

# Avaliação do corte de limas durante instrumentação ultrassônica

*Evaluation of cut file during ultrasonic instrumentation*

Cleber K. Nabeshima<sup>1</sup>  
Maria Leticia Borges Britto<sup>2</sup>  
Manoel Eduardo de Lima Machado<sup>3</sup>  
Angela Garcia<sup>4</sup>  
Raul Capp Patotta<sup>5</sup>

1- Mestrando em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo  
2- Doutora em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo  
3- Livre Docente em Endodontia pela Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo  
4- Especialista em Endodontia pela Academia Brasileira de Medicina Militar  
5 - Professor Universidade Cruzeiro do Sul

Correspondência:  
A/C: Cleber K. Nabeshima  
Av. Amador Bueno da Veiga, 1340  
São Paulo - SP  
CEP: 3636-100  
e-mail: cleberkn@hotmail.com  
Fone: (11) 82244330

## RESUMO

A proposta deste estudo foi verificar a capacidade cortante de diferentes tipos de limas - K, K-flex e níquel titânio - quando submetidos à instrumentação ultrassônica. Trinta blocos de canais simulados foram divididos aleatoriamente em 3 grupos de acordo com o tipo de lima, e instrumentados cêrvico apical, com seu terço apical preparado com a lima manual definida segundo a divisão acoplada ao sistema ultrassônico, os blocos foram pesados antes e pós instrumentação em uma balança analítica de precisão, no qual resultou na quantidade de desgaste do preparo. Os resultados foram muito próximos, onde as limas tipo K obteve média de 0,0143g, K Flexível de 0,0137g e Níquel Titânio de 0,0139g. Através da análise estatística (ANOVA  $P < 0.05$ ) foi possível observar que não houve diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos. No que se concerne ao corte promovido pela lima manual utilizada no sistema ultrassônico, pode-se concluir que o tipo de lima indifere na quantidade de desgaste total promovido na parede do canal radicular, sendo as médias muito próximas aos três tipos testados.

**Palavras chave:** Ultrassom, Endodontia, Instrumentos Odontológicos

## ABSTRACT

The proposal of this study was verify cutting ability of different type of files - K. K-flex and nickel titanium - when subjected to ultrasonic instrumentation. Thirty blocks of simulated canals was divided randomly in three groups in agreement with type of file, and prepared crown down, with apical third prepared in agreement with the division of files on ultrasonic system, the blocks was weigh before and after instrumentation on analytical balance, where resulting in the amount of cutting ability of file. The result were very near, which K files got average 0,0143g, K-flex 0,0137g and Nickel Titanium 0,0139g. Through statistical analysis (ANOVA  $P < 0.05$ ) was possible to notice that didn't obtain difference significant between three groups. Before cutting manual files used in ultrasonic system, it can conclude that kind of file don't differentiate in quantitative sized promoted on the root canals system, it been averages very near three kind of files tested.

**Keywords:** Ultrasonics, Endodontics, Dental Instruments

## INTRODUÇÃO

O tratamento do sistema de canais radiculares envolve muitas etapas para sua realização, no qual uma dependente da outra para resultados satisfatórios.

Paredes lisas, bem modeladas e limpas são bases do preparo do canal radicular, e com estes objetivos é realizada a instrumentação, podendo ser manual ou mecanizada. O preparo manual convencional é dado pela movimentação da lima em contato com as paredes do canal, e com a irrigação e substâncias químicas se conseguem a remoção de raspas de dentina junto com restos pulpares e/ou necróticos.

Diante disto, foram estudados equipamentos visando potencializar os efeitos de uma terapia manual com maior rapidez e praticidade, e com isso veio o desenvolvimento do aparelho ultrassônico<sup>1</sup>, no qual através da acoplagem da lima manual no mesmo, ondas de propagação em contato com as paredes do canal promoveria corte de dentina juntamente com farta e constante irrigação durante todo o preparo<sup>2</sup>.

Porém, é fato que os diferentes tipos de limas manuais, devido sua configuração e liga, poderiam interferir no que se concerne à agressividade de corte de dentina, uma vez que as ondas de propagação não

possuem controle de força, pressão e direção.

