

# Estudo comparativo do efeito do polimento na superfície radicular após instrumentação ultrassônica e manual, seguida de aplicação de jato de bicarbonato de sódio. Análise através da microscopia eletrônica de varredura

## Comparative study of the effect of the root surface polishing after ultrasonic and hand instrumentation, followed by the sodium bicarbonate jet. Analysis by the scanning electronic microscope

Wagner Vaz **CARDOZO\***

Emílio **BARBOSA E SILVA\*\***

José Eduardo Cezar **SAMPAIO\*\*\***

*\*Prof. Assist. das Disc. de Periodontia e Clín. Integrada da Fac. de Odontologia da Univ. Católica de Brasília/ UCB*

*\*\*Professor Doutor do Curso de Especialização em Periodontia da ABO-DF*

*\*\*\*Prof. Livre Docente do Deptº de Cirurgia e Diagnóstico da Faculdade de Odontologia de Araraquara/UNESP*

### RELEVÂNCIA CLÍNICA

O conhecimento sobre os efeitos que diferentes procedimentos de instrumentação periodontal podem provocar sobre a superfície radicular, é de suma importância na orientação da forma como devemos proceder clinicamente, para obter uma superfície que possa ser biologicamente compatível com a saúde dos tecidos periodontais circunvizinhos.

### RESUMO

O propósito do presente estudo foi avaliar, através da microscopia eletrônica de varredura, o efeito do polimento na superfície radicular, após instrumentação ultra-sônica, manual e aplicação do jato de bicarbonato de sódio. Após análise feita através da leitura das fotomicrografias, pode-se concluir que: a instrumentação ultra-sônica produziu maiores graus de irregularidade na superfície radicular quando comparada com a instrumentação manual; o aplainamento radicular realizado pelas curetas reduziu as irregularidades produzidas pela instrumentação ultra-sônica; a aplicação do jato de bicarbonato de sódio previamente ao polimento radicular reduziu as irregularidades produzidas pela instrumentação ultra-sônica; o polimento da superfície radicular, através de taças de borracha associadas à pasta profilática de granulação fina, reduziu as irregularidades produzidas por estes procedimentos.

### PALAVRAS-CHAVE

Raiz dentária-instrumentação; bicarbonato de sódio; polimento dentário; microscopia eletrônica de varredura.

### INTRODUÇÃO

A placa bacteriana constitui-se no fator etiológico essencial para o desenvolvimento da doença periodontal. O cálculo dentário, por sua vez, é um fator etiológico secundário, que promove uma maior retenção de placa bacteriana, interferindo negativamente na obtenção de um adequado controle da mesma<sup>12</sup>.

Os métodos de remoção de placa bacteriana, cálculo, manchas extrínsecas e cimento alterado produzem uma variedade de efeitos sobre a superfície radicular, tais como ranhuras, asperezas, escavações e crateras<sup>4</sup> com intensidade variável dependendo do desenho<sup>10</sup>, qualidade do instrumento<sup>4</sup>, e técnicas empregadas<sup>19</sup>.

As rugosidades na porção supragengival da superfície dentária têm mostrado maior facilidade para o acúmulo de placa e cálculo, dificultando sua remoção pelo paciente através dos métodos de higiene bucal<sup>23</sup>.

Em relação à superfície radicular, alguns autores<sup>1,2</sup>, concluem que o uso de curetas produz uma superfície mais lisa do que a observada após o uso de aparelhos ultra-sônicos, enquanto que outros autores<sup>16</sup> relataram resultados semelhantes para os dois métodos de raspagem.

Além dos instrumentos manuais e ultra-sônicos um outro dispositivo tem sido muito utilizado; trata-se de um sistema de polimento com jato de ar-água e pó abrasivo.

O polimento das superfícies radiculares com taça de borracha associada a pasta profilática de granulação fina após instrumentação manual e aplicação de jato de bicarbonato de sódio, proporciona uma superfície radicular com aspecto mais liso, uniforme e com menores graus de irregularidades, quando comparada com a utilização de pastas profiláticas de

granulação grossa<sup>21</sup>.

A proposição deste trabalho foi de verificar, através da microscopia eletrônica de varredura, o efeito do polimento com taça de borracha associada à pasta profilática de granulação fina em superfícies radiculares submetidas à instrumentação ultra-sônica e manual, seguidas ou não da aplicação do jato de bicarbonato de sódio.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os procedimentos foram realizados em 48 dentes humanos, obtidos do Banco de Dentes da Faculdade de Odontologia de Araraquara. Os dentes apresentavam cálculo no terço cervical das superfícies vestibular e lingual, e permaneceram conservados em soro fisiológico.

