



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
CENTRO UNIVERSITARIO UAEM AMECAMECA
LICENCIATURA MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNÍA

MANUAL DE ENFERMEDADES PERIODONTALES
EN PERROS Y GATOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A N:

NORMA ISELA ESQUIVEL VELÁZQUEZ
KARINA TERESA REYES MEJIA

A S E S O R:

MVZ. GEORGINA AIDEÉ ARIAS RAMÍREZ

Amecameca, Estado de México, 2014.

DEDICATORIAS

REYES MEJIA KARINA TERESA

A DIOS

En primer lugar a Dios el autor y dador de la vida, que gracias a él y a su infinito amor estoy aquí, porque él me ha dado la fuerza para seguir adelante, y aunque fue dura la lucha el siempre estuvo a nuestro lado GRACIAS DIOS POR TUS GRANDES MARAVILLAS EN MI VIDA

A MIS PADRES

Teresa Mejia Romero y Nazario Reyes Escobedo

Porque gracias a su ejemplo y tenacidad eh salido adelante, porque gracias a USTEDES nunca me di por vencida, por sus palabras de aliento que me impulsaron a seguir en esta gran carrera que se llama vida GRACIAS LOS AMO Y LE AGREDESCO A DIOS POR AVERME PUESTO EN ESTA GRAN FAMILIA NO HAY PALABRAS COMO AGRADECER TANTO AMOR Y ESFUERZO ASI MI.

A MI HERMANA

Erika Yanet Reyes Mejia

Por estar siempre a mi lado por confiar en mí por ayudarme en todas y cada una de las travesías realizadas muchas gracias, sabes que te quiero mucho y que eres muy importante para mi GRACIAS QUE DIOS TE BENDIGA.

A MIS ABUELITOS

Teresa Romero García (Q.p.d.) y Gregorio Mejia Mora

Gracias por sus consejos y ejemplo, y aunque mi abuelita no esta físicamente con migo sus consejos fueron y seguirá siendo una gran motivación para seguir luchando por todos y cada uno de mis sueños GRACIAS.

A MI AMIGA, HERMANA Y COLEGA: Norma Isela Esquivel Velázquez

Por su gran gran amistad por ser mi mejor amiga y compañera, le doy gracias a Dios por tu vida porque eres y seguirás siendo una gran Bendiciendo para mi vida, gracias por todos los momentos que pasamos juntas te quiero mucho Amiga.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTORA

MVZ GEORGINA AIDEE ARIAS RAMIREZ

Por confiar, creer, y apoyarnos, y por guiarnos en este caminar, por su paciencia y tiempo, por su gran amistad y por luchar con nosotras para que este sueño se volviera en una realidad MUCHAS GRACIAS NO HAY PALABRAS COMO AGRADECER TANTO ESFUERZO.

“Cuando la gratitud es tan absoluta las palabras sobran”

AL Dr. Humberto Alfredo Soto Castilla

Por su apoyo y orientación en este trabajo muchas gracia.s

A MIS ASESORAS

María del Carmen Reyes Aguilar y la Dra. María Aurora Torres Velázquez

Gracias por su tiempo y esfuerzo por sus consejos y hacer de este un buen trabajo, MUCHAS GRACIAS

DEDICATORIA
NORMA ISELA ESQUIVEL VELAZQUEZ

Esta tesis se la dedico:

A dios: *Porque a él tengo que agradecerle todo, porque gracias a él comenzó todo mi camino.... Los padres que me dio, mi vida, mi hija, mi hermano, mi esposo, lo que soy. Diosito nunca me abandones y sigue llenándome de tantas bendiciones todos los días, por todo esto y más gracias.*

A mis padres: *Eladio Esquivel Ramírez y Carolina Velázquez Suárez, por darme la vida, por amarme, cuidarme, guiarme por el buen camino con todo su amor y dedicación hacia a mí, por ayudarme a lograr este gran sueño de ser Médica Veterinaria y Zootecnista, gracias a todo su trabajo y empeño. Por todo eso y más les dedico este logro que hice con tanto esfuerzo... y quiero decirles que los AMO CON TODO MI CORAZON y... Gracias por todo papitos de mi corazón.*

A mi esposo: *Luis Miguel Valdez Olvera, por acompañarme en esta etapa tan importante de mi vida, por ser un esposo ejemplar y por estar conmigo en las buenas y en las malas... TE AMO MI AMOR.*

A mi niña hermosa: *Nahomi Giselle Valdez Esquivel, el mayor tesoro que tengo y a quien AMO TANTO más que a mi vida y sobre todas las cosas, hija te dedico esta tesis y también te agradezco que estés conmigo acompañándome en este momento y por llenarme de tanto amor y bendiciones.*

A mi hermano: *José Miguel Esquivel Velázquez, quien jugó un papel muy importante en este camino, quien me apoyo tanto desde que estudiaba la carrera, algunas veces llevándome a la escuela o a prácticas, hermano... TE AMO y gracias por todo.*

A mi inseparable amiga, colega y compañera de tesis: *Karina Teresa Reyes Mejia, con quien compartí tantas aventuras, momentos buenos y malos también la que ha sido mi amiga desde que estudiamos la carrera y que a pesar de tantos años después sigue uniéndonos una gran AMISTAD, Kari TE QUIERO MUCHO AMIGA y.... gracias por toda tu ayuda y colaboración para realizar esta tesis.*

A la Universidad Autónoma del Estado de México, al Centro Universitario UAEM Amecameca: *Por formarme como una Médica Veterinaria y Zootecnista.*

A todos y cada uno de mis profesores de la licenciatura de MVZ: *Gracias por todo su apoyo y dedicación.*

AGRADECIMIENTOS

A mi directora de tesis: La Dra. Georgina Aideé Arias Ramírez, doctora mil pero de verdad mil gracias por todo su tiempo, toda su dedicación, paciencia, amistad, y por toda su aportación y ayuda para armar y concluir esta tesis. Muchas gracias doctora.

Al Dr. Humberto Alfredo Soto Castilla: Por todo su apoyo y dedicación en la realización de nuestra tesis.

A nuestras asesoras: La Dra. María del Carmen Reyes Aguilar y la Dra. María Aurora Torres Velázquez... por su gran apoyo y dedicación para concluir este trabajo, doctoras mil gracias por su aportación.

ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Planteamiento del problema	5
Justificación	6
Objetivo	7
Capítulos	
I. Anatomía de la cavidad oral	8
1.1 Cavidad Oral	8
1.2 Mandíbula	9
1.3 Huesos de la cara	10
1.4 Inervación de la cara	11
1.5 Irrigación de la cara	11
II. Los dientes	12
III. Anatomía dental general	15
3.1 Tejido periodontal o periodonto	16
3.2 Aspecto microscópico de la unión dentogingival	20
3.3 Irrigación del periodonto	23
3.4 Inervación del periodonto	23
3.5 Los dientes del perro	24
3.5.1 Erupción de los dientes	26
3.5.2 Dirección y posición de los dientes	27
3.5.3 Perro mesocefálico	28
3.6 Los dientes del gato	28
3.6.1 Gato mesocefálico	31
3.7 Perro y gato braquicefálico y Dolicocefálico	31
IV. Mecanismos de defensa en la cavidad oral	34
4.1 Microbiología oral	34
4.2 Tipos de mecanismo de defensa en la cavidad oral	35
4.3 Mecanismos de unión de bacterias a la superficie del diente	36
V. Placa bacteriana	37
5.1 Placa supragingival	38

5.2 Placa subgingival	39
VI. Enfermedades periodontales	42
6.1 Exploración extra oral	46
6.2 Examen de la cavidad oral	47
6.3 Radiología: Equipo y materiales	48
6.3.1 Equipo o aparato de rayos X	49
6.3.2 Películas radiográficas	49
6.3.2.1 Técnicas básicas para tomar una buena radiografía	50
6.3.2.2 Tomando radiografías de áreas específicas	51
6.4 Gingivitis en perros	53
6.4.1 Profundidad del surco periodontal	58
6.4.2 Retracción gingival	59
6.5 Gingivitis en gatos	59
6.6 Periodontitis	60
6.6.1 Características de la periodontitis	61
6.6.2 Clasificación de la periodontitis	62
6.7 Cálculo dental o sarro	64
6.8 Alteraciones infecciosas	68
6.8.1 Caries en caninos y felinos	68
6.8.2 Hipoplasia del esmalte	73
6.9 Alteraciones en el número	75
6.9.1 Dientes supernumerarios (Poliodoncia)	75
6.9.2 Retención de dientes	76
6.9.3 Falta de dientes (Oligodoncia)	81
6.10 Fístula dental	81
6.11 Exodoncia	84
VII. Tratamiento y terapia de la enfermedad periodontal (Profilaxis Dental)	87
VIII. Instrumental requerido en el tratamiento y prevención de la enfermedad periodontal	93
IX. Conclusiones	98
X. Bibliografía	99

ÍNDICE DE FIGURAS

		Página
Figura. 1	Mandíbula del perro	10
Figura 2.	Mandíbula del gato	10
Figura 3.	Inervación de la cara	11
Figura 4.	Arterias de la cabeza	12
Figura 5.	Composición de los dientes	13
Figura 6.	Anatomía básica del diente	15
Figura 7.	Anatomía básica del periodonto	16
Figura 8.	Partes de la encía	17
Figura 9.	La encía	17
Figura 10.	Anatomía del periodonto	18
Figura 11.	Líneas visibles de la encía clínicamente normal	19
Figura 12.	Surco gingival	19
Figura 13.	Ligamento periodontal	21
Figura 14.	Mordida prognata mandibular	32
Figura 15.	Mordida braquignata mandibular	33
Figura 16.	Enfermedad periodontal temprana	44
Figura 17	Enfermedad periodontal moderada	45
Figura 18	Enfermedad periodontal avanzada	45
Figura 19	Exploración de la cavidad oral en gatos	47
Figura 20a y 20b	Técnica de paralelización	50
Figura 21	Técnica de bisectante	51
Figura 22a y 22b	Proyección dorso ventral rostral maxilar y mandibular	51
Figura 23 ^a y 23b	Proyección oblicua oclusal mandibular y maxilar	52

ÍNDICE DE CUADROS

		Página
Cuadro 1.	Erupción de los Dientes del Perro	27
Cuadro 2.	Fórmula Dentaria Temporal del Perro	30
Cuadro 3.	Fórmula Dentaria Permanente del Perro	30
Cuadro 4.	Erupción de Dientes Temporales del Perro	30
Cuadro 5.	Erupción de Dientes Permanentes del Perro	31
Cuadro 6.	Número de Raíces que posee cada diente	34
Cuadro 7.	Bacterias de la Cavidad Oral	35
Cuadro 8.	Índice Gingival Modificado de Loe y Silness	58

ÍNDICE DE IMÁGENES

		Página
Imagen 1.	Perro Mesocefálico	28
Imagen 2.	Relaciones entre premolares y molares en el gato	31
Imagen 3.	Perro Dolicocefálico	32
Imagen 4.	Perro Braquicefálico	32
Imagen 5.	Enfermedad Periodontal Temprana	44
Imagen 6.	Enfermedad Periodontal Moderada	45
Imagen 7.	Enfermedad Periodontal Avanzada	46
Imagen 8.	Grado de Gingivitis mediante el índice de sangrado	57
Imagen 9.	Profundidad del Sondaje Periodontal	58
Imagen 10.	Retracción Gingival del primer incisivo superior derecho	59
Imagen 11.	Gingivitis en los premolares de un gato de 7 meses	60
Imagen 12.	Presencia de Sarro en un perro	65
Imagen 13.	Presencia de Sarro en un gato	65
Imagen 14.	Cálculo Supragingival en un gato	66
Imagen 15.	Cálculo Subgingival en un perro	66
Imagen 16.	Caries en el incisivo de un perro	68
Imagen 17.	Caries en el incisivo de un gato	68
Imagen 18.	Imagen radiológica intraoral de una caries	70
Imagen 19.	Lesión típica de Hipoplasia del Esmalte	73
Imagen 20.	Desgaste anormal por mordedura de jaulas	74
Imagen 21.	Perro con poliodoncia	76
Imagen 22.	Gato con poliodoncia	76
Imagen 23.	Perro de raza toy con retención de dientes	77
Imagen 24.	Pastor Alemán con ausencia del primer molar	81
Imagen 25.	Radiografía del primer y segundo molar inferiores	81
Imagen 26.	Fístula dental en perro	82

ÍNDICE DE INSTRUMENTAL REQUERIDO EN EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

		Página
Imagen 27.	Sonda periodontal	93
Imagen 28.	Espejo dental	93
Imagen 29.	Explorador dental	94
Imagen 30.	Curetas de profilaxis subgingival	94
Imagen 31.	Periostomo	94
Imagen 32.	Elevadores	95
Imagen 33.	Fórceps	95
Imagen 34.	Tira nervios	96
Imagen 35.	Lima de Hedstroem	96
Imagen 36.	Lentulos	96
Imagen 37.	Topes de goma	97
Imagen 38.	Pautas de papel	97

RESUMEN

La Enfermedad Periodontal se refiere a un grupo de enfermedades inflamatorias causadas por la placa bacteriana en el periodonto (se refiere a los tejidos que rodean y soportan al diente, y se componen de la encía, cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar y cuya función principal es unir a los dientes al tejido óseo de los maxilares), y es la patología oral que afecta a perros y gatos durante toda su vida; y va desde una etapa temprana (gingivitis) a una etapa avanzada (periodontitis).

