

## TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL EN EL PERRO: COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL CAVITADOR, EL CURETAJE Y EL PULIDO DENTAL

### PERIODONTAL DISEASE TREATMENT IN DOGS: COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF CAVITATOR, CURETTAGE AND DENTAL POLISHING

Paula Gabriela TORIGGIA; Sabás Zacarías HERNÁNDEZ; Viviana Beatriz NEGRO  
Cátedra de Cirugía, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires.

#### RESUMEN.

El objetivo del estudio fue comparar la efectividad de los instrumentos utilizados más frecuentemente en medicina veterinaria para la limpieza de la superficie radicular. Se utilizaron 28 raíces dentales de perro involucradas en enfermedad periodontal severa y con un mínimo de 3 mm de retracción gingival. Las raíces fueron divididas en 4 grupos (7 por grupo), aplicándole a cada una de ellas un tratamiento distinto: limpieza con cavitador ultrasónico, curetaje, ambos métodos con y sin pulido de la superficie tratada. Se observaron con el MEB, tomando 4 microfotografías de 2 zonas distintas: coronaria y apical, a 100 y 500X (n=112 fotos). Se realizó una clasificación de las fotografías según una modificación del índice de cálculo remanente y el índice de pérdida de sustancia dental. Los resultados obtenidos, fueron procesados estadísticamente a través del test de Kruskal-Wallis' para establecer si existían diferencias entre los grupos y luego por una comparación entre medias. El ultrasonido con posterior pulido demostró ser el tratamiento más eficiente. A pesar de producir una superficie con mayor pérdida dental que los otros métodos, ésta es despreciable y la cantidad de cálculo remanente es mínima.

**Palabras claves:** MEB, perro, periodoncia, limpieza dental.

#### ABSTRACT.

The aim of the study was to compare the effectiveness of the instruments most commonly used in veterinary medicine for cleaning the root surface. 28 dog teeth roots involved in severe periodontal disease and with a minimum of 3 mm gingival retraction were used. The roots were divided into 4 equal groups, applying to each a different cleaning treatment: ultrasonic scaler and curettage methods, both with and without polishing the treated surface. They were observed with SEM taking 4 micrographs of 2 distinct areas: coronary and apical, at 100 and 500X (n=112 pictures). Pictures were classified according to a modification of the remaining calculus and the loss of tooth substance index. The obtained results were statistically processed through the Kruskal-Wallis' to establish whether there were differences among the groups and then by a comparison among means. Polishing after ultrasonic scaler cleaning method was the most efficient treatment. Despite producing more tooth loss than the other methods, this is minimum and the remaining amount of calculus is very low.

**Keywords:** SEM, dog, periodontics, dental cleaning.

Recibido diciembre 1, 2014 - Aceptado mayo 18, 2015

## INTRODUCCIÓN

La remoción de placa bacteriana y cálculo de la superficie radicular es esencial para la terapia periodontal. El objetivo del raspado y alisado radicular es remover los elementos que causan inflamación gingival, es decir, placa, cálculo y endotoxinas (1). Sin embargo, los procedimientos de limpieza pueden generar rugosidades en la superficie del cemento, que promueven la colonización bacteriana incrementando la formación de placa bacteriana (2, 3). El instrumento ideal sería aquel que logre eliminar toda la placa bacteriana y cálculo sin causar daño iatrogénico sobre la superficie del cemento (4).

Existen numerosos trabajos realizados en dientes humanos que utilizan el microscopio electrónico de barrido (MEB) para comparar la eficiencia de los distintos métodos para remover la placa bacteriana y los cambios producidos en las superficies radiculares (5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17). Sin embargo, difieren en sus conclusiones (6, 7, 8, 9, 10, 17). Además, se encontraron trabajos realizados en dientes de perros, que comparan el efecto de distintos métodos de desbridamiento sobre la superficie del esmalte (18, 19), pero referido a la superficie radicular, sólo se halló uno que relaciona el elemento utilizado con la posterior colonización bacteriana (2) y otros que lo hacen con la regeneración periodontal (regeneración tisular guiada) (20, 21). No hay estudios disponibles que comparen la eficacia de los distintos métodos en la remoción de la placa ni sobre los cambios producidos en la superficie radicular. En medicina veterinaria, los instrumentos más frecuentemente utilizados para el procedimiento son la cureta y el cavitador ultrasónico, en los que se recomienda el posterior pulido de la superficie tratada (22) para alisar los daños que pudieron causar los instrumentos durante la limpieza.