Limas tipo K e K-Flex foram testadas à frequência de oscilação, segundo diâmetro do calibre e comprimento livre, a partir do sistema de apreensão, em aparelho ultrassônico. Verificou-se que as limas tipo K apresentam melhor desempenho nas atividades oscilatórias do que as limas K-Flex<sup>3</sup>.

A flexibilidade é muito explorada na Endodontia, devido ao grande índice de canais curvos. Limas de níquel titânio trazem ótima flexibilidade, porém quando as mesmas foram comparadas às limas de aço inoxidável de diferentes marcas quanto à sua resistência e capacidade de corte, as limas de níquel titânio mostraram ser tão agressivas, ou melhor, que as limas de aço inox na remoção de dentina, sendo também tão duráveis quanto às mesmas<sup>4</sup>.

Numa comparação do corte das limas de Nitiflex e Flexofile em dentes naturais, observou-se que o corte varia conforme o calibre; para calibres 25, 30 e 35, a lima de níquel titânio possui um poder de corte estatisticamente inferior à lima de aço inox, e as de níquel titânio possuem poder de corte semelhante para os diferentes calibres<sup>5</sup>.

Através de uma análise de canais simulados instrumentados com limas de níquel titânio e limas de aço inox, pode-se verificar que as limas de níquel titânio causaram leve transporte do canal e permaneceu centralizado no nível apical, e as limas de aço inox obtiveram maior desgaste em terço médio, mostraram que ambas possuem capacidade de corte semelhante independente de sua liga<sup>6</sup>.

Entretanto, no que se concerne em resistência, as limas de níquel titânio mostram-se mais eficientes que as limas Flexofile durante o preparo manual do canal radicular<sup>7</sup>, porém as limas de aço inoxidável flexível seriam mais indicadas e com menos fraturas que as de níquel titânio quando acopladas ao ultrassom, isto devido à friabilidade de sua liga<sup>8</sup>.

Salientando a importância da flexibilidade das limas manuais frente a determinados canais, que em sua maioria possui algum grau de curvatura, o objetivo desse estudo foi realizar uma avaliação da quantidade de desgaste promovido pelas as limas de aço inox tipo K, aço inox flexível e níquel titânio durante a instrumentação pelo sistema ultrassônico.

## MÉTODOS

O presente estudo foi feito utilizando-se de 31 blocos de canais simulados Endo-Block (Maillefer, Ballaigues – Switzerland) onde, 30 blocos tiveram seus terços: cervical e médio previamente retificado com brocas Gattes Glidden números 1, 2 e 3 associadas de ENDO-PTC e Hipoclorito de Sódio a 1% (Fórmula & Ação, São Paulo – Brasil). Os canais foram aspirados e mantidos imersos 24 horas em hipoclorito de sódio 1%, sendo assim novamente aspirados e secos com cones de papel e numerados aleatoriamente. Com auxílio de uma balança de precisão Sartorius modelo BP201S (Sartorius, Goettingen-Deutschland) foram pesados 3 vezes cada para confirmação.

Para controle da calibração da balança, um canal simulado sem manipulação também foi pesado.

O aparelho ultrassônico Profi III Bios (Dabi Atlante, Ribeirão Preto – SP) numa vazão 3 (rotação da bomba para rotação de irrigação) com bomba peristáltica regulada na potência máxima de 100%, assim como recomenda o fabricante, foi utilizado para a instrumentação apical ultrassônica dos canais.

Os canais foram divididos em 3 grupos de 10 blocos cada e instrumentados utilizando-se de limas aço inox K, aço inox flexível e níquel titânio (Dentsply-Maillefer, Ballaigues – Switzerland). Todas as limas foram utilizadas uma única vez.

O limite de instrumentação estabelecido foi de 1mm aquém do término do canal simulado visualmente, seguindo de seqüência de limas de número 20 à 35, utilizando-se de irrigação constante pelo sistema ultrassônico com Hipoclorito de Sódio a 1% associado ao Creme de Endo PTC.

Após o preparo, todos os canais foram novamente irrigados, secos com cone de papel e pesados novamente 3 vezes na balança de precisão, onde a diferença dos valores inicial e final resultou nos valores de desgaste.