La Enfermedad Periodontal es multifactorial ya que es el resultado de la interacción de los mecanismos de defensa del huésped con la placa.

La detección temprana, el diagnóstico y el tratamiento son esenciales para el control de esta enfermedad periodontal, ya que tiene un enorme impacto en la medicina humana y animal debido a su alta prevalencia.

El aspecto más importante clínicamente hablando de la enfermedad periodontal canina y felina se consideran en este trabajo y los diversos enfoques útiles más importantes para la comprensión humana de la enfermedad periodontal en perros y gatos, y el desarrollo de nuevas medidas terapéuticas y preventivas.

INTRODUCCIÓN

Hasta mediados del siglo XIX, los procedimientos realizados sobre la boca y los dientes de los animales se limitaban, exclusivamente a caballos, debido a la importancia en el transporte, uso militar y agrícola. Desde el año 600 D.C. hay evidencia en una historia didáctica China, sobre la posibilidad de estimar la edad de los caballos mediante la morfología de la corona de los incisivos.

En los últimos años en la práctica de la Medicina Veterinaria se han desarrollado ampliamente las diferentes especialidades aplicando así métodos y tecnología avanzada y materiales de última generación. Ahora bien la Odontología Veterinaria se ha desarrollado ampliamente tanto en pequeñas especies (perros y gatos) como en grandes especies domésticas y exóticas, pero sin un amplio auge en México (Amato, 2009).

No obstante, esta práctica solo se desarrollaba en humanos y nunca en animales. En la actualidad la Odontología Veterinaria no ha tenido un mayor auge en la sociedad, ni a nivel educativo, ya que no se imparte como unidad de aprendizaje sobre la Licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista en nuestro país y pocas son las personas que siguen esta práctica en México solo con base en cursos odontológicos, los cuales llegan a nuestro país por especialistas extranjeros (Zaldívar, 2007).

Las patologías bucales y dentales en caninos y felinos son muy variadas y frecuentes, pudiendo ser primarias las cuales son propias de la boca o secundarias que surgen como consecuencia de enfermedades generales, originadas en otras partes del organismos que manifiestan signos en la cavidad bucal (Case, 2005).

La Odontología Veterinaria permite estudiar a fondo las causas de las patologías bucodentales y aplicar el tratamiento apropiado (Martínez, 2005).

Además se pueden evidenciar lesiones de los tejidos blandos: inflamación o úlceras en encías, mucosas, lengua y glándulas salivales, tumores en los tejidos duros fractura de los maxilares o lesiones dentales. Los problemas dentales en animales depende de diversos factores: hábitos alimenticios, elementos de juego, predisposición individual y condiciones ambientales (Amato, *ibidem*).

Es muy importante mencionar que las alteraciones de la cavidad bucal tanto en los caninos como en los felinos, afectan principalmente su capacidad de ingesta, lo que repercute en su estado general, estas patologías generalmente llaman la atención de los dueños cuando ya están muy avanzadas, por lo cual es de sumo interés la detección precoz por medio del examen clínico, el diagnóstico preciso y el tratamiento adecuado. Tanto el examen como el tratamiento deben realizarse bajo anestesia general, ya que no es posible contar con la cooperación del paciente (Getty, 2005).

A nivel internacional se ha tomado conciencia de la importancia de las patologías de la cavidad bucal de los caninos, especialmente en los pacientes geriátricos, en los que es vital debido a que afecta su capacidad de alimentación, repercutiendo en su estado general (Bascones y Figueroa, 2005).

En algunos países la atención de patologías de cavidad oral es realizada a nivel de Servicios de Cirugía, pero no constituyen una atención completa, solo contempla operatoria extractiva de piezas dañadas irreversiblemente. Recientemente se ha presentado lo que podría ser un primer aporte en la adaptación de un método clínico para el diagnóstico de las patologías odontológicas en caninos y felinos, a partir del modelo utilizado en humanos (Amato, *opcit*).

El establecer las bases de la odontología animal permitirá brindar una mejor calidad de vida a los caninos y felinos, a través del mantenimiento de las piezas dentarias en buen estado, durante un periodo más prolongado, con beneficios fisiológicos y estéticos.

Es por ello que la necesidad de conocer y de tratar las diferentes lesiones y enfermedades periodontales presentes en perros y gatos, es lo que orilla a que cada día se incremente más y más el interés de saber acerca de que es lo que provoca que nuestras mascotas no puedan tener una buena calidad de vida. Preocuparse de la limpieza dental de las mascotas no es un acto estético, pretencioso y sin razón, por el contrario, es una práctica creciente principalmente debido a que las enfermedades infecciosas bacterianas son transmisibles, principalmente al ser humano, además de acarrear graves problemas de salud a las mascotas descuidadas (Bascones y Figueroa, *ibidem*).

La identificación de esta afección debe realizarse en una forma temprana por medio de un examen minucioso de la cavidad oral a través de un sondeo periodontal. El avance de esta enfermedad provoca la pérdida de piezas dentales debido al daño del tejido de soporte dentario o periodonto. Al estar la enfermedad ya instaurada provoca mucho dolor, por lo que el animal tiende a presentar anorexia, baja de peso, halitosis y un cambio de carácter, ya sea a estar triste, apático o inclusive tornarse agresivo (Borrón *et al.*, 2007).

Esta tesis tiene como finalidad el aportar una guía dental práctica al profesional veterinario, así como también a los dueños de mascotas (perros y gatos), con información sobre la identificación, el tratamiento y la prevención de los problemas dentales en los pacientes brindando una información adecuada de la importancia de un correcto programa de cuidados preventivos en el hogar.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad periodontal es una de las alteraciones que se presentan en perros y gatos mayores de 3 años de edad, aunque esto varía dependiendo de la alimentación de la mascota, la raza, la edad y los cuidados de higiene bucal por parte del dueño, entre otros factores.

La presencia de dichas enfermedades es una patología que provoca serias secuelas locales y sistémicas. La movilidad dentaria es una secuela que provoca dolor en el proceso de cierre bucal.

La pérdida dental es la secuela más común. La fistulización de la lesión periodontal hacia la cavidad nasal, la cavidad oftálmica y la cara son muy comunes en perros y gatos debido a las características anatómicas de los mismos. A nivel sistémico la enfermedad periodontal ocasiona una septicemia constante que puede provocar lesiones en las válvulas del corazón, tejido renal y articulaciones.

A pesar de la incidencia frecuente de la Enfermedad Periodontal, solo el 5% de los propietarios de mascotas de compañía son conscientes de que su perro o gato sufre el problema.

Hablando a nivel nacional no existe una cultura y mucho menos una información necesaria sobre estas enfermedades, ya que es muy poca la gente (dueños, estudiantes y Médicos Veterinarios) que conoce que existen alteraciones en la boca de sus mascotas.

JUSTIFICACIÓN

Las Enfermedades Periodontales representan el problema clínico más frecuente en los perros y gatos. El poco conocimiento e interés en estas enfermedades es lo que conlleva a las personas a descuidar a sus mascotas y a dejarlas a su suerte.

Es muy importante entender que en ocasiones la causa principal de una mala atención o de una atención no oportuna es la falta de conocimiento de que existen enfermedades que pueden atacar también la salud bucal de las mascotas, las cuales pueden provocar otra enfermedad más delicada o en el peor de los casos la muerte (claro si no se atiende a tiempo).

Es por ello que cerca del 95% de los gatos y perros arriba de 2 años y más del 80% arriba de los 4 años presentan alguna alteración bucal en los cuales se presenta la Enfermedad Periodontal como principal causa de la pérdida de dientes.

Por esa razón, el presente trabajo tiene el propósito y el fin de aportar información que permita conocer las diferentes Enfermedades Periodontales que afectan a los perros como a los gatos, así como el dar una solución práctica y eficaz para atacar dichas alteraciones, ya que existe muy poco conocimiento entre los dueños lo que provoca que aumente más el porcentaje de casos entre éstas especies.

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Describir las principales Enfermedades Periodontales causantes de lesiones y pérdida de piezas dentales en perros y gatos.

CAPÍTULO I

ANATOMÍA DE LA CAVIDAD ORAL

Existen varias funciones orales que son importantes en los caninos y felinos como la introducción de comida y fluidos dentro del canal alimenticio, protección contra fuerzas extrañas como predadores, protección contra agentes microbiales y otros peligros potenciales al ingerir materiales, función de auto-limpieza, pérdida de calor, estímulo sexual por lamido, estimulación de sabor y la comunicación por sonidos. Tienen limitada la habilidad para mover las mandíbulas más allá del plano de abrir y cerrar (porque la unión témporo-mandibular no permite movimientos de lateralidad, protrusión o retrusión) (López, 2007).

1.1 CAVIDAD ORAL

La cavidad oral, o simplemente boca, se divide en vestíbulo y cavidad oral propiamente dicha. El vestíbulo es la cavidad situada lateralmente a los dientes y las encías y medial a los labios y carrillos. Los ductos de las glándulas salivales parotídeas y cigomáticas desembocan en la región posterodorsal del vestíbulo. El ducto parotídeo se abre en el cuarto premolar superior o diente carnicero. Los ductos de la glándula cigomática desembocan en el vestíbulo a un lado del último molar superior (Howard *et al.*, 2005).

La cavidad oral propiamente dicha está delimitada dorsalmente por el paladar duro y una pequeña porción del paladar blando; lateral y rostralmente por los arcos dentales, y ventralmente por la lengua y la mucosa adyacente. Su límite caudoventral es el cuerpo de la lengua en el arco palatogloso. La cavidad oral comunica libremente con el vestíbulo por los numerosos espacios interdentesales y se continúa caudalmente con la orofaringe (Howard *et al.*, 2005).

1.2 MANDÍBULA

La mandíbula, o maxilar superior, contiene los dientes inferiores y se articula con la fosa mandibular del proceso cigomático del hueso temporal. Las dos mitades de la mandíbula se unen rostralmente en la sínfisis. Ambas mitades pueden ser divididas en un cuerpo, o segmento horizontal, y una rama, o segmento perpendicular (figura 1 y 2).

El borde alveolar de la mandíbula contiene los alveolos para las raíces de los dientes. De éstos los que tienen raíz son los incisivos, los caninos, el primer premolar y el tercer molar; los que tienen dos raíces cada uno son los últimos tres premolares y los primeros dos molares (Howard *et al.*, 2005).

Sobre la superficie lateral de la rama de la mandíbula, se encuentra la fosa maseterina triangular, lugar donde se inserta el músculo masetero. La mitad dorsal de la rama es el proceso coronoides. Su superficie medial tiene una depresión superficial para la inserción del músculo temporal.

En posición ventral respecto a ésta se ubica el foramen mandibular, la abertura caudal del canal mandibular, el cual se localiza a su vez en la rama y en cuerpo de la mandíbula. A través de él, corren la arteria y vena alveolares inferiores y el nervio alveolar inferior. Dicho canal se abre ventralmente a través de los tres forámenes mencionados, que son el sitio donde los nervios del mismo nombre inervan sensorialmente el labio inferior y el mentón.

