



Revista Sul-Brasileira de Odontologia

Avaliação do desgaste da zona de perigo de molares inferiores utilizando o sistema rotatório ProTaper

Evaluation of the flaring in mandibular molars danger zone using ProTaper rotatory system

Fernanda Missao Brugin MATSUBARA*
Janaina Glaucia Trevizan PEREIRA*
Flares BARATTO FILHO**
Gisele Aihara HARAGUSHIKU***
Flávia Sens FAGUNDES****

Endereço para correspondência:

Fernanda Missao Brugin Matsubara
Rua Menezes Dória, 249 – Hugo Lange – Curitiba – PR
CEP 80040-350
E-mail: fermatsubara@yahoo.com.br

*Acadêmicas do 5.º ano de Odontologia do UNICENP/PR.

** Professor titular de Endodontia do UNICENP/PR e da UNIVILLE/SC. Mestre em Endodontia pela UNAERP/SP e Doutor em Endodontia pela UPE/PE.

*** Mestranda em Endodontia pela UNAERP/SP.

**** Mestranda em Endodontia pela São Leopoldo Mandic/SP.

Recebido em 20/7/05. Aceito em 18/8/05.

Palavras-chave: zona de perigo; molares inferiores; ProTaper.

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar *in vitro* o desgaste da zona de perigo em molares inferiores, após utilização do sistema de instrumentação rotatória ProTaper. Foram utilizadas 60 raízes mesiais de molares inferiores, as quais foram divididas em 4 grupos experimentais. Um grupo foi mantido como controle e os demais foram respectivamente instrumentados com as limas SX; SX e S1; SX, S1 e S2. Os resultados foram submetidos à análise estatística, demonstrando uma diferença significativa no nível de 1% entre os grupos experimentais, com um aumento do desgaste da zona de perigo diretamente proporcional ao aumento do diâmetro dos instrumentos ProTaper. Conclui-se que por não ter acontecido nenhum caso de perfuração radicular a segurança desses instrumentos no preparo de molares inferiores foi demonstrada.

Keywords:

danger zone; mandibular molars; ProTaper.

Abstract

The aim of this study was to evaluate *in vitro* the flaring in mandibular molars danger zone, after root canal instrumentation with the ProTaper rotatory instrument system. Sixty extracted mandibular molars with fully formed apices had the mesial roots sectioned. The specimens were divided into four groups and instrumented until Shaping X, Shaping 1 and Shaping 2 files, respectively. One group was kept as control with no instrumentation. The results submitted to statistical analysis, showed a 1% significant difference among experimental groups, with an enlargement of the flaring in danger zone being directly proportional to the diameter of ProTaper instruments. It is concluded that the use of this instruments on the preparation of mandibular molars is safe because there isn't any report of root perforation.

Introdução

Um correto acesso, preparo e obturação do sistema de canais radiculares determinam o sucesso da terapêutica endodôntica. As fases da endodontia cada vez mais utilizam novas tecnologias e, embora esse avanço seja essencial, não se podem ignorar os cuidados que elas exigem. Os canais finos e curvos de molares superiores e inferiores apresentam uma série de características que os tornam únicos e difíceis de serem tratados. O acesso é complicado porque os canais radiculares geralmente apresentam algum grau de curvatura [9].

No intuito de facilitar a instrumentação e torná-la mais efetiva, o alargamento dos terços cervical e médio das raízes, previamente à modelagem do comprimento de trabalho, permite um melhor acesso dos instrumentos e das soluções irrigantes à porção apical, diminuindo com os riscos de transporte perfurações e desgastes excessivos ocasionados pela pressão da curvatura. Para superar a influência da curvatura apical, basta planificar o acesso cervical para o lado oposto ao da curvatura, propiciando maior controle sobre o instrumento e diminuindo, dessa maneira, sua tensão durante o ato operatório [4].