Os dentes foram divididos em 6 grupos, de acordo com o tratamento recebido, sendo 8 dentes para cada grupo, dos quais foram aproveitadas 2 superfícies (vestibular e lingual), sendo que uma delas foi escolhida aleatoriamente como controle, desta forma, para cada grupo obtivemos os subgrupos teste e controle. As superfícies selecionadas como controle, não receberam o polimento com pasta profilática ao final da instrumentação.

Assim, obtivemos 16 superfícies (8 para o subgrupo teste; 8 para o subgrupo controle) para cada grupo: **Grupo I** - raspagem manual e polimento com pasta de granulação fina; **Grupo II** - raspagem manual, aplicação do jato de bicarbonato de sódio e polimento com pasta de granulação fina; **Grupo III** raspagem ultra-sônica e polimento com pasta de granulação fina; **Grupo IV** - raspagem ultra-sônica, aplicação de jato de bicarbonato de sódio e polimento com pasta de granulação fina; **Grupo V** - raspagem ultra-sônica, raspagem manual e polimento com pasta de granulação fina; **Grupo VI** - raspagem ultra-sônica, raspagem manual, aplicação de jato de bicarbonato de sódio e polimento com pasta de granulação fina.

A instrumentação ultra-sônica foi realizada com movimentos no sentido cérvico-apical, através de potência média (potência 2), sob leve pressão, posicionando-se a ponta do instrumento num ângulo de 0° com a superfície dentária até a remoção de todo cálculo e placa visíveis. A instrumentação manual foi realizada com curetas novas, através de movimentos de tração no sentido ápico-cervical da superfície radicular, até que a superfície se apresentasse livre de cálculo e placa. Quando a instrumentação manual foi subsequente a ultra-sônica, esta foi realizada até que a superfície se apresentasse lisa e dura, avaliada através de um explorador nº 5.

O jato de bicarbonato de sódio foi aplicado por 10 segundos perpendicular à superfície radicular com movimentos circulares, a uma distância de aproximadamente 5,0 milímetros, padronizada visualmente, seguido de 15 segundos de lavagem com "spray" ar-água da seringa triplíce, com a mesma distância.

O polimento foi realizado durante 10 segundos através de taça de borracha, associada a pasta profilática de granulação fina, colocada em contra-ângulo com rotação padronizada. As superfícies foram lavadas com "spray" ar-água da seringa triplíce e imediatamente cortadas com um disco diamantado no sentido méso-distal, de modo que as faces vestibulares e linguais/palatinas apresentaram uma espessura de aproximadamente 2,0 milímetros, num total de 96 superfícies.

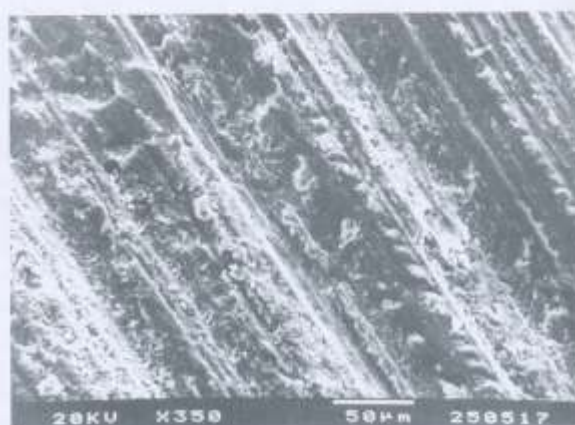
As fotomicrografias foram enviadas para três examinadores previamente calibrados, que não conheciam os grupos de tratamento, para leitura dos graus de irregularidades segundo o **Índice de Irregularidade de Superfície** por Sampaio<sup>22</sup>, em 1997:

- Grau 0** – sem irregularidade
- Grau 1** – mínima irregularidade
- Grau 2** – média irregularidade
- Grau 3** – máxima irregularidade

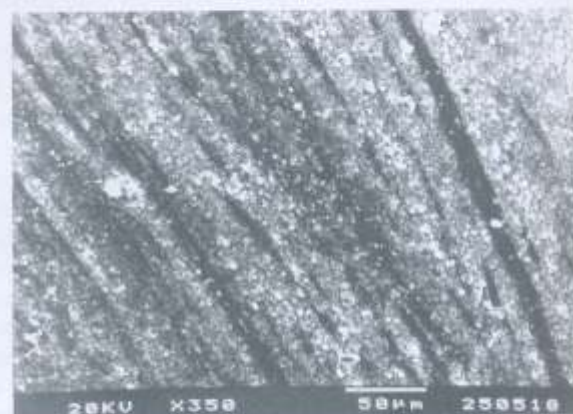
Os dados coletados foram enviados para análise estatística com o objetivo de verificar as influências que os fatores Grupo e Subgrupo (controle e tratamento), bem como da interação entre eles, exerceram sobre a aparência da fotografia relativa à superfície radicular instrumentada. O modelo estatístico usado para essa verificação foi o não paramétrico de Kruskal-Wallis.

