaram que, em todos os espécimes, o centro do canal se desviava em direção à furca na porção média dos canais, e em direção à parte externa da curvatura na sua por-

ção apical.

Gambill et al. (1996) empregaram a tomografia computadorizada para avaliar a instrumentação manual de canais radiculares em dentes humanos extraídos, utilizando limas de aço inoxidável e de níquel-titânio. Os preparos realizados com emprego das limas de níquel-titânio com movimentos de alargamento se mostraram mais centrados, foram mais rapidamente realizados, removeram menor quantidade de dentina, causaram menor índice de transporte, além de exibir maior número de canais com seção transversal circular.

Coleman et al. (1996) verificaram menor índice de ocorrência de transporte apical utilizando instrumentos de níquel-titânio após o preparo de canais mesiais de molares inferiores extraídos. No entanto, em relação à área, ao tempo de instrumentação e ao formato transversal dos canais, não foram encontradas diferenças significativas entre aqueles instrumentos e os de aço inoxidável.

Este experimento teve por objetivo avaliar o formato transversal final obtido pela instrumentação realizada por limas manuais de aço inoxidável Flexofiles e de níquel-titânio GT (Greater Taper) em canais mesiais de primeiros e segundos molares inferiores extraídos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados dez dentes no experimento, entre primeiros e segundos molares inferiores extraídos que tiveram suas raízes distais seccionadas e desprezadas. As raízes mesiais possuíam dois condutos distintos com forames independentes. Em cada canal, foi introduzida uma lima n.º 10 e a raiz foi radiografada

no sentido V-L. As vinte radiografias resultantes foram montadas em molduras para slides e projetadas sobre folhas de papel branco. O contorno do conjunto raiz-instrumento foi delineado com um lápis preto e a mensuração do grau de curvatura dos canais foi obtida pelo método de Schneider (1971).

Parte das coroas foi desgastada com brocas a fim de padronizar o comprimento de trabalho, estipulado em quinze milímetros, da superfície oclusal até um milímetro aquém do forame, que permitia a passagem de uma lima n.º 10, mas não a de um instrumento n.º 15. No grupo I, composto por cinco raízes (10 canais), a instrumentação foi realizada com limas de níquel-titânio GT de conicidades 0,06 e 0,08mm/mm valendo-se de movimentos de força balanceada. A lima GT de conicidade 0,08mm/mm foi utilizada apenas para ampliação do orifício de entrada dos canais, abrindo passagem para que a de conicidade 0,06 atingisse o comprimento de trabalho. O grupo II, também composto por cinco raízes (10 canais), recebeu instrumentação com limas de aço inoxidável Flexofiles (lima de memória n.º 25), com penetração progressiva (técnica de Oregon) e também com movimentos de força balanceada. Todo o processo de instrumentação foi conduzido sem o emprego de instrumentos rotatórios. Após a instrumentação, os canais foram preenchidos com cimento endodôntico resinoso (Sealer 26, Dentsply, Rio de Janeiro) com o auxílio de uma espiral de Lentulo. Quarenta e oito horas depois, as raízes foram seccionadas transversalmente com o auxílio de um disco de aço de 0,11 milímetros de espessura, a 1, 4 e 8 milímetros de seus ápices. As três se-

ções resultantes de cada raiz foram examinadas por estereoscópio com aumentos de 12x ou 25x e fotografadas. As fotografias obtidas, em tamanho 10 x 15 com os 60 cortes transversais dos canais, foram examinadas por três avaliadores independentes, que atribuíram os escores 0, 1 ou 2 (circular, oval ou irregular) a cada seção.

RESULTADOS

Nos três níveis observados (1, 4 e 8 milímetros do ápice), as limas GT proporcionaram maior número de canais com seção circular (Figs. 2, 3 e 4) do que as limas de aço inoxidável Flexofiles

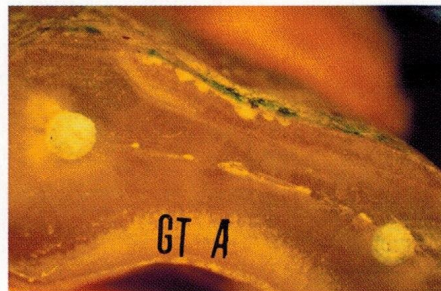


Fig. 2- Espécime n° 5: corte transversal a 1mm do ápice (preparo com limas GT - estereoscopia com aumento de 25x)

