



ULACIT

UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Facultad de Odontología

Tema: “ Análisis de la enfermedad periodontal en canes tratados con MaxHeal® ”

Estudiantes: Karla Simoni Rojas
Ana Sofía López Vega

Tutora: Dra. Ruth Borloz

Asesor Metodológico: Bernardo Márquez

2001

Dedicatoria

A nuestros familiares, en especial a nuestros padres.

Agradecimiento

Antes que nada, queremos agradecer a Dios por estar siempre con nosotras, ya que sin Él no lo habiéramos logrado.

En general, queremos agradecer a la Dra. Ruth Borloz, al Dr. Juan José Ramírez, al Dr. Carlos Moncada, al Dr. José Antonio Espinel, al Dr. Rafael Porras, al Sr. Bernardo Márquez , a la Sra. Marcela Hidalgo y al personal del Refugio de Animales de Heredia, por todo su apoyo y motivación,

Ana Sofía y Karla

Agradezco a mi papá, a mi mamá, a mis hermanos y hermana, por su apoyo y comprensión; a mi novio por motivarme cada día a seguir adelante. A Karla, por compartir conmigo esta investigación y todo lo que significa para nosotras,

Ana Sofía

Agradezco profundamente a mi papá, a mi mamá, a Juan Carlos y a Susan, por motivarme siempre para seguir adelante y por estar ahí para mí cada vez que los necesité, los quiero mucho. A mi abuelita, le doy gracias porque sé que desde el cielo, así como lo hizo aquí, me está apoyando, te quiero y extraño mucho, pero sé que desde donde estás pides mucho por nosotros y estás mejor. A Sofy, quiero agradecerle que hayamos hecho este trabajo juntas y toda su amistad,

Karla

Presentación

Este informe es el proyecto de graduación presentado ante la Escuela de Odontología, como parte de los requisitos para optar por el grado de Licenciatura en la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología.

Esta investigación se llevó a cabo en el Refugio de Animales de Heredia, donde diariamente acuden gran cantidad de perros a consulta veterinaria.

Durante todo el proceso se utilizaron documentos, bibliografía, artículos de Internet, y los conocimientos profesionales en el área de la odontología, veterinaria, microbiología y estadística de nuestros asesores.

Índice

Página

Capítulo I: Introducción

1) Introducción.....	1
2)Antecedentes.....	2-3
3)Planteamiento del problema.....	4-5
4)Justificación.....	6-8
5) Objetivos de diagnóstico y de propuesta.....	9-10

Capítulo II: Marco teórico

1) Animales experimentales.....	11
2) Generalidades de la anatomía bucal en caninos	
a) Dientes.....	12-13
b) Sistema numérico de Triadan.....	13
c) Glándulas salivales.....	14
d) Lengua y encías.....	14-17
3) Enfermedad periodontal en perros.....	17-18
4) Factores que afectan el desarrollo de la enfermedad periodontal en caninos.....	19-22
5) Diagnóstico de la enfermedad periodontal.....	22-23
6) Procedimientos veterinarios para tratar la enfermedad periodontal.....	24-25
7) Colonización de la cavidad oral.....	26-27
a) Inmunidad de las mucosas.....	27-29
b) Biopelícula de la placa dental.....	29-30
c) Enfermedad periodontal.....	30-32
8) Patología bacteriana de la enfermedad periodontal.....	32-34
a) Gingivitis.....	34-35
b) Periodontitis.....	35-37
c) El surco gingival.....	37-39
d) Líquido crevicular.....	39
e) Fluido gingival.....	39
f) Técnicas de recolección.....	40
g) Cantidad de líquido en el surco gingival.....	40-41
h) Composición del líquido crevicular.....	41
i) Potencial de óxido-reducción.....	42
9) MaxHeal.....	42-45

Capítulo III: Diseño metodológico, presupuesto y cronograma

1)Diseño Metodológico.....	46-52
2)Presupuesto.....	53
3)Cronograma.....	54

Capítulo IV: Resultados	55-70
Capítulo V: Conclusiones y recomendaciones	
1) Conclusiones.....	71-73
2) Recomendaciones.....	74
Capítulo VI: Propuesta	75-79
Anexos	80-93
Bibliografía	94-95

Capítulo I

Introducción

Introducción

Este trabajo tiene como propósito realizar un análisis de la enfermedad periodontal en canes tratados con MaxHeal®, pues en la mayoría de los hogares costarricenses habitan este tipo de mascotas y se encuentran en constante contacto con sus dueños; además, se ha observado que los perros, a los tres años de edad, ya tienen establecido el padecimiento periodontal, lo que en el corto plazo representa serias consecuencias nutricionales, depresiones e irritabilidad, que pueden hasta provocar animales agresivos.

El estudio se plantea el fin de beneficiar a los canes y promocionar la odontología veterinaria, que es una práctica cotidiana en otros países.

Antecedentes

- En noviembre de 1999 se presentó un estudio preclínico en cerdos, en la Escuela de Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma, en el Congreso de Veterinarios, acerca de los efectos cicatrizantes de gran velocidad, eficacia y tan valiosos que se obtuvieron con el MaxHeal® .
- En agosto de 2000, el Dr. Enrique Feoli realizó un estudio que demostró el gran poder terapéutico del MaxHeal® en heridas quirúrgicas abdominales.
- En 2000 se inició un proyecto final de graduación en ULACIT, por Adrián Zárate Villalobos y Milagro Gutiérrez Blanco, en el que se investiga el efecto del MaxHeal® en la periodontitis y en cirugías periodontales. Los resultados finales no han sido determinados (estudio en proceso).
- En 2000 se inició un proyecto final de graduación en ULACIT por Ana Laura Salas y María Alejandra Cháves, de toxicidad en ratones con el MaxHeal®. Hasta el momento se han obtenido resultados de, un 0% de toxicidad. El estudio continúa en proceso.
- A finales de 2000 se inició el proyecto final de graduación en ULACIT, por Evelyn Contreras y Laura Fallas. Este estudio investiga la capacidad de regeneración ósea en ratas, con la aplicación de MaxHeal®. Aún no se han obtenido los resultados.

- En diciembre de 2001 se eliminaron los síntomas asmáticos con un gel de MaxHeal®, al tratar 30 niños que padecen esta enfermedad.
- En enero de 2001 se realizó un segundo estudio en heridas quirúrgicas abdominales, tratadas con una dosis amplia de MaxHeal®, sin presentar complicaciones. Se observó que estas heridas cicatrizaron de una forma más natural. El estudio se efectuó en el nivel intrahospitalario y de tipo ambulatorio.

Planteamiento del problema

La enfermedad periodontal afecta a grandes poblaciones, específicamente seres humanos y otros animales, como es el caso de los perros, que pertenecen al grupo de las pequeñas especies de este reino. En la práctica de la odontología veterinaria, es muy común que los problemas que derivan de esta enfermedad terminen en extracciones dentales, debido a que la mayoría de los profesionales que la practican no le dan un seguimiento adecuado a sus pacientes, y a los dueños de estos, por otra parte, se les dificulta la realización de una adecuada higiene oral.

Al presentar los perros una salud periodontal inadecuada, se verán afectados psicológicamente, y al no poder consumir sus alimentos habituales, no adquirirán los factores nutritivos indispensables para la vida (Merck Veterinary, 1985).

La enfermedad periodontal tiene una relación de especificidad con bacterias anaeróbicas y espiroquetas, en las etapas en las que se observa una mayor destrucción de los tejidos. Además, la acción proteolítica es, en definitiva, la que produce la destrucción de los tejidos del ligamento, de la matriz extracelular y del alveolo óseo. Por otra parte, se ha supuesto que el MaxHeal® tiene un notable poder bactericida que comprende tanto bacterias gram + como gram -, combinado con un excepcional poder de reparación epitelial, y elimina la inflamación de los tejidos gingivales y periodontales muy rápidamente y con mucha eficacia. Es decir, la acción regenerativa del MaxHeal puede resultar muy valiosa para mejorar la salud periodontal en los caninos y en los seres humanos (<http://geocities.com/maxheal/Max3.html>). Sin embargo, es necesario verificar si

el MaxHeal® tiene una acción bactericida efectiva en el nivel del líquido crevicular, que es donde se presentan los primeros síntomas de las patologías periodontales, con un aumento en la cantidad del mismo y con la presencia de hemorragia al sondearse suavemente.

Así, el problema central de esta investigación se plantea de la siguiente manera:

¿Cómo contribuye el MaxHeal® a mejorar la salud periodontal, en un grupo de 20 perros, previamente tratados con raspados, alisados y profilaxis?

Justificación

La aplicación del conocimiento odontológico en la práctica clínica veterinaria en pequeñas especies, tales como perros, debe tener una base teórica-práctica sustentada en investigaciones que permitan el tratamiento indicado en la solución de los problemas estomatognáticos de mayor incidencia en estos pacientes, con el fin de aplicar estas experiencias en el tratamiento de humanos, cuyos padecimientos orales presentan las mismas etiología y sintomatología.

La enfermedad periodontal está catalogada como uno de los padecimientos bucodentales más comunes en los mamíferos, y se define como una inflamación crónica de la membrana periodontal, caracterizada por la reabsorción del hueso alveolar, pérdida dentaria, atrofia de las encías, gingivitis y sangrado gingival. Puede ser local, afectando solo un diente, sin embargo, usualmente se presenta de forma generalizada (Merck Veterinary, 1985).

En el caso de los perros, al no tener una higiene constante, se les forman depósitos de cálculo en el cuello de los dientes, lo que produce irritación en la gíngiva, sangrado, exudados purulentos y hasta la pérdida dentaria. Lo anterior conduce a una nutrición inadecuada e incluso problemas digestivos severos, al no poderse consumir los alimentos diarios normalmente (Merck Veterinary, 1985).

Este trabajo pretende brindar una solución efectiva en el tratamiento de la enfermedad periodontal en los perros, mediante el análisis de esta, al ser tratada con MaxHeal, en una población de veinte canes del Refugio de Animales de Heredia, para así, en el futuro, poder aplicar estos conocimientos en la terapia periodontal de pacientes humanos.

El MaxHeal es un nuevo producto compuesto de aloe vera, ácido salicílico y fosfazenos, que ha mostrado una alta capacidad regeneradora en heridas. Este medicamento es fácil de aplicar, no tóxico, de bajo costo, y por estas características supera los tratamientos comúnmente utilizados, además soluciona los procesos patológicos que complican las lesiones, como es el caso de la periodontitis, situación difícil de alcanzar por agentes antiinflamatorios y antibacterianos más establecidos (<http://geocities.com/maxheal/Max2.html>).

La salud del surco gingival se altera durante estados patológicos que involucran y afectan los mecanismos de defensa de los neutrófilos. Estudios realizados demuestran que el análisis del potencial redox del líquido crevicular normalmente se encuentra en +259mV, sin embargo, durante la enfermedad este valor disminuye hasta -150mV (<http://www.dent.ucla.edu:81/pic/members/inmunology/index.html>).

MaxHeal tiene la característica particular de poseer un potencial redox entre +150mV y +190mV. Esta propiedad permite limpiar las heridas de piel y luego cicatrizarlas, abarcando todo el proceso de cicatrización. Cada vez que se aplica MaxHeal,

se le restituyen a los neutrófilos del surco sus mecanismos de defensa oxidativa, por lo que se considera que este producto es capaz de mejorar las condiciones de defensa del periodonto (<http://www.dent.ucla.edu:81/pic/members/inmunology/index.html>).

Objetivo general de diagnóstico

- ✓ Analizar la eficacia del MaxHeal®, en el control de la enfermedad periodontal natural de un grupo de veinte caninos del Refugio de Animales de Heredia, después de ser sometidos a terapia periodontal.

Objetivo general de propuesta

- ✓ Proponer la realización de una campaña para la promoción de la higiene oral en perros y el uso de MaxHeal®, en el Refugio de Animales de Heredia durante un mes.

