

# ANÁLISE ATRAVÉS DE MICROSCOPIA ELETRÔNICA DE VARREDURA DE ALGUNS DISPOSITIVOS PARA IRRIGAÇÃO DE CANAIS RADICULARES

SEM ANALYSIS OF SOME DEVICES FOR ROOT CANAL IRRIGATION

Clovis Monteiro BRAMANTE

Professor de Endodontia da F.O.Bauru-USP

Maribel Castillo FERNANDEZ

Especialista em Endodontia da F.O.Bauru-USP

**C**inquenta e oito dentes unirradiculados humanos receberam preparo de seus canais radiculares pela técnica clássica e foram irrigados usando os seguintes dispositivos: Irrigação manual com seringa 5 cc e agulha hipodérmica calibre 4; dispositivo de irrigação e aspiração concomitante; ultra-som e ideal jet.

Após o preparo, os dentes foram seccionados e analisados no microscópio eletrônico de varredura, onde se constatou a seguinte ordem decrescente de eficiência: Dispositivo irrigação/aspiração; Ultra-som; convencional; Ideal jet. O terço cervical foi melhor limpo do que o médio e este do que o apical para todos os dispositivos analisados.

**Unitermos:** Tratamento do canal radicular; Irrigação do canal radicular; Ultra-som

Recebido para publicação  
em 15/09/98

## INTRODUÇÃO

Durante o tratamento endodôntico, a irrigação representa um importante coadjuvante, uma vez que além de favorecer a limpeza do canal, contribui, quando necessário, para sua desinfecção<sup>4,9,13,16,18,22</sup>.

A limpeza do canal pela solução irrigadora está, entre outros fatores, em relação direta com o aprofundamento da cânula irrigadora no interior do canal, da pressão irrigadora e do fluxo de irrigação<sup>1,4,5,9,18,22</sup>.

BERBERT; BRAMANTE; LOPES<sup>2</sup> mostraram a correlação dos calibres das agulhas hipodérmicas usadas

na irrigação dos canais com a dos instrumentos endodônticos, ressaltando a dificuldade delas alcançarem áreas mais apicais em canais atresiadados.

Com a introdução do ultra-som na endodontia, por RICHMAN<sup>18</sup> em 1957, uma grande expectativa se abriu face a sua múltipla utilização vislumbrando uma ação mais efetiva na limpeza dos canais radiculares.

Desse modo passou-se a estudar a utilização do ultra-som na remoção de partículas dentinárias e materiais da cavidade pulpar<sup>6,10,11</sup>.

Em que pese alguns autores serem unânimes em afirmar que a técnica de instrumentação de canais radiculares pelo ultra-som ser superior à manual, outros

tem demonstrado a persistência de paredes de canais recobertas com resíduos dentinários em ambas as técnicas<sup>14,15, 16, 20</sup>.

O custo desses aparelhos de ultra-som tem afastado os clínicos de sua utilização, os quais tem procurado dispositivos mais econômicos e quem sabe, com a mesma eficiência do ultra-som.

Assim, dispositivos que efetuem, quer através de acionamento manual ou elétrico, a irrigação dos canais radiculares tem chegado ao mercado, sempre apregoando sua superioridade sobre os demais dispositivos.

Em face a essas considerações, decidimos verificar através da microscopia eletrônica de varredura, a eficiência de alguns dispositivos utilizados na irrigação dos canais radiculares.

## MATERIAL E MÉTODO

Cinquenta e oito dentes unirradiculados foram utilizados neste experimento distribuídos em 7 grupos experimentais conforme o Figura 1.

GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V	GRUPO VI	GRUPO VII
ULTRA-SOM (ENAC)	IDEAL JET	DISPOSITIVO IRRIG/ASPIR. (D.G)	IRRIGAÇÃO MANUAL	INSTRUMENTAÇÃO SEM IRRIGAÇÃO	CONTROLE COM ABERTURA	CONTROLE SEM ABERTURA
NÚMERO DE DENTES (58)						
10	10	10	9	9	5	5

Figura 1 - Distribuição dos dentes dentro dos grupos experimentais

Após a abertura coronária e estabelecido o diâmetro anatômico e o comprimento do dente, realizou-se a instrumentação pela técnica clássica seguindo 3 instrumentos além do diâmetro anatômico.

A cada 50 incursões dos instrumentos, era realizada a irrigação do canal usando um dos dispositivos em teste.

