

ACADEMIA BRASILEIRA DE MEDICINA MILITAR
HOSPITAL GERAL DE SÃO PAULO

**“Avaliação da resistência de diferentes tipos de limas
durante o preparo químico cirúrgico no sistema ultra-
sônico de instrumentação”**

Cleber Keiti Nabeshima

São Paulo

2006

**ACADEMIA BRASILEIRA DE MEDICINA MILITAR
HOSPITAL GERAL DE SÃO PAULO**

7

**“Avaliação da resistência de diferentes tipos de limas
durante o preparo químico cirúrgico no sistema ultra-
sônico de instrumentação”**

Cleber Keiti Nabeshima

**Monografia apresentada à Academia
Brasileira de Medicina Militar para
obtenção do título de Especialista em
Endodontia**

**Orientadora: Profa. Dra. Maria Leticia
Borges Britto**

**São Paulo
2006**

***“A maior recompensa do nosso trabalho não
é o que nos pagam por ele, mas aquilo em
que ele nos transforma.”***

John Ruskin

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer pela concretização de mais esta etapa primeiramente aos meus pais, **Mauro e Sueli**, que acreditaram e apostaram no meu potencial, sem eles nada disto tudo seria possível.

Aos meus colegas de especialização **Maria Paula, Priscila, Ângela, Luciana, Cristina, Sandraliz, Sâmia, Márcia, Marcos, Uissala**, e em especial ao **Rodrigo**, grande amigo que me incentivou e sempre presente em muitas ocasiões e decisões.

Aos colegas professores e estagiários da UnicSul e UniCastelo por compartilhar conhecimentos e companheirismo: **Raul, Renata, Arlindo, Nadais, Zapparolli, Nilton** e principalmente ao **Daniel**, meu maior espelho de aprendizado.

Aos professores e estagiários da Especialização pelo apoio, e por ter nos aturado por estes dois longos anos: **Ana Lúcia, Massaro, Mariana e Patrícia**, que foi quem me deu a idéia inicial de explorar este assunto monográfico e experimental.

Ao **Nobs** da Maillefer® - Suíça e ao **Alessandro** da FKG-Ultradent® - Brasil pelo apoio nos materiais utilizados neste experimento.

Ao **Prof. Dr. Manoel Eduardo de Lima Machado**, o qual devo grande parte de meus conhecimentos e minha petulância em cada vez querer saber mais e mais em tudo que envolva a Endodontia. Meu obrigado também pela oportunidade de meu primeiro contato na área acadêmica.

Com grande destaque em especial à minha orientadora **Profa. Dra. Maria Leticia**, por todas as oportunidades que me concedeu e vem me concedendo nesta nova etapa da minha carreira e vida, o apoio em todas as minhas mais doidas idéias, e o incentivo em querer realizar não só um, mas vários sonhos de uma só vez!

À **Daninha**, meu anjo especial que ajudou na interpretação e compreensão em inglês.

A todos os **meus amigos e colegas** e aos que me ajudaram direta ou indiretamente para a conclusão dessa fase, ao **Caio**, ao **Primow** e principalmente ao **Alê**, pela compreensão e vasta paciência nas madrugadas de net.

SUMÁRIO

Resumo	07
Introdução	08
Revisão de Literatura	10
Proposição	15
Material e métodos	16
Resultados	22
Discussão	28
Conclusões	33
Abstract	34
Referências Bibliográficas	35

“Avaliação da resistência de diferentes tipos de limas durante o preparo químico cirúrgico no sistema ultra-sônico de instrumentação”

RESUMO

A modernização tecnológica facilita e inova os procedimentos convencionais. O sistema ultra-sônico surgiu na Endodontia para a instrumentação de sistema de canais radiculares. Diante disto a proposta deste estudo foi verificar a resistência à fratura das limas tipo K; K- flexível e Níquel Titânio de duas marcas: FKG e Dentsply-Maillefer, durante o preparo químico cirúrgico no sistema ultra-sônico da instrumentação de 30 blocos de canais simulados. Os canais tiveram seus terços cervicais e médios pré - instrumentados com brocas Gates Glidden e o terço apical somente com estas limas acopladas no sistema ultra-sônico. Os valores encontrados foram tabelados e transformados em scores (íntegro=zero, deformação = 1 e fraturado =2). Foram então submetidos ao teste de normalidade que resultou numa distribuição não normal que levou ao teste estatístico de Kruskal-Wallis e suas amostras comparadas entre elas: dois a dois. Diante da análise obtida o grupo de limas tipo K da marca FKG-Ultradent® obteve diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%, quando comparado com os grupos tipo K flexível e níquel titânio da mesma marca e tipo K, K flexível e níquel titânio da Dentsply-Maillefer®. Concluiu-se que em relação as 2 marcas utilizadas e configurações, as limas tipo K da marca FKG-Ultradent® mostraram menos resistentes, mesmo se observando que houve maior número de fraturas com as limas de níquel titânio.