El objetivo del estudio fue evaluar y comparar la efectividad de los distintos instrumentos más comúnmente utilizados para el tratamiento de la enfermedad periodontal en el perro.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los dientes utilizados fueron extraídos con fines terapéuticos en pacientes sometidos a tratamiento periodontal en el Servicio de Cirugía del Hospital Escuela de la FCV, UBA, según el siguiente criterio de inclusión: dientes con enfermedad periodontal de tercer y cuarto grado (pérdida de adherencia de entre el 25 y 50% y mayor al 50% respectivamente), con un mínimo de 3 mm de retracción gingival (cemento expuesto).

Se extrajeron los dientes, evitando tocar su cara vestibular, por ser la sometida al tratamiento. Luego de extraídos, se realizó una línea, utilizando fresa redonda de 1/2, delimitando el borde gingival. Los dientes fueron colocados en solución fisiológica en la heladera, hasta su procesamiento (el cual se realizó dentro de los 5 días).

Los dientes se dividieron al azar en 4 grupos (asegurando que las piezas dentales con diferente severidad de la enfermedad estuvieran equitativamente distribuidas) a los que se les aplicó distintos tratamientos, detallados a continuación:

- Cavitador ultrasónico (ultratec® con inserto universal fino). Se efectuaron pasadas en sentido ápico-coronal por la superficie a limpiar, con una potencia de 3/4 hasta obtener una superficie visualmente limpia.
- Curetaje: Se efectuaron con cureta n° 11 o 12 (Sharpys®) pasadas en sentido ápico-coronal en cada diente a tratar, hasta obtener una superficie visualmente limpia.
- Cavitador ultrasónico y luego pulido: con

micromotor a 3000 rpm con copa de goma y pasta pulidora durante 15 segundos.

- Curetaje y posterior pulido.

El cálculo grosero se extrajo previamente con un fórceps dental. Para realizar el tratamiento, los dientes fueron montados en una morsa. Los tratamientos se realizaron en la superficie de cemento coronal a la línea que demarcaba el cemento expuesto de la cara vestibular. Se utilizaron 7 dientes por grupo (n=28 dientes). Además, se utilizó un grupo compuesto por 7 dientes con las mismas características que los mencionados anteriormente pero sin efectuarles ningún tratamiento periodontal.

Luego del tratamiento, los dientes se procesaron para ser observados en el MEB: fueron lavados con solución fisiológica, colocados en formol bufferado al 10% durante un mínimo de 24 horas, deshidratados en series ascendentes de alcohol etílico y secados al aire.

Previo metalizado con oro-paladio, los dientes fueron observados en el MEB (Philips XL 30). En los que se les realizó tratamiento, la observación se realizó desconociendo a que grupo pertenecía cada uno. Se tomaron microfotografías de dos zonas distintas (una más coronaria y la otra más apical) dentro del área delimitada por la unión cemento-esmalte y la línea que demarcaba el cemento expuesto. Cada zona se fotografió en forma panorámica, a 100X, y en detalle, a 500X, para mejorar su interpretación (par fotográfico). Se tomaron 4 fotografías por diente constituyendo así 112 fotos en total. Cada par fotográfico (n=56) fue examinado desconociendo a que grupo de tratamiento pertenecía. Según lo observado, se realizó una clasificación de las fotografías tomando como base una modificación del índice de cálculo remanente y el índice de pérdida de sustancia dental que utilizaron Lie y Leknes (4):

*Índice de cálculo remanente (IC):*

**0:** Sin cálculo remanente en la superficie de la raíz.

**1:** Pequeñas partículas de cálculo, presente en cantidades despreciables.

**2:** Pequeñas partículas de cálculo, ampliamente distribuidas y/o cúmulos de cálculo, confinado a pequeñas áreas.

**3:** Cantidades considerables de cálculo remanente, apareciendo como uno o unos pocos parches voluminosos o como varios parches pequeños, distribuidos en la superficie tratada.