A zona de perigo é uma região menos espessa na raiz, localizada de 4 a 6 mm abaixo do orifício de entrada do canal radicular. Berutti e Fedon (1992) [1] afirmaram que a 1,5 mm apicalmente à furca encontram-se espessuras médias de 1,2 mm a 1,3 mm, sem que os canais radiculares tenham sido instrumentados. Wu *et al.* (2005) [15] encontraram valores médios de espessura da parede distal das raízes mesiais dos molares inferiores próximos a 0,7 mm abaixo da furca e sugeriram que maior quantidade de dentina seja removida da parede mesial do que da parede distal durante o preparo da região coronária dos canais mesiais.

Os instrumentos mais utilizados para o alargamento dos terços iniciais dos canais mesiais

de molares inferiores são as brocas Gates-Glidden, utilizadas em ordem decrescente com suave pressão apical e movimento de vaivém com apenas uma penetração de cada broca. Diversos autores compararam esses instrumentos com as limas Hedström, limas do sistema Quantec Flare, Pow-R, Lightspeed, Profile, instrumentação ultra-sônica, brocas Largo, entre outras [14, 8, 10, 13].

No presente estudo optou-se por analisar o risco de desgaste excessivo e a perfuração da zona de perigo em molares inferiores, utilizando o sistema rotatório ProTaper. Esta pesquisa justifica-se pela análise do desgaste da zona de perigo após a utilização da seqüência de instrumentos oferecida pelo fabricante para o preparo do terço cervical e médio.

Material e métodos

Foram selecionados 60 molares inferiores com rizogênese completa, raízes separadas e comprimentos médios de 21 mm. Os dentes foram obtidos do banco de dentes do UNICENP/PR e mantidos em uma solução de timol a 0,1%.

O uso dos instrumentos do sistema ProTaper (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland) Shaping X (SX) foi padronizado em 18 mm, Shaping 1 (S1) e Shaping 2 (S2) no comprimento de trabalho, que foi obtido com uma lima K10 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Switzerland) até ultrapassar o ápice radicular, recuando-se 1 mm.

Os espécimes foram acessados com brocas esféricas n.º 1.014 (KG Sorensen, Barueri, São Paulo) e n.º 3.080 (KG Sorensen, Barueri, São Paulo), seguindo os princípios de abertura propostos por Soares e Goldberg (2001) [12]. Após o acesso, os espécimes foram divididos em quatro grupos experimentais, de acordo com o número do instrumento utilizado no preparo do canal radicular:

- Grupo I – 15 espécimes instrumentados com Shaping X;

- Grupo II – 15 espécimes instrumentados com Shaping X seguido de Shaping 1;
- Grupo III – 15 espécimes instrumentados com Shaping X seguido de Shaping 1 e Shaping 2;
- Grupo IV – 15 espécimes utilizados como grupo controle.

Durante a modelagem, foram utilizados hipoclorito de sódio a 1% como solução irrigante e um jogo de instrumentos para cada cinco espécimes. A técnica do preparo utilizada foi coroa-ápice:

- Fez-se exploração manual do canal radicular com uma lima tipo K n.º 10 calibrada no comprimento real do dente;
- Em seguida utilizou-se o instrumento SX calibrado em 18 mm. Desejou-se que sua parte ativa atuasse sobre o terço cervical com sua parte mais calibrosa;
- Foram feitas irrigação e nova exploração com lima K 10 previamente à utilização do instrumento S1 calibrado no comprimento de trabalho;
- Realizaram-se irrigação e nova exploração com lima K 10 previamente à utilização do instrumento S2 calibrado no comprimento de trabalho;
- A cinemática utilizada foi de tracionamento

do instrumento contra as paredes do canal (pinceladas), não forçando este contra o ápice (bicadas).

Após a conclusão da modelagem os espécimes foram preparados para a coleta de dados. Foram demarcadas as regiões de cortes para obter secções na mesma posição. Esse ponto foi determinado a 1 mm da furca, por causa das perdas de estruturas previstas pela espessura do disco de carburundum usado no desgaste produzido pelo corte. Isso permitiu que a análise fosse realizada na área de menor espessura. Após a secção, os fragmentos foram fixados em cera utilidade e fotografados com uma câmera digital, sendo submetidos a um *software* específico, denominado Image Tool® (versão 3.00). Nesse programa foi determinada a menor espessura da parede distal da raiz mesial (zona de perigo). Em seguida os dados referentes ao desgaste da zona de perigo foram submetidos à análise estatística por meio do *software* GMC versão 8.1.