INTRODUÇÃO

A Endodontia é uma das áreas da odontologia mais complexas por se tratar de algo em que não se vê. A instrumentação do sistema de canais radiculares é uma etapa realizada principalmente pela sensibilidade tátil. Se trata de um processo demorado que em seu prognóstico nem sempre é favorável, e além disso, muitas vezes acompanhado de sintomatologia dolorosa.

No princípio não se disponibilizava de diferentes tipos de técnicas de instrumentação para realizar o tratamento endodôntico, a não ser as manuais convencionais.

Com o desenvolvimento tecnológico, surgiram novas tecnologias e com junto, novos aparelhos foram aparecendo, dentre eles surgiu o ultra-som, que tem como potencial transformar energia elétrica em ondas de propagação e vice e versa, no que se chama de energia piezelétrica.

O aparelho ultra-sônico foi bem adaptado para a remoção de biofilme dentário em Periodontia, e logo em seguida encontraram sua aplicação clínica na endodontia, utilizando-o como aparelho auxiliar na instrumentação e irrigação do sistema de canais radiculares.

Não importa para o paciente a técnica que se utiliza e nem os materiais, mas é de extrema responsabilidade do profissional pelo que opta durante sua terapia.

O grande problema da aplicação do ultra-som na endodontia é quanto a dúvida que surge em relação à força piezelétrica, no que se refere à qualidade de

preparo e também se os diferentes tipos de limas suportam esta propagação de energia ao seu longo eixo.

REVISÃO DE LITERATURA

Para melhor compreensão a revisão de literatura será dividida em tópicos de acordo com o assunto principal focado.

Comparação entre técnicas de instrumentação

SCHEIBE *et al.* (1982) realizaram uma análise comparativa com microscópio ótico e de varredura, da instrumentação manual com o sistema de instrumentação ultra-sônica, não houve diferença significativa entre a eficácia dos dois métodos no que se concerne à limpeza e ao preparo de canais. Concluíram que o uso do ultrassom apresenta vantagem de diminuir em muito o tempo gasto em tarefas semelhantes.

ESBERARD *et al.* (1987) compararam histologicamente a eficiência da instrumentação manual e ultra-sônica em canais atresiadados e amplos, no qual mostrou que nenhuma das técnicas foi capaz de agir efetivamente em todas as paredes dos canais radiculares. Com relação à instrumentação ultra-sônica, achou válido o seu emprego na Endodontia, pois, é possível o uso de maior volume de solução irrigadora, por tempo mais prolongado e em toda a extensão do canal radicular e desta forma, aumentar a ação de limpeza pela potencialização das propriedades físico-químicas das soluções irrigadoras.

BROSCO *et al.* (1991) fizeram uma análise comparativa do preparo biescalonado isolado ou coadjuvado por ultra-sonificação, os resultados afirmam que a instrumentação ultra-sônica aumenta a capacidade de limpeza dos canais

radiculares, além dos limites da instrumentação, removendo detritos que possam estar retidos na luz ou nas paredes durante a instrumentação.

MACHADO (1993) comparou, em canais artificiais e com auxílio da análise computadorizada, duas técnicas propostas para o preparo de canais radiculares curvos, a saber: preparo seriado e cervical. Os resultados indicaram que, relativamente ao fator de forma e área, a técnica do preparo seriado forneceu maior diferença, determinando também maior diâmetro, quando considerados os terços médio e apical. Em relação ao diâmetro e posicionamento do ponto de menor constrição dos canais artificiais, a técnica do preparo cervical proporcionou melhores resultados.

LUITEN *et al.* (1995) realizaram um estudo com 60 molares inferiores com raiz mesial curva, onde foram divididos em quatro diferentes grupos, que foram instrumentados pela técnica ápico cervical (step back) com limas tipo K, técnica cérvico apical (crown down) com limas tipo K, técnica de instrumentação sônica e técnica de instrumentação com limas de níquel titânio. Não apresentou diferença significativa de transporte do canal entre as quatro técnicas. Na instrumentação sônica houve significativa aumento coronário; a instrumentação pela técnica de crown down juntamente com a técnica sônica apresentaram mais proeminências; havendo formação de cotovelo em todas as técnicas de instrumentação.

ROSALES, BRITTO MACHADO (2004) compararam a utilização da técnica manual convencional e com o uso do ultra-som utilizando-se limas de níquel titânio, em blocos de canal simulado. Os canais preparados foram avaliados visualmente e obteve-se grande discrepância de resultados, sobressaltando-se a eficiência da

técnica manual e a ineficiência do uso do conjunto lima de níquel titânio com o aparelho de ultra-som, no qual muitas delas se fraturaram durante o preparo.

O uso do sistema ultra-sônico na endodontia

VAZIN, LAFIN (1993) realizaram uma revisão de literatura para esclarecer aspectos controvertidos sobre as técnicas de utilização dos aparelhos sônicos e ultra-sônicos na instrumentação de canais radiculares. A conclusão foi de que tais técnicas não substituem as técnicas manuais, mas podem sim ser utilizada como instrumentos auxiliares para facilitar o trabalho do profissional e diminuir o tempo de trabalho.