*Índice de pérdida de sustancia dental (IPD):*

**0:** Pérdida de sustancia dental no detectable.

**1:** Ligera pérdida de sustancia dental, restringida a áreas localizadas (rayas). La mayoría del cemento está intacto.

**2:** Pérdida de sustancia dental en la mayor parte de la superficie tratada, pero sin marcas profundas del instrumental en la dentina.

Las microfotografías fueron luego evaluadas a ciegas por otros dos observadores, constituyendo 3 observadores en total, que le asignaron un valor a cada zona dental estudiada (par fotográfico). Se realizó una comparación de los resultados obtenidos por los 3 observadores para cada método a través del test de Kruskal-Wallis para determinar si existían diferencias interpersonales de criterio. Luego, los resultados obtenidos de cada grupo de tratamiento, fueron analizados estadísticamente a través del test de Kruskal-Wallis para establecer si existían diferencias entre ellos. A partir de los datos aportados por este test, se realizó la comparación entre medias utilizando el mismo software (Statistix 7.0).

En el grupo de dientes a los cuales no se les realizó tratamiento, se tomaron dos fotografías por diente, una a mayor (500X) y otra a menor aumento (100X). Éstas fueron obtenidas a fin de observar las características de las superficies radiculares expuesta de dientes involucrados en enfermedad periodontal pero no fueron incluidas en el estudio comparativo junto con las de los otros grupos.

### RESULTADOS

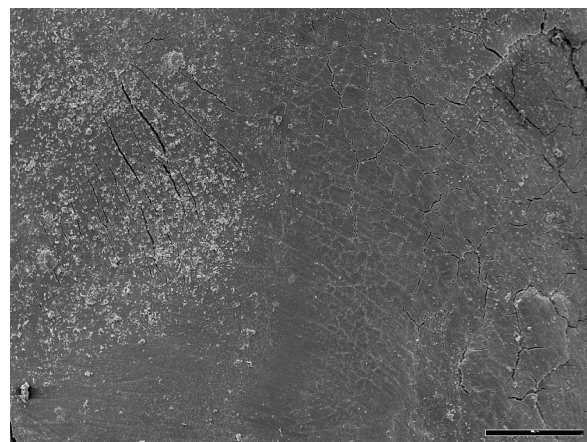
#### Cálculo remanente

La cantidad y patrón de cálculo remanente fue variable entre los especímenes estudiados. Ninguno presentó índice de cálculo 0, es decir que no se obtuvieron superficies totalmente limpias con ningún método de limpieza. La distribución de frecuencias del índice de cálculo para cada método se encuentra en la Tabla 1. Se

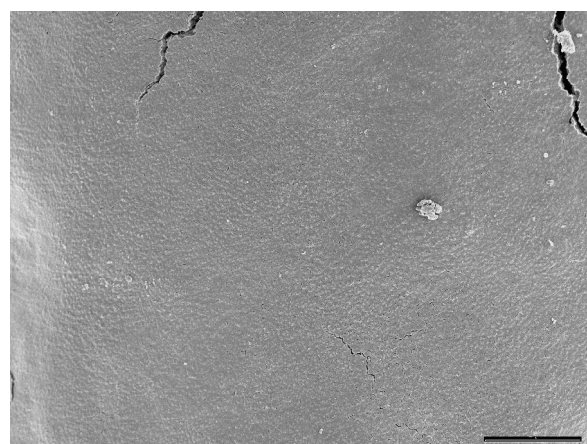
IC	C	CP	U	UP
0	0	0	0	0
1	4	0	2	24
2	21	24	18	4
3	3	4	8	0
<b>Total</b>	28	28	28	28

**Tabla 1.** Distribución de las frecuencias del Índice de cálculo remanente (IC) para el curetaje (C), curetaje y pulido (CP); ultrasonido (U) y ultrasonido con pulido (UP).