Para os grupos II, III e IV foi utilizada uma agulha hipodérmica 30 x 4 (calibre 4 correspondente a 400 mm)<sup>2</sup> acoplada ao aparelho. No grupo IV, a seringa utilizada foi a Luer Lock de 5cc com bico metálico para acoplamento da agulha. No grupo I e II, a solução irrigadora foi colocada no dispositivo próprio do aparelho.

A solução irrigadora em todos os grupos experimentais,

foi a água destilada, usando-se 10 cm<sup>3</sup> após o uso de cada instrumento.

Os grupos VI e VII serviram de grupo controle positivo e negativo, respectivamente, pois pretendia-se observar se o ato da abertura coronária propiciaria resíduos dentinários no canal.

Terminado o tratamento, os dentes foram seccionados transversalmente ao nível do 1/3 apical médio e cervical e, em seguida fraturados longitudinalmente.

As hemi-partes assim obtidas, foram metalizadas no metalizador preparando-as para análise no microscópio eletrônico de varredura.

As amostras foram então levadas ao microscópio de varredura Jeol P-15, analisando-se a parede dos canais, obtendo-se fotomicrografias das partes correspondentes aos terços cervical, médio e apical com aumento de 1000 vezes.

As fotomicrografias foram então ordenadas de 1 a 177, partindo daquela que mostrasse a superfície dentinária mais limpa para aquela mais suja. A essa ordenação foram atribuídas postos.

Esses dados foram submetidos a análise estatística pelo método de Kruskal-Wallis a fim de confrontar dispositivos de irrigação e terços radiculares.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A Tabela 1 expressa a média dos postos ocupados pelos diferentes dispositivos de irrigação, bem como, o terço radicular analisado.

A Tabela 2 exprime o resultado do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para os diferentes dispositivos de irrigação.

As Tabelas de 3 a 5 correspondem ao teste não

paramétrico de Kruskal-Wallis para os diferentes dispositivos de irrigação, considerando os terços cervical, médio e apical.

**TABELA 1** - Postos médios ocupados pelos diferentes dispositivos de irrigação nos terços cervical, médio e apical

GRUPO	TÉCNICA DE IRRIGAÇÃO	TERÇO			MÉDIA DOS POSTOS
		CERVICAL	MÉDIO	APICAL	
I	Ultra-som	62.1	68.7	101.1	77.3
II	Ideal-Jet Dispositivo	117.0	106.0	132.8	118.6
III	Irrig. - Asp. Irrig.	54.0	56.7	104.0	71.5
IV	Convencional	82.3	109.0	82.0	91.1
V	S/Irrigação Controle com	88.0	108.9	114.7	103.8
VI	abertura	87.2	74.0	99.8	87.0
VII	Controle sem	42.4	48.0	79.8	56.7
	<b>MÉDIA DOS POSTOS</b>	76.1	81.6	102.0	

**TABELA 2** - Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para os dispositivos de irrigação empregados

GRUPO	SOMA DOS POSTOS	POSTO MÉDIA	MÉDIA DOS POSTOS	N. VALORES
I	2327	77.56667	77.3	30
II	3592	119.73333	118.7333	30
III	2149	71.63333	71.56667	30
IV	3024	104.2759	103.5517	29
V	2662.5	91.81035	91.41379	29
VI	1317.5	87.83334	87.0	15
VII	859	57.26667	56.73334	15

P = 16.81 (1%)

Hc = 23.87263 (Não significante)

**TABELA 3** - Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para os diferentes dispositivos de irrigação em função do terço analisado - Terço cervical

GRUPO	SOMA DOS POSTOS	POSTO MÉDIO	MÉDIA DOS POSTOS	N. VALORES
I	249	24.9	62.1	10
II	437.5	43.75	117	10
III	226	22.66	54	10
IV	330	33	88.1	10
V	285	31.66667	82.33334	9
VI	162.5	32.5	87.2	5
VII	80	16	42.4	5

P = 16.81 (1%)

Hc = 12.96504 (Não significante)

**TABELA 4** - Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para os diferentes dispositivos de irrigação em função do terço analisado - Terço médio

GRUPO	SOMA DOS POSTOS	POSTO MÉDIO	MÉDIA DOS POSTOS	N. VALORES
I	249	24.9	68.7	10
II	373	37.3	106.4	10
III	212	21.2	56.7	10
IV	389	38.9	108.9	10
V	388	38.8	109	10
VI	134	26.8	74	5
VII	85	17	48	5

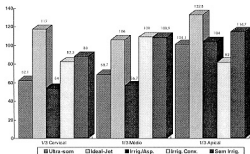
P = 16.81 (1%) HC = 13.16426 (Não significante)