FREITAS (1997) fez um relato de uma experiência de 11 anos na utilização do ultra-som em endodontia, e afirma que o grande detalhe é a melhoria da qualidade do tratamento e não a velocidade ou o tempo diminuído. Verificou-se este pormenor quando os condutos são obturados, sua forma é anatômica, acompanhando os contornos do dente. Conclui que o ultra-som é um auxiliar de grande valia na odontologia, mas trabalha em sinergismo e não sozinho.

LEE *et al.* (2004) avaliaram a influência do diâmetro e taper do canal principal na efetividade da irrigação ultra-sônica para remoção de debris no interior de canais simulados. Concluíram que o diâmetro e o taper do canal principal influencia a eficácia da irrigação ultra-sônica, pois quanto maior o taper, maior foi a capacidade de remoção de debris.

Comparação entre as limas quanto ao sua configuração e liga

ROBAZZA *et al.* (1994) testaram à frequência de oscilação de limas tipo K e K-Flex segundo diâmetro do calibre e comprimento livre, a partir do sistema de apreensão, em aparelho ultra-sônico. Verificou-se que as limas tipo K apresentam melhor desempenho nas atividades oscilatórias do que as limas K-Flex.

KAZEMI *et al.* (1996) avaliaram a resistência e a eficiência de corte das limas de níquel titânio, e, comparou com estudos feitos sobre as limas de aço inox, utilizando-se de 30 limas (cada grupo) de diferentes marcas. Concluíram que as limas de níquel titânio são tão agressivas, ou melhor, que as limas de aço inox na remoção de dentina, sendo também tão duráveis quanto às mesmas.

COLEMAN, SVEC (1997) realizaram uma análise das limas de níquel titânio com as limas de aço inox na instrumentação manual em 40 canais simulados. Tiveram como resultados 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.

BISHOP, DUMMER (1997) compararam a lima de aço inoxidável flexível (Flexofile) com a lima de níquel titânio durante preparo em 80 canais simulados utilizando diferentes graus de curvatura. Concluíram que as limas de níquel titânio mostraram-se mais eficientes que as limas Flexofile, com menos fraturas de instrumento e menor quantidade de desvios, sendo que os preparos com as limas flexofile ficaram mais largos, mostrando excesso de remoção de resina.

GARCIA (1998) realizou uma análise comparativa da deformidade de canais simulados com curvaturas acentuadas preparados pelas limas flexofile e pelas limas

Nitiflex. Os resultados mostraram que as alterações de forma, perímetro e área não apresentaram diferenças significativas, demonstrando que ao realizar um alívio nos terços cervical e médio, a ação do instrumento é eficaz; considerando neste caso a curvatura acentuada. Porém, quanto ao calibre do último instrumento, as limas Nitiflex se desenvolveram com segurança até o número 35; enquanto as limas Flexofile a partir da lima número 30, devido a sua menor flexibilidade, sofreram modificações, e até fratura no interior do canal.

SVEC, WANG (1998) analisaram o efeito de transporte do canal durante a instrumentação com limas de níquel titânio pré-curvadas em canais simulados, concluíram que mesmo pré-curvando ou não a lima de níquel titânio, houve algum tipo de desvio sendo ele à 1mm do ápice ou ao meio do eixo do canal.

PESCE *et al.* (1999) compararam *in vitro* a eficiência do preparo manual de canais radiculares, valendo-se das limas Nitiflex e Flexofile, quando do emprego da técnica de preparo cérvico-apical. Os resultados obtidos não exibiram diferenças estatisticamente significantes entre os dois tipos de instrumentos testados.

PROPOSIÇÃO

Frente à revisão de literatura, o objetivo desse estudo foi realizar uma avaliação da resistência das limas em relação ao tipo de liga - limas de aço inox tipo K, aço flexível e níquel titânio - de duas marcas, realizada através da deformação (alteração) ou fratura das mesmas, durante a instrumentação ultra-sônica.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi feito utilizando-se de 30 blocos de canais simulados (Endo-Block – Maillefer®, Ballaigues-Switzerland) (Fig. 1) onde todos foram instrumentados nos seus terços cervical e médio com brocas Gates Glidden números 1, 2 e 3 acorde técnica Machado (1993) com auxílio de substâncias químicas ENDO-PTC e Hipoclorito de Sódio a 0,5% (Fig. 2).



FIGURA 1 – Canal Simulado virgem



FIGURA 3 – Aparelho Profi III Bios® Dabi Atlante regulado numa vazão 3 na potência de 100%

Os canais foram divididos em 3 grupos de 10 blocos cada e subdivididos em 2 (dois) subgrupos de 5 (cinco) blocos cada:

O subgrupo A1 foi instrumentado utilizando-se de limas tipo K da marca FKG-Ultradent® (Fig. 4) e o subgrupo A2 foram instrumentados com o da marca Dentsply – Maillefer® (Fig.5) .