Objetivos específicos de diagnóstico

- ✓ Describir la anatomía bucodental de los caninos, así como los procedimientos veterinarios requeridos para realizar tratamientos odontológicos en estos animales.
- ✓ Señalar las características de la enfermedad periodontal en perros, los factores que la producen y la fomentan, así como las consecuencias de su padecimiento.

- ✓ Comparar la respuesta de la enfermedad periodontal que presentan los animales tratados con MaxHeal® y los de control, después de ser sometidos, ambos grupos, a raspados, alisados y a profilaxis con piedra pómez.

Objetivos específicos de propuesta

Objetivos específicos

- ✓ Plantear la capacitación de los dos veterinarios del Refugio de Animales de Heredia en las técnicas básicas de terapia periodontal (raspados, alisados y profilaxis dental), para que puedan ofrecer el servicio.
- ✓ Ofrecer la colocación de afiches y la entrega panfletos alusivos a la promoción de la higiene oral en perros, así como la técnica adecuada de adiestramiento para la práctica de la misma en perros.
- ✓ Proponer el “Día de la Salud Periodontal de los Perros”, donde se ofrezca una charla para educar y concientizar a los dueños de los mismos, en la importancia de la higiene oral, brindando así mismo, la información necesaria para el adiestramiento del animal en estas prácticas.
- ✓ Ofrecer el MaxHeal como un producto odontológico-veterinario que promueve el sanado rápido y eficaz de la encía, después de realizada la terapia periodontal.

Capítulo II

Marco teórico

Animales experimentales

Al lado de la metodología específica empleada para estudiar en el nivel oral la absorción y permeabilidad de ciertos medicamentos, es importante garantizar una atención especializada al elegir las especies animales para tales investigaciones (Shojaei, 2000).

Gran cantidad de investigadores han utilizado pequeños animales, incluyendo ratas y hamsters, para estudios “*in vivo*”. Sin embargo, algunas especies de animales limitan seriamente el valor de la información obtenida, ya que, a diferencia de los seres humanos, muchos animales de laboratorio tienen una mucosa oral por completo queratinizada. Las ratas poseen una mucosa bucal con un gran espesor queratinizado. El conejo es el único roedor de laboratorio que tiene encía no queratinizada, similar al tejido humano, y por tal razón ha sido usado en muchos estudios experimentales. La dificultad que se presenta al utilizar la mucosa oral de los conejos es que es muy difícil de aislar la deseada zona no queratinizada, ya que existe una repentina transición de tejido queratinizado en el margen de la mucosa (Shojaei, 2000).

Dentro de las especies animales más grandes utilizadas en laboratorio, se pueden encontrar los monos, los perros y los cerdos. Los monos no son modelos muy prácticos, debido a las dificultades asociadas a su mantenimiento. En cambio, los perros son más fáciles de mantener y poseen una mucosa bucal no queratinizada, muy similar a la de los humanos. Los cerdos también tienen una mucosa no queratinizada, y de hecho es la más parecida, en estructura y composición, a la de los humanos. Sin embargo, para estudios “*in*

vivo” los cerdos no son tan ideales como los perros, debido a su crecimiento acelerado, lo que proporciona un manejo bastante difícil del animal (Shojaei, 2000).

Generalidades de la anatomía bucal en caninos

Dientes

Los alimentos se incorporan al cuerpo por la boca. Los dientes se alinean en la maxila y mandíbula, y son utilizados para desgarrar y triturar los alimentos. Los cachorros tienen 28 dientes, mientras que los adultos, 42. El número exacto puede variar levemente (Ver diagrama # 1).

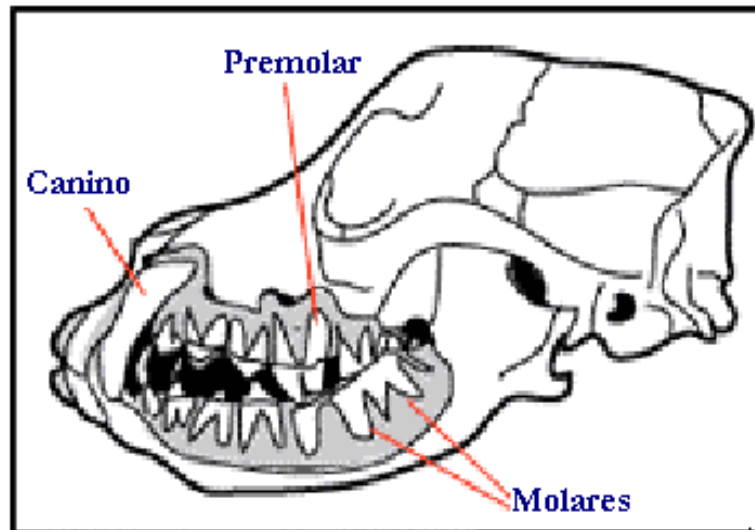


Diagrama # 1 . Fuente: <http://www.peteducation.com/dental/dogmouth.htm>

Los dientes son tejido vital cubierto por el esmalte, la sustancia más dura del cuerpo del perro. La dentina es la capa siguiente, y la base es conocida como la pulpa, la cual contiene los vasos sanguíneos y los nervios que nutren los dientes. La raíz del diente está ubicada debajo de la encía en el hueso. Algunos dientes tienen solo una raíz, como los incisivos, mientras que los otros, como los cuartos premolares superiores, poseen de dos a tres raíces. (Ver foto # 1)



Fotografía # 1. Fuente: <http://www.pugs.com/teeth.htm>

Sistema numérico de Triadan

Un dentista de la Universidad de Bern en Switzerland, llamado Triadan, introdujo un sistema numérico de tres dígitos para los perros, muy similar al de los humanos, porque al igual que este divide la cavidad oral en cuadrantes. El utilizó tres dígitos, ya que los perros, a diferencia de los seres humanos, tienen más de nueve dientes en cada uno de los cuadrantes (Ettinger, 1995).

En este sistema, el primer dígito identifica el cuadrante (sea derecho o izquierdo, maxila o mandíbula) y los últimos dos dígitos la pieza dental (Ettinger, 1995).

Glándulas salivales

La saliva producida por las glándulas salivales se mezcla con el alimento en la boca, actuando como lubricante. El perro tiene cuatro pares de glándulas salivales: la parótida, la mandibular, sublingual y cigomática. Cada glándula tiene su propio conducto para llevar saliva de la glándula a la cavidad oral (<http://www.peteducation.com/dental/toothbrushing.htm>).

Lengua y encías

La lengua de un perro es un órgano complejo. Se utiliza para manipular el alimento sobre la boca y permite que el animal beba el agua. La lengua se cubre con las papilas gustativas que ayudan en el reconocimiento de los sabores.

Las encías en perros varían grandemente en la coloración normal o la pigmentación. La mayoría de las razas tienen encías rosadas. Sin embargo, algunas razas tales como los Chow Chows tienen encías color azul-negro profundas. En algunos casos, los carrillos así como la lengua, también se colorean oscuro, como se observa en la siguiente fotografía: (ver fotografía #2) (<http://www.peteducation.com/dental/toothbrushing.htm>).



Fotografía # 2. Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Actualmente, entre un 85 y un 95 por ciento de los perros de todas las razas desarrollan enfermedad de las encías para el momento en que tienen tres años de edad, y la enfermedad periodontal es la condición dental más común que afecta perros. La placa y el cálculo (también conocido como tártaro) se acumulan en los dientes, dando como resultado mal aliento, encías sangrantes y la eventual pérdida dentaria. Algunos perros nunca tienen problemas dentales en sus vidas enteras y varios sufren dificultades crónicas a una edad temprana (<http://www.pugs.com/teeth.htm>).

La primera muestra de problemas orales en perros es la gingivitis, la cual incluye los procesos que afectan la encía, es una inflamación de los tejidos que rodean al diente, sin abarcar cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar (Negroni, 1999).



Fotografía # 3. Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Viene después la acumulación del cálculo en el diente, donde la bolsa se empieza a formar. La placa bacteriana es una acumulación de material en los dientes, encontrada muy a menudo en las piezas posteriores o entre los caninos y los premolares. El cálculo puede ser grisáceo y es un asilo para las bacterias. El veterinario puede quitar el cálculo raspando con una herramienta especial, y para esto la mayoría de los perros requieren normalmente anestesia general. Un animal de tamaño mediano se premedica con 2 cc de acepromacina y atropina (sedante) intramuscular, 15 minutos después se le inyecta por vía intravenosa 2.5 cc de theopental (barbitúrico) para lograr la sedación general del canino. Es importante hacer notar que la cicatrización y el sanado después del tratamiento realizado es igual para todos los perros sin importar las razas, siempre que sean sanos y no presenten ninguna enfermedad sistémica (<http://www.pugs.com/teeth.htm>).

Muchos propietarios no piensan sobre el cuidado dental para sus perros hasta que es demasiado tarde. Para el momento en que ocurren el mal aliento, las encías inflamadas y

el sangrado, la mayoría de los perros tienen establecida la enfermedad periodontal. Las bolsas se forman por las bacterias y el cálculo, produciéndose infección, las encías empiezan a retroceder y se separan de los dientes. La respiración es bastante putrefacta, y si la enfermedad periodontal progresa lo suficiente, los dientes se aflojan y podría haber pérdida dental (<http://www.pugs.com/teeth.htm>).

Un factor importante en el desarrollo de la placa bacteriana y el cálculo es la dieta. Los alimentos suaves, hulosos o pegajosos, deben ser evitados si es posible. El alimento conservado también tiende a acumularse entre los dientes y en cualquier bolsa periodontal. Una dieta seca, especialmente formulada para alimentar al perro, puede reducir la acumulación de la placa y el cálculo (<http://www.pugs.com/teeth.htm>).

Enfermedad periodontal en perros

“ La enfermedad periodontal es una serie de cambios que se asocian a la inflamación y a la pérdida de las estructuras profundas de los dientes”
(<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>).

Las partículas de alimento y las bacterias se recogen a lo largo de la encía, formando la placa bacteriana. Si la placa no se elimina, los minerales de la saliva se combinan con esta y forman el cálculo, que se adhiere fuertemente a los dientes. La placa comienza a mineralizar de 3 a 5 días después de formada. El cálculo es irritante para las encías y causa una inflamación llamada gingivitis. Esto se puede ver como el

enrojecimiento de las encías adyacente a los dientes (Ver diagrama # 2). También causa el mal aliento (<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>).

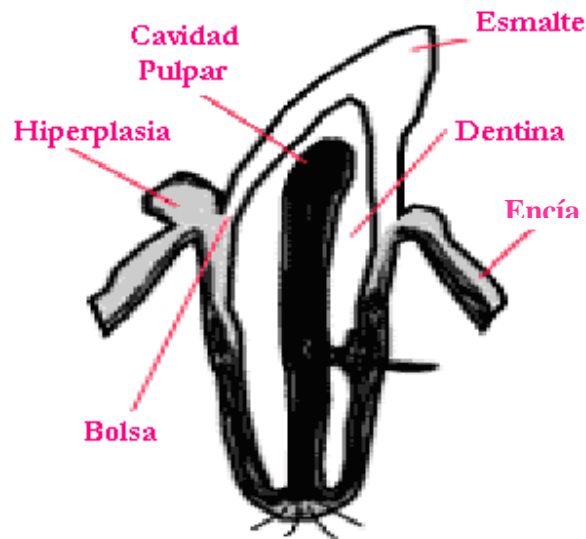


Diagrama # 2. Fuente: (<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>)

Si el cálculo no se quita, se acumula bajo las encías, ocasionando una separación entre esta y los dientes, y formando las conocidas bolsas periodontales, que aumentan aún más el crecimiento bacteriano (Ver fotografía # 4). A este punto el daño es irreversible. Puede ser muy doloroso y conducir a la pérdida de los dientes, formación de abscesos y pérdida o infección del hueso (<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>).