**TABELA 5** - Teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para os diferentes dispositivos de irrigação em função do terço analisado - Terço apical

GRUPO	SOMA DOS POSTOS	POSTO MÉDIO	MÉDIA DOS POSTOS *	N. VALORES
I	285	28.5	101.1	10
II	399	39.9	132.8	10
III	285	28.5	104	10
IV	318	35.33333	114.7778	9
V	223	22.3	82	10
VI	144	28.8	99.8	5
VII	116	23.2	79.8	5

P = 16.81 (1%) Hc = 7.16066 (Não significante)

Com base na Tabela 1 e gráfico I, podemos classificar os dispositivos de irrigação do mais eficiente para o menos eficiente, como segue:



**GRÁFICO 1**- Postos médios representativas da permanência de resíduos nos canais radiculares em função dos dispositivos de irrigação, usados e dos terços radiculares analisados

- 1 - Dispositivo Irrigação / Aspiração
- 2 - Ultra-som
- 3 - Irrigação convencional
- 4 - Ideal-Jet

Embora não ocorra diferença estatisticamente significante (Tabela 2), o dispositivo de irrigação e

aspiração da DG foi aquele que propiciou melhor limpeza dos canais. Neste dispositivo em que se pode acoplar agulhas de calibres finos a solução irrigadora é levada em nível profundo do canal e o fato de realizar a aspiração simultaneamente, permite a troca constante da solução irrigadora e consequentemente melhor limpeza. Sabe-se que a presença de solução irrigadora no canal, forma uma coluna líquida que impede um maior aprofundamento da solução irrigadora<sup>1,3,4</sup>. BERBERT; BRAMANTE; LOPES<sup>2</sup> também ressaltam que a eficiência da irrigação está diretamente relacionada com o aprofundamento da cânula no canal radicular.

O ultra-som também propiciou uma limpeza adequada do canal (Tabela 1) o que provavelmente se deve ao maior fluxo da solução irrigadora, bem como, sua agitação no interior do canal propiciado pelo instrumento que está acoplado a ele<sup>7,11,14,22,23</sup>.

Já o ideal jet (sistema pressurizado para irrigação) foi, dos equipamentos utilizados, aquele que mostrou mais dificuldade para limpar o canal radicular, embora essa diferença não seja estatisticamente significante (Tabela 2).

Considerando-se que a injeção da solução irrigadora se faça através de pressurização no recipiente que a contém, é possível que essa pressão não seja suficiente para romper a coluna líquida que se instala no canal e daí a maior dificuldade de limpeza.

BOMBANA; GAVINP<sup>3</sup> salientam que variando a regulagem da válvula desse aparelho de 1 a 5, consegue-se injetar uma maior quantidade de solução irrigadora em menor tempo. Recomendam a utilização deste aparelho tanto para irrigação de canais, como para cirurgia parendodôntica.

Na comparação dois a dois entre os grupos experimentais não foi constatada diferença estatística.

Quanto aos terços radiculares, a ordenação da melhor para a pior limpeza, foi (Tabela 1, gráfico 1):

- 1 - Terço cervical
- 2 - Terço médio
- 3 - Terço apical

Percebe-se que, em todos os dispositivos de irrigação, o terço cervical foi mais fácil de limpar enquanto que o terço apical foi o mais difícil ficando sistematicamente maior quantidade de dentina, embora essa diferença não seja estatisticamente significante (Tabelas 3, 4 e 5).

Embora tenhamos utilizado agulha de calibre fino (30

x 4) não foi possível aprofundá-la em toda extensão do canal e daí a causa de maior acúmulo de detritos do terço apical. Este fato também tem sido relatado por BERBERT<sup>3</sup>, HOLANDA PINTO, BRAMANTE; BERBERT<sup>14</sup>.

É importante lembrar que a penetração da solução irrigadora no canal está diretamente ligada ao aprofundamento da cânula e por sua vez ao calibre<sup>1,2,3,5</sup>.

Por este motivo, torna-se imperioso, como salienta BERBERT et al.<sup>4</sup> que se faça um bombeamento da solução irrigadora no canal com a finalidade de melhor difundí-la, independente da solução empregada, do dispositivo utilizado, do calibre da cânula e da anatomia do canal.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados deste trabalho, podemos concluir que:

a) Nenhum dispositivo utilizado foi capaz de limpar completamente o canal radicular.

b) Por ordem de eficiência, os dispositivos podem ser ordenados:

1. Dispositivo Irrigação/Aspiração
2. Ultra-som
3. Irrigação convencional
4. Ideal-Jet

c) Quanto aos terços radiculares, a melhor limpeza conseguida pode ser assim ordenada:

1. Terço cervical
2. Terço médio
3. Terço apical

## ABSTRACT

Fifty eight nine root canal of human teeth was prepared by conventional technic and irrigated use: conventional irrigation with hipodermic, caliber four (Syringe and Needle) irrigation/aspiration apparatus, ultrasonic and ideal jet.