O subgrupo B1 foi instrumentado utilizando-se de limas tipo aço inox flexível da marca FKG-Ultradent® (Fig. 4) e o subgrupo B2 foram instrumentados com o da marca Dentsply – Maillefer® (Fig. 5).

O subgrupo C1 foi instrumentado utilizando-se de limas tipo níquel titânio marca FKG-Ultradent® (Fig. 4) e o subgrupo C2 foram instrumentados com o da marca Dentsply-Maillefer® (Fig. 5).

Todas as limas foram utilizadas uma única vez.



FIGURA 4 – Limas manuais da FKG-Ultradent®



FIGURA 5 - Limas manuais da Dentsply-Maillefer®

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 do Creme de Endo PTC (Fórmula & Ação®, São Paulo - SP) (Fig. 6) e irrigação constante pelo sistema ultra-sônico com Hipoclorito de Sódio a 0,5% (Fig. 7).



FIGURA 6 – Creme de Endo-PTC da Fórmula & Ação®



FIGURA 7 – Hipoclorito de Sódio a 0,5% manipulado pela Fórmula & Ação®

Aos dados comportamentais (alteração das espiras ou fratura do instrumento) adotados durante a instrumentação, foram dados scores pré-estabelecidos para que pudesse realizar a análise estatística para ver se havia diferença entre as limas utilizadas e/ou entre as marcas. (Tab.1)

TABELA 1 – Relação do Score de acordo com a alteração obtida na parte ativa do instrumento

CARACTERÍSTICA FINAL DO INSTRUMENTO	SCORE
Sem alteração	0
Com alteração nas espiras	1
Fratura	2

RESULTADOS

Durante a instrumentação, algumas limas sofreram alteração em suas espiras de corte, outras fraturam e outras não tiveram alteração em relação à sua configuração inicial quando submetidas à força ultra-sônica. (Tab. 2).

TABELA 2 – Alterações adquiridas nas limas

BLOCO	ALTERAÇÃO ADQUIRIDA	LIMA
1	Lima 30 – alterada	K FKG
2	Sem alteração	
3	Sem alteração	
4	Lima 20 – alterada Lima 35 – fraturada	
5	Lima 20, 25, 30 – alterada Lima 35 – fraturada	
6	Sem alteração	K MAILLEFER
7	Sem alteração	
8	Lima 20 – alterada	
9	Sem alteração	
10	Lima 20 - alterada	
11	Sem alteração	K FLEXÍVEL FKG (KFLEX)
12	Sem alteração	
13	Sem alteração	
14	Lima 20- alterada	
15	Sem alteração	
16	Sem alteração	K FLEXÍVEL MAILLEFER (FLEXOFILE®)
17	Lima 35 – alterada	
18	Sem alteração	
19	Sem alteração	
20	Sem alteração	
21	Sem alteração	NiTi FKG
22	Lima 25 – Fratura no cabo	
23	Lima 30 – Lima Fraturada	
24	Lima 20, 25 – Fratura no cabo	
25	Sem alteração	
26	Sem alteração	NiTi MAILLEFER
27	Sem alteração	
28	Lima 35 – fraturada	
29	Sem alteração	
30	Lima 30 – Lima Fraturada	

Aos valores da Tab. 2 foram substituídos pelos scores demonstrados na Tab. 1 que resultou na seguinte Tab. 3.

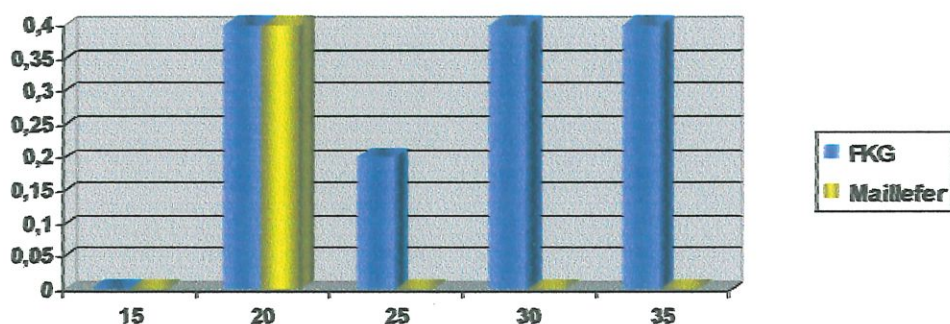
TABELA 3 – Valores em scores

<i>Limas</i>	<i>Blocos</i>	15	20	25	30	35
K FKG	1	0	0	0	1	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	1	0	0	2
	5	0	1	1	1	0
K MAILLEFER	6	0	0	0	0	0
	7	0	0	0	0	0
	8	0	1	0	0	0
	9	0	0	0	0	0
	10	0	1	0	0	0
K FLEXÍVEL FKG (KFLEX)	11	0	0	0	0	0
	12	0	0	0	0	0
	13	0	0	0	0	0
	14	0	1	0	0	0
	15	0	0	0	0	0
K FLEXÍVEL MAILLEFER (FLEXOFILE®)	16	0	0	0	0	0
	17	0	0	0	0	1
	18	0	0	0	0	0
	19	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0
NiTi FKG	21	0	0	0	0	0
	22	0	0	0	0	0
	23	0	0	0	2	0
	24	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0
NiTi MAILLEFER	26	0	0	0	0	0
	27	0	0	0	0	0
	28	0	0	0	0	2
	29	0	0	0	0	0
	30	0	0	0	2	0

Uma média foi realizada para melhor visualização e compreensão da tabela e transformada em Gráficos de acordo com seus respectivos tipos de lima.