Fotografía #4. Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Factores que afectan el desarrollo de la enfermedad periodontal en caninos

Existen numerosos factores que desempeñan un papel muy importante en la formación de la placa, del cálculo y del desarrollo de la enfermedad periodontal en perros. Estos incluyen:

- ✓ Edad y estado de salud general
- ✓ Dieta y comportamiento de la masticación
- ✓ Hábitos de la preparación
- ✓ Cuidado casero
- ✓ Ambiente de la boca

(<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>)

Edad y estado de salud general

La enfermedad periodontal afecta más comúnmente animales viejos.

Dieta y comportamiento de la masticación

Los perros que mastican objetos o juguetes eliminan, más fácilmente, la acumulación de la placa en las superficies de sus dientes.

Raza

Se ha observado que a la edad de 3 años la enfermedad periodontal ya se encuentra establecida, sin diferencia de raza.

Hábitos

La acumulación y la impacción de pelo alrededor del diente y en el surco gingival pueden aumentar el desarrollo del cálculo. Esto se produce porque el perro tiene el hábito de rascarse constantemente con los dientes, o porque presenta algún tipo de alergia que le produce comezón.

Cuidado casero

Es importante que desde que el perro es cachorro se le adiestre en las prácticas de higiene oral, esto se logra limpiando con una gasa húmeda las superficies dentales y encías

de los animales. Conforme este se habitúa al procedimiento se cambia la gasa por el cepillo dental, y cuando su manejo se ha facilitado, se procede a colocarle pasta dental especial para canes, que le brinde una mejor limpieza. Este es un proceso largo que requiere el cuidado y la constancia del dueño para lograr acostumbrar al animal. Se recomienda realizar una limpieza oral al menos una vez a la semana.

Cepillar regularmente los dientes de su animal doméstico puede reducir la acumulación de la placa y el desarrollo del cálculo, lo que reduce así el riesgo de la enfermedad periodontal.

Ambiente de la boca

Los perros que presentan respiración bucal tienden a tener una placa más agresiva, debido a la deshidratación de la cavidad bucal.

En general, cuanto más ácida es la saliva, más rápida es la acumulación de la placa. El número y el tipo de bacterias en la boca influyen la progresión de la enfermedad periodontal (<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>).

Mientras que progresa la enfermedad periodontal, usted puede observar las siguientes características:

- ✓ Exudado purulento (pus) alrededor del diente
- ✓ Halitosis persistente (mal aliento)
- ✓ Encías que sangran fácilmente
- ✓ Sensibilidad alrededor de la boca

- ✓ Encías inflamadas, hiperplásicas o con recesión
- ✓ Pérdida dental
- ✓ Movilidad dental
- ✓ Pérdida de apetito
- ✓ Trastornos estomacales o intestinales
- ✓ Babeo constante
- ✓ Dificultad al masticar o comer
- ✓ Irritabilidad o depresión

Diagnóstico de la enfermedad periodontal

Un gran número de criterios son utilizados al evaluar la salud oral de un perro, para asignar la gravedad de la enfermedad periodontal. Estos incluyen la cantidad y la distribución de la placa y del cálculo, de la salud de la gíngiva, el aspecto radiológico y la profundidad de las bolsas periodontales. La profundidad de la bolsa se mide usando una punta de prueba calibrada. En un perro, la profundidad de la bolsa normal es de 2 a 3 milímetros. Después de evaluar estos parámetros, la severidad del padecimiento puede ser determinada (<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>).

Un surco gingival sano debe tener una profundidad de 0 a 3mm para los perros. La enfermedad periodontal es la causa más común de pérdida dental en humanos y en perros. El principio de este proceso es la conversión de un surco gingival normal, a un ambiente

patológico en la bolsa periodontal. La enfermedad periodontal resulta de la infección e inflamación que se produce en el surco gingival, y afecta todos los componentes del periodonto (Ettinger, 1995).

En el siguiente cuadro (Cuadro # 1), se especifican las manifestaciones clínicas y radiológicas, así como el pronóstico de las etapas de la enfermedad en las encías.

Cuadro #1. Etapas de la enfermedad periodontal en perros

Enfermedad	Grado	Placa y cálculo	Salud de la encía	Cambios radiológicos	Pronóstico
Gingivitis temprana	Grado I	Cantidad suave de placa	Enrojecimiento leve	Ningún cambio	Reversible
Gingivitis avanzada	Grado II	Subgingival * placa	Enrojecimiento y edema	Pequeño cambio	Reversible
Periodontitis temprana	Grado III	Subgingival * cálculo	Enrojecimiento, edema, encías que sangran al sondear, la recesión de la encía o la hiperplasia	Cálculo subgingival, pérdida un 10 a un 30% del hueso	Irreversible
Periodontitis establecida	Grado IV	Cantidades más grandes de cálculo subgingival	Inflamación severa, recesión de la encía, dientes flojos o los dientes que faltan, pus, encías que sangran fácilmente, bolsas profundas	Pérdida del hueso 30%	Irreversible

Fuente: (<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>)

Procedimientos veterinarios para tratar la enfermedad periodontal

Grado I o grado II: Una profilaxis profesional rutinaria será realizada en animales domésticos en el grado I o II de la enfermedad. La acumulación de la placa y del tártaro será quitada de los dientes, sobre y debajo de la encía, con el raspador y los escaladores ultrasónicos (Fotografía # 5). Los dientes entonces se pulen para quitar los rasguños microscópicos que predisponen a la formación de la placa y a la acumulación del cálculo. Cada diente y la cavidad bucal entera se controlan para saber si hay cualquier enfermedad.



Fotografía # 5. Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Grado III y grado IV: Después de que se raspen los dientes, según lo descrito anteriormente, el sondeo y la radiología dental serán realizados para seleccionar el

tratamiento apropiado. Las opciones del tratamiento son: curetaje subgingival, cirugía periodontal, gingivectomía, terapéutica especial y extracción del diente.

Curetaje subgingival: El curetaje subgingival quita el epitelio enfermo y el tejido fino conectivo.

Gingivectomía: Durante una gingivectomía se quita la hiperplasia gingival o el exceso de encía. El área entre este exceso de tejido fino y el diente es un hábitat perfecto para las bacterias.

Cirugía periodontal: Estas cirugías implican levantar un pequeño colgajo para poder alcanzar las estructuras más profundas.

Terapéutica especial: Productos nuevos en el mercado, que incluyen los materiales artificiales o naturales que se pueden poner dentro de las bolsas para estimular el hueso y el crecimiento periodontal.

Extracción del diente: En algunos casos, un diente no puede ser salvado o el propietario elige extraerlo para no realizar otros procedimientos. Así, la extracción del diente es la única alternativa (Fotografía #6)

(<http://www.peteducation.com/dental/periodont.htm>).



Fotografía # 6. Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Colonización de la cavidad oral

La cavidad oral está constituida por un conjunto de tejidos y estructuras que dan lugar a la presencia de distintos ecosistemas, como son la mucosa bucal, el dorso de la lengua, las superficies dentales, el surco gingival, las encías y la saliva, que muestran propiedades físicas, químicas y nutricionales específicas, las cuales condicionan la colonización por medio de diferentes microorganismos. Además, en conjunto, funciona como un sistema abierto y dinámico, sometido a diversos factores que van a dar lugar a una gran variabilidad cuantitativa y cualitativa de las especies microbianas encontradas, tanto entre diferentes individuos como en el mismo, a lo largo del tiempo (Cuadro 2) (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

**Cuadro # 2. Factores que influyen en la colonización
de la cavidad oral**

Locales

- ✓ Hábitos higiénico- dietéticos
- ✓ Ambiente físico-químico (humedad, pH, temperatura, potencial de óxido-reducción, concentración de lisozima, lactoferrina)
- ✓ Presencia de alteraciones anatómicas

Generales

- ✓ Edad
- ✓ Estado nutricional
- ✓ Tratamientos antibióticos previos y concomitantes
- ✓ Hospitalización
- ✓ Inmunodepresión
- ✓ Embarazo y otras alteraciones hormonales
- ✓ Factores genéticos y raciales

Fuente: (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>)

La cavidad bucal es un ecosistema complejo y denso (>2,7 microorganismos/gramo), compuesto principalmente por Streptococcus del grupo viridans y bacterias anaerobias. Los microorganismos predominantes son Streptococcus sanguis, Streptococcus mutans, Streptococcus mitis, Streptococcus salivarius, Peptostreptococcus sp., Micrococcus sp., Enterococcus sp., Neisseria sp., Veillonella sp., Actinomyces sp., Lactobacillus sp., Bifidobacterium sp., Corynebacterium sp., Prevotella sp.,

Porphyromonas sp., Fusobacterium sp., Capnocytophaga sp., Actinobacillus sp., Selenomonas sp., Eikenella sp., Campylobacter sp., Treponema sp., etc. Aunque pueden aislarse en toda la cavidad oral, presentan una marcada predilección por determinados nichos. Así, S. sanguis, S. mutans, S. mitis y Actinomyces viscosus, colonizan fundamentalmente la superficie del diente (3); S. salivarius y Veillonella sp., la lengua y la mucosa bucal (2), y Fusobacterium sp., Prevotella sp., Porphyromonas sp. y espiroquetas anaerobias, la cresta gingival (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

En la actualidad, de acuerdo con los estudios realizados, se sabe con seguridad que no hay que erradicar los microorganismos de la flora, pues aparte de que es un hecho materialmente imposible, esto conduciría a la aparición de sobreinfecciones, para lograr una efectividad máxima del control y tratamiento de los procesos odontógenos, sino actuar en específico frente a los agentes causales y restaurar el equilibrio ecológico (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

Inmunidad de las mucosas

La respuesta inmune que presentan las mucosas cuando los agentes patógenos ingresan al organismo por vía oral, presenta características que las distinguen de las respuestas frente a los antígenos que entran por otras vías (Negróni, 1999).

En primer lugar, se producen altos niveles de IgA, que es un anticuerpo formado por los linfocitos B presentes en las mucosas y, además, los antígenos orales tienden a formar tolerancia en lugar de activación de las células T (Negroni, 1999).

Cuando un mamífero padece periodontitis, la inflamación en los tejidos periodontales se traducirá en una trasudación en la cavidad bucal, de suero con proteínas, que incluirá IgG, IgA sérica, factores del complemento y fagocitos. Las proteínas trasudadas y las células pasan a la cavidad bucal a través del líquido crevicular (Negroni, 1999).

Biopelícula de la placa dental

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la placa dental se define como:

“una entidad bacteriana proliferante y enzimáticamente activa que se adhiere con firmeza a la superficie dentaria y que, por su actividad metabólica, ha sido propuesta como el agente etiológico principal en el desarrollo de las caries y la enfermedad periodontal”.
(Negroni, 1999)

Según el lugar donde se ubique la placa bacteriana, esta se clasifica en placa supragingival y subgingival. La supragingival se divide en placa coronaria (aquella que

solo está en contacto con la superficie dentaria) y placa marginal (ubicada en la unión dentogingival) (Negroni, 1999).

El proceso de sucesión bacteriana en el cual la placa supragingival marginal da lugar a la formación de la placa subgingival, es autogénico, y en él se producen cambios en la composición bacteriana de la placa. La placa subgingival está muy unida a la etiología de las enfermedades periodontales (Negroni, 1999).

Enfermedad periodontal

Este término hace referencia a varias enfermedades que afectan la mucosa gingival, el tejido conectivo de sujeción (ligamento periodontal) y el alvéolo dental. Por tanto, incluirá la gingivitis (afecta solo a la mucosa gingival) y la periodontitis (asociada con destrucción de las estructuras de sujeción del diente o periodonto). Estas afecciones, junto con la caries, se encuentran entre las infecciones crónicas más frecuentes (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

Los propietarios de animales con enfermedad periodontal reportan frecuentemente síntomas inespecíficos, como halitosis o cambios en el comportamiento del perro, debido al malestar en la cavidad oral (Ettinger, 1995).