El cóndilo participa en la formación de la articulación temporo mandibular y entre éste y el proceso coronoides se sitúa una depresión con forma de U llamada escotadura mandibular o sigmoidea. A través de ésta pasan las ramificaciones motoras del nervio mandibular que inervan el músculo masetero. El proceso angular es una prominencia de gancho, situada ventralmente con respecto al cóndilo. Allí se insertan medialmente los pterigoides y lateralmente el masetero (Howard *et al.*, 2005).

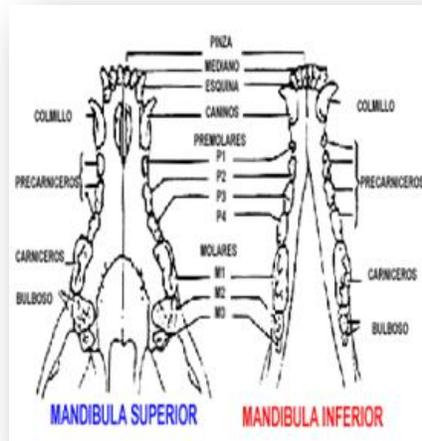


Fig. 1. Mandíbula del perro (Zaldívar, 2007).

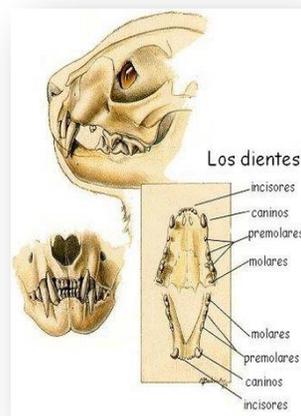


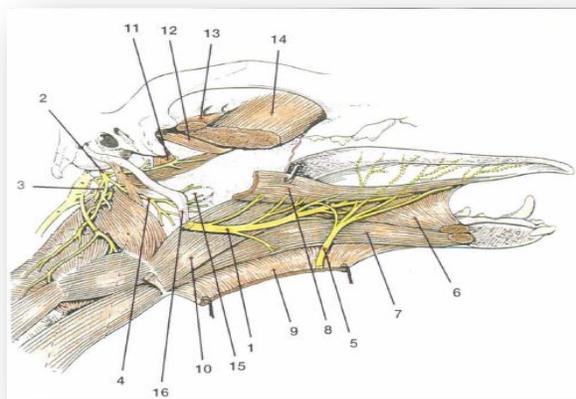
Fig. 2. Mandíbula del gato (Zaldívar, 2007).

1.3 HUESOS DE LA CARA

El segmento facial de la superficie dorsal del cráneo está formado por partes de los huesos frontales, nasal, maxilar e incisivo, todos pares. El nasal se une con su contraparte en la línea mediana, con el frontal en dirección caudal y con el maxilar y el incisivo lateralmente. El maxilar contiene los dientes molariformes superiores y los colmillos superiores. El incisivo sostiene los tres dientes incisivos y posee un largo proceso nasal articulado con el maxilar y el nasal. El orificio nasal está delimitado por los huesos incisivo y nasal. En las razas braquicéfalas, este orificio es casi circular, mientras que en las dolicocéfalas es ovalado (Howard *et al.*, 2005).

1.4 INERVACIÓN DE LA CARA

La cavidad oral se encuentra inervada (figura 3) por el fibras que provienen del nervio trigémino o V par craneal, y por tres ramas que provienen del ganglio Gaseriano o Semilunar, que son la oftálmica, la maxilar y mandibular. Las ramas oftálmica y maxilar, son solo sensoriales, mientras que la rama mandibular es sensorial y motora e inerva a la mandíbula, a los músculos de la masticación (masetero, temporal, pterigoideo lateral y medial) y al digastrico craneal (Mulligan *et al.*, 2005).



1. N. HIPOGLOSO.
 2. N. GLOsofaríngeo.
 3. Rama al seno carotídeo.
 4. Ramo lingual.
 - 5 N. LINGUAL.
- OTRAS ESTRUCTURAS:
6. M. geniogloso,
 7. M. genihiodeo,
 8. M. estiloso (reflejado),
 9. M. milohiideo (reflejado),
 10. M. hiogloso,
 11. M. elevador del velo del paladar,
 12. M. tensor del velo del paladar,
 13. M. pterigoideo lateral,
 14. M. pterigoideo medial,
 15. Tonsila palatina,
 16. Hueso epihioides.

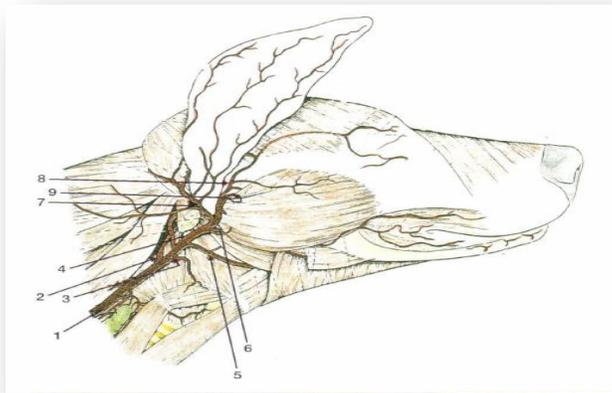
Fig. 3 Inervación de la cara (Mulligan *et al.*, 2005).

1.5 IRRIGACIÓN DE LA CARA

La vía principal que suministra la sangre en la región oral de la carótida externa (figura 4); se dirige en dirección craneal, en posición medial respecto al digastrico en el borde caudal de la mandíbula, en posición rostro ventral en relación al cartílago anular del cartílago; el vaso termina en dividirse en las arterias temporal superficial y la maxilar.

Existen dos arterias muy importantes en la cavidad oral que se deben de tomar en cuenta durante toda la cirugía, o después de un traumatismo: la arteria infra

orbitaria que emerge de la porción lateral del maxilar justo ventral y rostral al ojo, y la arteria palatina que emerge a través del hueso palatino justo medial al cuarto premolar superior. Si son traumatizadas, estas dos arterias pueden predisponer a un profundo sangrado en la porción maxilar, por lo que se debe tener un extremo cuidado, sobre todo al realizar la extracción de la muela carnicera superior (4PMS). En la mandíbula y a través del canal mandibular, corre la arteria mandibular, la que habrá de cuidarse cuando se realizan extracciones de piezas mandibulares, sobre todo la muela carnicera inferior o primer molar inferior (Mulligan *et al.*, *ibidem*).



- 1.- Arteria carótida común
- 2.- Arteria carótida interna
- 3.- Arteria carótida externa
- 4.-Arteria faríngea ascendente
- 5.-Arteria lingual
- 6.-Arteria facial
- 7.-Arteria auricular caudal
- 8.-Arteria temporal superior
- 9.-Arteria mandibular

Fig. 4. Arterias de la cabeza (Mulligan *et al.*, 2005).

CAPÍTULO II

LOS DIENTES

Los dientes son los órganos pasivos de la masticación. Su morfología está estrechamente relacionada con el tipo de vida y de alimentación, su función consiste no sólo en cortar y desgarrar el alimento, sino también de prehenderlo, ejerciendo así una cierta actividad táctil. Por otra parte, son importantes como armas de defensa y ataque. Los dientes son formaciones duras, blancas o

ligeramente amarillentas, implantadas en los alvéolos de los huesos; son órganos de prensión y de masticación y pueden servir como medios de defensa o ataque (figura 5). Ahora bien los dientes se sitúan en un arco superior y otro inferior opuestos entre sí. El arco inferior o mandibular es más estrecho que el superior o maxilar. Los dientes están compuestos de cuatro tejidos y que de dentro a fuera son: pulpa, dentina (marfil), esmalte y cemento (Negro y Hernández, 2005).

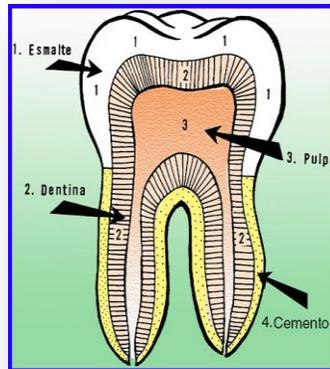


Fig. 5. Composición de los dientes (Negro y Hernández, 2005).

La corona, que está recubierta por el esmalte, se encuentra sobre la línea de la encía, o gingiva. Por debajo del esmalte y la corona se encuentra la dentina, que se extiende por debajo de la encía hasta la raíz del diente. Alrededor de la porción de la dentina se encuentra la cámara pulpar, o canal de la raíz que contiene los nervios y los vasos sanguíneos que mantienen al diente. Debajo de la encía, la dentina está cubierta por una capa llamada cemento, que adhiere al diente a la cavidad por medio de una densa capa de tejido conectivo conocido como ligamento periodontal. La gingiva, forma parte de la membrana mucosa de la boca, se adhiere por debajo de la línea al alveolo dental, que fija al diente con la mandíbula (Negro y Hernández, *ibidem*).

1. La pulpa dentaria: Es un tejido blando que ocupa un espacio existente en la porción central del diente, llamado cavidad dentaria. Esta provista de vasos sanguíneos y nervios; es muy abundante en los dientes jóvenes en vías de

crecimiento, pero más tarde la dentina penetra en su interior, hasta que, finalmente, en edad avanzada, la cavidad está reducida (figura 6).

La irrigación sanguínea de la pulpa procede de una arteria llamada maxilar externa y la inervación está a cargo de las ramas de un importante nervio llamado trigémino. Las variables que pueden alterar el momento de la erupción son el estado de salud y nutrición general, sexo (las hembras erupcionan antes que los machos), raza (las grandes erupcionan antes que las pequeñas) y estación del nacimiento (los cachorros nacidos en verano erupcionan antes) (Zaldívar, ibidem).

La erupción dental suele completarse entre los 10 y 12 meses de edad. El desarrollo radicular (elongación de la raíz) continúa hasta los 12-15 meses, mientras que la constricción del ápice radicular no finaliza hasta los 18-24 meses, pero puede retardarse hasta los 30 meses.

2. La dentina (marfil): Constituye la mayor parte del diente maduro, forma la masa más importante en la mayor parte de los dientes, cubriendo la superficie de la pulpa (figura 6). Tiene una estructura tubular, y durante toda la vida del animal se va depositando lentamente una dentina llamada “dentina secundaria” y como respuesta a un traumatismo sobre el diente se forma rápidamente una dentina denominada “dentina terciaria o reparativa”. Es dura y de color blanco amarillento.

3. El esmalte. Es más delgado que el esmalte del ser humano, además es el tejido más duro y mineralizado del organismo (figura 6), constituye una capa de grosor variable que cubre la dentina de la corona de los dientes, también está formado por un 96-97% de contenido inorgánico, es un tejido sin vascularización ni inervación y lo más importante es que no tiene ninguna capacidad reparativa o regeneradora (Gorrel, 2010).

4. El cemento: Es la substancia dentaria más externa; en los incisivos forma sólo una delgada capa en la superficie de la raíz, pero en los dientes complejos existe en cantidad considerable, tendiendo a rellenar los espacios existentes entre los repliegues de esmalte de la corona (figura 6). La parte empotrada de los dientes se fija en los alvéolos por una capa de tejido llamada periostio alveolar (Gorrel, *ibidem*).

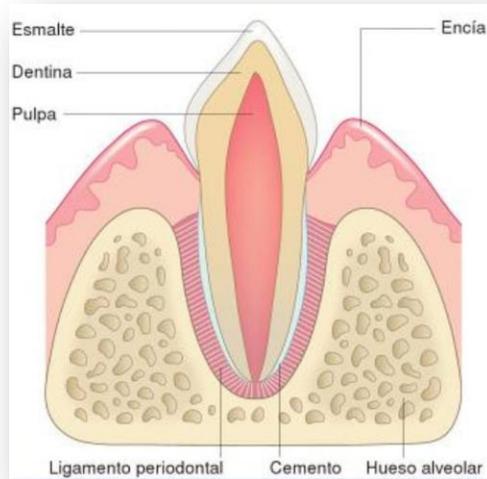


Fig. 6. Anatomía básica del diente (Gorrel, 2010).

