

# AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA RUGOSIDADE DA SUPERFÍCIE RADICULAR TRATADA COM CURETAS, PONTAS DE ULTRA-SOM E PONTAS ULTRA-SÔNICAS DIAMANTADAS - ESTUDO *IN VITRO*

Comparative evaluation of root surface roughness created by curettes, ultrasonic scaler and diamond ultrasonic tips - In vitro study

Wagner Leal Serra e Silva Filho<sup>1</sup>, Luis Alexandre M. S. Paullillo<sup>2</sup>, Francisco Humberto Nociti Junior<sup>3</sup>, Enilson Antonio Sallum<sup>4</sup>, Márcio Zaffalon Casati<sup>5</sup>, Antônio Wilson Sallum<sup>6</sup>

## RESUMO

O objetivo desse trabalho, *in vitro*, foi avaliar a rugosidade da superfície radicular, de dentes bovinos, tratada com curetas Gracey, pontas de ultra-som e ponta ultra-sônicas diamantadas durante o processo de instrumentação. Foram selecionados 15 dentes extraídos, os quais foram lavados e acondicionados em Timol para serem manipulados, por um só operador, em um mesmo período. Estes dentes foram distribuídos aleatoriamente em três grupos (n=5): grupo controle **CG** (instrumentação com curetas Gracey), grupo **CVD** (instrumentação com pontas ultra-sônicas diamantadas **CVDentUS®**). Os espécimes de cada grupo foram submetidos à três leituras com a utilização do aparelho rugosímetro, em sentidos diferentes ao da instrumentação, antes e após o tratamento das superfícies. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente pelos testes Kruskal-Wallis e Wilcoxon ( $p < 0.05$ ). Os resultados demonstraram que todos os tratamentos radiculares produziram aumento significativo da rugosidade superficial. A instrumentação radicular realizada com pontas ultra-sônicas diamantadas (grupo - CVD) criou maior rugosidade que aquelas produzidas pela instrumentação com curetas CG e pontas de ultra-som padrão PU.

**UNITERMOS:** Rugosidade radicular, Instrumentação periodontal. R Periodontia 2006; 17:00-00.

## INTRODUÇÃO

O biofilme dental é fator etiológico primário da doença periodontal, comprovado desde o clássico trabalho Gengivite Experimental em Humanos de LÖE, *et al.*, (1965). Até o presente momento, o controle do agente causal pela remoção ou desorganização do biofilme dental, eliminação de cálculo e das endotoxinas tem sido o tratamento disponível para diminuir o dano e restabelecer a saúde dos tecidos periodontais.

O cálculo dental se forma pela mineralização do biofilme aderido à superfície do dente (WAERHAUG, 1978). A forma de terapia mais utilizada para a remoção do biofilme e de cálculos da superfície radicular é a raspagem e alisamento da raiz (CHACE *et al.*, 1961; CORBET *et al.*, 1993; GARRETT, 1977). Apesar da efetividade de resultados no tratamento de doenças periodontais com a raspagem e alisamento radicular, a remoção total de cálculos pela instrumentação é extremamente difícil. Apesar da eficiência nos procedimentos de descontaminação radicular, os instrumentos raspadores provocam rugosidade superficial (BARNES & SCHFFER, 1960). A importância da rugosidade na formação de biofilme e cálculo supragengival já foi comprovada por QUYRINEN & BOLLEN em 1995, que observaram maior acúmulo em superfícies mais rugosas.