La enfermedad periodontal inicia como un proceso de inflamación que involucra únicamente el tejido gingival, y puede progresar provocando una pérdida de la adherencia epitelial y destrucción del hueso alveolar. Más de 300 microorganismos han sido detectados en la cavidad oral, sin embargo, solo algunos son responsables de la destrucción de los tejidos que ocurre durante la enfermedad periodontal (Ettinger, 1995).

La colonización de microorganismos en la cavidad oral de los perros es muy compleja, ya que varía dependiendo de la ubicación de los grupos. En la salud y la enfermedad, el ambiente microbiológico en la saliva difiere considerablemente de una superficie dental supragingival a una subgingival. Los coliformes predominan sobre los Streptococcus en el perro, probablemente a causa del pH tan alcalino de su saliva. La presencia de placa madura disminuye la concentración de oxígeno de la encía marginal y el surco gingival, lo que favorece el crecimiento de bacterias anaeróbicas (Ettinger, 1995).

Las espiroquetas pueden ser una clave muy importante en la conversión del surco gingival normal, en una bolsa periodontal. El raspado y alisado en la bolsa periodontal puede ayudar a disminuir la población de espiroquetas y así, la enfermedad periodontal (Ettinger, 1995).

Cuando existe enfermedad periodontal se crea un ambiente anaeróbico (cuadro 3), el cual facilita una mayor proliferación de bacterias y destrucción de tejido.

Cuadro 3. Cambio de la microflora en la enfermedad periodontal

NORMAL	ENFERMEDAD PERIODONTAL
Grampositivos.....	Gramnegativos
Aeróbicos.....	Anaeróbicos
Cocos.....	Espiroquetas

Fuente: Textbook of Veterinary Internal Medicine.

Patología bacteriana de la enfermedad periodontal

La enfermedad periodontal es: “*un proceso inflamatorio del tejido periodontal que es causado por infecciones bacterianas, entre ellas infecciones causadas por bacterias gramnegativas anaerobias*”. (Negroni, 1999)

Usualmente la respuesta inmune relacionada con infecciones bacterianas extracelulares se basa en la producción de anticuerpos. Cuando existe un estado patológico, las bacterias y los productos tóxicos de la placa bacteriana descubren los tejidos que envuelven el diente afectado (Negroni, 1999).

Los lipopolisacáridos que están presentes en la pared bacteriana desatan la activación de la cascada del complemento. La producción de ciertas anafilotoxinas y los productos tóxicos bacterianos, acrecientan la afluencia de células fagocíticas y la inflamación. Los macrófagos y los neutrófilos inician la destrucción bacteriana por medio de la liberación de proteínas antigénicas, las cuales son captadas por las CPA residentes y emigran a el ganglio linfático regional, donde se sitúan en el área paracortical (Negroni, 1999).

Cuando la CPA interactúa con los linfocitos T CD4 se produce la activación de estos. Algunos migran al folículo del ganglio y colaboran con los linfocitos B formando anticuerpos, induciendo al cambio de isotipo IgM a IgG; y otros pasan a la forma memoria. Los linfocitos B efectores se trasladan a la médula ósea y forman anticuerpos específicos, los cuales al llegar a la zona infeccionada por medio de la circulación, interactúan con los antígenos específicos (Negroni, 1999).

Los linfocitos T de memoria se activan nuevamente cuando interactúan con el péptido para el cual son específicos, presentado por CPA residentes en el lugar de la infección. Estos comienzan a producir citoquinas y acompañan a los linfocitos B de la mucosa, en la producción de IgA que participa en la eliminación bacteriana (Negroni, 1999).

Muchos estudios han demostrado que cuando la infección es leve, las bacterias son eliminadas por el sistema inmune y así el proceso inflamatorio se detiene. Otros casos señalan que cuando la infección es mayor, el sistema inmune tiende a mantener un proceso inflamatorio crónico que no consigue disminuir la proliferación bacteriana (Negroni, 1999).

Gingivitis

Es la inflamación de los tejidos blandos que rodean al diente, sin afectación del soporte periodontal. Existen otros tipos de gingivitis con características clínicas y microbiológicas diferentes: crónica (inducida por la placa dental), ulcerativa necrotizante, hormonal, farmacológica (producida por difenilhidantoína, nifedipino, ciclosporina, etc.) y asociada a padecimientos sistémicos (discrasias sanguíneas, enfermedades autoinmunitarias, diabetes, SIDA). (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>)

La relacionada con la placa dental es la más común, afecta casi a toda la población y evoluciona en brotes de duración e intensidad variables. Etiológicamente es inespecífica y son muchos los microorganismos que pueden estar implicados en su génesis y evolución. Es reversible y no siempre llega a afectar a los tejidos de soporte del diente (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

En los casos de gingivitis y ausencia de periodontitis, las especies implicadas con mayor frecuencia son *Streptococcus anginosus*, *Campylobacter concisus*, *Treponema socranskii*, *Actinomyces naeslundii* y *S. sanguis*. Cuando coexisten ambos procesos, se aíslan: *Eubacterium* sp., *Fusobacterium* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Prevotella intermedia*, *Selenomonas sputigena*, *Campylobacter rectus* y *Treponema* sp. (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

La forma más agresora y dolorosa es la gingivitis ulcerativa necrotizante aguda, que cursa con destrucción de las papilas interdetales y del borde gingival, siendo *P. intermedia* y los treponemas orales, los agentes causales frecuentes (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

Periodontitis

En esta se ocasiona una pérdida del ligamento periodontal y una reabsorción del alveolo dentario que puede conducir, en último término, a la pérdida del diente. Es la causa más frecuente de pérdida de piezas dentarias en los adultos. La periodontitis puede ser activa (progresiva) o inactiva (quiescente); y la clasificación más aceptada se basa en el grupo de edad afectado y combina criterios de extensión de las lesiones y curso evolutivo (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

La principal causa es la acumulación de microorganismos en la superficie del diente y bajo la encía. En los estudios efectuados sobre las zonas afectadas y adyacentes (sin alteraciones) se comprueba que en las primeras existe un predominio de gramnegativos anaerobios o facultativos y en las zonas sanas la flora sobresaliente es grampositiva (*Actinomyces* sp., *Streptococcus* sp.). Desde el punto de vista microbiológico, en la enfermedad periodontal activa se manifiesta una alteración del equilibrio de la flora, presentándose un aumento de patógenos potenciales y una disminución de especies "protectoras" (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

Cuadro 4. Criterios de especificidad en las periodontitis.

	Asociación	Eliminación	Respuesta del huésped	Factores de virulencia	Modelos experimentales
<i>P. gingivalis</i>	+++	+++	+++	+++	+++
<i>A. actinomyces</i>	+++	+++	+++	+++	+++
<i>P. intermedia</i>	+++	++	++	+++	+++
<i>F. nucleatum</i>	+++	+	+++	++	+
<i>B. forsythus</i>	+++	+	+		+
<i>C. rectus</i>	+++	++			
<i>E. corrodens</i>	+++	+		+	++
<i>P. micros</i>	+++	+	+		
<i>Selenomonas</i> sp.	+++				
<i>Eubacterium</i> sp.	++		++		
Espiroquetas	+++	+++	+++	+++	+

Fuente: <http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>

En la pérdida de los tejidos periodontales intervienen diversos factores y mecanismos, como la acumulación de productos bacterianos, endotoxinas, exotoxinas, iones y ácidos grasos de cadena corta. Algunos microorganismos como *A. actinomycetemcomitans* y *Capnocytophaga* sp. poseen factores que inhiben la proliferación de los fibroblastos y por tanto impiden la reparación tisular (<http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

El surco gingival

El surco gingival produce el líquido crevicular o gingival (derivado del suero), el cual es muy distinto a la saliva y tiene una compleja agrupación de microorganismos. El líquido crevicular ejerce una acción protectora a través de su flujo; esto ha sido demostrado en la presencia de enfermedad periodontal, ya que el exudado aumenta abundantemente. Este líquido se compone de proteínas como la albúmina, inmunoglobulinas (IgM, IgA e IgG), complemento, neutrófilos, células blásticas, linfocitos T y B y monocitos (Negróni, 1999).

Muchos estudios han comprobado que mantener altos niveles de IgA en el líquido crevicular del surco gingival, funciona como un tipo de protección en contra de la enfermedad periodontal (Grbic, 1999).

En el momento en que la placa bacteriana supragingival se crea, desarrolla y prolifera en función del tiempo, se presenta un cuadro inflamatorio que aumenta la cantidad de líquido crevicular. La composición y la viscosidad de este exudado nos ayudan como guías para medir la intensidad de la inflamación gingival. Cuando la periodontitis se ha establecido, el líquido crevicular presenta un aumento de treinta veces más del número de proteínas en el suero y elementos plasmáticos originados en componentes lisosómicos de estas células que pasan a la saliva (Negroni, 1999).

El potencial de óxido-reducción tiende a disminuir cuando se amplía la profundidad de la bolsa y las especies microbianas anaerobias se desarrollan más fácilmente. Los microorganismos anaerobios encuentran excelentes factores para su desarrollo en el líquido crevicular. Se considera que en cada surco gingival es posible encontrar entre 10^8 y 10^9 bacterias; las especies encontradas varían en los estados de salud y enfermedad. Generalmente, en los estados de salud se descubren bacterias grampositivas aerobias y anaerobias facultativas, y en el estado de enfermedad se presentan anaerobios gramnegativos (Negroni, 1999).

Un aspecto de gran importancia es el equilibrio entre las diferentes especies. En el estado de salud existe un predominio de grampositivos aerobios y anaerobios facultativos (*S. sanguis*, *S. mitior*, enterococos y bacilos filamentosos). En cambio, en el estado de

enfermedad se presentan anaerobios gramnegativos (Porphyromonas, Prevotella, Fusobacterium, Veillonellas y treponemas) (Negroni, 1999 y <http://www.prous.com/seq/revista/0397/rev2.html>).

Líquido crevicular

Los primeros síntomas que se presentan al haber inflamación gingival, que precede al establecimiento de la gingivitis, son: 1) aumento del fluido gingival y 2) hemorragia del surco gingival, al sondearse suavemente (Carranza, 1982).

Fluido gingival

El surco gingival contiene un fluido que rezuma hacia él desde el tejido conectivo gingival, a través de la delgada pared surcal (Carranza, 1982).

El fluido gingival: 1) limpia por arrastre de sustancias del surco, 2) contiene proteínas plasmáticas adhesivas que pueden mejorar la adhesión del epitelio de unión al diente, 3) posee propiedades antimicrobianas, y 4) ejerce actividad inmunitaria en defensa de la encía. De la misma manera, sirve como medio para la proliferación bacteriana y contribuye a formar placa dental y cálculo (Carranza, 1982).

Técnicas de recolección

La obtención de una muestra es un paso muy importante en el análisis del líquido crevicular, ya que para conseguir resultados positivos o negativos verdaderos, es necesario utilizar una técnica adecuada para la toma de muestra y el análisis microbiológico.

El fluido gingival puede recolectarse mediante: a) tiras de papel absorbente colocadas en el surco o a su entrada, b) pipetas de microcapilaridad colocadas en el surco donde el fluido es recuperado por capilaridad, c) lavados gingivales con un aparato especial de plástico que cubre el paladar duro y el vestíbulo, d) medidor electrónico de líquidos, que determina el volumen sobre una tira de papel, y e) por medio de una jeringa, colocándola en el surco y lavando con suero fisiológico (Carranza, 1982).