(Analysis) after (canal) preparation the rooth was sectioned and analized in scanning eletronic microscopic show from most to less efficacy: irrigation/aspiration apparatus, ultrasonic, conventional irrigation and ideal jet.

Cervical third was most cleaning than medium and

apical for every analyzed gadget.

**UNITERMS:** Root canal preparation; Root canal irrigation; Ultrasonic

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BERBERT, A. **Influência dos ductos de cânulas, dos seus aprofundamentos nos canais radiculares e da velocidade de irrigação, sobre a pressão apical nas irrigações simples.** Bauru, 1971. 141p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo.
- 2- BERBERT, A.; BRAMANTE, C.M.; LOPES, A.S. **Diâmetro de cânulas utilizáveis para irrigações dos canais radiculares.** *Rev.bras.Odont.*, v.32, n.191, p.47-69, 1975.
- 3- BERBERT, A. **Hidráulica das irrigações e aspirações dos canais radículo-dentário - Parte I.** *Rev. bras.Odont.*, v.26, n.160, p.181-94, 1969.
- 4- BERBERT, A. et al. **Endodontia prática.** São Paulo, Sarvier, p.47-69, 1980.
- 5- BOMBANA, A.C.; GAVINI, G. **Irrigação dos canais radiculares: avaliação comparativa entre a irrigação manual e o sistema pressurizado ideal jet quanto a liberação de fluxo líquido. /No prelo/.**
- 6- BRANCINI, M.R.; BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. **Poder de limpeza de algumas soluções irrigadoras analisadas pelo microscopia de varredura.** *Rev. paul. Endod.*, v.4, n.1/4, p.116-24, 1983.
- 7- CAMERON, J.A. **The use of ultrasonics in the removal of the smear layer: a scanning electron microscope study.** *J. Endod.*, v.9, n.7, p.89-92, 1983.
- 8- CECIC, P.A. et al. **The comparative efficiency of final endodontic cleansing procedures in removing a radioactive albumin from root canal systems.** *Oral Surg.*, v.58, n.3, p.336-42, 1984.
- 9- CHOW, T.W. et al. **Mechanical effectiveness of root canal irrigation.** *J. Endod.*, v.9, n.11, p.475-9, 1983.
- 10- CUNNINGHAM, W.T. et al. **A comparison of antimicrobial effectiveness of endosonic an hand root canal therapy.** *Oral Surg.*, v.54, n.2, p.238-41, 1982.
- 11- CYMERMAN, J.J. et al. **A scanning electron microscope study comparing the efficacy of hand instrumentation with ultrasonic instrumentation of the root canal.** *J. Endod.*, v.9, n.8, p.327-31, 1983.
- 12- GOLDMAN, L.B. et al. **Scanning electron microscope study of a new irrigation method in endodontic treatment.** *Oral Surg.*, v.48, n.1, p.79-83, 1979.

- 13- HARRAN, E. Efectividad de la preparación biomecánica del conducto radicular. **Rev. Esp. Endod.**, n.2, p.59-68, 1984.
- 14- HOLLANDA PINTO, S.A.; BRAMANTE, C.M.; BERBERT, A. Avaliação da limpeza de canais radiculares obtidas pelas técnicas de instrumentação manual, ultra-sônica e combinação de ambas. **Rev.bras.Odont.**, v.48, n.3, p.2-12, 1991.
- 15- KAHN, F.H.; ROSENBERG, P.A.; GLIKSBERG, J. Na in vitro evaluation of the irrigating characteristics of ultrasonic and subsonic hand pieces and irrigating needles and probly. **J. Endod.**, v.21, n.5, p. 277-280, 1995.
- 16- MCCOMB, D. et al. The results of in vivo endodontic chemomechanical instrumentation: a scanning electron microscopic study. **J. Brit. Endod. Soc.**, v.9, n.1, p.11-8, 1976.
- 17- MARTIN, H. Ultrasonic disinfection of the root canal. **Oral Surg.**, v.42, n.1, p.92-9, 1976.
- 18- RAM, Z. Effectiveness of root canal irrigation. **Oral Surg.**, v.44, n.2, p.306-12, 1977.