CAPÍTULO III

ANATOMÍA DENTAL GENERAL

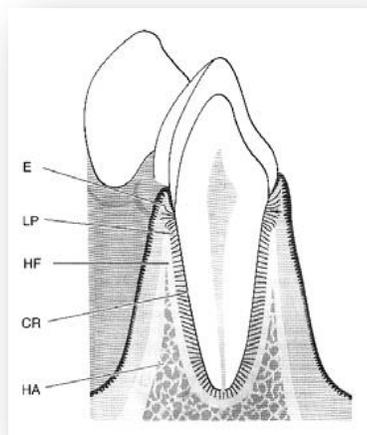
En un diente se reconocen básicamente tres elementos: corona, cuello y raíz. La corona es la parte visible y su forma varía dependiendo de la función de cada diente (prehender o triturar). Está cubierta con esmalte (como de 1-2 mm de grosor) que es altamente resistente a las abrasiones y consiste en un 97% de cristales de hidroxiapatita. El esmalte es incapaz de regenerarse. Debajo del esmalte se encuentra la dentina, la cual ocupa la mayor parte del diente (tanto en la corona como en la raíz). Debajo de la dentina se encuentra la pulpa dental la cual está constituida por tejido vascular, nervioso y conectivo cuyas células activas

son los odontoblastos. La pulpa se aloja en el interior de la dentina a nivel de la cavidad pulpar (ocupando tanto la corona como la raíz).

El cuello es el límite entre la corona y la raíz y está ubicado a nivel del margen gingival. La raíz, está cubierta con una capa delgada de cemento, se halla alojada en el alveolo dental y es el elemento de fijación de la pieza dental. Asimismo, debajo del cemento se encuentra la dentina y por debajo de ésta, está la pulpa dentro de la cavidad pulpar (López, *ibidem*).

3.1 TEJIDO PERIODONTAL O PERIODONTO

Aparato de inserción o tejido de sostén de los dientes (figura 7). Es una unidad anatómica que sirve para insertar y sujetar el diente a la mandíbula y a la maxila y proporciona un aparato suspensorio resistente a las fuerzas normales de masticación y el uso de los dientes. Ahora bien la palabra Periodoncia proviene del latín peri = alrededor, y del griego odontos = diente. Es decir que el periodonto o tejido periodontal constituye los tejidos de soporte y revestimiento del diente. El Periodonto está formado por la encía, ligamento periodontal, el cemento y el hueso alveolar (Ocampo, 2005).



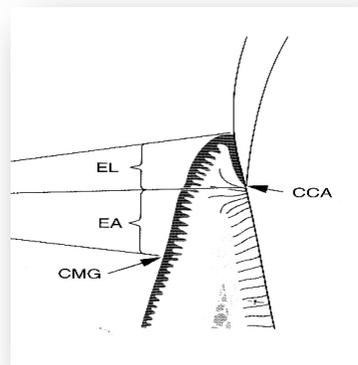
E: Encía
L.P: Ligamento Periodontal
H.F: Hueso Alveolar
C.R: Cemento Radicular
H.A: Hueso Alveolar

Fig. 7. Anatomía básica del periodonto (Lindhe, 2005).

La función principal del periodonto consiste en unir el diente al tejido óseo y en mantener la integridad en la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad oral. La encía forma un revestimiento alrededor de cada diente, la consistencia de

la encía debe ser firme y resistente, o sea que debe recuperar rápidamente su forma original al palparla con un instrumento romo (figura 8). Ésta se divide en encía libre y encía adherida (Ocampo, *ibidem*).

El margen de la encía libre forma una invaginación entre diente y encía denominado “surco gingival”, la profundidad normal del surco es de 1-3 mm en perros y de 0.5-1 mm en gatos. La superficie de la mucosa oral está limitada por un epitelio de células escamosas queratinizado llamado epitelio oral gingival. El surco gingival lo delimita el epitelio oral sulcular, estrechamente relacionado pero no adherido al diente. El epitelio de unión o unión epitelial se halla adherido a la superficie del diente (López, *opcit*). Tanto el epitelio sulcular como el de unión están formados por células epiteliales escamosas no queratinizadas (figura 9).



EL: Encía libre
EA: Encía adherida
CCA: conexión cemento adamantina
CMG: conexión mucogingival

Fig. 8. Partes de la encía (Lindhe, 2005).

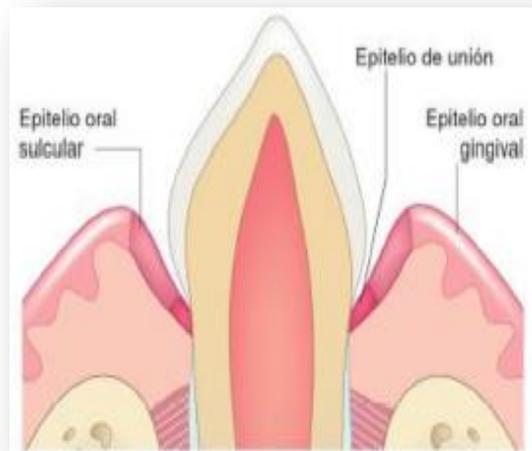


Fig. 9. La encía (Gorrel, 2010).

A continuación se mencionan las estructuras básicas de la encía y el surco gingival.

A. Encía libre (EL).

Es la porción de la encía que va del margen gingival hasta el punto correspondiente a la proyección del fondo del surco gingival. Se divide en dos porciones (figura 10):

- ❖ Encía marginal: Es la porción de la encía libre que rodea al diente en sus caras libres, se limita a la porción apical por el surco de la encía libre y coronalmente por su borde o margen gingival; a sus lados está limitada por las papilas interdientarias vecinas.
- ❖ Encía papilar: La papila interproximal es la porción de encía libre que ocupa los espacios interdientarios entre la superficie de contacto de los dientes y la porción más coronal del hueso alveolar. Está constituida por dos papilas, una vestibular y otra lingual o palatal, unidas entre sí por una depresión, en forma de silla de montar conocida como col o collado.

La forma de la encía interdental está determinada por la cantidad de superficie de contacto entre los dientes vecinos, por esto mismo las papilas pueden ser afiladas, redondeadas, piramidales o aplanadas (Ocampo, *opcit*).

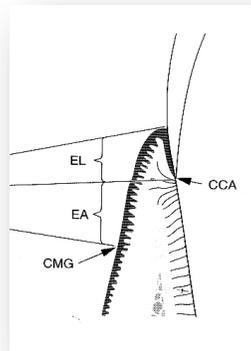
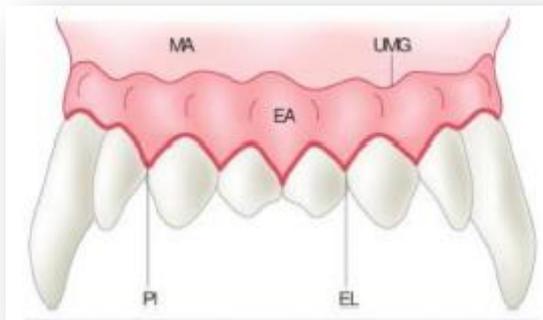


Fig. 10. Anatomía del periodonto (Crossley y Penman, 2005).

B. Encía adherida o insertada (EA).

Es la porción de la encía que se inserta en el periostio alveolar y el cemento radicular, por lo que su consistencia es firme y resistente (figura 11). Su límite

apical es la unión mucogingival y su límite coronal es una línea que demarca el inicio de la encía libre, llamada surco de la encía libre. En condiciones normales mide de 1 a 9 mm de ancho apico-coronalmente (Ocampo, *opcit*).



E.A: Encía Adherida
E.L: Encía Libre
P.I: Papila Interdental
UMG: Unión o línea Mucogingival
M.A: Mucosa Alveolar

Fig. 11. Líneas visibles de la encía clínicamente normal (Gorrel, 2010).

C. El surco gingival.

Se le llama así al espacio que queda entre un diente y la encía libre, ya sea encía marginal o papilar (figura 12). Su profundidad al sondeo periodontal varía entre 0.5 a 3 mm en la encía sana del perro y del gato, siendo la parte menos profunda la que se encuentra en la encía marginal y la de mayor profundidad en el espacio de la papila interproximal. Su límite es el fondo del surco, el punto donde se da la adherencia de la encía al diente, mientras el límite coronal lo constituye el margen gingival. El surco gingival es la medida desde el borde gingival libre hasta la base del surco gingival, esta medida se realiza con una sonda periodontal (Ocampo, *opcit*).

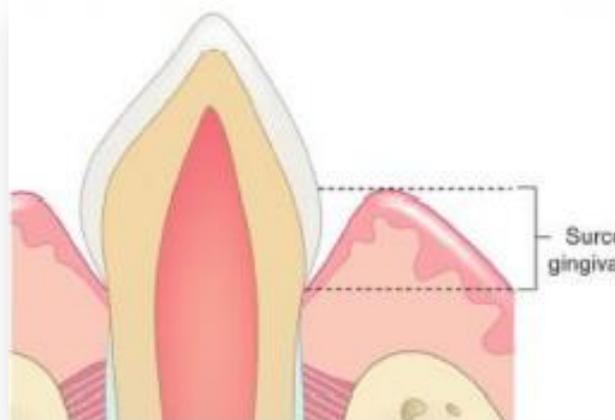


Fig. 12. Surco gingival (Gorrel, 2010).

3.2 ASPECTOS MICROSCÓPICOS DE LA UNIÓN DENTOGINGIVAL

1.-Epitelio gingival externo: El epitelio gingival externo de la mucosa masticatoria (encía) va desde la unión mucogingival hasta el margen gingival (incluyendo la superficie externa de la encía libre). En este se encuentran los mielocitos que le dan el color característico a la encía de algunos perros (Lindhe, 2005).

2.- Epitelio interno del surco gingival: Es similar al anterior, pero es epitelio escamoso estratificado no queratinizado. Se divide en varios segmentos: apical, intermedio y coronal (Ocampo, *opcit*).

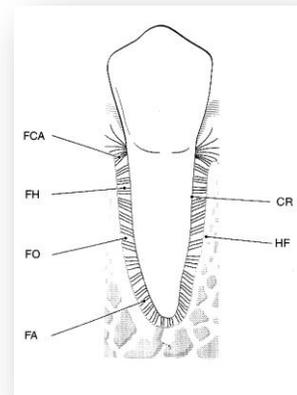
3.- Epitelio de unión: La pared blanda del surco gingival está cubierta por el epitelio del surco; y la pared apical o fondo del surco, se forma con la superficie coronal del epitelio de unión. Este último es una capa delgada de epitelio que une el tejido conectivo gingival con la superficie dental.

4.-Tejido conectivo supraalveolar: Este tejido comprende las estructuras mesodérmicas de la encía, coronales a la cresta alveolar. Alrededor del 70% del tejido conectivo gingival está formado por fibras de colágeno. En perros y gatos jóvenes estas fibras van desde la superficie de la raíz hacia el tejido conjuntivo, mientras que en los de edad avanzada se observan gruesas fibras de colágeno que parten del cemento de la raíz en dirección lateral y perforan todo el tejido conjuntivo de la encía libre y la adherida. Reciben su nombre de acuerdo a su orientación: fibras circulares, fibras dentogingivales, fibras dento-periósticas, fibras trans-tabicales o trans-septales y fibras interpupilares (Ocampo, *opcit*).

5.- Ligamento periodontal: El ligamento periodontal es el tejido que une el diente al hueso alveolar y actúa como un ligamento suspensorio para el diente. Este ligamento hace posible la distribución y absorción de fuerzas desencadenadas durante la función dentro del proceso alveolar, y también es esencial para la

movilidad dental. Sus fibras discurren en todas direcciones y forman anastomosis con las fibras principales o perforantes que penetran en el cemento y el hueso en puntos opuestos de este ligamento (figura 13).

Las fibras del ligamento periodontal se clasifican en: fibras de la cresta alveolar, fibras horizontales, fibras oblicuas, fibras apicales y fibras de la zona interarticular.



FCA: Fibras Cresto Alveolares
FH: Fibras Horizontales
FO: Fibras Oblicuas
FA: Fibras Apicales
CR: Cemento Radicular

Fig. 13. Ligamento Periodontal (Lindhe, 2005).