Cantidad de líquido en el surco gingival

Se ha encontrado líquido gingival en pequeñísimas cantidades en los surcos de la encía normal, indicando que es un producto de filtración fisiológica de los vasos sanguíneos, modificado a medida que se filtra a través del epitelio del surco. Sin embargo, prevalece la opinión de que el fluido gingival es un exudado inflamatorio. La interrogante de si el fluido gingival es un producto de la encía normal, se complica por el hecho de que, con pocas excepciones, la encía que clínicamente aparece como normal siempre manifiesta inflamación cuando se examina al microscopio (Carranza, 1982).

La cantidad de fluido gingival aumenta con la inflamación, a veces en proporción a su intensidad. Además, el fluido gingival aumenta con la masticación de alimentos duros, el cepillado de los dientes y el masaje, la ovulación y los anticonceptivos hormonales (Carranza, 1982).

Composición del líquido crevicular

La composición del fluido gingival es similar a la del suero sanguíneo, excepto en las proporciones de algunos de sus componentes. Así, se han registrado como incluidos en el líquido gingival: electrólitos, aminoácidos, proteínas plasmáticas, factores fibrolíticos, gammaglobulina G, gammaglobulina A, gammaglobulina M, albúmina y lisozima, fibrinógeno y una variedad de enzimas de origen bacteriano y lisosómico. En el fluido gingival de encías normales, el nivel de sodio es inferior al del suero, el calcio aproximadamente igual al nivel sérico, y el potasio es tres veces mayor. En la encía inflamada el contenido de sodio del fluido gingival iguala al nivel sérico, y el calcio y el fósforo son más de tres veces mayores; la relación potasio-sodio está elevada y hay aumento del contenido de fosfatasa ácida. En el fluido gingival hay microorganismos, células epiteliales descamadas y leucocitos que migran por medio del epitelio del surco. Los leucocitos y las bacterias aumentan la inflamación (Carranza, 1982).

Potencial de óxido-reducción

La cavidad oral presenta abundante oxígeno y puede ser repoblada de una diversidad de microorganismos aerobios y anaerobios facultativos. Existen zonas con niveles bajos en el potencial de óxido-reducción, en las cuales pueden situarse anaerobios obligados (Negroni, 1999).

Los niveles de óxido-reducción son expresados como potencial redox (Eh). En diferentes investigaciones se han comprobado potenciales redox de +30 a 310 mv para la lengua, la saliva y la encía adherida, y otros más bajos de -200 mv para la placa dental y -360 mv para el surco gingival (Negroni, 1999).

MaxHeal®

El término MaxHeal®, traducido al español, significa máxima sanación o curación. Este medicamento obtiene su primer registro sanitario en Costa Rica, gracias al trabajo de científicos costarricenses, a pesar de haber sido descubierto en Estados Unidos. Se trata de un medicamento completamente fisiológico. El efecto terapéutico se potencializa debido a la estabilización de los principios activos, más la microestimulación producida por la solución tampón.

El MaxHeal®, compuesto de elementos de sodio, fósforo, nitrógeno, potasio y azufre, es capaz de llevar a cabo la absorción de bases o ácidos, sin producir modificaciones en el pH. La sustancia estabilizadora del MaxHeal® contiene dosis

pequeñas de ácido salicílico y aloe vera, que también elevan el potencial de la capacidad de reconstrucción ordenada, completa y abundante (capacidad ortoqueratótica), en la regeneración de heridas. El aloe se conoce por sus propiedades antisépticas, antiinflamatorias y cicatrizantes. El ácido salicílico tiene una acción queratolítica, antivírica y antiprostaglandínica (<http://www.geocities.com/maxheal>).

Se han realizado estudios experimentales en animales, en la Universidad Nacional de Costa Rica, que demuestran que MaxHeal® potencializa la capacidad regeneradora en heridas cutáneas provocadas.

MaxHeal® está indicado en situaciones comunes de cicatrización, como lo son: cortaduras, raspones, quemaduras y picaduras de insectos. Sin embargo, también se recomienda su uso en raspaduras con componentes de contusión, que producen moretones e inflamación; esas manifestaciones agregadas a la lesión, se resuelven muy satisfactoriamente con MaxHeal®. En quemaduras de segundo grado, el tratamiento sobre la ampolla y la inflamación que la rodea, causa la reabsorción del líquido de la ampolla y el dolor disminuye y luego desaparece (<http://www.geocities.com/maxheal>).

MaxHeal® también inhibe la reacción de hipersensibilidad al aplicarse sobre la picadura inmediatamente. Aún si la aplicación no es inmediata y la roncha llega a desarrollarse, los efectos pueden ser atenuados con gran efectividad si se aplica y se frota el producto sobre la zona de inflamación alérgica. Si se repite la aplicación intensivamente, todos los síntomas desaparecen con relativa rapidez (<http://www.geocities.com/maxheal>).

MaxHeal® penetra por los poros de la piel, lo que permite tratar cicatrices establecidas, que son prominentes y poco estéticas. En laceraciones recién ocurridas es posible prescindir de suturas cuando se trata de heridas menores (<http://www.geocities.com/maxheal>).

Una característica relevante de este medicamento es su gran capacidad de penetración, permitiendo que reacciones subcutáneas o más profundas en el nivel muscular, tengan respuestas positivas al tratamiento.

La sustancia se aplica tópicamente y se debe usar suficiente producto para cubrir las lesiones. Hay dos formas de aplicación: directa, sobre las lesiones abiertas, y frotado, sobre piel intacta. Cuando la piel está sin laceración, se debe frotar el producto circularmente en las zonas afectadas, por unos 20 segundos (<http://www.geocities.com/maxheal>).

Hasta el momento no se han informado efectos indeseables o toxicidad por el uso del producto. Ha habido una exposición en humanos, de por lo menos 4000 individuos. Sin embargo, se recomienda usar con precaución en individuos que hayan presentado alergias al ácido salicílico o aspirina.

Según lo presentado ante el Ministerio de Salud, actualmente en Costa Rica el MaxHeal® se utiliza para la cicatrización de cortaduras, raspones, quemaduras y picaduras de insectos. La bibliografía médica no ha indicado resultados anteriores comparables a los

observados, y por primera vez se encuentra en el mercado un medicamento con dichas propiedades (<http://www.geocities.com/maxheal>).

En el campo odontológico, el MaxHeal® actúa principalmente en mucosas, de acuerdo con las especificaciones hechas por el fabricante. Resuelve los procesos patológicos que complican las lesiones, todo lo cual se encuentra fuera del alcance de los agentes antibacterianos y antiinflamatorios más establecidos. También hay evidencias de que el producto es eficaz en afecciones gingivales y de la mucosa oral, y de la misma forma disminuye las inflamaciones que acompañan a las cirugías de las encías y de la mucosa oral.

En la actualidad, se están realizando varias tesis sobre las propiedades de este medicamento, una de ellas se centra en demostrar, científicamente, la acción del MaxHeal® en la mucosa oral y las estructuras a su alrededor, así como también en recoger evidencias de cómo actúa el medicamento en afecciones gingivales y en la disminución de la inflamación por cirugías periodontales y de la mucosa.

Otro de los estudios consiste en demostrar la “*Regeneración ósea en roedores, con MaxHeal®*”, y pretende colocar la solución intraósea en ratas, para estudiar la respuesta de los osteoblastos y osteoclastos ante el medicamento.

Capítulo III

Diseño Metodológico, presupuesto y cronograma

Diseño metodológico

1. Investigación

Esta investigación, por sus características, presenta un enfoque de tipo cualitativo y experimental. Se considera que es de carácter cualitativo, pues se pretende analizar los signos clínicos en los sujetos de estudio, antes y después de realizado el tratamiento; por otro lado, es de tipo experimental porque se va a realizar un procedimiento innovador a los individuos por estudiar. Se efectuará un análisis de la enfermedad periodontal en un grupo de estudio de veinte perros que presenten el padecimiento, después de haber sido tratados con raspados y profilaxis, y de aplicarse MaxHeal® durante cuatro semanas. Otro grupo (control) de veinte perros serán tratados de igual manera, excepto por la aplicación del producto.

Para tener éxito a la hora de realizar esta investigación, es necesario que los perros sean anestesiados en forma general, por lo cual se premedican con aproximadamente 2 cc de acepromacina y atropina intramuscular (dependiendo del tamaño del perro), para después colocar 2.5 cc de theopental intravenosa para lograr la sedación general del animal. Este procedimiento se llevará a cabo para la toma de la primera y segunda muestra de líquido crevicular, así como para las observaciones clínicas necesarias. Para la aplicación semanal supervisada de MaxHeal®, se utilizará acepromacina y atropina intramuscular, en caso de ser necesario.

Cuando se tiene al perro completamente anestesiado, el operador se coloca las barreras de protección (guantes, cubrebocas y visor). Se realiza una revisión general, donde se tomarán aspectos clínicos como: grado de gingivitis, grado de periodontitis (de acuerdo

con la severidad de las bolsas), presencia de cálculo, sangrado fácil y presencia de pelos en el surco gingival, y se anotan en la ficha clínica (anexo #11). Así se procede a la realización de un raspado y alisado manual.

Posteriormente se toma la muestra de líquido crevicular, con una jeringa de insulina, de la zona afectada, para ser enviada al laboratorio y ser analizada por medio de la técnica de campo oscuro. Se le entrega al dueño del perro un boletín con información acerca de la enfermedad periodontal y sus consecuencias, así como las recomendaciones para la aplicación del producto (anexo 12).

Después de tomar la muestra se realiza una profilaxis con piedra pómez, para terminar de eliminar restos de cálculo y placa bacteriana.

Por último, se aplica el MaxHeal® en forma tópica en toda la cavidad oral del animal, y se recomienda la aplicación del producto por lo menos una vez al día, por un período de un mes; esta aplicación será supervisada una vez a la semana. Tal paso solo se realiza en aquellos perros que forman parte del grupo experimental. Después del tiempo estimado se realizará otra cita para tomar una nueva muestra y observar los signos clínicos.

El análisis de las muestras de líquido crevicular en perros se realiza para la observación de flora bacteriana por medio de campo oscuro. Esta técnica se ejecuta sobre fondo negro, donde se observan objetos brillantes luminosos. Se debe equipar el microscopio óptico con un *“condensador especial que dirige el paso del haz luminoso”*.(Dra. Lucía Lizano V, M.Q.C., 2001)

Si la preparación examinada es transparente y homogénea, la luz penetra en el objetivo y el campo aparecerá oscuro, pero si el medio contiene objetos con índices de refracción diferentes al propio, se forma sobre ellos *“dispersión de luz por reflexión y refracción, y esta luz dispersada penetra en el objetivo y hace que aparezcan dichos objetos iluminados sobre el resto del campo oscuro del microscopio. Esta técnica tiene interés especial para la observación de los microorganismos en suspensión en un medio líquido”*(Dra. Lucía Lizano V, M.Q.C., “Técnica de campo oscuro”, 2001).

La técnica de campo oscuro es considerada como la más indicada para la observación de espiroquetas en el líquido crevicular.

Según la microbióloga Dra. Lucía Lizano V., el procedimiento para el análisis de las muestras mediante la técnica de campo oscuro es el siguiente:

- a. Es muy importante que las muestras sean frescas y deben ser presentadas en el laboratorio lo más pronto posible, una vez tomada la muestra.
- b. Se prepara el microscopio.
- c. Se monta una gota de muestra previamente homogenizada, entre el cubre y el porta objetos (limpios y nuevos, no deben tener rayones).
- d. Se aplica aceite de inmersión, entre el condensador y el porta objetos, para evitar la salida de rayos luminosos.
- e. Se inicia la observación, minuciosa, de espiroquetas u otros microorganismos móviles que se encuentren en el líquido crevicular de los perros.
- f. La descripción es solamente morfológica, de tipo de movimiento y de cantidad aproximada (escasas, pocas, muchas, abundantes o incontables).

- g. Se prepara un informe, fechado, con la identificación adecuada del individuo en estudio, con las anotaciones de las observaciones.