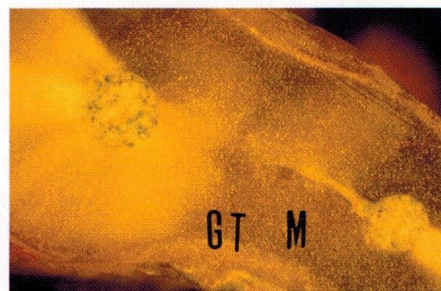


Fig. 3- Espécime n° 5: corte transversal a 4mm do ápice (preparo com limas GT - estereoscopia com aumento de 12x)

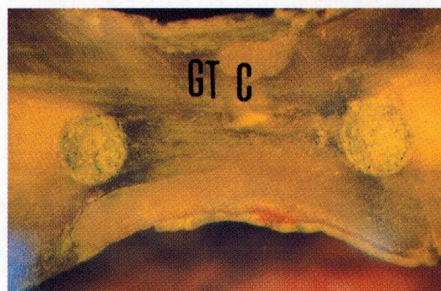


Fig. 4- Espécime n° 1: corte transversal a 8mm do ápice (preparo com limas GT - estereoscopia com aumento de 12x)

(Tabela 1), embora não tenha sido observada diferença estatística significativa (Quadros 1, 2 e 3).

Tabela 1 - Percentual (%) de formas dos canais pós-instrumentação

	a 8mm		a 4mm		a 1mm	
	Flexofile	GT	Flexofile	GT	Flexofile	GT
Circular	33,33	70,00	26,66	43,33	50,00	73,33
Oval	26,66	6,66	53,33	26,66	16,66	13,33
Irregular	40,00	23,33	20,00	30,00	33,33	13,33

Quadro 1 - Tratamento estatístico pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (seção a 1mm do ápice)

	GRUPO	SOMA DE POSTOS	POSTO MÉDIO	ESCORE MÉDIO	N. VALORES
1mm	GT	95	9,5	0,3	10
	FLEXOFILES	115	11,5	0,5	10

Valor crítico: 3,84 (5%)

Hc= 0,791669 (não significativa)

Quadro 2 - Tratamento estatístico pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (seção a 4mm do ápice)

	GRUPO	SOMA DE POSTOS	POSTO MÉDIO	ESCORE MÉDIO	N. VALORES
4mm	GT	100	10	0,6	10
	FLEXOFILES	110	11	0,7	10

Valor crítico: 3,84 (5%)

Hc= 0,2087904 (não significativa)

Quadro 3 - Tratamento estatístico pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (seção a 8mm do ápice)

	GRUPO	SOMA DE POSTOS	POSTO MÉDIO	ESCORE MÉDIO	N. VALORES
8mm	GT	85	8,5	0,3	10
	FLEXOFILES	125	12,5	0,7	10

Valor crítico: 3,84 (5%)

Hc= 3,039999 (não significativa)

DISCUSSÃO

Assim como Schneider (1971), procuramos dar importância apenas ao formato final dos canais, isto é, independente de sua forma primordial, a instrumentação deveria conferir a eles o aspecto circular. Sabemos, no entanto, que, dependendo de sua anatomia original, determinados canais jamais poderão exibir essa conformação ao final da instrumentação.

Segundo alguns autores, as técnicas de termoplastificação da guta-percha tornam a avaliação do formato transversal dos ca-

nais um dado irrelevante, visto que o referido material obturador, amolecido pelo calor, teria condições de preencher todas as suas irregularidades, independentemente de sua conformação final. É sabido, no entanto, que a disseminação de calor ocorre de maneira desigual em canais com formas irregulares, o que pode prejudicar a qualidade final das obturações por termoplastificação. Portanto, tal objetivo, quando possível, ainda deve ser almejado, já que a obturação fica facilitada quando a forma circular é conferida ao canal (Schilder, 1974).

Vale ressaltar que, assim como no estudo de Samyn et al. (1996), o método de avaliação da forma dos canais empregado em nosso trabalho seguiu um critério subjetivo. Métodos mais exatos são utilizados (Coleman et al., 1996; Coleman & Svec, 1997), mas sua precisão, obtida pelo emprego de fórmulas matemáticas, parece ser irrelevante sob o ponto de vista clínico.

Ainda, Coleman & Svec (1997), após comparar limas de aço inoxidável e de níquel-titânio na instrumentação de canais artificiais, não encontraram diferenças significativas entre os dois

instrumentos, quando da avaliação de sua forma final, o que é corroborado pelo resultado de nosso estudo, ainda que tenhamos confrontado instrumentos de conicidades diferentes.