## RESULTADOS

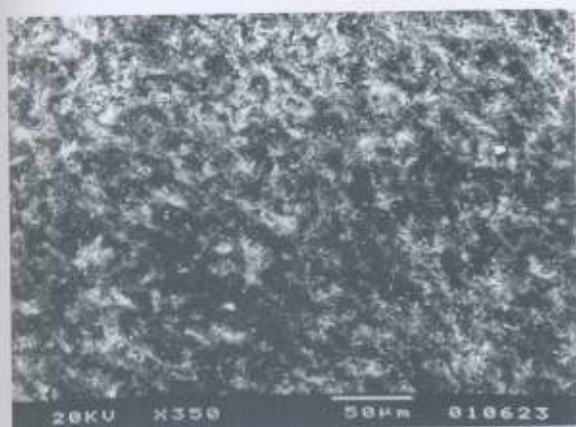
### A. Fotomicrografias



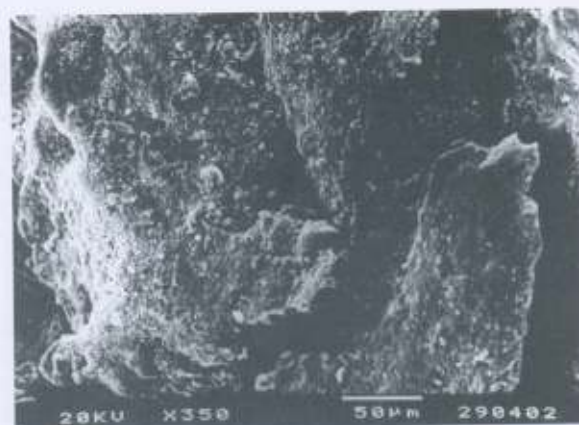
*Figura 1 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo I (controle), mostrando sulcos e ranhuras em forma de estrias paralelas, após instrumentação. Aumento de 350x*



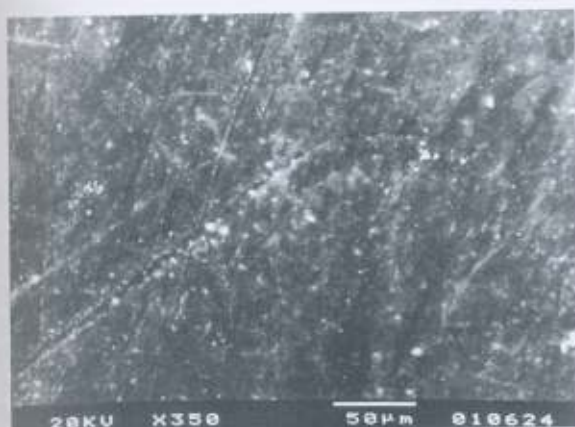
*Figura 2 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo I (teste), mostrando sulcos e ranhuras em forma de estrias paralelas, após instrumentação e polimento. Aumento de 350x*



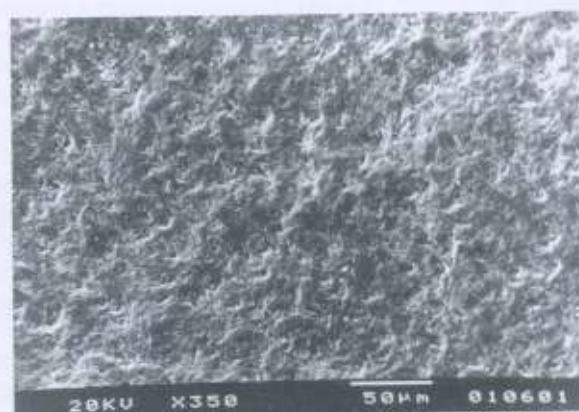
*Figura 3 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo II (controle), apresentando aspecto pontilhado e depressões uniformes, após instrumentação. Aumento de 350x*



*Figura 6 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo III (teste), apresentando depressões, após instrumentação e polimento. Aumento de 350x*