2. Origen de los datos

a. Sujetos

Este estudio es de carácter experimental, por lo tanto la muestra es seleccionada de acuerdo con las posibilidades que ofrecen el Refugio de Animales y los investigadores. Se realizó una asignación aleatoria en un grupo de cuarenta perros, entre los tres y los ocho años de edad, de diversas razas, con enfermedad periodontal, veinte de ellos forman el grupo de estudio y los restantes el grupo de control.

b. Fuentes de información

Las principales fuentes de información que hemos consultado lo han sido por el acceso que hemos tenido a las bibliotecas de:

- UNA, Universidad Nacional Autónoma
- UCR, Universidad de Costa Rica

También, gracias al apoyo de muchas personas que nos han brindado su bibliografía personal, entrevistas y experiencia clínica, hemos logrado recopilar datos muy valiosos:

- Dra. Ruth Borloz, tutora de la tesis, odontóloga.
- Sr. Juan José Ramírez, asesor de la tesis.
- Dr. Enrique Feoli, asesor de la tesis, ortopedista.
- Dr. Carlos Moncada, asesor de la tesis, veterinario

- Dra. Lucía Lizano, microbióloga.
- Dr. José Antonio Espinel, asesor estadístico
- Marcela Hidalgo, filóloga
- Bernardo Márquez, asesor metodológico

Además, se han consultado sitios de Internet que también nos han provisto de material muy interesante y actual acerca del tema de investigación.

3. Descripción de los instrumentos

Para la obtención de los datos y de los resultados de esta investigación se ha acudido a varios tipos de instrumentos, que incluyen:

1. Entrevistas y conversaciones con los doctores anteriormente mencionados.
2. Observaciones clínicas, pues estas “permiten obtener información sobre los fenómenos o acontecimientos tal y como se producen” (Barrantes, 1999, p.202).
3. Análisis de laboratorio, previamente descrito.
4. Consulta a páginas de Internet y bibliotecas.
5. Procesamiento de la información, se realiza por medios automatizados, y para el análisis se emplean números absolutos, porcentajes y el test de chi-cuadrado. Este último se utiliza para evaluar los resultados de dos tratamientos, con el fin de valorar si las variables son independientes.

4. Alcances y limitaciones

a. Alcances

Los alcances de esta investigación beneficiarían principalmente a la población canina de nuestro país, teniendo en cuenta que los perros son habitantes normales de los hogares costarricenses y que su salud oral también provocaría beneficios en la salud en general de las personas que conviven con ellos.

También, por medio de esta investigación se abrirían las puertas a un nuevo campo de la odontología, que en otros países ya se está practicando: la odontología veterinaria, brindándole al pueblo costarricense la posibilidad de solucionar en sus animales domésticos o de trabajo, los problemas orales y así evitarles molestias o situaciones incómodas, tanto para el animal como para el dueño.

Es importante recalcar que por medio de este estudio se conocerá la acción del MaxHeal® en la enfermedad periodontal de los perros

b. Limitaciones

Este estudio se limita al análisis clínico de la evolución de la enfermedad periodontal y al análisis microbiológico, mediante la técnica de campo oscuro del líquido crevicular, después de la aplicación de MaxHeal®.

Los perros que se someten a experimento deben tener un dueño responsable que aplique las dosis establecidas del producto, y que los lleven a las citas semanales de

aplicación, y a la de control, un mes después de haberse realizado la limpieza y primera aplicación de MaxHeal®. No se tomarán en cuenta perros que lleguen al refugio, sin esta condición.

El estudio es de carácter experimental y no tiene inferencia en la población nacional de canes, ya que no cuenta con el patrocinio de ningún organismo.

PRESUPUESTO

MATERIAL	CANTIDAD	PRECIO EN COLONES
Hojas	500	¢1 500
Gasolina		¢20 000
Campo oscuro	80 muestras	¢100 000
Gasa	4	¢3 000
Jeringas de insulina	100	¢10 000
Theopental	20	¢14 000
Atropina y acepromacina	6	¢15 000
Esterilix	1	¢2 300
Guantes	4 cajas	¢6 000
Cubrebocas	1 caja	¢1 600
Toallas	2	¢630
Cartucho de tinta	4	¢32 000
Piedra pómez	1 bolsa	¢2 000
Jabón	1	¢160
Fotocopias y empaste de las copias de la tesis		¢30 000
Revisión filológica		¢36 150
Total		¢274 340

Cronograma de actividades

Actividades	junio	setiembre				octubre				noviembre				diciembre	
	21	3-7	10-14	17-21	24-28	1-5	8-12	15-19	22-31	1-9	12-16	19-23	26-30	1-15	17-21
Entrega de carta de solicitud de aprobación del tema															
Primer muestreo															
Entrega del primer y segundo avance															
Segundo muestreo															
Realización de estadísticas															
Revisión de la filóloga															
Entrega del tercer avance															
Defensa oral															

Capítulo IV

Resultados

Tabla # 1

Datos generales de los perros del grupo de estudio

Número	Peso (Kg)	Raza	Edad (años)
1	10	Cocker	4
2	6	Doberman	3.8
3	12	Mixto	4.5
4	5	Mixto	5
5	8	Maltez	8
6	20	Labrador	5.5
7	16	Mixto	7
8	30	Setter Irlandés	6
9	10	Cocker	7
10	6	Mixto	5
11	6	Maltez	4
12	8	Mixto	4.5
13	10	Mixto	8
14	6	Mixto	8
15	8	Mixto	6
16	6	Mixto	6
17	14	Boxer	4
18	8	Mixto	8
19	12	Mixto	4
20	8	Mixto	5
	$\Sigma=209$		$\Sigma=113.3$

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

El peso promedio de los perros oscila entre 6 y 30 Kg., con un promedio de 10.5 Kg. La edad promedio de entre los 3 y los 8 años. Entre las razas predominó la mixta.

Tabla #2

Datos generales de los perros del grupo de control

Número	Peso (Kg.)	Raza	Edad (años)
1	10	Cocker	8
2	10	Maltez	5
3	25	Collie	3
4	5	French	8
5	20	Mixto	4.5
6	12	Mixto	5
7	8	Mixto	7
8	8	Mixto	4
9	10	Maltez	7
10	20	Labrador	3.5
11	18	Mixto	5
12	14	Mixto	8
13	10	Mixto	6
14	15	Mixto	7
15	10	Mixto	5
16	12	Mixto	4
17	15	Mixto	6
18	14	Boxer	7.5
19	6	Mixto	8
20	6	Maltez	6
	$\Sigma = 248$		$\Sigma = 117.5$

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

El peso promedio de los perros es 12.4 Kg., fluctúa entre los 5 y los 25 Kg. La edad promedio de los perros es de 5.9 años, y el rango oscila entre los 3 y los 8 años. La raza predominante es la mixta.

Tabla #3

**Presencia de cálculo en perros según localización.
Grupo de control. Muestras I y II (*)**

LOCALIZACIÓN	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
Anterior	3	15.0	-	-
Posterior	2	10.0	7	35.0
Generalizado	15	75.0	7	35.0
No presenta	-	-	6	30.0
T O T A L	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En el grupo de control se observa que en la primera muestra un 75% presentaba cálculo generalizado, y un 25% lo presentaba localizado en posterior o en anterior. En la segunda muestra se observa que un 30% no presentó cálculo. Al evaluar la mejoría (considerándose como mejoría la desaparición del cálculo o la disminución de este) que presenta cada caso, se observó que en el grupo de control, en 11 casos mejoró y en 9 se mantuvo la condición.

Tabla #4

**Presencia de cálculo en perros, según localización.
Grupo de estudio. Muestras I y II (*)**

LOCALIZACIÓN	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
Anterior	-	-	-	-
Posterior	7	35.0	3	15.0
Generalizado	13	65.0	-	-
No presenta	-	-	17	85.0
T O T A L	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, el 65% de los perros presentaba cálculo generalizado, y el 35%, localizado en posterior. En la segunda muestra, un 85% no presentó cálculo. Al evaluar la mejoría que presentó cada caso, se observó que en el grupo de estudio la totalidad de los casos tratados mejoró (tomándose en cuenta como “mejoría” la desaparición del cálculo o la disminución del mismo). Se considera que este resultado es muy significativo (chi-cuadrado=9.18, alfa 0.01).

Tabla #5

Presencia de sangrado gingival fácil en perros Grupo de control. Muestras I y II (*)

SANGRADO FÁCIL	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
SÍ	20	100.0	16	80.0
NO	-	-	4	20.0
T O T A L	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 100% de los perros muestra sangrado fácil, y en la segunda muestra, un 20% no lo presenta. Al evaluar la mejoría de cada caso, se observó que en el grupo de control, solamente 4 perros mejoraron (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia de sangrado fácil) y los 16 restantes mantuvieron las mismas condiciones.

Tabla #6

**Presencia de sangrado gingival fácil en perros
Grupo de estudio. Muestras I y II (*)**

SANGRADO FÁCIL	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
SÍ	20	100.0	4	20.0
NO	-	-	16	80.0
T O T A L	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)
Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la muestra I, el 100% de los perros presenta sangrado fácil, y en la segunda muestra, un 80% de los mismos no lo presenta.

Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia de sangrado fácil) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de estudio 16 perros obtuvieron una mejoría y 4 permanecieron igual . Se considera que este resultado es estadísticamente muy significativo (chi-cuadrado=12.1, alfa=0.01).

Tabla #7

Presencia de pelos en el nivel gingival en perros del grupo de control. Muestras I y II (*)

PRESENCIA DE PELOS	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
SÍ	9	45.0	4	20.0
NO	11	55.0	16	80.0
TOTAL	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros de cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 45% de los perros presenta pelos en el nivel gingival, y en la segunda, un 80% no los presentan.

Tabla #8

Presencia de pelos en el nivel gingival, en perros Grupo de estudio. Muestras I y II (*)

PRESENCIA DE PELOS	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
SÍ	9	45.0	6	30.0
NO	11	55.0	14	70.0
TOTAL	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)
Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, el 45% de los perros presentaba pelos, y en la segunda, un 70% de los mismos no los presentaban.

Tabla #9

**Gingivitis en perros, según localización y grado de severidad.
Grupo de control. Muestras I y II (*)**

Localización	Muestra I				Muestra II			
	Leve	Moderada	Severa	TOTAL	Leve	Moderada	Severa	TOTAL
	No. %	No. %	No. %	No. %	No. %	No. %	No. %	No. %
Anterior	- -	1 5.0	- -	1 5.0	- -	1 5.0	- -	1 5.0
Posterior	- -	1 5.0	2 10.0	3 15.0	2 10.0	3 15.0	- -	5 25.0
Generalizada	1 5.0	8 40.0	7 35.0	16 80.0	5 25.0	6 30.0	3 15.0	14 70.0
T O T A L	1 5.0	10 50.0	9 45.0	20 100.0	7 35.0	10 50.0	3 15.0	20 100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20).

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 80% de los perros presenta gingivitis generalizada, y un 20%, localizada en posterior o anterior. En la segunda muestra, un 70% de los mismos presenta gingivitis generalizada y un 30%, localizada en anterior o posterior. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de severidad de la gingivitis) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de control mejoraron 11 animales y 9 de ellos mantuvieron su condición.