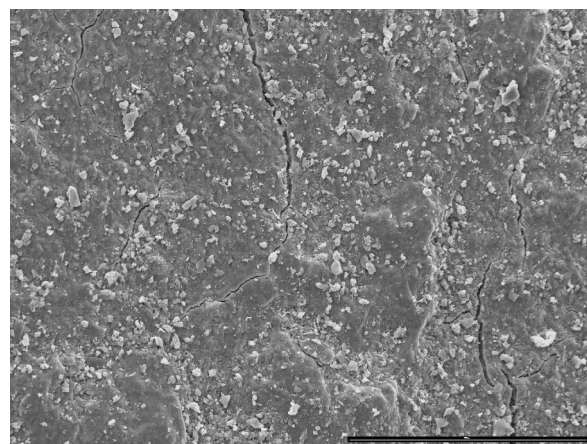
hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ( $p=0,0000$ ), siendo el tratamiento de ultrasonido y posterior pulido (UP) el más eficiente y no existiendo diferencias entre los otros grupos. El tipo de cálculo remanente producido por el UP estuvo representado por pequeñas partículas (Fig. 1) hallándose en el 85% de los casos en cantidades despreciables - patrón tipo 1 -(Fig. 2), y no evidenciándose grandes cúmulos de cálculo. Con los otros métodos de limpieza, predominó el patrón tipo 2 (Fig. 3) encontrándose el cálculo de



**Figura 1.** Superficie de cemento con pequeñas partículas de cálculo remanente luego de aplicación de UP (IC: 1). Aumento: 100X. Escala: 200  $\mu$ m.

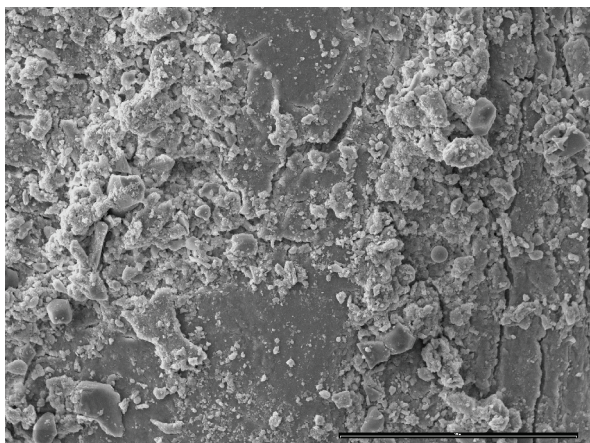


**Figura 2.** Superficie tratada con UP. Cálculo remanente casi inexistente (IC: 1). Aumento: 100X. Escala: 200  $\mu$ m.



**Figura 3.** Superficie tratada con cureta. IC: 2. Aumento: 500X. Escala: 100  $\mu$ m.

diversos tamaños, desde pequeñas partículas hasta grandes cúmulos sobre la superficie (Fig. 4). En aquellos especímenes donde se realizó pulido, la superficie radicular se mostró menos irregular y con un aspecto más liso.