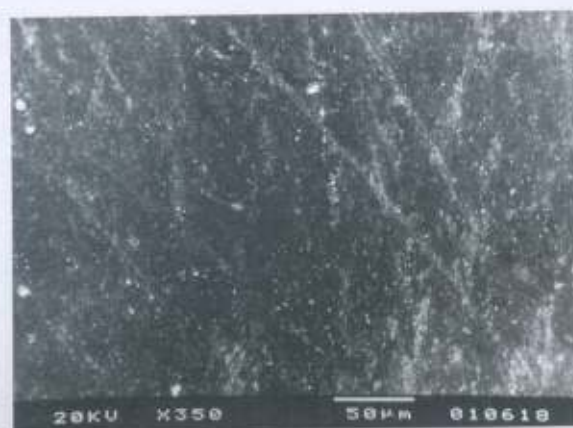
*Figura 4 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo II (teste), mostrando alguns riscos na superfície após instrumentação e polimento. Aumento de 350x*



*Figura 7 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo IV (controle), apresentando aspecto pontilhado e depressões uniformes, após instrumentação. Aumento de 350x*



*Figura 5 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo III (controle), apresentando depressões profundas, após instrumentação. Aumento de 350x*



*Figura 8 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo IV (teste), apresentando riscos, após instrumentação e polimento. Aumento de 350x.*

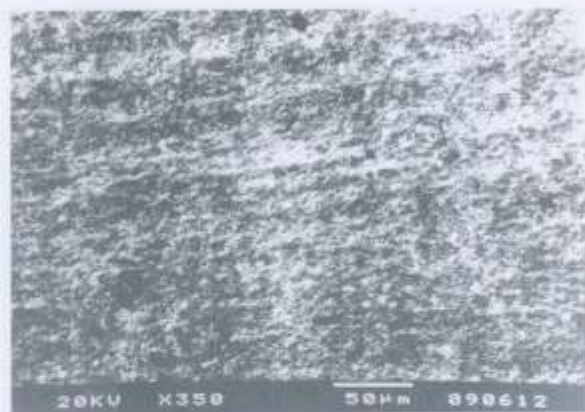


Figura 9 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo V (controle), apresentando aspecto rugoso e irregular, após instrumentação. Aumento de 350x.

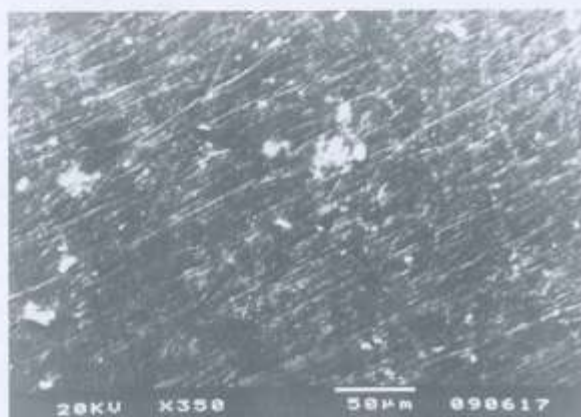


Figura 10 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo V (teste), apresentando riscos e sulcos em varias direções, após instrumentação e polimento. Aumento de 350x.

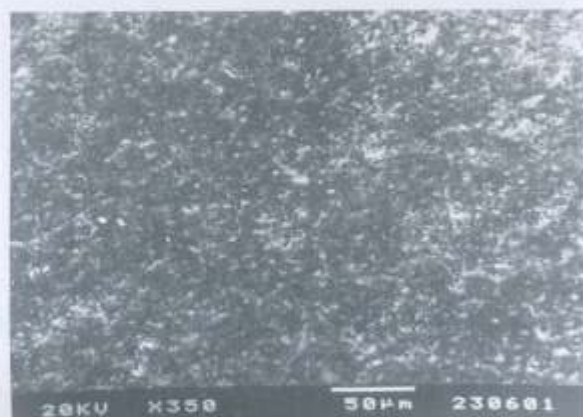


Figura 11 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo VI (controle), apresentando aspecto pontilhado e depressões uniformes, após instrumentação. Aumento de 350x.

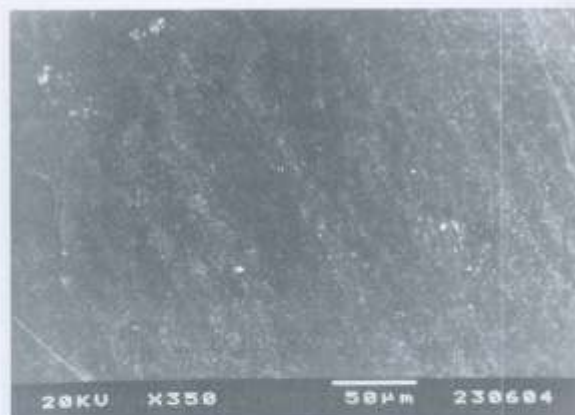


Figura 12 - Fotomicrografia da superfície radicular do Grupo VI (teste), apresentando aspecto bastante liso e uniforme, após instrumentação e polimento. Aumento de 350x.