Tabla #10

**Gingivitis en perros, según localización y grado de severidad.
Grupo de estudio. Muestras I y II (*)**

Localización	Muestra I				Muestra II(**)			
	Leve No. %	Moderada No. %	Severa No. %	TOTAL No. %	Leve No. %	Moderada No. %	Severa No. %	TOTAL No. %
Anterior	- -	- -	- -	- -	2 10.0	- -	- -	2 10.0
Posterior	2 10.0	6 30.0	2 10.0	10 50.0	8 40.0	2 10.0	- -	10 50.0
Generalizada	- -	5 25.0	5 25.0	10 50.0	1 5.0	1 5.0	- -	2 10.0
T O T A L	2 10.0	11 55.0	7 35.0	20 100.0	11 55.0	3 15.0	- -	14 70.0

() 6 perros no presentaban gingivitis**

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 50% de los perros presentan gingivitis generalizada y un 50% localizada en posterior, en la segunda muestra, un 10% presenta gingivitis generalizada y un 60%, localizada en anterior o posterior. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de severidad de la gingivitis) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de estudio 19 de los perros mejoraron y solamente 1 mantuvo la misma condición. Se considera este resultado significativo (chi-cuadrado=6.53, alfa=0.05)

Tabla #11

**Periodontitis en perros, según localización y grado de severidad.
Grupo de control. Muestras I y II (*)**

Localización	Muestra I				Muestra II			
	Leve No. %	Moderada No. %	Severa No. %	TOTAL No. %	Leve No. %	Moderada No. %	Severa No. %	TOTAL No. %
Anterior	1 5.0	- -	- -	1 5.0	1 5.0	1 5.0	- -	2 10.0
Posterior	- -	6 30.0	1 5.0	7 35.0	2 10.0	4 20.0	1 5.0	7 35.0
Generalizada	4 20.0	7 35.0	1 5.0	12 60.0	8 40.0	3 15.0	- -	11 55.0
T O T A L	5 25.0	13 65.0	2 10.0	20 100.0	11 55.0	8 40.0	1 5.0	20 100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 60% presenta periodontitis generalizada y un 40% localizada en anterior o posterior. En la segunda muestra, un 55% presenta periodontitis generalizada y un 45% localizada en anterior o posterior. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de severidad de la periodontitis) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de control mejoraron 7 de los casos y 13 permanecieron igual.

Tabla #12

**Periodontitis en perros, según localización y grado de severidad.
Grupo de estudio. Muestras I y II (*)**

LOCALIZACIÓN	Muestra I				Muestra II(**)											
	Leve		Moderada		Severa		TOTAL		Leve		Moderada		Severa		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Anterior	-	-	2	10.0	1	5.0	3	15.0	1	5.0	1	5.0	1	5.0	3	15.0
Posterior	-	-	2	10.0	4	20.0	6	30.0	7	35.0	2	10.0	-	-	9	45.0
Generalizada	3	15.0	7	35.0	1	5.0	11	55.0	3	15.0	2	10.0	-	-	5	25.0
T O T A L	3	15.0	11	55.0	6	30.0	20	100.0	11	55.0	5	25.0	1	5.0	17	85.0

(**) 3 perros no presentaban periodontitis

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, el 55% presenta periodontitis generalizada y el 45% localizada en anterior o posterior. En la segunda muestra, un 25% presenta periodontitis generalizada y un 60% localizada en anterior o posterior. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de severidad de la periodontitis) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de estudio mejoraron 16 casos y 4 mantuvieron la condición. Se considera que el resultado es significativo (chi-cuadrado=6.54, alfa=0.05).

Tabla #13

**Aspecto del líquido crevicular de perros. Técnica de
microscopía por campo oscuro.
Grupo de control. Muestras I y II (*)**

ASPECTO	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
Claro	10	50.0	19	95.0
Lig. sanguinolento	8	40.0	1	5.0
Sanguinolento	2	10.0	-	-
TOTAL	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 50% del líquido crevicular se presentaba de ligeramente sanguinolento a sanguinolento, y en la segunda muestra, el aspecto del 95% del líquido resultó claro. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría”, la ausencia o disminución del grado de sangre en la muestra de líquido crevicular) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de control mejoraron 9 de los casos y 11 se mantuvieron.

Tabla #14

**Aspecto del líquido crevicular de perros. Técnica de
microscopía por campo oscuro.
Grupo de estudio. Muestras I y II (*)**

ASPECTO	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
Claro	11	55.0	20	100.0
Lig. sanguinolento	9	45.0	-	-
Sanguinolento	-	-	-	-
TOTAL	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, el 45% de los casos se presentan ligeramente sanguinolentos y en la segunda muestra, un 100% se presenta de aspecto claro. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de sangre en la muestra de líquido crevicular) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de estudio mejoraron 9 de los casos, y 11 se mantuvieron en la misma condición. Se considera que este resultado es no significativo.

Tabla #15

**Presencia de espiroquetas en líquido crevicular de perros.
Técnica de microscopía por campo oscuro.
Grupo de control. Muestras I y II (*)**

ESPIROQUETAS	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
Muy escasas	3	15.0	6	30.0
Escasas	7	35.0	3	15.0
Abundantes	10	50.0	5	25.0
No se observan	-	-	6	30.0
TOTAL	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra se observa que, en un 50% de los casos las espiroquetas son abundantes y en un 50%, de muy escasas a escasas. En la segunda muestra no se observan en un 30% de los casos; en un 25% son abundantes, y en un 45%, de escasas a muy escasas. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de espiroquetas en la muestra de líquido crevicular) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de control 13 mejoraron, 3 se mantuvieron igual y 4 empeoraron.

Tabla #16

**Presencia de espiroquetas en líquido crevicular de perros.
Técnica de microscopía por campo oscuro.
Grupo de estudio. Muestras I y II (*)**

ESPIROQUETAS	Muestra I		Muestra II	
	No.	%	No.	%
Muy escasas	1	5.0	3	15.0
Escasas	7	35.0	5	25.0
Abundantes	10	50.0	5	25.0
No se observan	2	10.0	7	35.0
TOTAL	20	100.0	20	100.0

(*) Los porcentajes se obtuvieron sobre la base del total de perros en cada grupo (20)

Fuente: Karla Simoni y Ana Sofía López

En la primera muestra, un 50% de los casos indica abundantes espiroquetas, y un 40%, de escasas a muy escasas. En la segunda muestra no se observan en un 35% de los casos, en un 25% son abundantes, y en un 40%, de escasas a muy escasas. Al evaluar la mejoría (tomándose en cuenta como “mejoría” la ausencia o disminución del grado de espiroquetas en la muestra de líquido crevicular) que presentó cada caso, se observó que en el grupo de estudio 10 mejoraron, 8 se mantuvieron igual y 2 empeoraron.. Se considera estadísticamente que el resultado es no significativo.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

A. Conclusiones

Se considera que el MaxHeal® mejoró, en forma rápida y eficaz, las condiciones orales de un grupo de 20 perros que padecen enfermedad periodontal, previamente sometidos a terapia periodontal, lo cual se comprobó al evaluar condiciones como: presencia de cálculo, presencia de sangrado fácil, grado de gingivitis y grado de periodontitis (tabla #4, #6, #10, #12), con excepción de los resultados obtenidos en el análisis del líquido crevicular, los cuales fueron estadísticamente no significativos (Tabla # 14, #16).

Al realizar este proyecto fue necesario describir aspectos como la anatomía bucodental de los canes, y los procedimientos veterinarios para realizar tratamientos odontológicos en estos animales (marco teórico, pág 12,13). Es importante recalcar que, los perros, a diferencia de los seres humanos, presentan más de nueve dientes por cuadrante, por otro lado, la morfología de sus piezas es básicamente cónica, lo que impide una acumulación mayor de alimento, al no presentar las superficies oclusales tan amplias. La lengua es un órgano muy complejo, pues le ayuda a manipular el alimento en la cavidad oral y le permite beber agua (marco teórico pág. 14). Las encías, normalmente, varían en la coloración; en algunos son rosadas, pigmentadas, y en otros son de tonos más oscuros, hasta azul- negro (marco teórico pág. 14,15).

Se ha observado que los canes, a los tres años de edad, ya tienen la enfermedad periodontal establecida, y esta condición se presenta sin diferencia de raza, debido a que

estos, a diferencia de las personas, no poseen una adecuada higiene oral (marco teórico, pág. 15).

Para efectuar tratamientos odontológicos en estos animales, es necesario anestésarlos de forma general, con el fin de que el operador realice el procedimiento de una manera fácil, rápida y efectiva, sin verse obligado a maltratar al perro, ni verse expuesto a una posible agresión por su parte. Para esto se premedican con aproximadamente 2 cc de acepromacina y atropina intramuscular (dependiendo del peso del perro); posteriormente se les inyectan 2.5 cc de theopental intravenosa, para lograr la sedación general del canino (marco teórico pág. 16).

Al igual que en los seres humanos, la enfermedad periodontal en perros inicia con la acumulación de alimento en las encías, lo cual promueve el establecimiento de la inflamación, sangrado gingival, gingivitis, cálculo y periodontitis. Los factores que fomentan este padecimiento son: una dieta basada en alimentos hulosos, suaves, pegajosos o conservados; la edad, pues la enfermedad es más severa conforme pasan los años; el estado de salud general; la acumulación e impacción de pelo alrededor del diente y surco gingival, y no recibir un adecuado cuidado casero (marco teórico pág 17-21) .

El progreso de la enfermedad periodontal puede provocar las siguientes consecuencias: exudado purulento, halitosis persistente, sangrado fácil, sensibilidad en los tejidos orales, encías inflamadas, hiperplásicas o con recesión, pérdida dental, movilidad dental, pérdida de apetito, trastornos intestinales o estomacales, babeo constante, dificultad para masticar e irritabilidad o depresión(marco teórico pág. 21,22).

Así, podemos observar que en nuestra investigación se evaluaron los signos que promueven la enfermedad periodontal, en un grupo de perros sometidos a raspados y profilaxis, y su reacción ante la aplicación del MaxHeal®, comparándola a su vez con los resultados obtenidos del grupo de control, al que no se le aplicó el producto.

La utilización del MaxHeal® en el grupo de estudio indujo a una mejoría más rápida y eficaz, en comparación con los resultados obtenidos del grupo de control. Esta condición fue evidente al analizar signos clínicos como: presencia de cálculo, sangrado gingival fácil, grado de gingivitis y grado de periodontitis, después del período mínimo de aplicación del MaxHeal® (1 mes) (anexos 9 y 10).

Sin embargo, al evaluar el aspecto del líquido crevicular y la presencia de espiroquetas en el mismo, no hubo una respuesta óptima, pues en ambos casos se presentó un comportamiento similar, lo que nos lleva a concluir que la aplicación del MaxHeal®, en el nivel del líquido crevicular, no muestra resultados relevantes, y que el tratamiento con raspados y profilaxis puede disminuir de manera efectiva la población de espiroquetas (tabla 13, 14, 15, 16).

B. Recomendaciones

Esta investigación tiene un nivel de confianza de un 80% y un grado de error máximo aceptable de un 10%, en un universo de 99 999 y un tamaño de muestra de 41,58, debido a las limitaciones anteriormente mencionadas.

Por lo tanto, es necesario recalcar la necesidad de realizar otra investigación con una muestra significativa que permita obtener un nivel de confianza mayor, para que se puedan generalizar los resultados obtenidos ante la población canina costarricense.

Además, consideramos importante que este nuevo estudio se realice por un período mayor, con el fin de observar la evolución de la enfermedad a largo plazo; también recomendamos utilizar medios diagnósticos complementarios, como el registro radiográfico e índices de placa.

En vista del costo de esta investigación, consideramos que, para realizar un estudio de tal magnitud, es necesario el patrocinio de algún organismo interesado.

Asimismo, debido a la cantidad de perros que acuden al Refugio de Animales de Heredia semanalmente, sería beneficioso promover la salud oral mediante los empleados que laboran en este centro.

Capítulo VI

Propuesta

Propuesta

A. Fundamentación de la propuesta

La propuesta se realiza con el fin de promocionar la salud bucodental de los caninos del Refugio de Animales de Heredia, en vista de que estos animales, al igual que las personas, sufren problemas periodontales que les pueden causar malestares, complicaciones nutricionales y cambios en el estado de ánimo, que son razones necesarias para tratar su padecimiento y a la vez mejorar el ambiente familiar, ya que en la mayoría de los hogares costarricenses los perros se tienen como mascotas.