O grau de rugosidade superficial após os procedi-

1 Mestre e doutorando em periodontia da FOP-UNICAMP

2 Professor coordenador do curso de dentística da FOP-UNICAMP

3 Professor titular de periodontia da FOP-UNICAMP

4 Professor titular de periodontia da FOP-UNICAMP

5 Professor livre docente de periodontia da FOP-UNICAMP

6 Professor titular de periodontia da FOP-UNICAMP

mentos de raspagem e aplainamento radicular é o ponto negativo a ser discutido. Tem sido bastante questionado se somente as bactérias e suas toxinas aderidas às rugosidades são fatores irritantes aos tecidos periodontais ou se a rugosidade radicular em contato com estes tecidos também tem sua participação (RABBANI *et al.*, 1981). Outro fator de importância é determinar o grau de lisura ideal para evitar ou diminuir o acúmulo de biofilme e cálculo e o quanto de lisura é possível deixar após a instrumentação da superfície radicular, sem causar danos mais severos à superfície dental. Desta forma, o objetivo do trabalho é avaliar e comparar o grau de rugosidade radicular superficial deixado após a utilização dos seguintes instrumentos: curetas Gracey, pontas de ultra-som e pontas ultra-sônicas diamantadas (CVDentus®), na raspagem e aplainamento radicular.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados três tipos de instrumentos para o tratamento periodontal da superfície radicular: curetas, pontas de ultra-som padrão e pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentus®.

As curetas de escolha foram as do tipo Gracey n. 5/6 (Millenium®, Brasil), as pontas ultra-sônicas diamantadas 6.1107 e 8.2237 (CVDentus®, Brasil) e pontas ultra-sônicas padrão (Dabi Atlante®, Brasil). As curetas foram afiadas com pedras tipo Askansas® de forma triangular. As pontas ultra-sônicas diamantadas foram acopladas ao aparelho ultra-sônico piezoelétrico Profi II®, Dabi Atlante, com o uso de um adaptador UA3 (CVDentus®, Brasil) e as pontas de ultra-som foram adaptadas diretamente ao aparelho ultra-sônico já citado.

### Seleção dos dentes

Foram utilizados dentes bovinos, para se obter 15 unidades experimentais apropriadas. Os dentes foram lavados e acondicionados em timol até o momento da sua manipulação. A seleção dos dentes foi realizada com o auxílio de uma lupa de aumento de quatro vezes e foram selecionados aqueles que apresentaram superfície plana e regular

### Preparo prévio dos dentes

As coroas dos dentes foram seccionadas e as raízes escolhidas foram as de maior calibre, para que não se perdesse dentina radicular (exposição do canal radicular) durante o processo de polimento. Em seguida as raízes foram fixadas utilizando-se cola quente (Glue Gun® - China) e cola superbonder® com leve pressão em placas cilíndricas de acrílico.

As raízes foram planificadas e polidas utilizando-se uma máquina de polimento - Politriz (Meta-serv 2000®). A planificação dentinária foi realizada com lixas d'água de granulação 320 (para exposição inicial da dentina radicular) e lixas 400, 600, 2000. O

polimento foi completado com disco de feltro e pasta diamantada (1 e 1/4 mm).

Cada lixa foi utilizada por 15 segundos em rotação constante de 450 rpm/mim, refrigerados com água corrente. Todas as raízes foram previamente mapeadas para serem delimitadas as áreas para leitura pré e pós o tratamento. Isto foi conseguido através da determinação das dimensões de 5 mm/5 mm de área da raiz dental a ser analisada, com o uso de régua milimetrada e pincel atômico. Foi determinado também o sentido da instrumentação.

### Leitura rugosimétrica

Os dentes foram submetidos à leitura rugosimétrica antes e após a instrumentação com rugosímetro Kasaka® (modelo Sufcorder SE 1700, Japão). O percurso total a ser lido foi de 1,5 mm com "cut off" (intervalos de leituras ou comprimento de amostragem) de 0,25 mm. A velocidade de leitura foi de 0,1 mm/s, seguindo as recomendações do padrão ANSI (*American National Standards Institute*). Foram utilizados dois parâmetros para a determinação da rugosidade superficial: *Ra* (Rugosidade aritmética média) e *Rz* (Rugosidade aritmética média *no eixo Z*). O parâmetro *Ra* é a média aritmética linear obtida dos pontos mais baixos (vales) e dos pontos mais altos (picos) das rugosidades criadas, após instrumentação da superfície radicular, em cada espécime, no limite pré-estabelecido de *cut off*. O parâmetro *Rz* é o valor médio da área obtida a partir da altura absoluta dos cinco picos mais altos e dos cinco vales mais baixos existentes, da rugosidade criada em cada espécime, no limite estabelecido pelo *cut off*, como realizado no trabalho de Martins *et al.*, 2004.