El ligamento periodontal contiene vasos sanguíneos y linfáticos, nervios y distintas células. Presenta 5 funciones básicas:

- A) **Formativa:** contiene las células necesarias para la neoformación de fibras, de hueso, de cemento y de sustancia fundamental (fibroblastos y otras que pueden diferenciarse a partir de los pericitos).
- B) **Remodelación:** Durante el movimiento dental, el ligamento interviene en la formación y resorción del cemento y hueso, así como de fibras. Proceso similar que ocurre durante el acomodo del periodonto ante las fuerzas oclusales y en la reparación de las lesiones.
- C) **Física:** a) provee un forro de tejido blando para proteger a los vasos y nervios de lesiones por fuerzas mecánicas, b) la transmisión de las fuerzas oclusales al hueso, c) la inserción del diente al hueso, d) la conservación de los tejidos gingivales en relación adecuada con los dientes, e) resistencia contra el impacto de las fuerzas oclusales (amortiguamiento).

- D) **Sensitiva:** Se encuentra inervado por fibras nerviosas capaces de transmitir sensaciones táctiles, de presión y dolor por las vías trigeminales. Los fascículos nerviosos pasan hacia el ligamento periodontal desde la región periapical y por los conductos del hueso alveolar que siguen la trayectoria de los vasos sanguíneos.
- E) **Nutricional:** Aporta nutrientes al cemento, hueso y encía por medio de los vasos sanguíneos y drenaje linfático (Ocampo, *opcit*).

6.- Cemento radicular: El cemento radicular cubre externamente las raíces de los dientes y es donde se insertan las fibras del ligamento periodontal. No contiene vasos sanguíneos ni linfáticos, no tiene inervación, no sufre reabsorción ni remodelaciones fisiológicas. Existen dos clases de cemento:

- **Cemento acelular o primario:** cubre desde el cuello hasta la mitad de la raíz, se forma antes de que el diente alcance su plano oclusal.
- **Cemento celular o secundario:** se forma después de la erupción dental y en respuesta a demandas funcionales. Su disposición es menos uniforme que la del cemento acelular. El cemento celular se deposita sobre el cemento primario durante todo el periodo funcional del diente.

7.- Hueso alveolar: El hueso alveolar es aquella parte del maxilar donde se encuentran los alvéolos que alojan a los dientes. El proceso alveolar se forma con el desarrollo y la erupción de los dientes y se reabsorbe gradualmente si los dientes se pierden.

La función de los dientes está directamente relacionada con el mantenimiento del hueso alveolar. Está conformado por hueso compacto y hueso esponjoso.

- **Hueso compacto (lámina dura o corteza ósea):** consiste en una cubierta de hueso sólido y compacto que protege al hueso trabeculado de traumas físicos y químicos en toda su extensión. La evidencia radiográfica de la lámina dura es de importancia para el diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento en cualquier paciente evaluado.

- Hueso esponjoso (trabeculado): Compuesto por trabéculas óseas formadas por los osteoblastos. El proceso alveolar se encuentra recubierto en su parte externa por periostio e internamente por endostio. Los osteoclastos reabsorben por igual la sustancia orgánica e inorgánica (debido a que son macrófagos agrupados, actúa por liberación de sustancias como ácido láctico, ácido hialurónico, colagenasas, y formando un medio acidulado en el cual se disuelven las sales minerales del tejido óseo). De esta forma este hueso responde rápidamente a estímulos externos o sistémicos con un fenómeno de reabsorción que puede ir también acompañado de aposición (Ocampo, *opcit*).

3.3 IRRIGACIÓN DEL PERIODONTO

La arteria facial se distribuye hacia los tejidos profundos como la gingiva, alvéolos y pulpa de dientes incisivos y caninos; la arteria maxilar también participa en la irrigación de estos tejidos. Los vasos sanguíneos forman una red poliédrica que rodea la raíz. La encía libre recibe su irrigación de vasos sanguíneos supraparióísticos, vasos sanguíneos del ligamento periodontal y de vasos sanguíneos del hueso alveolar (Borrón *et al.*, *ibídem*).

3.4 INERVACIÓN DEL PERIODONTO

El periodonto contiene receptores que perciben dolor (nociceptores), tacto y presión (mecanoreceptores). El ligamento periodontal también contiene propioceptores que dan información acerca de movimientos y posiciones, de esta manera se protege del daño causado por fuerzas excesivas originadas por los músculos de la masticación. Es así, que cuando se pierde ligamento periodontal por una enfermedad periodontal o pérdida de dientes, el aparato masticatorio se protege desarrollando fuerzas oclusales menores a las desarrolladas normalmente.

A nivel del ligamento periodontal existen fibras nerviosas que van desde la región apical hacia el margen gingival y a las cuales se unen fibras que entran lateralmente a través de forámenes de la pared alveolar. Estas últimas se ramifican en dos: una que se extiende apicalmente y la otra gingivalmente. Existen cuatro tipos de terminaciones nerviosas (Ocampo, *opcit*):

- Terminaciones en forma de árbol que están a lo largo de toda la raíz a intervalos de distancia regulares (nocioceptoras y mecanoreceptoras).
- Terminaciones con dendritas con expansiones terminales dentro de las fibras del ligamento periodontal.
- Terminación en forma de espiral que está en la región media del ligamento periodontal.
- Terminaciones en forma de huso rodeadas de una cápsula fibrosa.

3.5 LOS DIENTES DEL PERRO

En los carnívoros el último premolar de la mandíbula superior y el primer molar de la inferior se han convertido en carníceras. Los premolares, especialmente los carníceras son secodontos (bordes cortantes afilados que actúan como tijeras durante el movimiento mandibular). La fórmula dental del perro es la siguiente:

$$\text{Decíduos: } 2 \left\{ \begin{array}{ccc} I & 3 & + C1 & + P3 \end{array} \right\} = 28 \text{ dientes}$$

$\begin{array}{ccc} 3 & & 1 & & 3 \end{array}$

$$\text{Permanentes: } 2 \left\{ \begin{array}{cccc} I & 3 & + C1 & + P4 & + M2 \end{array} \right\} = 42 \text{ dientes}$$

$\begin{array}{cccc} 3 & & 1 & & 4 & & 3 \end{array}$

(Crossley y Penman, 2005).

Cada diente tiene una corona relativamente corta y un cuello. El esmalte cubre la corona y el cemento la raíz. La corona se reduce gradualmente por un proceso de atrición. Los perros son carnívoros mamíferos, se categorizan como difiodontes y erupcionan en dos grupos de dientes en sucesión: los deciduos (primarios, de

leche, temporales) y los permanentes (secundarios). Los dientes superiores están contenidos en los huesos incisivos y maxilares. Los que tienen sus raíces enclavadas en el primer hueso se conocen como incisivos. Caudalmente a éstos, y separados por un espacio, se localizan los caninos. A la vez, caudalmente a estos últimos se encuentran los dientes molariformes, que se dividen en premolares y molares. Los dientes inferiores son similares a los superiores, salvo porque cada lado de la mandíbula cuenta con un molar más que el maxilar correspondiente (Crossley y Penman, 2005).

En general, algunas piezas (incisivos, cuartos premolares y molares) coinciden con sus correspondientes del arco opuesto, cuando la boca se encuentra cerrada. El cuarto premolar y el primer molar superiores cortan al hacer oclusión con el primer molar inferior. Los tres primeros premolares no hacen oclusión durante el cierre normal de la boca y la abertura entre ellos se conoce como espacio premolar interdentarios. En los perros de hocico largo puede existir un considerable espacio entre los dientes, se pueden presentar dientes supernumerarios y, quizás, algunos premolares no hacen oclusión. En razas con hocico corto, los dientes están muy juntos, tienen raíces poco profundas y todos hacen oclusión, además, la mayoría de ellos son oblicuos y algunos pueden estar ausentes. Los dientes individuales tienen funciones diferentes según la adaptación y características:

1. INCISIVOS: Para rasgar con delicadeza, cortar y acicalar.
2. CANINO: Para punzar y desgarrar.
3. PREMOLARES: Para rasgar y cortar.
4. MOLARES: Para aplastar y moler.

Los perros tienen dos series de dientes. Los dientes de la primera serie aparecen en las primeras etapas o estadios de la vida y se denominan dientes temporales, deciduos o caducos, porque son reemplazados durante la época de crecimiento por los dientes permanentes (Crossley y Penman, *ibidem*).

Se clasifican según su forma y posición, como sigue (Zaldívar, *opcit*).

- ✓ INCISIVOS: Están situados delante e implantados en el premaxilar y en la mandíbula.
- ✓ CANINOS: Están situados un poco más hacia atrás e interrumpen el espacio interalveolar.
- ✓ PREMOLARES Y MOLARES: Constituyen los lados del arco dental. Los premolares se encuentran en primer término; aparecen en las dos series. Los molares aparecen sólo en la dentición permanente. Como los dientes de los dos lados de las quijadas son normalmente iguales, lo mismo en número que en carácter, la dentición completa puede indicarse de forma abreviada por una fórmula dentaria tal como sigue.

3.5.1 ERUPCIÓN DE LOS DIENTES DEL PERRO

Al igual que todo el organismo los dientes llevan un proceso de desarrollo que comienza en la aparición en los primeros dientes de leche (temporales) los cuales conforme el paso del tiempo sufren un cierto desgaste en su composición en la que van perdiendo fuerza y resistencia a éste efecto se le conoce como muda o cambio de dentadura, la cual consiste en la pérdida de dichas piezas dentales dándole lugar a las nuevas piezas dentales llamadas dientes permanentes las que acompañaran al animal en el resto de su vida.

Como podemos ver en el Cuadro 1, existen intervalos de 1 semana en la aparición de casi todos los dientes de leche y de un mes en casi todos los de la dentición definitiva. La dentadura temporal o decidua (“dientes de leche”) se expresan con la siguiente fórmula: $2(I3/3 C1/1 P3/3) = 28$ en total, derechos e izquierdos (Zaldívar, *opcit*).

Cuadro 1. Erupción de los dientes del perro

ERUPCIÓN DE LOS PRIMERO DIENTES	ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES
Primer incisivo: De 4 a 5 semanas	De 4 a 5 meses
Segundo incisivo: De 4 a 5 semanas	De 4 a 5 meses
Tercer incisivo: A las 4 semanas	De 4 a 5 meses
Canino De 3 a 4 semanas	De 4 a 5 meses
Primer premolar De 4 a 5 meses	De 5 a 6 meses
Segundo premolar De 4 a 5 semanas	De 5 a 6 meses
Tercer premolar De 3 a 4 semanas	De 5 a 6 meses
Primer molar A los 4 MESES (solo lo hay definitivo)	
Segundo molar Superior, de 5 a 6 meses-(solo lo hay definitivo)	
Inferior, de 4,5 a 5 meses (solo lo hay definitivo)	
Tercer molar De 6 a 7 meses (solo lo hay definitivo)	

Fuente: Zaldívar Laguía José Enrique, 2007.

3.5.2 DIRECCIÓN Y POSICIÓN DE LOS DIENTES

Una vez conocido el nombre de los dientes, así como también la fórmula dentaria, también es muy importante conocer su localización dentro de la cavidad bucal y como contactan unos con otros, a esto se le conoce como oclusión, y a la posición anormal de los mismos se le denomina maloclusión.

Ahora bien, el desarrollo de la oclusión está determinada por factores genéticos y ambientales, al igual que el desarrollo del maxilar, la mandíbula y los dientes se regula de manera independiente genéticamente, la falta de armonía en la regulación de estas estructuras produce una maloclusión, la alteración de la mandíbula y desorden hormonal, traumatismo o modificación funcional puede derivar también en una maloclusión esquelética. La forma de la cabeza, (mesocefálico o braquicefálico) afecta a la posición de los dientes (Zaldívar, *opcit*).

3.5.3 PERRO MESOCEFÁLICO

La mandíbula es más corta y menos ancha que el maxilar (imagen 1).

Esto significa que:

- Hay una mordida en tijera de los dientes incisivos.
- Existe una interdigitación de los dientes caninos.
- Se da una interdigitación de los premolares.
- Hay relaciones premolares y molares.
-



Imagen 1. Perro mesocefálico (Gorrel, 2010).