**Figura 4.** Superficie tratada con ultrasonido. IC: 3. Aumento: 500 X. Escala: 100 µm.

**Pérdida de sustancia dental**

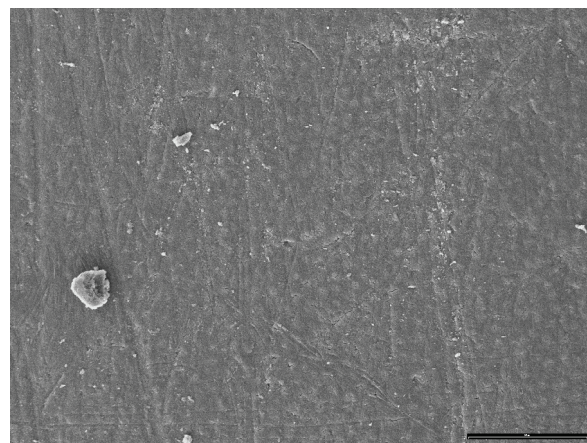
La pérdida de sustancia dental, cuando se produjo, se manifestó por rayas de escasa profundidad; ningún método generó pérdidas considerables en la superficie del cemento ni de su espesor total hasta la dentina (Fig. 5). La distribución de frecuencias para cada método de limpieza se expresa en la Tabla 2.

IPD	C	CP	U	UP
0	24	18	26	7
1	4	10	2	21
2	0	0	0	0
<b>Total</b>	28	28	28	28

**Tabla 2.** Distribución de las frecuencias del Índice de pérdida de sustancia dental (IPD) para los distintos tratamientos.

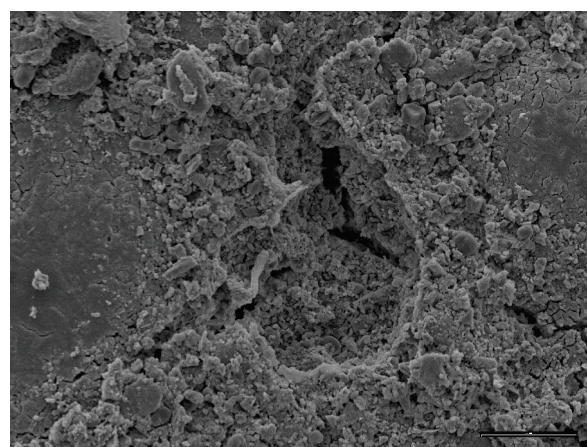
Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,0000$ ) entre el UP y los otros métodos, provocando mayor abrasión el UP. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el curetaje, el ultrasonido y el curetaje con pulido. Sin em-

bargo, las marcas en el cemento se encontraron con más frecuencia en aquellos especímenes donde se utilizó el pulido. Éste hallazgo podría indicar que el pulido es el principal productor de pérdida de sustancia dental. A pesar de esto, la misma es despreciable.



**Figura 5.** Superficie de cemento tratada con UP. Presenta pequeñas partículas de cálculo (IC: 1) y algunas rayas (IPD: 1). Aumento: 500X. Escala 50 µm.

Los especímenes a los cuales no se les realizó tratamiento, mostraron una superficie rugosa con abundantes partículas de cálculo de diferentes tamaños. Varias mostraron reabsorciones con cálculo, dentro y fuera de ellas (Fig. 6).



**Figura 6.** Superficie de cemento donde no se realizó tratamiento periodontal. Se observan abundantes partículas de cálculo y una reabsorción radicular en el centro de la imagen. Aumento: 400 X. Escala: 50 µm.

## DISCUSIÓN

Existen numerosos trabajos que comparan la efectividad de instrumentos manuales y electrónicos para eliminar el cálculo dental. Sin embargo, realizar una comparación entre ellos se dificulta ya que su diseño y metodología no es coincidente. Es probable que esto justifique también las diferencias entre sus resultados. La utilización de un índice de cálculo y de pérdida de sustancia dental facilita la evaluación por parte del observador y la comparación entre los distintos métodos. El criterio de evaluación de las micrografías del presente trabajo coincide con el realizado por Lie (4, 23). Sin embargo, hemos realizado una modificación de sus índices, dado que uno de los instrumentos usados en su estudio genera un daño excesivo sobre la superficie, no observado por los elementos utilizados en el nuestro.