TABELA 4- Valores médios dos scores para as limas tipo k

	Marcas					
Limas		15	20	25	30	35
	FKG	0	0,4	0,2	0,4	0,4
	Dentsply-Maillefer	0	0,4	0	0	0

**GRAFICO 1 – Valores médio dos scores pra Grupo de limas tipo K****TABELA 5- Valores médios dos scores para as limas tipo K flexível**

	Marcas					
Límas		15	20	25	30	35
	FKG	0	0,2	0	0	0
	Dentsply-Maillefer	0	0	0	0	0,2

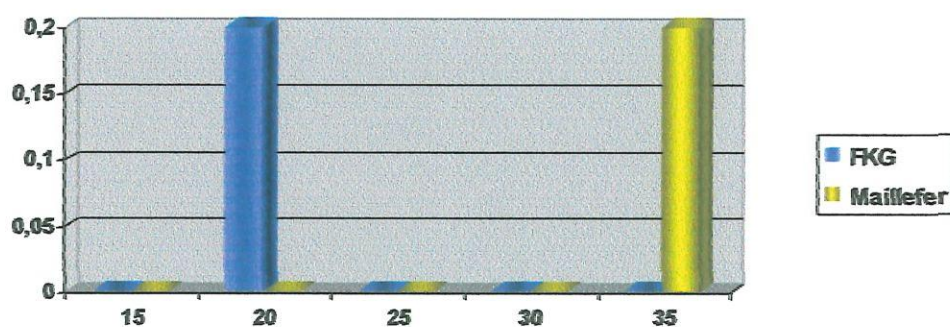


GRAFICO 2 – Valores médio dos scores pra Grupo de limas tipo K flexível

TABELA 6- Valores médios dos scores para as limas NiTi

Limas	Marcas					
		15	20	25	30	35
	FKG	0	0	0	0,4	0
	Dentsply-Maillefer	0	0	0	0,4	0,4

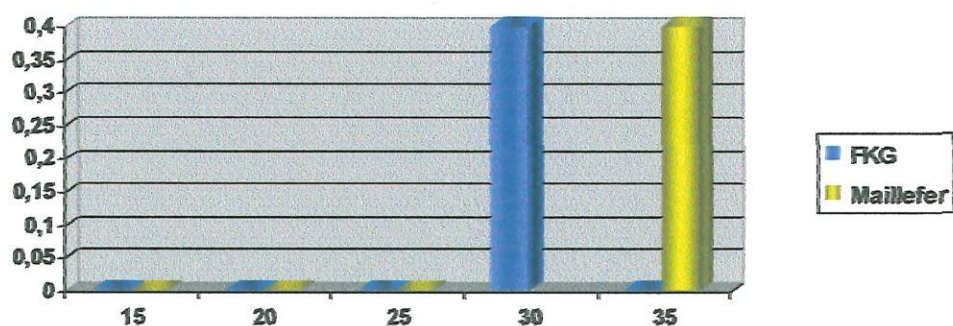


GRAFICO 3 – Valores médio dos scores pra Grupo de limas tipo NiTi

Os valores obtidos na Tab. 2 foram submetidos ao teste de normalidade que resultou numa distribuição não normal, como pode ser verificado na Tab. 7.

TABELA 7 – Teste para verificar a curva de normalidade

Teste e aderência – curva normal: valores originais							
A. Frequências por intervalo de classe:							
Intervalos de Classe	M-3s	M-2s	M-1s	Med	M+1s	M+2s	M+3s
Curva Normal	0,44	5,40	24,20	39,89	24,20	5,40	0,44
Curva experimental	0,00	0,00	12,67	78,67	0,00	6,00	2,67
B. Cálculo do Qui quadrado			Interpretação				
Graus de liberdade	4		A distribuição amostral testada não é normal				
Valor do Quiquadrado	72,86						
Probabilidade de Ho	0,0000%						

Diante disto os dados foram submetidos ao teste estatístico de Kruskal-Wallis e suas amostras comparadas entre elas, dois a dois como mostra na Tab. 8 e 9 respectivamente.

TABELA 8 – Teste de Kruskal-Wallis

Resultados do teste de Kruskal-Wallis	
Valor (H) de Kruskal-Wallis calculado:	11,1486
Valor do X^2 para 5 graus de liberdade:	11,15
Probabilidade de Ho para esse valor:	4,85%
Significante ao nível de 5% (alfa = 0,05)	
O valor de H aparece repetido como X^2 porque a sua significância é avaliada pela tabela do qui-quadrado.	