Resultados

Os dados referentes à mensuração do desgaste da região da zona de perigo estão expressos em milímetros na tabela 1.

Tabela 1 – Registro em milímetros do remanescente dentinário após a instrumentação rotatória ProTaper

G1	G1	G2	G2	G3	G3	CONTROLE	CONTROLE
MV	ML	MV	ML	MV	ML	MV	ML
1,22	1,08	0,58	0,90	0,39	0,77	1,06	1,03
1,06	1,61	1,35	1,16	0,71	0,78	1,44	0,68
1,20	1,20	1,08	1,26	0,99	0,96	0,69	2,08
0,87	1,47	0,72	1,12	0,71	0,83	1,60	2,08
0,76	0,48	0,67	0,35	0,74	0,55	1,67	1,63
0,92	1,16	1,35	1,60	0,65	1,06	0,92	0,51
1,32	1,49	1,26	1,54	0,81	1,03	1,15	1,22
1,34	1,58	1,09	1,38	0,80	0,63	1,22	1,22
0,74	0,69	0,69	0,51	1,22	1,47	1,35	1,38
1,35	1,18	0,35	0,41	0,74	0,69	1,57	1,58
0,32	0,33	1,47	1,31	0,56	0,43	1,00	0,78
0,98	0,84	1,03	1,29	0,68	0,92	0,97	1,04
1,10	1,24	0,21	0,25	0,68	0,85	0,74	0,90
0,53	1,07	1,49	1,28	0,52	0,70	1,26	1,03
0,84	1,13	1,02	0,96	0,35	0,33	0,32	0,39
X= 0,97+/- 0,30	X=1,10+/- 0,38	X=0,95+/- 0,40	X=1,02+/- 0,44	X=0,70+/- 0,21	X=0,80+/- 0,27	X=1,13+/- 0,37	X=1,17+/- 0,51

Esses dados foram submetidos aos testes estatísticos, em que o teste de Kruskal Wallis evidenciou haver uma diferença estatisticamente significativa no nível de 1% entre os grupos experimentais, sendo eles:

- Grupo I raiz ML X Grupo III raiz MV;
- Grupo II raiz ML X Grupo III raiz MV;
- Grupo III raiz MV X Grupo Controle raiz MV;
- Grupo III raiz MV X Grupo Controle raiz ML;
- Grupo III raiz ML X Grupo Controle raiz MV;

- Grupo III raiz ML X Grupo Controle raiz ML.

Analisando os dados obtidos (figuras 1, 2, 3 e 4), verifica-se que não houve nenhum caso de perfuração radicular, podendo-se, de acordo com a análise estatística, estabelecer que não existiu diferença entre as raízes (MV e ML) de um mesmo grupo, sendo possível colocar em ordem decrescente de desgaste promovido na região da zona de perigo os seguintes instrumentos:

- SX, S1 e S2;
- SX e S1;
- SX.