### 3.1 - Análise Estatística

#### Fator Grupo

Tabela 1 - Freqüência, Mediana, Posto Médio,  $Z_0$  e  $p$  segundo Grupo.

Grupo	Freq.	Mediana	Posto Médio	$Z_0$	$P <$
I	16	1,00	32,7	-2,49 s	0,013
II	16	2,00	50,4	0,30 n	0,764
III	16	3,00	75,6	4,27 s	0,001
IV	16	2,00	44,4	-0,64 n	0,522
V	16	2,00	52,9	0,70 n	0,484
VI	16	1,50	34,9	-2,13 s	0,033
Geral	96	2,00	48,5		

s=valor significante; n=valor não significante

Os dados da Tabela 1 forneceram o valor  $H = 31,55$  para a estatística de Kruskal-Wallis, que foi significativa porque  $p < 0,001$  na distribuição de qui-quadrado com 5 graus de liberdade. Assim, a amostra evidenciou subsídios para se rejeitar a hipótese de que os grupos tenham induzido iguais influências sobre a rugosidade da superfície radicular, isto é, os postos médios relativos aos grupos foram estatisticamente diferentes entre si, independentemente do fator subgrupo. O teste adicional, para se detectar essas diferenças entre esses postos médios, mostrou que: os postos médios dos grupos I e VI foram estatisticamente iguais entre si e menores do que os dos demais grupos; os postos médios relativos aos grupos II, IV e V foram estatisticamente iguais entre si e ocuparam uma posição intermediária; o posto médio do grupo III foi maior do que todos os postos médios. Desse modo, pode-se dizer que os menores valores que atestaram a rugosidade da superfície radicular foram devidos aos grupos I e VI, que os valores intermediários dessa rugosidade foram devidos aos grupos II, IV e V e que os maiores valores dessa rugosidade foram devidos ao grupo III.

## Subgrupo dentro de Grupo

Tabela 2 - Frequência, Mediana, Postos Médio, de Subgrupo segundo Grupo.

Grupo	Subgr	Freq.	Mediana	Posto Médio
I	C	8	1,00	8,5
	T	8	1,00	8,5
	Geral	16	1,00	8,5
II	C	8	2,00	10,0
	T	8	2,00	7,0
	Geral	16	2,00	8,5
III	C	8	3,00	11,0
	T	8	2,00	6,0
	Geral	16	3,00	8,5
IV	C	8	2,00	11,0
	T	8	1,00	6,0
	Geral	16	2,00	8,5
V	C	8	2,00	8,5
	T	8	2,00	8,5
	Geral	16	2,00	8,5
VI	C	8	2,00	12,5
	T	8	1,00	4,5
	Geral	16	1,50	8,5

Na Tabela 2, verificou-se que:

- em presença do grupo I os subgrupos C e T induziram postos médios estatisticamente iguais entre si.
- em presença do grupo II os subgrupos C e T induziram postos médios estatisticamente iguais entre si.
- em presença do grupo III os subgrupos C e T induziram postos médios estatisticamente diferentes entre si, sendo o relativo ao subgrupo C o maior.
- em presença do grupo IV os subgrupos C e T induziram postos médios estatisticamente diferentes entre si, evidenciando-se o do subgrupo C como o maior.
- em presença do grupo V os subgrupos C e T induziram postos médios estatisticamente iguais entre si.
- em presença do grupo VI os subgrupos C e T induziram postos médios estatisticamente diferentes entre si, sendo o do subgrupo C o maior.

## DISCUSSÃO

Existem diversos meios mecânicos para eliminar placa, cálculo e toxinas bacterianas da superfície dentária, entretanto verificamos na literatura<sup>2,4,7,10,13,17</sup>, que seja através de instrumentação manual, sônica ou ultra-sônica, a superfície tratada apresentou irregularidades tais como, riscos, sulcos, ranhuras e depressões que facilitaríamos um maior acúmulo de placa bacteriana.

Alguns estudos<sup>11,18</sup> não encontram irregularidades nas superfícies tratadas através do ultra-som, por outro lado, a maioria dos estudos<sup>8,14,16</sup>, demonstra que este pode ser responsável por alterações na topografia das superfícies tratadas, principalmente segundo Lavespere et al.<sup>14</sup> (1996), se for utilizada uma ponta diamantada, e ainda de acordo com Flemmig et al.<sup>8</sup> (1998), uma alta força lateral for empregada sobre a ponta do instrumento.