TABELA 9 - Comparação entre meias dos postos das amostras

Amostras Comparadas (Comparações duas a duas)	Diferenças entre meias	Valores Críticos à			Significância
		0,05	0,01	0,001	
FKG x MAI	12.0200	11.7528	15,5194	19,9737	5%
FKG x FK2	14.9600	11.7528	15,5194	19,9737	5%
FKG x MAI2	14.9600	11.7528	15,5194	19,9737	5%
FKG x FKG3	14.7000	11.7528	15,5194	19,9737	5%
FKG x MAI3	11.5000	11.7528	15,5194	19,9737	5%
MAI x FKG2	2.9400	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
MAI x MAI2	2.9400	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
MAI x FKG3	2.6800	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
MAI x MAI3	0.5200	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
FKG2 x MAI2	0.0000	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
FKG2 x FKG3	0.2600	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
FKG2 x MAI3	3.4600	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
MAI2 x FKG3	0.2600	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
MAI2 x MAI3	3.4600	11.7528	15,5194	19,9737	Ns
FKG3 x MAI3	3.2000	11.7528	15,5194	19,9737	Ns

Legenda: FKG – Limas tipo K FKG-Ultradent®, FKG2 – Limas tipo K Flexível FKG-Ultradent®, FKG3 – Limas Níquel Titânio FKG-Ultradent®, MAI – Limas tipo K Dentsply-Maillefer®, MAI2 – Limas tipo K flexível Dentsply-Maillefer®, MAI3 – Limas Níquel Titânio Dentsply-Maillefer®.

Diante da análise obtida o grupo de limas Tipo K da marca FKG-Ultradent® obteve diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%, quando comparado com os grupos tipo K flexível e Níquel titânio da mesma marca e tipo K, K flexível e níquel titânio da Dentsply-Maillefer®.

DISCUSSÃO

Com a finalidade de simplificar e auxiliar no tratamento endodôntico, foi desenvolvido um aparelho ultra-sônico capaz de realizar a instrumentação radicular através de ondas de propagação gerada de energia elétrica (VAZIN, LAFIN, 1993). O grande benefício seria a rapidez no preparo químico cirúrgico e o auxílio de uma farta irrigação constante (ROSALES, BRITTO MACHADO 2004; LEE *et al.*, 2004; FREITAS, 1997; SOUSA *et al.*, 1995, VAZIN, LAFIN, 1993; SILVA *et al.*, 1990; BROSCO *et al.*, 1991; ESBERARD *et al.*, 1987; SCHEIBE *et al.*, 1982).

Porém o grande problema deste sistema surgiu pela potência destas ondas de propagação de força excessiva, o que poderia ocasionar a fratura do instrumento, pois quanto mais flexível, menos resistente se torna o instrumento. Devido a isto surgiu a dúvida de qual lima utilizar, de acordo com suas características a modo de se obter melhores resultados colocando como elemento fundamental: resistência e flexibilidade (ROSALES, 2004; PESCE, *et al.* 1999; GARCIA, 1998; SVEC, WANG, 1998; BISHOP, DUMMER, 1997; COLEMAN, SVEC, 1997; KAZEMI, SPANGBERG, 1996; LUITEN *et al.*, 1995; ROBAZZA *et al.*, 1994) .

Como metodologia, para este estudo se utilizou de blocos de canais simulados, para haver uma padronização em relação ao grau de curvatura, o que seria impossível em dentes naturais, uma vez que não haveria a possibilidade de encontrar dentes exatamente iguais na angulação e no formato do canal radicular, para testar a resistência do instrumento, seria necessária a mesma força aplicada em cada situação.

O Profi III Bios® (Dabi Atlante®, Ribeirão Preto - SP), é um aparelho que além do uso profilático dentário, apresenta a função de instrumentação endodôntica, porém a grande maioria dos profissionais que o adquirem, acabam de não utilizando esta função por desconhecimento da técnica utilizada.

Foi utilizado diferentes ligas: níquel titânio e aço inoxidável, e tipo de lima: K, K flexível e NiTi , para a comparação da resistência em relação à flexibilidade, utilizando-se de duas marcas diferentes: FKG-Ultradent® e Dentsply-Maillefer®, para verificar se o fato do fabricante ser diferente influencia na resistência da mesma.

Com a técnica cérvico apical com uso de brocas Gates Glidden acorde MACHADO (1993), se realizou o preparo de retificação prévia dos terços cervical e médio, resultando na diminuição da força de memória molecular do instrumento nesta região, permitindo assim o acesso inicial ao terço apical com um instrumento de maior calibre.

Quando se depara com um canal estreito e curvo, se possui grande tendência e facilidade na alteração do instrumento, pois o mesmo é forçado. O ultra-som com uma propagação de ondas ao longo do eixo da lima faz com que esta possibilidade de alteração seja ampliada, podendo até mesmo causar fratura do instrumento, quando utiliza-se ligas mais friáveis.