3.6 LOS DIENTES DEL GATO

Los gatos, tienen una fuerte dentadura que consta de 30 piezas, repartidas por las mandíbulas de la siguiente manera:

- Mandíbula superior (maxilar): 6 incisivos superiores (3der/3 izq.), 2 caninos superiores (1der/1 izq.), 6 premolares superiores (3 der/ 3 izq.), 2 molares (1 der/1 izq.).
 - Mandíbula inferior (mandíbula): 6 incisivos inferiores (3der/3 izq.), 2 caninos inferiores (1der/1 izq.), 4 premolares inferiores (2 der/ 2 izq.), 2 molares (1 der/1 izq.) (Holmstrom, S. 2005).
- a. Los incisivos, además de desgarrar y raspar cualquier superficie, son de gran utilidad para desenredar el pelo, así como para desparasitarlo. Los incisivos del

centro se denominan "pinzas", los inmediatamente laterales "medios" y los exteriores "laterales".

- b. Los caninos, dos superiores y dos inferiores, son colmillos largos, cónicos , puntiagudos y un poco curvados como sables, aptos para la penetración en profundidad en la presa, lo que es facilitado también por las reducidas dimensiones de estas piezas dentarias. Los colmillos ayudan al gato a causar profundas heridas, así como a matar prácticamente al instante. Además sirven para desgarrar la carne y los trozos fibrosos.

- c. Detrás de cada canino existe una serie de premolares y molares, cuatro de cada uno en la mandíbula superior y tres y tres en la inferior, de los cuales sólo el último de cada serie puede considerarse un verdadero molar. Usados para separar la carne de los huesos, los premolares completan la dentadura de un auténtico felino. Los molares y premolares de los carnívoros funcionan como unas tijeras: dado que el arco maxilar superior es más largo que el inferior, cuando la boca está cerrada estos dientes no se contraponen, sino que los inferiores rozan la pared interna de los superiores, facilitando el desgarramiento de la carne (Holmstrom, 2013).

Al contrario que el hombre, los gatos no cortan los bocados con los incisivos, que son poco desarrollados, sino con los molares; los dientes felinos, es decir, el último de cada semiarco, constituyen una especie de trinchante y, tratándose de los dientes más próximos al ángulo de la boca, se encuentran en la posición más favorable respecto a los músculos maseteros y son, por lo tanto, los que pueden ofrecer mayor presión. Esto obliga a los gatos, a masticar la carne con la boca de lado. Los dientes son utilizados, junto con la lengua, cuya superficie es muy áspera, para descarnar los huesos.

Los cachorros, al igual que en los humanos, nacen sin dientes. Los dientes de leche aparecen a los 15 días de vida aproximadamente y toda la dentición

temporaria se encuentra completa hacia la octava semana. Ésta se constituye por 26 dientes, que alcanzan los treinta definitivos entre el sexto y décimo mes, una vez completada la muda de los de leche (cuadros 2, 3, 4 y 5).

Cuadro 2. Fórmula dentaria temporal del perro.

MANDÍBULA SUPERIOR		MANDÍBULA INFERIOR	
Incisivos	6(3der. / 3izq.)	Incisivos	6(3der. / 3izq.)
Caninos	2(1der. / 1izq.)	Caninos	2(1der. / 1izq.)
Premolares	6(3der. / 3 izq.)	Premolares	6(3der. / 3izq.)

Fuente: Holmstrom Steven E., 2013.

Cuadro 3. Fórmula dentaria permanente del perro.

MANDÍBULA SUPERIOR		MANDÍBULA INFERIOR	
Incisivos	6(3der. / 3 izq.)	Incisivos	6(3der. / 3izq.)
Caninos	2(1der. / 1izq.)	Caninos	2(1der. / 1izq.)
Premolares	6(3der. / 3 izq.)	Premolares	6(3der. / 3 izq.)
Molares	2(1der. / 1 izq.)	Molares	2(1der. / 1 izq.)

Fuente: Holmstrom Steven E., 2013.

Cuadro 4. Erupción de dientes temporales del perro.

ERUPCIÓN DE LOS DIENTES TEMPORALES	
Incisivos	Aparecen entre 2 y 4 semana
Caninos	Aparecen entre 3 y 5 semana
Premolares	Aparecen entre 3 y 8 semana
<p>Teniendo la siguiente dentadura a la 8va semana: Mandíbula superior: 6 incisivos (3der/3izq.), 2 caninos (1der/1izq.) y 6 premolares (3der/3izq.) Mandíbula inferior es la misma nomenclatura, tan solo lo que cambia es el número de premolares (2der/2izq.)</p>	

Fuente: Holmstrom Steven E., 2013.

Cuadro 5. Erupción de dientes permanentes.

ERUPCIÓN DE LOS DIENTES PERMANENTES	
Incisivos	Aparecen entre 3 y 4.5 meses
Caninos	Aparecen entre 4 y 5 meses
Premolares	Aparecen entre 4 y 6 meses
Molares	Aparecen entre los 4 y 5 meses Pasados los 6 meses de edad encontraremos en nuestro gatito la fórmula dentaria adulta

Fuente: Holmstrom Steven E., 2013.

3.6.1 GATO MESOCEFÁLICO

La oclusión de dientes incisivos y caninos es la misma que en el perro. La oclusión de premolares y molares difiere de la oclusión de los perros en lo siguiente:

El premolar más rostral es el segundo premolar maxilar (el gato no tiene el primer premolar maxilar y los dos primeros premolares mandibulares); La superficie vestibular del primer molar mandibular ocluye con la superficie palatina del cuarto premolar maxilar; y el gato no presenta ningún diente con superficie oclusal (imagen 2).



Imagen 2. Relaciones entre premolares y molares en el gato (Gorrel, 2010).

3.7 PERRO Y GATO BRAQUICEFÁLICO Y DOLICOCEFÁLICO

Los animales braquicefálicos (imagen 3) tienen el maxilar más corto de lo normal y los dolicocefálicos (imagen 4) un maxilar más largo de lo habitual. En ambos casos, la mandíbula no es responsable de ninguna discrepancia rostrocaudal.

Todos tendrán algún grado de Maloclusión si se comparan con un animal mesocefálico.

Un maxilar corto causa una reducción en los espacios interdentes produciéndose rotación y/o superposición de los dientes.



Imagen 3. Perro dolicocefálicos (Gorrel, 2010).

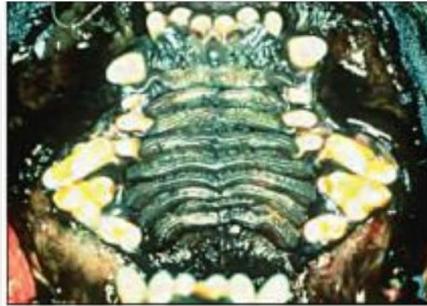


Imagen 4. Perro braquicefálico (Gorrel, 2010).

Las razas dolicocefálicas tienen el maxilar más largo de lo normal. La longitud del maxilar aumentada y hace que los espacios interdentes sean más amplios de lo normal. En la siguiente figura podemos ver una mordida prognata mandibular, es decir la mandíbula es demasiado larga respecto al maxilar.

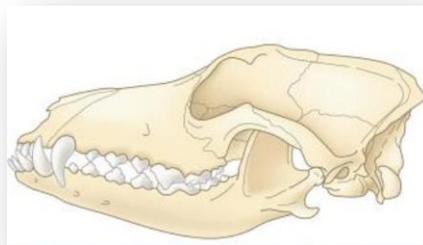


Figura. 14 Mordida prognata mandibular (Gorrel, 2010).

En la siguiente figura, podemos ver una mordida braquignata mandibular, es decir la mandíbula es demasiado corta en relación con el maxilar.

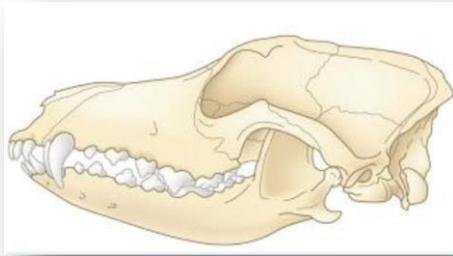


Figura. 15 Mordida braquignata mandibular (Gorrel, 2010).

Ahora bien, con respecto a la dirección y posición de los dientes es la siguiente: los incisivos están colocados casi verticalmente y muy juntos en los huesos de las quijadas. No corresponden a los dientes opuestos, sino más bien a porciones de dos dientes de la otra quijada. Su tamaño aumenta del primero al tercero. Los incisivos inferiores son más pequeños que los superiores; pueden existir uno o dos dientes supernumerarios, las raíces son estrechas transversalmente (Ascaso *et al.*, 2005).

Los caninos son grandes, cónicos y curvos. El canino superior está separado del tercer incisivo por un espacio que aloja el canino inferior cuando la boca está cerrada. El canino inferior está muy próximo al tercer incisivo. La raíz de los caninos mide de 2 a 3 centímetros de longitud. El número de muelas es ordinariamente de 6 arriba y 7 abajo, pero en las razas braquiocefálicas está por lo común reducido a 5 y 7, y en los casos extremos incluso a 4 y 5. La reducción se produce en solo uno o en ambos extremos de la serie. La primera muela aparece sólo una vez.

La cuarta muela de la fila superior y la quinta de la fila inferior son mucho mayores que las restantes y se denominan muelas carniceras. A partir de éstas las muelas disminuyen de tamaño lo mismo hacia delante que hacia atrás. Las muelas superiores e inferiores no se corresponden, sino que más bien se encajan las

elevaciones de unas en las depresiones de las otras. Los premolares están comprimidos lateralmente y separados por intervalos de los caninos y entre sí, excepto en las razas braquiocefálicas. Los molares superiores presentan tres raíces La muela carnicera superior (cuarto premolar) tiene tres raíces y la muela carnicera inferior (primer molar) tiene dos (Ascaso et al., *ibidem*).

A continuación se presenta un cuadro comparativo que nos muestra el número de raíces que posee cada diente:

Cuadro 6. Número de raíces que posee cada diente

NOMBRE DEL DIENTE	NÚMERO DE RAICES
Incisivos y Caninos	1 cada uno
Primer Premolar	1
Segundo y Tercer Premolar	2 cada uno
Cuarto Premolar así como también Primer Molar y Segundo Molar	3 cada uno
Diente Carnicero Superior (Cuarto Premolar)	2 raíces rostrales en un plano transversal y una caudal voluminosa.

Fuente: Ascaso Fidel San Roman, Ana Whyte Orozco e Ignacio Trobo Muñoz, 2005.

CAPÍTULO IV

MECANISMOS DE DEFENSA DE LA CAVIDAD ORAL

4.1 MICROBIOLOGÍA ORAL

Las bacterias son habitantes de la cavidad oral y se encuentran a nivel de la saliva, lengua, mucosa oral y superficie dental.

Tanto las bacterias aeróbicas como anaeróbicas se pueden encontrar en los perros y gatos (cuadro 7).

Cuadro 7. Bacterias de la cavidad oral

TINCIÓN DE GRAM	AEROBIOS Y ANAEROBIOS FACULTATIVOS	ANAEROBIOS ESTRICTOS
Positiva Cocos Bacilos	<i>Streptococcus sp.</i> <i>Actinomyces sp.</i> <i>Lactobacillus sp.</i>	<i>Ptreptococcus sp.</i> <i>Actinomyces sp.</i> <i>Lactobacillus sp.</i> <i>Peptostreptococcus sp.</i> <i>Actinomyces sp.</i> <i>Eubacterium sp.</i> <i>Clostridium sp.</i>
Negativos Cocos Bacilos	<i>Neisseria sp.</i> Coliformes <i>Campylobacter sp.</i> <i>Capnocytophaga sp.</i> <i>Eikenella sp.</i> (<i>Actinobacillus sp.</i>)	<i>Veillonella sp.</i> <i>Fusobacterium sp.</i> <i>Wolinella sp.</i> <i>Bacteroides sp.</i> <i>Prevotella sp.</i> <i>Porphyromonas sp.</i> <i>Espiroquetas</i>

FUENTE: Bascones A.; Figuero E., 2005.

4.2 TIPOS DE MECANISMOS DE DEFENSA EN LA CAVIDAD ORAL

Existen varios mecanismos de defensa que mantienen un control de la flora periodontopática en un periodonto normal y en el momento que las bacterias superan estos mecanismos se establece una patología.