Encontramos na literatura diversos estudos que comparam, sob diferentes aspectos, a instrumentação manual versus instrumentação ultra-sônica, tendo sido observados resultados divergentes.

Com relação à eficiência na remoção de depósitos sobre a superfície dentária, encontramos bons resultados tanto para a instrumentação manual com curetas<sup>11</sup>, quanto para instrumentação ultra-sônica<sup>24</sup>, esta principalmente em regiões de difícil acesso<sup>6</sup>.

A maioria dos trabalhos realizados no sentido de verificar o grau de irregularidade resultante da instrumentação da superfície radicular, mostra um maior alisamento, ou seja, menores graus de irregularidade, quando da instrumentação com curetas, ressaltando sua capacidade de aplainamento radicular. Tais características foram também observadas em nossa pesquisa, ao verificarmos nas superfícies tratadas pelo ultra-som, a presença de crateras e depressões profundas (Figuras 5), constituindo-se em superfícies mais rugosas do que aquelas tratadas por curetas, caracterizadas pela presença de sulcos e estrias paralelas (Figura 1). Além disso pudemos verificar a capacidade de aplainamento radicular exercida pelas curetas (Figura 9), quando estas reduziram o grau de irregularidade produzida pelo ultra-som (Figura 5).

Pameijer et al.<sup>18</sup> (1998), verificaram a influência da topografia da superfície radicular após instrumentação, na recolonização bacteriana, através da facilidade de retenção de placa nas rugosidades e irregularidades resultantes da instrumentação. Vale ressaltar que a influência das rugosidades na retenção de microrganismos sobre a superfície radicular não se mostra tão relevante em regiões subgengivais, nas quais onde o processo de adesão não representa uma condição fundamental para presença de bactérias, entretanto, o aumento da energia superficial resultante das irregularidades na superfície supragengival, produz uma maior força de aderência bacteriana, dificultando a remoção da mesma<sup>20</sup>.

Diversos estudos<sup>5,12,21,25</sup>, confirmam a necessidade do polimento da superfície radicular, seja através de jato de ar-pó abrasivo ou taças de borracha associadas à vários tipos de pastas.

Tal afirmativa está em concordância com os resultados obtidos em nosso estudo, ao verificarmos menor grau de irregularidade nas superfícies polidas após a instrumentação como observado nas Figuras<sup>2,4,8,10,12</sup>.

De acordo com o presente estudo, pudemos verificar que independente do tipo de instrumentação previamente realizada, a aplicação do jato de ar-pó abrasivo produziu, invariavelmente, superfícies caracterizadas por pequenas depressões e de aspecto pontilhado (Figuras 3, 7, 11), bastante semelhante ao observado recentemente por Sampaio<sup>22</sup> (1997) e Rosell<sup>21</sup> (1998).

A necessidade da realização de um polimento da superfície radicular após a aplicação do jato de ar-pó abrasivo parece clara, se observarmos os resultados de tal procedimento nos grupos III, IV e V da nossa pesquisa (Tabela 2), bem como de outros estudos que avaliaram os efeitos deste procedimento nos quais foram verificadas inúmeras alterações no cimento e na dentina<sup>3,9,22</sup>.

Leknes & Lie<sup>15</sup> (1991) demonstraram que o polimento seqüencial da superfície radicular, ou seja, da pasta mais grossa para a mais fina produzem melhores resultados quanto à lisura superficial, porém resultado inverso foi observado em outros estudos<sup>21,22</sup>, nos quais as superfícies polidas somente com pasta de granulação fina apresentaram maior lisura, quando comparadas com as polidas de maneira seqüencial.

Diante dos resultados verificados em nossa pesquisa, podemos ressaltar que o polimento da superfície radicular através de taças de borracha associadas à pasta profilática de granulação fina é de fundamental importância para obtenção de uma superfície com menor grau de irregularidade, visto que, aquelas superfícies que apresentaram irregularidades produzidas pela instrumentação, seja manual (Grupo I) ou ultra-sônica (Grupo III), ou ainda pela aplicação do jato de ar-pó abrasivo (Grupos II, IV e VI) quando submetidas ao polimento tiveram tais irregularidades reduzidas. Verificamos ainda que, quando o polimento da superfície radicular foi realizado após raspagem ultra-sônica seguida ou não de aplicação de jato de bicarbonato de sódio (Grupos III e IV respectivamente), ou após instrumentação ultra-sônica seguida de raspagem manual e aplicação de jato de bicarbonato de sódio (Grupo VI), as superfícies apresentaram, estatisticamente, menores graus de irregularidade (Tabela 2).