Foram realizadas três medições antes e após a instrumentação das amostras. Duas leituras diagonais e, uma terceira, perpendicular ao sentido da instrumentação. O rugosímetro foi posicionado de forma que a altura da ponta de leitura do mesmo se adaptasse na área previamente mapeada da raiz. Foram calculadas as médias entre as três leituras obtidas.

### Instrumentação radicular dos dentes

A instrumentação radicular foi realizada por um único operador, somente dentro da área previamente determinada. O sentido e o número de instrumentações foram padronizadas em 15 movimentos ápico-coronário definidos em estudo prévio (Martins *et al.*, 2004). Os dentes foram distribuídos aleatoriamente entre os grupos. Instrumentação por grupos:

#### CG - curetas:

Os dentes foram instrumentados com curetas Gracey 5/6, com 15 movimentos de raspagem no sentido ápico-coronário. As curetas foram afiadas a cada cinco movimentos de raspagem.

#### CVD - pontas ultra-sônicas diamantadas de pequena

Tabela 1

VALORES MEDIANOS OBTIDOS DE RA (µM) ANTES E APÓS A INSTRUMENTAÇÃO RADICULAR.		
Instrumentação Radicular	Antes da raspagem	Depois da raspagem
Ultrason	0,063 Aa	0,122 Ab
Curetas	0,069 Aa	0,657 ABb
Ultrason CV Dentus	0,075 Aa	1,793 Bb

Diferentes letras maiúsculas, em colunas, representam diferença estatística ( $p < 0,05$ ).  
Diferentes letras minúsculas, em linhas, representam diferença estatística ( $p < 0,05$ ). Teste de Kruskal-Wallis e Wilcoxon ( $p < 0,05$ )

granulação:

Instrumentação dos dentes com aparelho de ultra-som (Dabi Atlante, Brasil) com pontas de ultra-som diamantadas de granulação 1, potência III, como recomendado por CHECCHI *et al.* (1991) e CHAPLLE *et al.* (1995). Foram realizados quinze movimentos de raspagem no sentido ápico-coronário mantendo uma leve pressão e deixando que o efeito do ultra-som efetue sua função de forma precisa e constante.

**PU** - pontas de ultra-som padrão:

Dentes instrumentados com aparelho de ultra-som (Dabi Atlante, Brasil) com pontas de ultra-som, potência III, como recomendado por CHECCHI *et al.* (1991) e CHAPLLE *et al.* (1995). Foram realizados 15 movimentos de raspagem no sentido ápico-coronário mantendo uma leve pressão e deixando que o efeito do ultra-som efetue sua função de forma precisa e constante.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a obtenção dos dados das medições rugosimétricas (*Ra* e *Rz*) foram analisados estatisticamente, antes e após os tratamentos radiculares. Foram utilizados os testes Kruskal-Wallis e Wilcoxon ( $p < 0,05$ ) para determinação das diferenças entre os grupos e diferenças antes e após a instrumentação.

## RESULTADOS

Os testes de Kruskal-Wallis e Wilcoxon ( $p < 0,05$ ) não demonstraram diferença estatística significativa para os parâmetros de rugosidade (*Ra* e *Rz*) entre os grupos antes da instrumentação. Após a instrumentação, todos os grupos apresentaram aumento significativo da rugosidade. Entre os grupos, notou-se que a instrumentação realizada com pontas ultra-sônicas diamantadas (CVD) apresentou aumento significativo da rugosidade da superfície radicular em relação aos grupos tratados com curetas Gracey (CG) e pontas de ultra-som (PU) os quais permaneceram semelhantes entre si. Os resultados estão expressos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 2

VALORES MEDIANOS OBTIDOS DE RZ (µM) ANTES E APÓS A INSTRUMENTAÇÃO RADICULAR		
Instrumentação Radicular	Antes da raspagem	Depois da raspagem
Ultrason	0,52 Aa	0,90 Ab
Curetas	0,62 Aa	3,51 Abb
Ultrason CVDentus	0,53 Aa	8,92 Bb