O poder da força de propagação, pode ser mostrada neste experimento em 3 limas de níquel titânio da marca FKG-Ultradent®, em que obteve fratura no cabo (Tab. 2), exatamente na parte posterior ao adaptador onde se acopla à lima endodôntica. Porém como a lima permaneceu fixa ao adaptador (Fig. 8), não houve

nenhuma dificuldade perante o preparo com estas limas, por isso não foram levadas em consideração durante a numeração dos scores como lima fraturada (Tab. 3).



FIGURA 8 – Lima de Níquel titânio fraturada no cabo

Como pode observar na Tab. 2 e 3 a maior parte das limas que tiveram suas espiras alteradas foram limas de aço inox 20, possivelmente pela menor quantidade de metal em uma liga de alta quantidade de memória molecular quando comparada as limas de NiTi, poderia estar provocando uma maior tensão aplicada da parede contra o metal durante a instrumentação.

As fraturas que se deram com as limas de liga aço inoxidável, foram em limas K de maiores diâmetros, possivelmente pela maior quantidade de aço em sua composição, no qual dificulta a flexibilidade com maior memória molecular, sendo que tais fraturas ocorreram sempre pós - curvatura do canal.

Em aspectos gerais as limas que mais fraturaram foram as de liga de NiTi (Tab. 2 e 3) (Fig. 9), o que poderia ser explicado por sua baixa resistência, no que confere sua alta flexibilidade com baixa memória molecular.

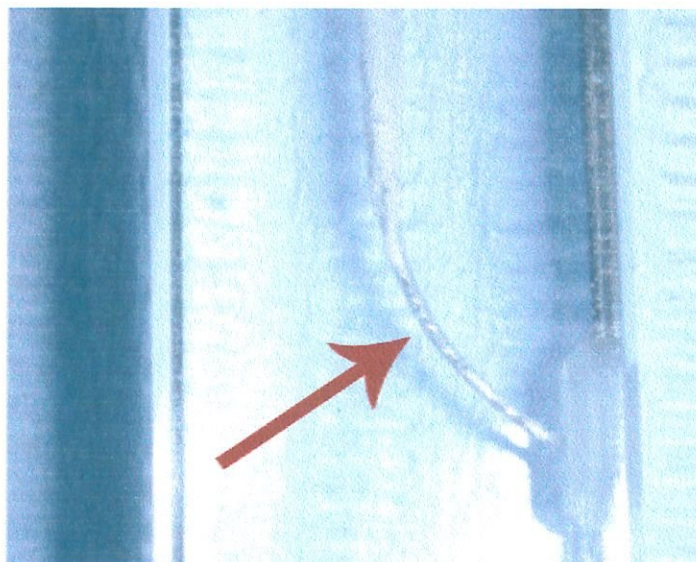


FIGURA 9 – Lima de NiTi fraturada no interior do canal

No estudo estatístico, executado com os valores da Tab. 3, pode se observar que se trata de uma distribuição amostral não normal (Tab. 7), do que decorreu ao teste de Kruskal-Wallis (Tab. 8) para comparação dos grupos, levando-se em consideração a marca e a lima propriamente dita, no que resultou a diferença estatisticamente significativa ao nível de 5% entre as limas tipo K da marca FKG-Ultradent® quando comparada à limas K flexível e de níquel titânio da mesma marca e limas K e K flexível da marca Dentsply-Maillefer®, mostrando serem mais susceptíveis à alteração em sua configuração inicial.

A análise individual das limas mostra discrepância somente no grupo da lima do tipo K, confirmando mais uma vez a desproporcionalidade entre FKG-Ultradent® e Dentsply-Maillefer® apresentada na Tab. 4 e Graf. 1. Quando levadas em

consideração o grupo de K flexível e níquel titânio individualmente não mostraram diferenças como mostra Tab. 5 e 6 e Graf. 2 e 3.

Diante dos resultados observados na Tab. 8 pode - se verificar que o único grupo em que a lima tipo K FKG-Ultradent® não mostrou diferença estatisticamente significante foi quando comparada ao grupo de níquel titânio da Dentsply-Maillefer®, na Tab. 3 pode se observar a alta frequência de alteração na mesma. No teste estatístico de comparação se pode verificar a grande proximidade de dados quando comparados estes grupos, porém por pequena diferença nos valores críticos o tornou não significante.

Entretanto é necessário que fique claro que, este estudo foi realizado em blocos de canais simulados, o que não se pode afirmar que os resultados seriam os mesmos quando praticados em dentes naturais, sendo assim novos estudos se tornam necessários a fim de que se possa observar a confirmação dos resultados aqui obtidos.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos e dentro das condições do presente experimento, é lícito concluir que:

- a. As ligas de níquel titânio foram as que mostraram maior quantidade de fraturas, portanto foram menos resistentes;
- b. As ligas de aço inox tanto K e K flexível são mais susceptíveis a alteração em suas espiras quando comparadas com ligas de níquel titânio;
- c. Em relação as 2 marcas utilizadas e configurações, as limas tipo K da marca FKG-Ultradent® mostraram menos resistentes.