Desde los años 60 se han estudiado las alteraciones producidas en las superficies radiculares tras su instrumentación manual y mecánica. Dichas investigaciones se han realizado con distintos métodos: medición del tamaño de las marcas producidas por el instrumental (24, 25), cálculo del peso de la sustancia dental removida (26), inspección de la superficie tratada con microscopio óptico (27) o electrónico de barrido (4, 6, 17, 23) o la combinación de éste último con un profilómetro (9, 28). Sin embargo, los resultados de estos trabajos son variables. La pérdida de sustancia dental ha sido mejor estimada con el MEB que con el profilómetro ya que es imposible para este último distinguir entre las irregularidades causadas por la instrumentación y la presencia de cálculo remanente (9, 23). Existen numerosas variables que influirían también en los daños sobre la superficie radicular, entre ellas, la potencia en que es usado el cavitador ultrasónico (4), la intensidad con que

la presión es aplicada con el instrumento (29, 30), la angulación, diseño y filo de la punta, tiempo de contacto con la raíz y número de pasadas. Esto podría explicar también la discrepancia entre los resultados de los distintos autores (31).

Se ha demostrado que las rugosidades en la superficie supragingival y subgingival promueven la deposición y proliferación de placa bacteriana, influyendo menos en su formación las características de la superficie dentro del bolsillo gingival por proveer éste un medio más propicio para el crecimiento bacteriano (3). Leknes *et al.* (2) demostraron en perros beagle que la rugosidad producida por la instrumentación sobre la superficie del cemento radicular tiene un efecto significativo sobre la formación de la placa bacteriana subgingival, promoviendo su deposición (2). Sin embargo, en éste trabajo se utilizaron para la limpieza dental la cureta y la fresa de diamante en forma de llama, produciendo esta última un intenso trauma sobre la superficie del cemento, no comparable con las superficiales marcas generadas por los instrumentos utilizados en nuestro estudio. Es por eso, que a pesar de que el UP fue el método que mayor pérdida dental produjo, la rugosidad producida es despreciable y constituiría el tratamiento más eficiente por dejar además una mínima cantidad de cálculo remanente.