Diferentes letras maiúsculas, em colunas, representam diferença estatística ( $p < 0,05$ ).  
Diferentes letras minúsculas, em linhas, representam diferença estatística ( $p < 0,05$ ). Teste de Kruskal-Wallis e Wilcoxon ( $p < 0,05$ )

## DISCUSSÃO

A efetividade da higiene oral está intimamente relacionada a superfícies dentais lisas (Graham, 1966). QUIRYNEM & BOLLEN em 1995, observaram que a rugosidade supragengival propiciava um maior acúmulo de biofilme dental, mas subgengivalmente a rugosidade pouco interferia neste acúmulo. KHATIBLOU & GHODSSI (1983) e OBERHOLZER & RAETEITSCHAK (1996) concluíram que a lisura da superfície radicular na cirurgia periodontal não é necessária para o processo de reparo tecidual. O número de movimentos aplicados sobre a superfície radicular, durante a instrumentação, é o fator mais agressivo à estrutura dental quando comparada à força aplicada na terapia (COLDIRON *et al.* 1990; ZAPPA *et al.*, 1991).

Martins *et al.*, 2004 em estudo *in vitro* com dentes humanos, comparando a rugosidade superficial radicular causada por curetas Gracey; lima periodontal; aparelho ultra-sônico; aparelho sônico; broca diamantada extra-fina em caneta de alta e baixa rotação; broca carbide multilaminada de 12 e 30 lâminas em caneta de alta e baixa rotação e o grupo controle que não recebeu instrumentação. Os autores observaram um aumento da rugosidade superficial radicular em ordem crescente iniciando pela lima periodontal, curetas Gracey, broca 30 lâminas alta rotação, ponta diamantada em baixa rotação, broca 12 lâminas em alta rotação, broca 30 lâminas baixa rotação, broca 12 lâminas em baixa rotação, aparelho sônico e aparelho ultra-sônico. Nesse estudo as pontas diamantadas extra-finas utilizadas em alta rotação produziram menor aumento de rugosidade superficial em relação ao grupo controle.

Ainda comparando instrumentais, BARNES & SCHAFFER (1960) observaram em microscopia eletrônica de varredura que as curetas manuais produziram maior lisura superficial quando comparada às limas periodontais. PÂNTANO JR. (2003) observou redução de 80% na rugosidade superficial quando curetas manuais foram utilizadas na terapia periodontal. Ao contrário dos achados de PÂNTANO JR. (2003) os resultados do presente estudo mostram que as pontas de ultra-som permitiram maior

lisura superficial quando comparadas às curetas Gracey e as pontas ultra-sônicas diamantadas CVDentus®, este fato pode ser atribuído a maior capacidade de “corte” dos outros instrumentos utilizados. No presente estudo a adaptação do instrumento à superfície radicular é uma variável que em estudos *in vitro* não é considerada. Em estudos clínicos *in vivo* como aquele descrito por GREEN & RANFJORD (1966) esta variável pode alterar resultados.

Os resultados do presente estudo estão de acordo com os achados de VASTARDIS *et al.* (2005). Os autores observaram um aumento estatisticamente significativo da rugosidade radicular após instrumentação com pontas ultra-sônicas padrão, pontas ultra-sônicas diamantadas e curetas. Maior rugosidade foi obtida no grupo instrumentado com as pontas ultra-sônica diamantadas quando comparadas aos demais instrumentos.

## CONCLUSÃO

Dentro dos limites deste estudo pode-se concluir que todos os instrumentos testados sobre a superfície radicular de dentes

bovinos produziram aumento da rugosidade. As pontas CVD causaram maior rugosidade em relação às CG e PU.