❖ **Defensa por la saliva:**

El fluido salival, fluido gingival, la masticación, la deglución y la higiene oral son considerados como componentes ecológicos importantes en el desarrollo de la placa bacteriana al igual que en la defensa del huésped por ser factores que evitan la colonización bacteriana. Las secreciones salivales contienen componentes o enzimas que interfieren con la adherencia bacteriana, o tienen acción bactericida.

❖ **Defensa humoral local:**

El aumento de la permeabilidad vascular, aumento del fluido crevicular y la migración de los leucocitos polimorfonucleares en el surco gingival, con el aumento del tamaño vascular, son los primeros signos de defensa contra la bacteria que está colonizando el diente. El fluido gingival contiene tanto factores del complemento como anticuerpos específicos.

❖ **Defensa celular local:**

Los leucocitos polimorfonucleares como los mononucleares participan en la defensa por medio de la fagocitosis del área dentogingival dependiendo de la presencia del complemento y de anticuerpos específicos (Ocampo, *opcit*).

4.3 MECANISMOS DE UNIÓN DE BACTERIAS A LA SUPERFICIE DEL DIENTE

La adherencia bacteriana a la superficie de la cavidad oral incluye mecanismos fisicoquímicos específicos influenciados por la interacción de la bacteria y la superficie intraoral, la saliva y el fluido crevicular.

✓ **Formación de la película adquirida:**

La película adquirida constituye la etapa inicial del desarrollo de la placa bacteriana. Está presente en todas las superficies de la cavidad oral. Esta película se deriva de los componentes de la saliva, fluido crevicular, detritus y componentes de tejidos y bacterias. El carbohidrato de estas glicoproteínas de la película sirve de receptor para las adhesinas bacterianas (presentes en la fimbria o pili) (Ocampo, *opcit*).

Para la formación de la placa bacteriana se necesita que la bacteria se adhiera a la película adquirida de la superficie y lograr una unión que soporte las fuerzas de limpieza y donde la bacteria pueda crecer y que se sigan adhiriendo más bacterias unas con otras para permitir la acumulación de placa.

✓ **Saliva:**

La saliva hace posible el tragar bacterias, leucocitos, restos alimenticios y tejidos que al llegar al estómago se inactivan. La saliva también presenta enzimas que tienen actividad bactericida, bacteriostática o la capacidad de inhibir algunas bacterias. Están presentes a este nivel el factor complemento y leucocitos, principalmente los polimorfonucleares.

✓ **Los linfocitos, monocitos y eosinófilos:**

La mucosa oral, encía y dientes son continuamente bañados por las secreciones de las glándulas salivales y el fluido gingival. La mayor contribución para el aumento de la concentración de IgG e IgM en la saliva está dada por el fluido crevicular. La IgA presente a este nivel, previene la absorción de antígenos bacterianos.

✓ **Fluido gingival:**

Los componentes celulares y humorales sanguíneos alcanzan la superficie dental y epitelial mediante el fluido a través del epitelio de unión. El flujo del fluido gingival es el resultado de la inflamación, mientras que la migración leucocitaria se da en forma continua. Este fluido aumenta considerablemente con cambios inflamatorios (gingivitis o periodontitis) y consta principalmente de inmunoglobulinas y componentes celulares (Ocampo, *opcit*).

CAPÍTULO V

PLACA BACTERIANA

En la boca, los dientes poseen superficies no descamativas y rígidas para el establecimiento de depósitos bacterianos extensos (López, *opcit*).

La placa bacteriana es una zooglea (acumulación bacteriana) formada por microorganismos aglutinados en un hábitat común y contenidos por una sustancia microbiana que los une y los adhiere a la superficie del diente. Constituye un depósito blando, adherente, consistente, mate y de color blanco amarillento, compuesta por bacterias y sus productos, células muertas, leucocitos y células descamadas dentro de una matriz de proteínas y polisacáridos que forma una biopelícula y que se adhiere a la superficie dentaria o a otras superficies duras y/o blandas de la boca (Ocampo, *opcit*).

En ausencia de medidas de higiene oral, la placa empieza a acumularse hasta que se establece un equilibrio entre las fuerzas de eliminación de placa y las de su formación. La cantidad de placa varía de un individuo a otro y está influida por la dieta, la edad, factores salivales, higiene oral, alineamiento dentario y algunos factores del hospedero (Ordoñez, 2005). La formación de sarro, que va precedida del acumuló de residuos y colorantes, se ha observado a la temprana edad de 9 meses en el perro y aparece primero en los 4 premolares superiores y después en los otros premolares, molares, caninos e incisivos. Los carnívoros superiores son los que, por lo general, muestran un mayor acumuló de sarro, se da una gingivitis más grave y mayor pérdida de unión, y son alteraciones que empeoran con la edad. Al acumularse esta sustancia en la superficie de los dientes actúa como el factor iniciador de inflamación gingival con la producción de sustancias irritantes, como ácidos, endotoxinas y antígenos que con el tiempo disuelven los dientes y destruyen los tejidos de soporte. Se clasifica como placa supragingival y subgingival (Crossley y Penman, *opcit*).

5.1 Placa supragingival

Se localiza a lo largo del margen gingival. Se detecta con facilidad al alcanzar cierto grosor, se observa como una capa de color blanco-amarillento (puede ser confirmada por una sonda periodontal o con una sustancia reveladora de placa) (Ordoñez, *ibidem*).

Su formación se inicia sobre la superficie dental cercana al margen gingival. La formación de esta placa ha sido dividida en dos etapas. La primera involucra la adherencia bacteriana a la superficie dentaria y la segunda implica la maduración de bacterias adheridas y la sucesión microbiana. Sin medidas de higiene oral, esta placa se acumula hasta alcanzar un balance entre las fuerzas de remoción de placa y los mecanismos de formación de la misma. El medio microbiano de ésta zona es aeróbico (Ocampo, *opcit*).

5.2 Placa subgingival

Esta placa no puede ser diagnosticada directamente en el sitio ya que se encuentra debajo del margen de la encía, entre el diente y el surco gingival. La naturaleza de los microorganismos que colonizan el surco gingival y la bolsa periodontal difiere de la placa supragingival ya que el ambiente es anaeróbico. Por sus características morfológicas, el surco gingival se encuentra menos sujeto a actividades de limpieza homeostática. Con la acumulación y maduración de la placa supragingival se producen cambios inflamatorios que modifican las relaciones anatómicas entre el margen gingival y la superficie dentaria y el resultado es un nuevo ambiente ecológico protegido por el medio bucal supragingival y con acceso al exudado del surco gingival (Ocampo, *opcit*). Esta área determina un medio donde pueden colonizar los microorganismos que no pueden adherirse con facilidad a las superficies duras pero que si pueden adherirse a otras bacterias y al epitelio de la bolsa. La luz de la bolsa es un acceso directo a los nutrientes (principalmente CHON) presentes en el exudado del surco y la placa supragingival proporciona un ambiente físico con un bajo potencial de óxido-reducción que permite que lleguen a establecerse las bacterias anaerobias (Ordoñez, *opcit*).

En perros y gatos la placa subgingival puede formarse en pocos días si se interrumpe la higiene bucal. Los depósitos pueden presentarse como una continuación apical de la placa supragingival o como agregados separados a

cierta distancia del depósito supragingival. La placa subgingival comprende una variación en la composición bacteriana; existen cocos y bacilos gram positivo y gram negativo, espiroquetas y bacterias flageladas (López, *opcit*).

Cuando la enfermedad periodontal ya generó una bolsa patológica, las capas superficiales de microorganismos de la bolsa comprenden una gran cantidad de espiroquetas y bacterias flageladas, pero siempre existen cocos y bacilos gram negativo, esto siempre dependerá de cada perro, por otro lado en el fondo de la bolsa se reduce el número de organismos filamentosos y en la porción más apical están ausentes. Un rasgo característico de la placa subgingival es la presencia de una cantidad de leucocitos interpuestos entre la superficie del depósito microbiano y el epitelio sulcular gingival.

Al formarse una bolsa periodontal profunda, las condiciones nutricias de las bacterias cambian debido a que están limitadas de los nutrientes de la saliva. Dentro de la bolsa profunda, la fuente de nutrición principal para el metabolismo de las bacterias proviene de los tejidos periodontales y de la sangre. Las bacterias empiezan a producir sustancias hidrolíticas con las cuales pueden degradar las macromoléculas complejas del huésped a péptidos y aminoácidos simples; éstas enzimas pueden ser uno de los factores primordiales en el proceso destructivo de los tejidos periodontales; para la formación de placa subgingival también existen las reacciones de adhesión, coagregación y unión de microorganismos, además se distinguen tres zonas de placa subgingival (Lindhe, *ibidem*).

➤ **Placa subgingival relacionada con el diente:**

Las bacterias se encuentran adheridas a la película adquirida que cubre la superficie del diente y predomina el *Streptococcus*, *Eubacterium* y *Actinomyces*. El borde apical de la placa relacionada con el diente, está a cierta distancia del epitelio de unión y por lo regular se encuentran leucocitos interpuestos entre la placa y la superficie epitelial.

En esta porción apical los microorganismos filamentosos son menores en número y en los depósitos bacterianos dominan los bacilos gram negativo sin una orientación particular. Este componente de la placa subgingival se relaciona con el depósito de sales minerales y formación de cálculo (Ordoñez, *opcit*).

➤ **Placa no adherida o libre flotante:**

Contiene bacilos y cocos gram negativo, así como un gran número de bacterias flageladas y espiroquetas. Estos microorganismos no se organizan de un modo específico y se mezclan con componentes no bacterianos tales como leucocitos de la sangre y células epiteliales. Se puede identificar a *Prevotella*, *Porphyromonas*, *Fusobacterium*, *Capnocytophaga*, *Campylobacter* y *Actinobacillus*.

➤ **Placa subgingival relacionada con el epitelio:**

La placa adyacente a los epitelios del surco y de unión puede ser la fuente para el avance de la lesión periodontal. Esta zona se relaciona con la placa no adherida o libre flotante. Las bolsas periodontales contienen microorganismos gram negativo móviles, los que se relacionan en mayor grado con el epitelio.

La placa subgingival relacionada con el diente está asociada con la formación de cálculos y destrucción periodontal de evolución lenta, mientras que el componente bacteriano que constituye la placa no adherida y el adherido al epitelio se relaciona con una destrucción periodontal rápida. La placa dentobacteriana marginal posee importancia principal en la producción de gingivitis. La placa dentobacteriana supragingival y subgingival relacionadas con el diente, son críticas en la formación de sarro y caries dental, en tanto que la placa dentobacteriana subgingival vinculada con el tejido, es importante en el rasgo de la destrucción del tejido blando en las diferentes formas de la periodontitis (Ordoñez, *opcit*).

CAPÍTULO VI

ENFERMEDADES PERIODONTALES

La Enfermedad Periodontal se presenta habitualmente en mascotas entre los 6 a 8 años de edad, dependiendo de las condiciones de vida del animal y de predisposición racial e individual (Amato, *opcit*). En las razas pequeñas (Maltés, Yorkshire, etc.) la evolución puede ser prematura pudiendo observarse periodontitis crónica canina en animales de entre 2 y 3 años de edad. Se piensa que por la gran reducción del tamaño de su mandíbula y el agrupamiento de los dientes de los perros y gatos pequeños puede ser el factor predisponente a padecer de ésta enfermedad. Es mayor la incidencia de esta enfermedad en los dientes del maxilar a comparación de los dientes de la mandíbula.

La halitosis es a menudo el primer signo que indica que el animal padece una enfermedad Periodontal. En la mayoría de los casos la halitosis es debida a factores orales. El mal olor se considera como un precursor o manifestación de una enfermedad dental grave. Aunque la halitosis no solamente puede deberse a una enfermedad Periodontal, sino que puede estar asociado a etiologías extra orales como enfermedades gastrointestinales, pulmonares y sistémicas. El metabolismo microbiano de sustancias que contienen proteínas como los restos alimenticios, epitelio exfoliado, saliva y sangre da lugar a la producción de compuestos volátiles de azufre.

Estos compuestos, sobre todo el sulfuro de hidrógeno, producen mal olor al ser exhalados. Además de la flora bacteriana bucal, el pH de la saliva (alcalino) y una concentración baja de glucosa también producen mal olor. Al tener la saliva con pH ácido y que haya una concentración alta de glucosa se suprime la formación del olor (Case; *ibidem*).