Embora confeccionadas em liga de níquel-titânio, as limas GT exigem maior esforço para que sejam flexionadas, devido à sua maior massa estrutural (conicidades maiores). A princípio, como sua força restauradora é maior, é provável que o transporte apical se evidencie quando de sua utilização em canais muito curvos. Ocorrendo transporte apical, fica óbvia a conformação oval ou irregular da porção terminal do preparo. A baixa incidência de formatos oval (13,33%), e irregular (13,33%), com emprego das limas GT ao nível apical, talvez possa ser explicada pelo pequeno ângulo de curvatura dos canais utilizados no experimento (entre 19° e 25°), ou pelo pequeno diâmetro da ponta do instrumento (0,20mm).

A rigidez de um instrumento é avaliada por seu momento flexor, que é representado pela energia despendida para curvá-lo numa determinada angulação. Segundo Camps et al. (1995), existe uma correlação direta entre o calibre/desenho dos instrumentos e seu momento flexor, isto é, quanto maior o momento flexor, maior a rigidez do instrumento. Sendo assim, instrumentos com desenho triangular, numa vista transversal, terão momento flexor menor (mais flexíveis) que os de seção quadrangular, pelo fato de possuírem menor massa estrutural, independentemente do tipo de liga empregado na sua fabricação.

Um ponto importante a ser observado é que, embora essas limas sejam confeccionadas em liga de níquel-titânio, possuírem

aumento progressivo da profundidade de seus sulcos e terem seção transversal triangular, o aumento de conicidade observado nas limas GT (0,06; 0,08; 0,10 e 0,12mm/mm) torna maior seu momento flexor, com conseqüente diminuição da flexibilidade do instrumento.

No presente trabalho, o maior número de seções circulares pôde ser observado nos cortes a 1mm do ápice, tanto para o grupo I (73,33%), como também para o grupo II (50%). A esse nível, o percentual de formatos irregulares foi de 33,33% para o grupo II (limas tipo K, Flexofiles) e 13,33% para o grupo I (limas NiTi GT). A maior e a menor diferença entre os grupos foram observadas, respectivamente, nos cortes a 8 e a 4 milímetros de seus ápices (Tabela 1).

Chandler et al. (1996) observaram que instrumentos com cabos mais calibrosos proporcionavam tempos menores de trabalho. Ainda que não se tenha constituído em objetivo do trabalho, pudemos observar que o tempo consumido para a instrumentação dos canais foi consideravelmente menor no grupo I (limas GT). De acordo com Lopes et al. (1998), os cabos mais calibrosos, constituintes das limas GT (Fig. 1) propiciam melhoria da sensibilidade táctil, permitindo o torque do instrumento com o mínimo de esforço, mas isso, em nossa opinião, não parece ter relação com o menor tempo consumido para a realização do experimento quando de seu emprego. A explicação para tal parece residir nas sucessivas trocas de instrumentos requeridas pela técnica de Oregon, empregada no grupo II.

Assim como Lopes et al. (1998), consideramos que a ponta

de diâmetro único de 0,20mm das limas GT impossibilita a instrumentação adequada da porção terminal dos canais, e seu uso exclusivo, em nossa opinião, é contra-indicado, principalmente em canais com forames de diâmetro equivalente ou maior que 0,20mm. Portanto, para uma instrumentação adequada com seu emprego, é fundamental uma conjugação de técnicas e instrumentos (Lopes et al., 1998; Pereira, 1998).

CONCLUSÕES

Alicerçados pelos resultados obtidos e respaldados pela análise estatística (Teste Kruskal-Wallis), parece-nos coerente afirmar:

- embora em valores absolutos as limas manuais de níquel-titânio GT tenham se mostrado superiores às limas de aço inoxidável Flexofiles na obtenção de preparos circulares, a análise estatística não retratou diferença significativa entre os dois instrumentos;

- por se tratar de um instrumento relativamente novo e pouco testado, as limas de níquel-titânio GT necessitam de estudos adicionais para que seu uso possa ser recomendado para a prática clínica.

ABSTRACT

PERFORMANCE OF NICKEL-TITANIUM GT HAND FILES ON INSTRUMENTATION OF CURVED ROOT CANALS

The purpose of this study was to determine the effects of hand instrumentation using traditional stainless steel K-files and a new instrument (nickel-titanium Greater

Taper files) on the final shape of curved root canals. A total of 20 curved canals in the mesial roots of extracted human mandibular first and second molars were randomly divided into two groups, with canal curvatures ranging from 19 to 25 degrees (Schneider's method). The post-instrumentation cross-sectional shape of each canal at three levels (1, 4 and 8 mm from the apex) were evaluated by three independent examiners who were unaware of which instrument had been used. At all levels, the GT file group had more round canals than the stainless steel Flexofiles group, but there were no statistically significant differences.