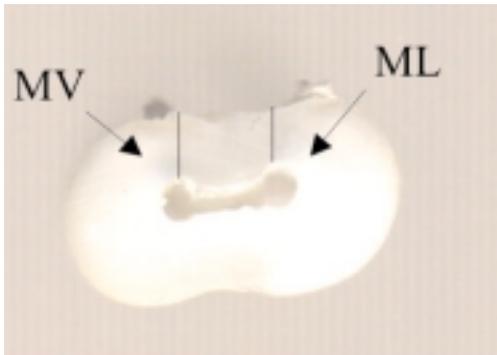


Figura 1 – Canais radiculares instrumentados com ProTaper SX

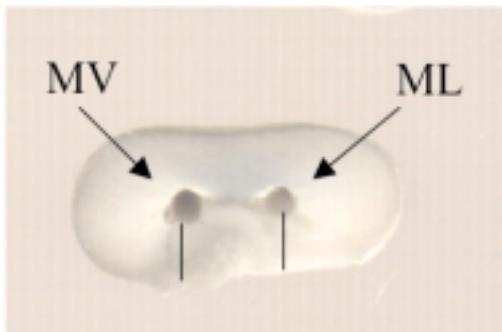


Figura 2 – Canais radiculares instrumentados com ProTaper SX seguido de S1

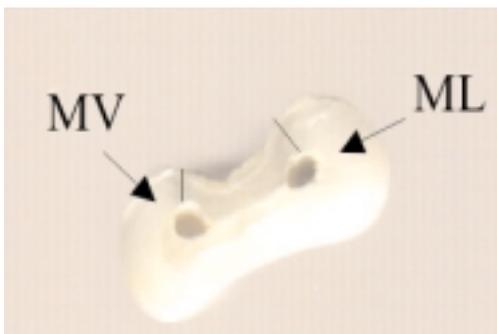


Figura 3 – Grupo III, canais radiculares instrumentados com ProTaper SX seguido de S1 e S2

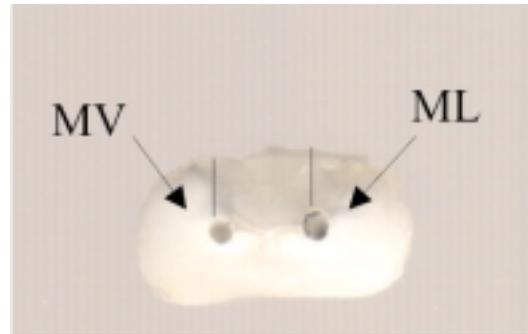


Figura 4 – Grupo controle, sem nenhuma instrumentação

Discussão

No intuito de tornar o processo de limpeza e modelagem dos canais radiculares menos demorado e desgastante para o profissional, vários são os estudos que comparam técnicas de preparo da entrada dos canais radiculares. Berutti e Fedon [1] alertaram para o fato de que a medição da espessura da parede na zona de perigo pela radiografia não revela seu real valor, que deve ser considerado na média como 1/5 menor do que o seu valor observado na radiografia.

Garcia-Filho *et al.* (2003) [7], em estudo *in vitro*, mediram a zona de perigo em molares inferiores antes da instrumentação, relacionando a possíveis perfurações que poderiam afetar a raiz mesial durante a instrumentação. A espessura média encontrada foi de $0,789 \pm 0,182$ mm, e não houve diferença estatística entre as raízes mesio-vestibular e mesio-lingual, resultados que coincidem com os encontrados no grupo controle desse trabalho quando se comparam as duas raízes MV e ML; entretanto diferem dos valores encontrados neste estudo, que foram de $1,13 \pm 0,37$ mm para a MV e $1,17 \pm 0,51$ mm para a ML. Essa diferença talvez possa ser explicada em função da etnia dos dentes utilizados ou ainda pela metodologia empregada em cada estudo.

Vários trabalhos encontrados na literatura compararam o preparo de raízes mesiais de molares inferiores utilizando os sistemas rotatórios, entre estes os sistemas Profile, Pow-R, Lightspeed foram os que promoveram menor desgaste da parede distal ou zona de perigo, mostrando-se um sistema seguro para a instrumentação rotatória dessa região [8, 13, 14].

Quando o sistema de preparo do terço cervical estudado são as Gates-Glidden, apenas as de menor calibre devem ser utilizadas nas raízes mesiais dos molares inferiores, por causa do risco de perfuração de furca, diferentemente de quando se utilizam sistemas rotatórios que fazem uso de instrumentos

mais calibrosos. Isso se deve à constituição do instrumento rotatório, que normalmente é em níquel-titânio, o que promove uma centralização da lima no canal radicular e desgastes mais uniformes [5, 6, 10]. Em contrapartida, Skelton-Macedo *et al.* (2003) [11] e Coutinho-Filho *et al.* (2001) [3] avaliaram o desgaste do terço cervical dos canais mesiais de molares, e o preparo que associou melhor desempenho com menor risco geral foi o do grupo em que se usaram brocas Gates-Glidden, demonstrando que estas também são seguras para o preparo do terço cervical e médio.