ABSTRACT

“Evaluation of the resistance of different type of files during the surgical chemical preparation in the ultrasonic system of instrumentation”

The technological modernization makes easier and innovates the conventional procedures. The ultrasonic system arose in the Endodontia for instrumentation of the root canals system. Faced with this the proposal of this study was verify the resistance to the fracture of the K-files, K-flex and Nickel Titanium files of two trademarks: FKG-Ultradent® and Dentsply-Maillefer®, during the surgical chemical preparation in the ultrasonic system of the instrumentation of 30 blocks of simulated canals. The canals had his medium and cervical thirds pre - composed with drills Gates Glidden and the third apical only with these files coupled in the ultrasonic system. The values found were tabulated and transformed in scores (integrate = zero, deformation = 1 and fractured = 2). Then they were submitted to the test of normality that resulted in a not normal distribution that caused to the statistical test of Kruskal-Wallis and their samples compared between them: two to two. Faced with it analyzes obtained the group K-file of the trademark FKG-Ultradent® were difference significant level with 5%, when compared with the groups K - flex and nickel titanium files of the same trademark and K-file, K - flex and nickel titanium files of the Dentsply-Maillefer®. It concluded that in relation the 2 trademarks utilized and configurations, the group K-file of the mark FKG-Ultradent® showed less resistant, even being observed that had bigger number of fractures with the titanium nickel files.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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 Jan 20(1):25-35.
2. Brosco HB, Prates AV, Nishiyama CK, Consolaro A. Análise comparativa do preparo biomecânico biescalonado isolado ou coadjuvado por ultrassonificação na limpeza dos canais radiculares. *RBO*, 1991 nov/dez 48(6):21-25.
3. Coleman C L, Svec TA. Analysis of Ni-Ti versus Stainless Steel Instrumentation in Resin Simulated Canals. *J Endod*, 1997 Apr 23(4):232-235.
4. Esberard RM, Leonardo MR, Utrilla LS, Ramalho LTO, Bonetti IF. Avaliação histológica comparativa da eficiência da instrumentação manual e ultrasônica em canais atresiaados e amplos. *Rev Odontol Clin*, 1987 jul/set 1(3):15-18.
5. Freitas A. Relato de uma experiência de 11 anos na utilização do ultrassom em endodontia. *JBC*, 1997 jul/ago 1(4):66-73.
6. Garcia MMS. Análise comparativa da deformidade de canais simulados com curvaturas acentuadas preparados pelas limas flexofile x nitiflex. Santos, 1998. 15 p. Monografia (Especialização em Endodontia) – Assoc Cirurg Dentistas de Santos e São Vicente – A.C.D.S.S.V.
7. Kazemi RB, Stemman E, Spanberg SLW. Maching efficiency and wear resistance of nickel-titanium endodontic files. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Rad Endo*, 1996 May 81(5):596-602.
8. Lee SJ, Wu MK, Wesselink PR. The Efficacy of ultrasonic irrigation to remove artificially placed dentine debris from different-sized simulated plastic root canals. *Int Endod J*, 2004 Sept 37(9):607-611.

9. Luiten DJ, Morgan LA, Baumgarther JC, Marshal JG. A Comparison of four instrumentation techniques on apical canal transportation. J Endod, 1995 Jan 21(1):26-32.
10. Machado MEL. Análise morfométrica comparativa, à luz de computadorização e em canais artificiais de duas técnicas propostas para o preparo de canais radiculares curvos. São Paulo, 1993. 56p. Tese (Doutoramento) – Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo.
11. Pesce HF, Medeiros JMF, Carrascoza A, Simi JJR. Morfologia do preparo de canais radiculares com limas nitiflex e flexofile. Rev Odont Univ São Paulo, 1999 jul/set 12(3):289-293.
12. Robazza CRC, Antoniazzi JH, Costa WF. Avaliação comparativa da intensidade de oscilação untra-sônica de limas tipo K e K-flex. RBO, 1994 nov/de 51(6):2-6.
13. Rosales PL. Comparação do desvio causado em canais curvos durante o preparo químico cirúrgico com limas NiTi usadas manualmente e com o uso de ultra-som. São Paulo, 2004. 12p. Monografia (Especialização em Endodontia) – Academia Brasileira de Medicina Militar - HGeSP.
14. Scheibe AM, Almeida NS, Chevitarese O. Análise comparativa da instrumentação manual convencional com a instrumentação pelo ultra-som nos canais radiculares. RBO, 1982 mar/abr 39(2):14-23.
15. Svec TA, Wang MM. Precurving of nickel-titanum files affects transportation in simulated canals. J Endod, 1998 Jan 24(1):23-25.
16. Vazin ACM, Lafin TD. Uso de aparelhos sônicos e ultrassônicos na endodontia. Rev Odonto Ciência, 1993 jun 8(15):23-28.