As superfícies tratadas por instrumentação manual foram as que apresentaram os menores índices de irregularidades (Grupo I), demonstrado estatisticamente através do valor do posto médio (32,7) na Tabela 1. Estas quando submetidas ao polimento radicular com aplicação prévia (Grupo II), ou não (Grupo I) do jato de bicarbonato de sódio, não apresentaram diferenças estatísticas (Tabela 2) quanto à redução Índice de Irregularidade de Superfície.

Por outro lado, os maiores graus de irregularidades foram observados quando da utilização do ultra-som (Grupo III), evidenciado estatisticamente através do maior valor do posto médio (75,6) na Tabela 1. Estas superfícies apresentaram depressões profundas (Figura 5). Quando foram submetidas ao polimento radicular, obtivemos superfícies menos irregulares, com valor de posto médio reduzido no sub-grupo teste (6,0) verificado na Tabela 2, mas ainda com a presença de depressões (Figura 6).

Estas superfícies somente se apresentaram lisas, nas quais observaram-se os menores graus de irregularidades, quando, após a instrumentação ultra-sônica, foram aplainadas com curetas, submetidas a aplicação do jato de ar-pó abrasivo e polidas através de taça de borracha associada à pasta profilática de granulação fina (Figura 12). Tal resultado evidencia a importância do aplainamento radicular realizado pelas curetas, bem como o efeito benéfico da aplicação do jato de ar-pó abrasivo previamente ao polimento, para a remoção de irregularidades da superfície radicular.

Neste caso, o efeito benéfico da aplicação prévia do jato de bicarbonato de sódio nas superfícies radiculares mostra-se evidente quando comparamos estas superfícies (Grupo VI), com as superfícies polidas sem a aplicação prévia do jato (Grupo V), nas quais o polimento isoladamente, não foi capaz de reduzir as irregularidades superficiais como no Grupo VI, ou ainda se compararmos os valores do posto médio de tais grupos (Tabela 2).

No entanto, devemos considerar que este efeito benéfico pode estar associado a perda de estrutura radicular como foi observado por Galloway & Pashley<sup>9</sup> (1987).

Acreditamos que são necessárias novas pesquisas com o objetivo de avaliar clinicamente a relevância dos diversos níveis de lisura superficial na velocidade e quantidade de placa acumulada, bem como associar comparativamente os diversos métodos de instrumentação e polimento da superfície radicular, visando um menor acúmulo de placa bacteriana, uma vez que os métodos atualmente utilizados podem promover além do desgaste da estrutura dentária, maiores níveis de risco de

contaminação ambiental.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados da nossa pesquisa, consideramos que o aplainamento radicular após a instrumentação ultra-sônica, bem como o polimento da superfície radicular após instrumentação, seja manual ou ultra-sônica e aplicação do jato de bicarbonato de sódio são procedimentos essenciais para a manutenção de uma superfície com menores índices de irregularidades.

## ABSTRACT

The purpose of the present study was to evaluate, by the scanning electronic microscope, the effect of rubber cup polishing the root surface, after ultrasonic, hand instrumentation, and sodium bicarbonate jet. It was concluded that: the ultrasonic instrumentation produced larger irregularities in the root surface when compared with the hand instrumentation; the root planning with curettes reduced the irregularities produced by the ultrasonic instrumentation; the application of the sodium bicarbonate jet previously to the root polishing reduced the irregularities produced by the ultrasonic instrumentation; the polishing of the root surface, through rubber cups with fine granulation prophylactic paste, reduced the irregularities produced by these procedures.

## KEYWORDS

Tooth root - instrumentation; dental polishing; microscopy electron scanning.