Para confirmação da exatidão da calibração da balança o bloco virgem previamente pesado foi utilizado.

Os dados obtidos foram submetidos ao teste estatístico paramétrico de análise de variância (ANOVA) com nível de significância de 5% ( $P < 0.05$ ).

## RESULTADOS

Os valores individuais de desgaste total dos canais são apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de desgaste em gramas obtida pela instrumentação ultrassônica com diferentes limas

| <b>AÇO INOX K</b> | <b>AÇO FLEXÍVEL</b> | <b>NÍQUEL TITÂNIO</b> |
|-------------------|---------------------|-----------------------|
| 0,0148            | 0,0140              | 0,0133                |
| 0,0147            | 0,0144              | 0,0148                |
| 0,0126            | 0,0142              | 0,0141                |
| 0,0163            | 0,0147              | 0,0149                |
| 0,0164            | 0,0137              | 0,0132                |
| 0,0140            | 0,0129              | 0,0135                |
| 0,0132            | 0,0134              | 0,0139                |
| 0,0143            | 0,0128              | 0,0149                |
| 0,0146            | 0,0131              | 0,0137                |
| 0,0124            | 0,0138              | 0,0127                |

As amostras obtidas variaram entre 0,0124 e 0,0164 g no grupo tipo K, 0,0128 e 0,0147g no grupo de aço flexível e 0,0127 e 0,0149 g no grupo de níquel titânio, resultando numa média de 0,0143, 0,0137 e 0,0139g respectivamente.

Diante da análise estatística obtida observou-se que não houve diferença significativa entre os grupos estudados.

## DISCUSSÃO

A busca por alternativas que possam facilitar e reduzir o trabalho do profissional com benefícios ao paciente é uma realidade. Dentro deste âmbito, a energia ultrassônica foi adaptada e dirigida à Endodontia, de modo que, através de ondas de força piezelétrica transmitida à lima manual em contato com o canal radicular, poderia resultar na excisão dentinária.

Isto trouxe como benefício um preparo mais rápido, com menor fadiga do profissional e farta irrigação constante e contínua do sistema, promovendo melhor reação entre as substâncias químicas para melhor remoção dos restos pulparem ou necróticos<sup>9-12</sup>.

Porém tal sistema gera uma quantidade de ondas vibratórias ao longo eixo da lima com uma força descontrolada, esta por sua vez, sendo associadas a limas com alto poder de corte, poderia gerar desgaste excessivo de dentina bem como causar desvios da luz do canal.

Sabe-se que as diferenças entre liga e secção das limas disponíveis no mercado têm sua agressividade quanto ao corte

influenciada, porém a necessidade de uma lima que possua um bom corte, porém não muito agressivo é fundamental para que se possam usufruir as vantagens oferecidas pelo sistema ultrassônico.

Sendo assim, a comparação entre, os diferentes tipos de limas manuais é cabível na análise de seu comportamento incisivo durante o preparo químico cirúrgico ultrassônico.

Para este estudo escolheu-se a utilização de canais simulados, para que pudesse haver padronização de forma e curvatura do canal, uma vez que isto seria dificultado trabalhando-se em cima da uma amostra de dentes naturais<sup>7,13</sup>, além de que a própria permeabilidade dentinária juntamente com as substâncias químicas auxiliares poderia influenciar na pesagem final do dente.

A pesagem inicial foi realizada somente após o preparo dos terços cervical e médio com as brocas Gates-Glidden para que fosse levado em consideração somente o desgaste realizado pelo ultrassom.

A retificação prévia com Gates-Glidden é justificada por facilitar o acesso apical da lima endodôntica à primeira instância e também diminuir a variação odontométrica gerada por técnicas convencionais sem o uso das mesmas<sup>14</sup>.

Tomou-se o cuidado dos blocos serem pesados por 3 vezes para confirmação do peso obtido, além de se utilizar de um bloco acrílico padrão para calibragem da balança, uma vez que as próprias condições do ambiente ou a simples locomoção da mesma poderia alterá-la em sua pesagem, principalmente no espaço de tempo necessário da pesagem inicial e final.