El ultrasonido con posterior pulido demostró ser el tratamiento más eficiente ya que a pesar de producir una superficie con mayor pérdida dental, la misma se manifiesta por la presencia de escasa cantidad rayas sobre una superficie prácticamente lisa y con mínima cantidad de cálculo remanente. Esto retardaría la deposición de placa bacteriana sobre la misma mas que los otros tratamientos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Newman M, Takei H, Carranza F (2001) Carranza's Clinical Periodontology, 9<sup>th</sup>. Saunders, Philadelphia, USA.
2. Leknes K, Lie T, Wikesjo U, Bogle G, Selvig K (1994) Influence of tooth instrumentation roughness on subgingival microbial colonization. *J Periodontol* 65: 303-308.
3. Quirynen M, Bollen C (1995) 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* 22: 1-14.
4. Lie T, Leknes K (1985) Evaluation of the root surfaces of air turbine scalers and ultrasonic instruments. *J Periodontol* 56: 522-531.
5. Kerry G (1967) Roughness of root surfaces after use of ultrasonic instrument and hand curettes, *J Periodontol* 38: 340-349.
6. Jones SJ, Lozdan J, Boyde A (1972) Tooth surfaces treated in situ with periodontal instruments. SEM studies *Br Dent J* 132: 57-63.
7. Pameijer C, Stallard R, Hiep N (1972) Surface characteristics of teeth following periodontal instrumentation: a scanning electron microscope study. *J Periodontol* 43: 628-633.
8. Ewen SJ, Gwinnett AJ (1977) A scanning electron microscopic study of teeth following periodontal instrumentation. *J Periodontol* 48: 92-97.
9. Meyer K, Lie T (1977) Root surface roughness in response to periodontal instrumentation studied by combined use of microroughness measurements and scanning electron microscopy. *J Clin Periodontol* 4: 77-91.
10. D'Silva IV, Nayak RP, Cherian KM, Mulky MI (1979) An evaluation of the root surface topography following periodontal instrumentation - A scanning electron microscopic study. *J Dent Res* 50: 283-290.
11. Thornton S, Garnick J (1982) Comparison of ultrasonic to hand instruments in the removal of subgingival plaque. *J Periodontol* 53: 35-37.
12. Benfenati M, Montesani M, Benfenati S, Nathouson D (1987) Scanning electron microscope: A SEM study of periodontally instrumented root surfaces, comparing sharp, dull, and damaged curettes and ultrasonic instruments. *Int J Periodontics Restorative Dent* 7: 51-67.
13. Breininger D, O'Leary T, Blumenshine R (1987) Comparative effectiveness of ultrasonic and hand scaling for the removal of subgingival plaque and calculus. *J Periodontol* 58: 9-18.
14. Garnick J, Dent J (1989) A scanning Electron Micrographical Study of Root Surfaces and Subgingival Bacteria After Hand and Ultrasonic Instrumentation. *J Periodontol* 60: 441-447.
15. Ladner J, Lin P, Beck F, Mitchell J, Horton J (1992) An SEM study of root surfaces following planing by hand and two distinct types of ultrasonic instruments. *J Dent Res* 71: 224.
16. Kawashima H, Sato S, Kishida M, Ito K (2007) A comparison of root surface instrumentation using two piezoelectric ultrasonic scalers and a hand scaler in vivo. *J Periodont Res* 42: 90-95.
17. Dahiya P, Kamal R, Gupta R, Pandit N (2011) Comparative evaluation of hand and power-driven instruments on root surface characteristics: A scanning electron microscopy study. *Contemp Clin Dent* 2: 79-83.
18. Brine E, Marretta S, Pijanowski G, Siegel A (2000) Comparison of the effects of four different power scalers on enamel tooth surface in the dog. *J Vet Dent* 17: 17-21.
19. Fichtel T, Crha M, Langerová E, Biberauer G (2008) Observations on the effects of scaling and polishing methods on enamel. *J Vet Dent* 25: 231-235.
20. Nyman S, Sarhed G, Ericsson I, Gottlow J, Karring T (1986) Role of "diseased" root cementum in healing following treatment of periodontal disease. An experimental study in the dog. *J Periodontal Res* 21: 496-503.
21. Goncalves PF, Gurgel BC, Pimentel SP, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ, Nociti FH (2006) Effect of two different approaches for root decontamination on new cementum formation following guided tissue regeneration: a histomorphometric study in dogs. *J Periodontal Res* 41: 535-540.
22. Wiggs RB, Lobprise HB (1997) *Veterinary Dentistry. Principles and Practice*. Lippincott-Raven, Philadelphia, USA.
23. Lie T, Meyer K (1977) Calculus removal and loss of tooth substance in response to different periodontal instruments. A scanning electron microscope study. *J Clin Periodontol* 4: 250-262.
24. Allen E, Roads R (1963) Effects of high speed periodontal instruments on the root surface. *J Periodontol* 34: 352-360.
25. Clark S, Grupe H, Mahler D (1968) The effects of ultrasonic instrumentation on tooth surfaces. *J Periodontol* 39: 135-137.
26. Ellman I (1964) Comparative safety of the ultrasonic scaler and the curet. *J Periodontol* 35: 410-415.
27. Moskow BE (1964) Cemental response to ultrasonic and hand instrumentation. *J Am Dent Assoc* 68: 698-703.
28. Casarin RC, Pinto FR, Junior FH, Sallum EA, Casati MZ (2006) Assessment of ultrasonic root surface scaling with different power settings. Roughness evaluation. *Braz J Oral Sci* 5: 996-1000.
29. Ritz L, Hefti A, Rateitschack K (1991) An in vitro investigation on the loss of root substance in scaling with various instruments. *J Clin Periodontol* 18: 643-647.
30. Zappa U, Cadosch J, Simona C (1991) In vivo scaling and root planing forces. *J Periodontol* 62: 335-340.
31. Drisko C, Cochran D, Blieden T, Bouwsma O (2000) Position paper: sonic and ultrasonic scalers in periodontics. Research, Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. *J Periodontol* 71: 1792-1801.