## REFERÊNCIAS

1. ALLEN, E.F.; RHOADS, R.H. Effects of high speed periodontal instruments on tooth surface. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 34, p. 352-6, 1963.
2. BENFENATI, M.P. et al. Scanning electron microscope: an SEM study of periodontally instrument root surfaces, comparing sharp dull and damage curettes and ultrasonic instruments. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, Chicago, v. 7, n. 2, p. 50-7, July 1987.
3. BOYDE, A. Airpolishing effects on enamel, dentine, cement and bone. *Br. Dent. J.*, London, v. 156, n. 8, p. 287-91, Aug. 1984.
4. BYE, F.L., et al. Root surface roughness after different modes of instrumentation. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, Chicago, v. 6, n. 5, p. 37-47, 1986.
5. D'SILVA, I.V. et al. An evaluation of the root topography following periodontal instrumentation - A scanning electron microscopic study. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 50, n. 6, p. 283-90, Jun. 1979.
6. DEDERICH, D.N., GULEVICH, T.M., REID, A. The effect of rubber cup versus an air-powder abrasive system on root surfaces. *Probe*, v. 23, n. 3, p. 135-7, Fall. 1989.
7. FLEMMIG, T.F. et al. The effect of working parameters on root substance removal using a piezoelectric ultrasonic scaler in vitro. *J. Clin. Periodontol.*, Copenhagen, v. 25, n. 2, p. 158-63, Feb. 1998.
8. FLEMMIG, T.F. et al. Working parameters of a magnetostictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 69, n. 5, p. 547-53, May 1998.
9. GALLOWAY, S.E., PASHLEY, D.H. Rate of removal of root surface by the use of the Prophy-Jet device. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 58, n. 7, p. 464-9, Jul. 1987.
10. JACOBSON, L. et al. Root surface texture after different scaling modalities. *Scand. J. Dent. Res.*, Copenhagen, v. 102, n. 3, p. 156-60, Mar. 1994.
11. JONES, S.J. et al. Tooth surfaces treated in situ with periodontal instruments. *Br. Dent. J.*, London, v. 132, n. 2, p. 57-64, Jan. 1972.
12. LASCALA, N.T.; MOUSSALI, N.H. *Compêndio Terapêutico*

- Periodontal.** São Paulo: Artes Médicas, 1994. 516 p.
13. LAUFER, B. et al. Surface roughness of tooth shoulder preparations created by rotary instrumentation, hand planning and ultrasonic oscillation. *J. Prosthet. Dent.*, St. Louis, v.75, n.1, p. 4-8, jan. 1996.
  14. LAVESPERE, J.E. et al. Root surface removal with diamond-coated ultrasonic instruments: an in vitro and SEM study. *J. Periodontol.*, Chicago, v.67, n. 12, p. 1281-7, dec. 1996.
  15. LEKNES, K.N.; LIE, T. Influence of polishing procedures on sonic scaling root surface roughness. *J. Periodontol.*, Chicago, v.62, n. 11, p. 659-62, nov. 1991.
  16. LIE, T.; LEKNES, K.N. Evaluation of the effect on root-surfaces of air turbine scalers and ultrasonic instrumentation. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 56, n. 9, p. 522-31, sep. 1985.
  17. MUHLER, J.C.; STOOKEY, G.K. The development of an improved ZrSiO<sub>4</sub> prophylactic paste. *J. Periodontol.*, Chicago, v.41, n. 5, p. 290-3, may 1970.
  18. PAMEIJER, C.H. et al. Surface characteristics of teeth following periodontal instrumentation: a scanning microscope study. *J. Periodontol.*, Chicago, v.43, n. 19, p.628-33, oct. 1972.
  19. PATTISON, G.L.; PATTISON, A.M. **Instrumentação em periodontia: orientação clínica.** São Paulo: Panamericana, 1988. 345p.
  20. QUIRYNEN, M., BOLLEN, C.M.L. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra and subgingival plaque formation in man. *J. Clin. Periodontol.*, Copenhagen, v. 22, n. 1, p. 1-14, jan. 1995.
  21. ROSELL, F.L. **Efeito do polimento na superfície radicular após a aplicação do jato de bicarbonato de sódio. Análise através da microscopia eletrônica de varredura.** 1998. 89p. Tese (Mestrado em Periodontia) – Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.
  22. SAMPAIO, L.M. **Efeito do polimento na superfície radicular após instrumentação manual. Análise através da microscopia eletrônica de varredura.** 1997. 67p. Tese (Mestrado em Periodontia) – Faculdade de Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual Paulista, Araraquara.
  23. SWARTZ, M.L.; PHILLIPS, R.W. Comparison of bacterial accumulations on rough and smooth enamel surfaces. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 28, p. 304-7, 1957.
  24. WILKINSON, R.E., MAYBURY, J.E. Scanning electron microscopy of the root surface following instrumentation. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 44, n. 9, p. 59-63, sep. 1973.
  25. ZAMPA, S.T.; GREEN, E. Effect of polishing agents on root roughness. *J. Periodontol.*, Chicago, v. 43, n. 2, p. 125-6, feb. 1972.

#### Endereço para correspondência

Wagner Vaz Cardozo  
 SQS 315 Bloco C apto. 406  
 Asa Sul - Brasília-DF  
 CEP - 70384-030  
 e-mail: wagnerv@ucb.br