Dentro dos resultados obtidos foi realizado o teste de homogeneidade para verificar se havia discrepância entre os resultados, o que confirmou se tratar de amostras com médias aceitáveis confirmadas com os testes paramétricos.

O estudo vem confrontar que diferente de outros tipos de instrumentação<sup>4,5,15</sup>, a ultrassonificação promove quantidade de desgaste total semelhante não importando a lima utilizada.

Porém vale lembrar que foi avaliado o desgaste total do canal, gerado pelo sistema ultrassônico, portanto não foi levada em consideração a homogeneidade do desgaste em diferentes terços, isto porque o objetivo do experimento era analisar a capacidade cortante de diferentes limas, e não a qualidade de preparo.

No entanto, vale mencionar que embora os resultados tenham sido bem próximos, o desgaste em terços não foi semelhante, assim como ocorre em instrumentação manual<sup>6</sup>, provavelmente levada à flexibilidade e agressividade de corte das diferentes limas.

## CONCLUSÃO

Diante do presente estudo e suas limitações, os resultados sugerem que não há diferenças no que se concerne à análise quantitativa do desgaste total promovido pelas limas tipo K, aço inox flexível e níquel titânio quando utilizadas na instrumentação ultrassônica.

## REFERÊNCIAS

1. Araquam KR, Britto MLB, Nabeshima CK. Avaliação da extrusão apical de debris durante instrumentação ultra-sônica versus rotatória. *Rev Odonto Ciênc* 2009;24:32-35.
2. Nabeshima CK, Britto MLB, Araquam. Sistema ultra-sônico na Endodontia. *EJER [periódico eletrônico]* 2007 [citado em 2009 fev 28]; 12(1). Disponível em: <http://www.endojournal.com.ar/journal/index.php/ejer/article/view/43/47>
3. Robazza RC, Antoniazzi JH, Costa WF. Avaliação comparativa da intensidade de oscilação untra-sônica de limas tipo K e K-flex. *Rev Bras Odontol* 1994;51:2-6.
4. Kazemi RB, Stemman E, Spangberg SLW. Maching efficiency and wear resistance of nickel-titanium endodontic files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad Endo* 1996;81:596-602.
5. Pallotta RC. Avaliação e Comparação do poder de corte das limas de Nitiflex e Flexofile em dentes naturais [Monografia]. São Paulo: Academia Brasileira de Medicina Militar - HgeSP; 1997.
6. Coleman CL, Svec TA. Analysis of Ni-Ti versus Stainless Steel Instrumentation in Resin Simulated Canals. *J Endod* 1997;23:232-35.
7. Bishop K, Dummer PMH. A comparison of stainless steel Flexofiles and nickel-titanium NITIFlex files during the shaping of simulated canals. *Int Endod J* 1997;30:25-35.
8. Nabeshima CK; Britto MLB. Avaliação da resistência de limas durante preparo químico cirúrgico no sistema ultra-sônico. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 2007;61:473-478.
9. Esberard RM, Leonardo MR, Utrilla LS, Ramalho LTO, Bonetti IF. Avaliação histológica comparativa da eficiência da instrumentação manual e ultrasônica em canais atresiadados e amplos. *Rev Odontol Clin* 1987;1:15-18.
10. Freitas A. Relato de uma experiência de 11 anos na utilização do ultra-som em endodontia. *J Bras Odontol Clín* 1997;1:66-73.
11. Silva RG, Costa WF, Pecora JD, Campos GM. Avaliação da permeabilidade dentinária. *Rev Assoc Paul Cir Dent* 1990;44:157-61.
12. Vazin ACM., Lafin TD. Uso de aparelhos sônicos e ultrassônicos na endodontia. *Rev Odonto Ciênc* 1993;8:23-8.
13. Coleman CL, Svec TA. Analysis of Ni-Ti versus Stainless Steel Instrumentation in Resin Simulated Canals. *J Endod* 1997;23:232-5.
14. Machado MEL. Análise morfométrica comparativa, à luz da computadorização em canais artificiais, de duas técnicas propostas para o preparo de canais radiculares curvos [Doutorado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 1993.
15. Teper J, Schafer E, Hoppe W. Properties of endodontic hand instruments used in rotary motion part 1. cutting efficiency. *J Endod* 1995;21:418-21.