## ABSTRACT

The aim of this study was to do an *in vitro* evaluation of root surface roughness in bovine teeth scaled with Gracey curettes, ultrasonic scalers and diamond-coated ultrasonic scalers. Fifteen teeth comprised the sample; they were washed and stored in tymol before use. The teeth were randomly assigned to three groups (n=5): control CG (Gracey curettes), CVD (diamond-coated ultrasonic scalers **CVDentUS®**) and PU (ultrasonic scalers). The specimens underwent three readings to determine surface roughness, before and after treatment. Kruskal-Wallis and Wilcoxon tests were used to analyze the data ( $p < 0.05$ ). The results showed that all treatments increased surface roughness. Instrumentation with diamond-coated ultrasonic scalers promoted the greatest roughness in comparison to the control and PU groups.

**UNITERMS:** Root roughness, Periodontal instrumentation

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Barnes EJ, Schiffer EM. Subgingival root planning: a comparison using files, hoes and curettes. *J Periodontol* 1960; 31: 300-303.
- 2- Chace R. Methods and values of tooth planning in periodontal therapy. *J Periodontol* 1961; 32: 233-236.
- 3- Chapple ILC, Walmsley AD, Saxby MS, Moscrop H. Effect of instrument power setting during ultrasonic scaling upon treatment outcome. *J Periodontol* 1995; 66: 756-760.
- 4- Checchi L, Pelliccioni GA, Dáchille C. Sharpening of ultrasonic scalers. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 505-507.
- 5- Coldiron N B, Yukna RA, Weir J, Caudill RF. A quantitative study of cementum removal with curettes. *J Periodontol* 1990; 61: 293-299.
- 6- Corbet EF, Vaughan AJ, Keiser JB. The periodontally-involved root surface. *J Periodontol* 1993; 20: 402-410.

- 7- Garret JS. Root planning: a perspective. J Periodontol 1977; 48: 553-557.
- 8- Graham C J. Home care effectiveness upon planed teeth and scaled teeth following surgery. J Periodontol 1966; 37: 43-47.
- 9- Green E, Ramfjord SP. Tooth roughness after subgingival root planning. J Periodontol 1966; 37: 396-399.
- 10- Khatiblou FA, Ghodssi A. Root surface smoothness or roughness in periodontal treatment. J Periodontol 1983; 54: 365-367.
- 11- Løe H, Theilade E, Jensen BS. Experimental gingivitis in man. J Periodontol 1965; 36: 177-187.
- 12- Martins EOB, Sallum AW, Sallum EA, Adabo GL, Martins F. Avaliação da rugosidade radicular produzida pelo uso de instrumentos periodontais manuais de raspagem e alisamento dental. Estudo "in vitro". Robrac 2004; 13: 50-54.
- 13- Oberholzer R, Rateitschak KH. Root cleaning or root smoothing. J Clin Periodontol 1996; 23: 326-330.
- 14- Pantano Jr DA. Estudo "in vitro" da rugosidade da superfície de dentes sem cálculo e dentes com cálculos submetidos à instrumentação por curetas. [Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2003.
- 15- Quirynem M, Bollen CML. The influence of surface roughness and surface – free energy on supra and subgingival plaque formation in man. A review of the literature. J Clin Periodontol 1995; 22: 1-14.
- 16- Rabbani GM, Ash MM, Cafesse RG. The effectiveness of subgingival scaling and root planning in calculus removal. J Periodontol 1981; 52: 119-123.
- 17- Vastardis S, Yukna RA, Rice DA, Mercante D. Root surface removal and resultant surface texture with diamond-coated ultrasonic inserts: in vitro SEM study. J Clin Periodontol 2005 may; 32 (5): 467-73.
- 18- Waerhaug J. Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control II: as observed on extrated teeth. J Periodontol 1978; 49: 119-134.
- 19- Zappa U. In vivo scaling and root planning forces. J Periodontol 1991; 62: 335-340.

Endereço para correspondência:  
Wagner Leal Serra e Silva Filho  
Rua Visconde do Rio Branco, 492 - Aptº. 34 - Bairro Alto  
CEP: 13416-110 Piracicaba – SP  
Tels: (19) 3435-5729 e 81154001  
E-mail : wagnerlealfilho@yahoo.com.br