B. Objetivos de la propuesta

Objetivo general

✓ Proponer la realización de una campaña para la promoción de la higiene oral en perros y el uso del MaxHeal®, en el Refugio de Animales de Heredia durante un mes.

Objetivos específicos

✓ Plantear la capacitación de los dos veterinarios del Refugio de Animales de Heredia en las técnicas básicas de terapia periodontal (raspados, alisados y profilaxis dental), para que puedan ofrecer el servicio.

- ✓ Ofrecer la colocación de afiches y la entrega panfletos alusivos a la promoción de la higiene oral en perros, así como la técnica adecuada de adiestramiento para la práctica de la misma en perros.
- ✓ Proponer el “Día de la Salud Periodontal de los Perros”, donde se ofrezca una charla para educar y concientizar a los dueños de los mismos, en la importancia de la higiene oral, brindando así mismo, la información necesaria para el adiestramiento del animal en estas prácticas.
- ✓ Ofrecer el MaxHeal como un producto odontológico-veterinario que promueve el sanado rápido y eficaz de la encía, después de realizada la terapia periodontal.

C. Desarrollo de la propuesta

La realización de esta propuesta será financiada por MED Química, empresa de productos químicos que elabora y distribuye el MaxHeal®.

En vista del interés desarrollado por los veterinarios del Refugio de Animales de Heredia, se efectuará una capacitación para ellos, con el propósito de que conozcan más a fondo las causas y consecuencias de la enfermedad periodontal en perros, y la forma en que debe ser tratada.

Esta capacitación tendrá una duración de 4 horas de teoría y 3 horas de práctica, con el fin de introducir a los interesados, en los aspectos básicos de los procedimientos periodontales; será impartida por dos odontólogos con experiencia en este campo. Tendrá un costo de ¢50 000, que incluirá el material didáctico y los honorarios de los odontólogos que impartirán el curso, pero no incluye los instrumentos, pues el Refugio de Animales cuenta con estos. Los materiales didácticos consisten en fotocopias, transparencias y

retroproyector. El alquiler del retroproyector se cotizó en “Alquiler de proyectores Hatillo” y su costo es de ¢6 000 por un día.

Se colocarán 8 afiches en las instalaciones del Refugio de Animales de Heredia, y se repartirán panfletos a las personas que ingresen, alusivos a la campaña. En estos se dará información sobre la enfermedad periodontal en los caninos, las causas, consecuencias formas de prevenirla y la utilización del MaxHeal®, como promotor del sanado rápido y eficaz de la encía, así como también la fecha del “Día de la salud periodontal de los perros”, y la hora en que se realizará la charla: “ Enfermedad periodontal en perros y sus consecuencias”.

Los afiches tendrán un tamaño de 30cm de ancho por 40cm de largo y se ubicarán en la sala de espera, en el consultorio, en las afueras de las instalaciones y en la tienda de mascotas. Se encargarán 8 afiches con un costo de ¢300 cada uno.

Los panfletos tendrán un tamaño de 20cm de largo por 12 cm de ancho, con información por ambos lados, y serán repartidos por las recepcionistas del Refugio de Animales de Heredia, a las personas que ingresen a las instalaciones. Se encargarán 500 panfletos con un costo de ¢80 cada uno.

Este material será elaborado en la Oficina de Diseño Qubo, para lo cual se les proveerá de fotos e información y la idea de lo que se quiere transmitir.

El “Día de la salud periodontal de los perros” se impartirá una charla a las 10:00 am, en la sala de espera del Refugio; tendrá una duración de aproximadamente 45 minutos. Con esta se pretende educar a los oyentes sobre las causas, consecuencias, tratamientos de la enfermedad periodontal y utilización del MaxHeal®, como un producto odontológico veterinario que promueve el sanado de la encía en forma rápida y eficaz.

También se enseñará la técnica adecuada de adiestramiento de los caninos en las prácticas de higiene oral, que ayudan a disminuir la incidencia de problemas dentales en estos.

En la charla se repartirán panfletos como los mencionados antes, para ilustrar y motivar a las personas asistentes.

Este día se realizarán limpiezas dentales gratis para aquellos perros que sean sometidos a cualquier cirugía que requiera anestesia general.

Los costos totales de la actividad serán de ₡40 000, e incluyen los honorarios de los profesionales que impartirán la charla, los materiales didácticos y el alquiler del retroproyector. El alquiler del retroproyector se cotizó en “Alquiler de proyectores Hatillo” y su costo es de ₡6 000 por un día.

Se consultó al Colegio de Cirujanos Dentistas, el valor mínimo de los honorarios para impartir una charla, y no se tiene estipulado el costo de los mismos; por tanto queda a decisión del profesional.

E. Cronograma de actividades de la propuesta

Cronograma de actividades				
febrero 2002				
Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Capacitación de los veterinarios	✓			
Colocación de afiches	✓			
Entrega de panfletos	✓	✓	✓	✓
Charla *				✓
Limpiezas gratis *				✓

*Estas actividades se realizarán el último sábado de febrero de 2002

F. Presupuesto de la propuesta

Materiales	Costo
Honorarios de la capacitación	¢40 000
Material didáctico (transparencias, fotocopias)	¢4 000
Alquiler de retroproyector para la capacitación	¢6 000
8 afiches	¢2 400
500 panfletos	¢40 000
Honorarios de la charla	¢30 000
Materiales didácticos (transparencias)	¢4 000
Alquiler del retroproyector	¢6 000
Total	¢132 400

Anexos

Anexo #1



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales
de Heredia

Se recibe el animal en la consulta y se premedica.

Anexo #2



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Se anestesia de forma general con el theopental intravenoso.

Anexo 3



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Revisión clínica de la cavidad oral.

Anexo 4



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Raspado y alisado.

Anexo 5



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales
de Heredia

Recolección del líquido crevicular

Anexo 6



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Profilaxis con piedra pómez.

Anexo 7



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Aplicación de MaxHeal®

Anexo 8



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Canino después de haber terminado el tratamiento.

Anexo 9



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia

Perro del grupo control un mes después del tratamiento.

Anexo 10



Fuente: Fotografía tomada por Karla Simoni y Sofía López, en el Refugio de Animales de Heredia.

Perro del grupo de estudio con MaxHeal®, un mes después de realizado el tratamiento.

Anexo 11

Ficha Clínica

Estudio____ Control ____

Fechas de I muestra:_____

Datos personales del dueño:

1. Nombre:
2. Edad:
3. Peso:
4. Raza:

Hallazgos clínicos:

1. Presencia de cálculo: Sí____ No____

Generalizado____ Localizado____

Anterior____

Posterior____

2. Gingivitis: Sí____ No____

Leve____ Moderada____ Severa____

Generalizado____ Localizado____

Anterior____

Posterior____

3. Periodontitis: Sí____ No____

Generalizado____ Localizado____

Anterior___

Posterior___

Leve (bolsas de 4 a 5mm)___

Moderada (bolsas de 6 a 8 mm)___

Severa (bolsas de 9 mm en adelante)___

4. Sangrado fácil: Sí___ No___

5.Zona de la muestra del líquido crevicular:

Fecha de la II muestra:_____

Hallazgos clínicos:

1. Presencia de cálculo: Sí___ No___

Generalizado___ Localizado___

Anterior___

Posterior___

2. Gingivitis: Sí___ No___

Leve___ Moderada___ Severa___

Generalizado___ Localizado___

Anterior___

Posterior___

3. Periodontitis: Sí___ No___

Generalizado___ Localizado___

Anterior___

Posterior___

Leve (bolsas de 4 a 5mm)___

Moderada (bolsas de 6 a 8 mm)___

Severa (bolsas de 9 mm en adelante)___

4. Sangrado fácil: Sí___ No___

5.Zona de la muestra del líquido crevicular:

Anexo 12

Boletín informativo

Enfermedad Periodontal en perros

La enfermedad se presenta como una serie de cambios asociados a la inflamación y a la pérdida de estructuras que sostienen los dientes de los perros.

Las bacterias presentes en la boca recogen partículas de alimento y forman una película blanquecina llamada placa bacteriana, que se adhiere a los dientes. Esta se combina con los minerales de la saliva y se forma el cálculo el cual es irritante para las encías además de causar mal aliento. Si el cálculo no se quita, se acumula bajo las encías donde se forman bolsas periodontales o zonas de separación encía diente. A este punto el daño puede ser irreversible, doloroso y puede conducir a la pérdida de dientes, formación de abscesos, y pérdida de hueso. Esta situación al ser dolorosa puede provocar que su perro se vuelva agresivo o fácilmente irritable, problemas nutricionales, babeo constante, dificultad al masticar y depresión, por tanto hay que tomar precauciones.

Los principales factores promotores de esta enfermedad son: edad, estado de salud en general, dieta, alineación de los dientes, cuidado casero y ambiente bucal.

Este padecimiento puede ser detectado por el dueño al realizar una revisión y encontrar pus alrededor del diente, mal aliento persistente, encías que sangran, sensibilidad alrededor de la boca, pérdida de dientes y pérdida de apetito.

Para la solución de este padecimiento oral de su perro le recomendamos realizar una limpieza anual de los dientes que ayudará a eliminar el factor irritante (cálculo) de las superficies dentales, para devolver la salud bucal y evitar este doloroso y silencioso padecimiento.

También recomendamos el uso del MaxHeal® una vez al día por cuatro semanas en la encía del perro.

BIBLIOGRAFÍA

BARRANTES Echeverría, Investigación: “Un Camino al Conocimiento”, San José, Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a la Distancia, 1999.

BLAKESLEE Dennis, The Two Faces of Immunity: Th1 and Th2, Asthma Information Center, 1998.

BRAID VETERINARY HOSPITAL, Dentistry in dogs, <http://www.pugs.com/teeth.html>, 2001.

CARRANZA A., Fermín, Periodontología Clínica de Glickman, México, D.F., Segunda Edición, Editorial Interamericana, 1982.

ETTINGER Stephen y FELDMAN Edward, Textbook of Veterinary Internal Medicine Volume 2, Philadelphia- Estados Unidos, W.B. Saunders Company, 1995.

FIORITO DEBRA, Veterinary dentistry, Bricktown Veterinary Hospital, <http://www.prou.com/seq/revista.0397/rev2.html>, 2001.

Drs. FOSTER y SMITH, Dentistry in dogs, Braid Veterinary Hospital, <http://www.peteducation.com/dental/toothbrushing.html>, 2001.

GINKEL Frederick, Bases for Mucosal Immunity to Combat Emerging Infectious Diseases, Alabama, Estados Unidos, 2000.

HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ, BAPTISTA, Metodología de la Investigación, México, D.F., Segunda Edición, Editorial McGraw Hill, Segunda Edición, 1998.

MAXHEAL Solución, <http://www.geocities.com/maxheal/Max2.html>, 2001.

<http://www.geocities.com/maxheal/Max3.html>

Dr. MIYASAKI Ken, Periodontal Immunology, UCLA Continuing Education Courses,
<http://www.dent.ucla.edu:81/pic/members/immunology/index.html>

NEGRONI Marta, Microbiología Estomatológica: Fundamentos y Guía Práctica,
Buenos Aires, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 1999.

Dra. LIZANO LUCÍA, Técnica de campo oscuro, 2001.

ROHWAY, The Merck Veterinary Manual 5th edition, Nueva York, Estados Unidos,
1985.

RUSSELL, IgA and Periodontal Disease: Summary and Conclusions, Estados Unidos.

VERSTRAETE FRANK, Veterinary Dentistry: dental care for pets, School of
veterinary medicine, University of California,
<http://www.dent.ucla.edu:81/pic/members/immunology/index.html>, 2001.

WEINTRAUB DOUGLAS y GILINGS, Bioestadística en Salud Bucal, Organización
Panamericana de la Salud, Primera Edición en español, 1989.