Calberson *et al.* (2004) [2], em estudo sobre a habilidade das limas de níquel-titânio ProTaper na modelagem de canais finos curvos simulados em blocos de resina, concluíram que o comprimento da parte estreita do canal, comparado ao grau de curvatura, demonstrou maior influência na direção do transporte apical. Os autores alertaram sobre o desgaste excessivo que podem produzir as limas F2 e F3 (Finishing Files) em regiões estreitas como a zona de perigo. Entretanto os instrumentos que mais promovem um desgaste do terço cervical, em função do *taper* aumentado, são os *shaping*, razão pela qual somente esses instrumentos foram utilizados neste estudo, em que valores considerados seguros foram encontrados com médias de desgaste entre 0,70 mm (raiz MV grupo III) e 1,10 mm (raiz ML grupo I).

Conclusões

- Não foi constatada nenhuma perfuração radicular;
- O grupo III, em que foram utilizados os três instrumentos *shaping* para preparo dos terços cervical e médio (SX, S1 e S2), promoveu o maior desgaste da zona de perigo, entretanto com níveis de segurança.

Referências

1. Berutti E, Fedon G. Thickness of cementum/dentin in mesial roots of mandibular first molars. *J Endod* 1992; 18(11): 545-8.
2. Calberson F L G, Deroose C A J G, Hommez G M G, De Moor R J G. Shaping ability of ProTaper nickel-titanium files in simulated resin root canals. *Int Endod J* 2004; 37(4): 607-12.
3. Coutinho Filho T, Yamasake S, De Deus G, Gurgel Filho E D. Análise da estrutura dental remanescente após o uso decrescente das brocas de Gates-Glidden na sua penetração máxima em raízes curvas. *Jornal Brasileiro de Endo/Perio* 2001; 1(4): 68-75.
4. Estrela C, Figueiredo J A P. Preparo do canal radicular. *Endodontia – Princípios biológicos e mecânicos*. São Paulo: Artes Médicas; 1999. p. 344-67.
5. Fariniuk L F, Sassone L M, Baratto Filho F, Fidel S R, Fidel R A S. Avaliação da zona de perigo após a modelagem do canal radicular utilizando Profile series 29.04 e .06 em raízes mesiais de molares inferiores. *Jornal Brasileiro de Endodontia* 2004; 5(18): 222-6.
6. Ferreira E L, Farinuk L F, Gabardo M L. Avaliação da técnica da força balanceada na zona de perigo de molares inferiores. *Rev FOB* 2002; 10(4): 368-71.
7. Garcia Filho P F, Letra A, Menezes R, Carmo A M R. Danger zone in mandibular molars before instrumentation: an *in vitro* study. *J Appl Oral Sci* 2003; 11(4): 324-6.
8. Imura N. A comparison of mesial molar root canal preparations using two engine-driven instruments and the balanced-force technique. *J Endod* 2001; 27(10): 627-31.
9. Johnson W T. Instrumentation of the fine curved canals found in the mesial roots of maxillary and mandibular molars. *Quintessence Int* 1986; 17(5): 344-7.
10. McCann J T, Keller D L, LaBounty G L. Remaining dentin/cementum thickness after hand or ultrasonic instrumentation. *J Endod* 1990; 16(3): 109-13.
11. Skelton-Macedo M C, Cardoso R J A, Bombona A C. Avaliação do desgaste do terço cervical dos canais mesio-vestibulares de molares superiores submetidos a diferentes procedimentos de preparo de suas entradas. *Jornal Brasileiro de Endodontia* 2003; 4(3): 317-23.
12. Soares L J, Goldberg F. *Endodontia: Técnica e fundamentos*. Porto Alegre: Artes Médicas; 2001. p. 122-45.
13. Travassos R M C, Rodrigues V M S, Pontes M M A, Alves D F. Estudo de duas técnicas de preparo cervical associadas ao sistema rotatório Pow-R- estudo *in vitro*. *Rev CRO Pernambuco* 2001; 4(1): 43-8.
14. Zuckerman O. Residual dentin thickness in mesial roots of mandibular molars prepared with Lightspeed rotary instruments and Gates-Glidden reamers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 96(6): 351-5.
15. Wu M K, Van Der Sluis L W M, Wesselink P R. The risk of furcal perforation in mandibular molars using Gates-Glidden drills with anticurvate pressure. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99(3): 378-82.