Keywords: Endodontics, root canal, instrumentation.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

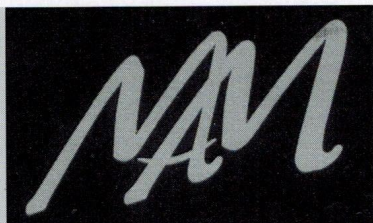
- 01 BUCHANAN, L. S. The shape of things to come. **Dentistry Today**, v. 13, n. 5, 1994.
- 02 CAMPS, J. J. et al. Relationship between file size and stiffness of nickel titanium instruments. **Endod. Dental Traumatol.**, v. 11, p. 270-273, 1995.
- 03 CHANDLER, N. P. et al. Effect of endodontic instrument handle diameter on operator performance. **J. Endod.**, v. 22, n. 3, p. 110-111, 1996.
- 04 COLEMAN, C. L., SVEC, T. A. Analysis of Ni-Ti versus stainless steel instrumentation in resin simulated canals. **J. Endod.**, v. 23, n. 4, p. 232-235, 1997.
- 05 COLEMAN, C. L. et al. Analysis of nickel-titanium versus stainless steel instrumentation by means of direct digital imaging. **J. Endod.**, v. 22, n. 11, p. 603-607, 1996.
- 06 FAVA, L. R. G. The double-flared technique : an alternative for biomechanical preparation. **J. Endod.**, v. 9, n. 2, p. 76-80, 1983.
- 07 GAMBILL, J. M. et al. Comparison of nickel-titanium and stainless steel hand-file instrumentation using computed tomography. **J. Endod.**, v. 22, n. 7, p. 369-375, 1996.
- 08 GOERIG, A. C. et al. Instrumentation of root canals in molar using the step-down technique. **J. Endod.**, v. 8, n. 12, p. 550-554, 1982.
- 09 LOPES, H. P. et al. Emprego de limas GT (Greater Taper) na instrumentação de canais radiculares. **R. B. O.**, v. 55, n. 1, p. 25-28, 1998.
- 10 MORGAN, L. F., MONTGOMERY, S. An evaluation of the Crown-Down pressureless technique. **J. Endod.**, v. 10, n. 10, p. 491-498, 1984.
- 11 MULLANEY, T.P. Instrumentation of finely curved canals. **Dent. Clin. North Amer.**, v. 23, n. 4, p. 575-592, 1979.
- 12 PEREIRA, A. J. A. Técnica escalonada diferenciada : instrumentação híbrida de canais radiculares curvos. Disponível em: <<http://members.theglobe.com/ted125/ted.html>>. Acesso em: 1998.
- 13 ROANE, J. B. et al. The "Balanced Force" concept for instrumentation of curved canals. **J. Endod.**, v. 11, n. 5, p. 203-211, 1985.
- 14 SAMYN, J. A. et al. Comparison of stainless steel and nickel-titanium instruments in molar root canal preparation. **J. Endod.**, v. 22, n. 4, p. 177-181, 1996.
- 15 SCHILDER, H. Cleaning and shaping the root canal. **Dent. Clin. North Amer.**, v. 18, n. 2, p. 269-296, 1974.
- 16 SCHNEIDER, S. W. A comparison of canal preparations in straight and curved root canals. **Oral Surg., Oral Med., Oral Phatol.**, v. 32, n. 2, p. 271-275, 1971.
- 17 VESSEY, R. A. The effect of filling versus reaming on the shape of the prepared root canal. **Oral Surg., Oral Med., Oral Phatol.**, v. 27, n. 4, p. 543-547, 1969.

Agradecimentos

Aos professores: Maurício Santa Cecília, Antonio José R. de Castro e Amauri Favieri Ribeiro pela valiosa colaboração na avaliação das fotografias.

Correspondência para/Reprint requests to:

Antônio José de Azevedo Pereira
Avenida Nossa Senhora de Copacabana,
195/406 - 22020-000 - Rio de Janeiro-RJ



arte e ciência

Marco A. Masioli, CD, MS

Rua Aleixo Neto, 454 - Sala 808 / 809 - Praia do Canto - Vitória - ES - BR
CEP: 19055-200 - Fone / Fax 0 x x (27) 315 7811 / 960 3444