Otros signos son un cambio en la forma de masticación o disminución de la cantidad de alimento que consume el animal, preferencia por la comida suave en

vez que su concentrado habitual, la mascota mastica por un lado, tendencia a botar comida de la boca mientras come, exceso de salivación, hipersensibilidad oral, hemorragia oral, estornudos y/o descargas nasales y cambios en el comportamiento del animal (Negro y Hernández, *opcit*).

Una encía normal se caracteriza clínicamente por su color rosa y consistencia firme y con un margen gingival festoneado (Lindhe, *opcit*). Las papilas dentarias están firmes y no sangran al sondaje y llenan el espacio por debajo de las áreas de contacto. La encía normal está libre de acumulaciones significativas de células inflamatorias y la encía clínicamente sana es similar a la observación pero tiene rasgos histológicos de infiltrado inflamatorio (Martínez, *ibidem*).

En una encía clínicamente sana, cuando los líquidos exudativos y trasudativos y proteínas del plasma llegan a la región del surco, a través de los tejidos, se produce lo que se llama el líquido crevicular (LC). En esta fase el infiltrado está compuesto de monocitos, macrófagos, linfocitos y neutrófilos (tanto en el epitelio de unión como en el tejido conectivo de la encía). Los neutrófilos migran continuamente hacia el surco a través del epitelio de unión.

La encía clínicamente sana responde a los desafíos microbianos sin avanzar hacia un estado de enfermedad debido a varios mecanismos de defensa del huésped, como la descamación continua de las células epiteliales de la cavidad bucal, la integridad de la barrera epitelial, el flujo positivo de líquido crevicular que puede eliminar a los microorganismos no adheridos y a los productos tóxicos, el efecto antimicrobiano de los anticuerpos, la función fagocítica de los neutrófilos y macrófagos, el efecto perjudicial del complemento sobre la microbiota y la barrera epitelial intacta y el flujo de líquido positivo de la hendidura gingival que elimina los microorganismos y sus productos nocivos (Negro y Hernández, *opcit*).

Ahora bien, conforme la enfermedad Periodontal progresa desde gingivitis a periodontitis, la población bacteriana se desplaza de gram positivo, estreptococos

y estafilococos aeróbicos a gram negativo, bacterias anaeróbicas, la sinergia entre diferentes bacterias promueve la infección. Las bacterias aerobias consumen grandes cantidades de oxígeno, produciendo un medio ideal para microorganismos anaeróbicos. Anaerobios gram positivos, como las especies *Actinomices* y *Peptostreptococos*, agota el suministro de oxígeno y producen toxinas propiciando el camino para bacterias anaerobias gram negativas más virulentas, como *Bacteroides*. Finalmente, anaerobios gram positivos liberan factores de estimulación que favorecen el crecimiento de bacterias gram negativas anaeróbicas.

CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

ENFERMEDAD PERIODONTAL TEMPRANA: Aquí podemos observar paquetes Periodontales y comienzo de pérdida dental. Además también hay pérdida de tejido de soporte dental (figura 16 e imagen 5).

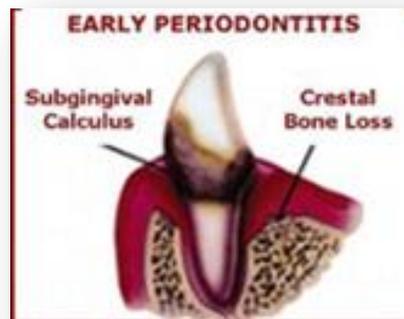


Fig. 16. Enfermedad periodontal temprana (Brook, 2010).



Imagen 5. Enfermedad Periodontal Temprana (Brook, 2010).

ENFERMEDAD PERIODONTAL MODERADA: En esta etapa existe ulceración de la gingiva por bacterias y toxinas, hay un 50% de pérdida dental principalmente de caninos largos y raíces de cuartos premolares (figura 17 e imagen 6).

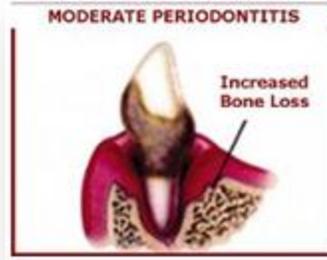


Fig. 17. Enfermedad periodontal moderada Brook, 2010).



Imagen 6. Enfermedad periodontal moderada (Brook, 2010).

ENFERMEDAD PERIODONTAL AVANZADA: Esta es la etapa más severa de la periodontitis ya que existe muy poco soporte del diente, ya es más visible y abundante del acumulo de sarro, hay presencia de pus y perdida de los incisivos(o cualquier otra pieza dentaria sin un tratamiento) (figura 18 e imagen 7).

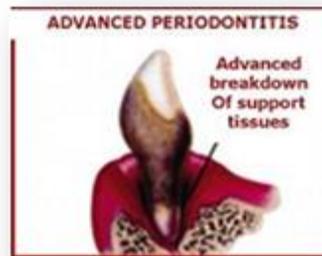


Fig. 18. Enfermedad Periodontal Avanzada (Brook, 2010).



Imagen 7. Enfermedad Periodontal Avanzada (Brook, 2010).

La prevención, es siempre la mejor estrategia. Un programa de salud dental incluye una apropiada dieta, cuidados en casa, como cepillado y limpieza dental regularmente por un veterinario. La comida dura, puede ayudar a prevenir enfermedades. La limpieza regular, para remover la placa y sarro, previene la gingivitis y que ésta progrese a periodontitis. La salud dental suele ser punto de discusión con los dueños desde la primera cita de un cachorro o gatito. Claro, muchos dueños tal vez no creen o no están dispuestos a cepillar los dientes de su nueva mascota, o algunas de ellas no cooperan mucho para su limpieza (Mellinger, 2005).

6.1 EXPLORACIÓN EXTRA ORAL

Una vez que se tenga la historia clínica, el animal se examina en un ambiente tranquilo. El examen de las estructuras faciales puede revelar uno o más de los siguientes signos:

- Descarga nasal o costras
- Hinchazón
- Tracto fistuloso
- Infección de piel
- Asimetría facial
- Protrusión de uno o más dientes

La palpación se realiza enseguida del examen de las estructuras faciales y puede revelar:

- Localización específica de olor
- Hinchazón no visible pero palpable
- Movimiento anormal de los huesos de la mandíbula y el maxilar
- Nódulos linfáticos agrandados
- Glándulas salivales agrandadas

6.2 EXAMEN DE LA CAVIDAD ORAL

El examen de la cavidad oral debe ser parte del examen físico rutinario.

Abriendo la boca de perros y gatos:

El animal se sienta o recuesta en la mesa de exploración. El dueño se para a un lado de él, restringiendo su movilidad. Se le acaricia y cabeza es gentilmente acercada a las manos del veterinario. Una la otra mano se mantiene bajo la garganta. Gentilmente, la mano encima de la cabeza se mueve hacia delante encima del hocico. La otra mano se mantiene bajo la garganta. El labio superior es elevado con el pulgar de la mano de arriba para hacer una valoración de la mucosa oral para descartar la presencia de áreas ulceradas que pudieran hacer el examen intraoral dolorosa para el animal, originando reacciones agresivas (Mellinger, *ibidem*).

Para abrir la boca, la mano superior que sostiene el hocico en perros o gatos grandes, o la cabeza en perros o gatos pequeños, es girada hacia atrás para colocar la nariz del animal verticalmente. Mientras se mantenga la cabeza en esta posición, la quijada inferior se presiona ventralmente con cualquiera de los dedos índices entre los caninos inferiores en gatos y perros pequeños o el pulgar y el dedo medio colocado en ambos lados de la mandíbula al nivel del primer premolar en perros grandes (figura 19).



Fig. 19. Exploración de la cavidad oral en gatos (Mellinger, 2005).

Ahora bien, dentro de las lesiones en el tejido blando y dientes podemos encontrar:

- Pérdida de dientes
- Mal posición de los dientes
- Oclusión anormal
- Estructuras de los dientes anormal, forma y color de los dientes
- Dientes temporales o caducos o primarios retenidos
- Dientes fracturados
- Lesiones de reabsorción dental, caries
- Inflamación de la mucosa oral o gingival, lesiones ulcerosa

Debe de tenerse un cuidado especial con el tejido periodontal. En muchos casos, este examen inicial permitirá hacer un diagnóstico presuntivo que será confirmado por exámenes subsecuentes bajo anestesia.

6.3 RADIOLOGÍA: EQUIPO Y MATERIALES

Las radiografías son esenciales en odontología para el diagnóstico y el tratamiento. El veterinario a menudo tiene que tomar placas radiográficas dentales, aun si una unidad radiográfica especializada no está disponible. Aunque ésta última proporciona mejores resultados, un aparato de rayos X fijo estándar, puede ser usado con cualquiera de las películas intra o extraoral o en un chasis. Las principales desventajas de una máquina estacionaria son (Carranza, 2006).

- La colocación correcta del animal es más difícil
- El agrandamiento o acortamiento de la imagen es frecuentemente debido a una mala técnica de angulación
- Durante los tratamientos los animales tienen que ser movidos al cuarto de rayos X
- Las normas de seguridad son más estrictas
- Algunas áreas anatómicas son difíciles de radiografiar debido a las sobreposición de los maxilares o dientes, cuando la película intraoral no es utilizada

- Los detalles no se aprecian tan bien como cuando se utiliza una película intraoral

6.3.1 EQUIPO O APARATO DE RAYOS X

Muchas clínicas veterinarias usan un aparato de rayos X con un ánodo rotatorio y valores máximos de miliamperios (mA) que varían de entre 100-500 y algunas veces más altos. Las unidades dentales de radiología tienen un kilo voltaje preestablecido de 60-70 Kv, intensidad de 10 a 15 mA y una distancia de enfoque de 30 a 30 cm. Consecuentemente, los mili amperes son producidos simplemente ajustando el tiempo de exposición. Con estos aparatos, se usan comúnmente de 2 a 8 mA dependiendo de la densidad de la estructura. El equivalente puede ser obtenido con una unidad estacionaria mediante el ajuste del tiempo de exposición, mA y kilo voltaje y bajando la cabeza del tubo para obtener la misma distancia focal. Si esto no se puede hacer, los mili amperes deben de ser incrementados. El uso de una unidad estacionaria para radiología dental, es ampliamente facilitado si la cabeza del tubo puede ser angulado. La dirección de los rayos es también una importante característica ya que mejora la calidad de la radiografía, reduce la duración de la exposición en el animal y disminuye la exposición potencial de una radiación secundaria a la persona que detiene al animal. La mayoría de las unidades de rayos X modernas están equipadas con un disparador/concentrador de rayos ajustables (Niemiec *et al.*, 2005).

6.3.2 PELÍCULAS RADIOGRÁFICAS

Las películas radiográficas intra orales están disponibles en dos velocidades (tipo D y tipo E, el cuál es doble de rápido que el D) y varias medidas: 0 (película pediátrica de 22x35 mm), 1(31x41 mm), 3(oclusales 27x54 mm), 4(oclusales 57x76 mm). Los tamaños 0 y 2 se usan para gatos; tamaños 2 y algunas veces 4 para peros grandes.

Las películas dentales se procesan ya sea manual o automáticamente en un procesador dental automático. Cuando se requiera de películas más grandes o cassetes, los mejores resultados se obtienen con películas o chasis para mamografías (Oakes, 2005).

6.3.2.1 TÉCNICAS BÁSICAS PARA TOMAR UNA BUENA RADIOGRAFÍA

La técnica paralela es utilizada siempre y cuando se pueda colocar una película en forma paralela al eje mayor del diente y cerca de éste. Es a menudo utilizada con una técnica extra oral ya que ambos lados de la boca serían sobrepuestos. Puede ser utilizada con una película intraoral para premolares inferiores y molares caudales al segundo premolar. Cuando la película no puede ser colocada en forma paralela, se forma un ángulo con el eje largo del diente. Tomando una radiografía de esta manera podría producir una imagen distorsionada (alargada o acortada) de los dientes (figura 20a y 20b). El rayo debe de ser dirigido en un ángulo recto al plano seccional formado por el eje largo del diente y la película dental (figura 21). Esto es llamado la técnica del ángulo bisectante (Mulligan *et al.*, 2005).

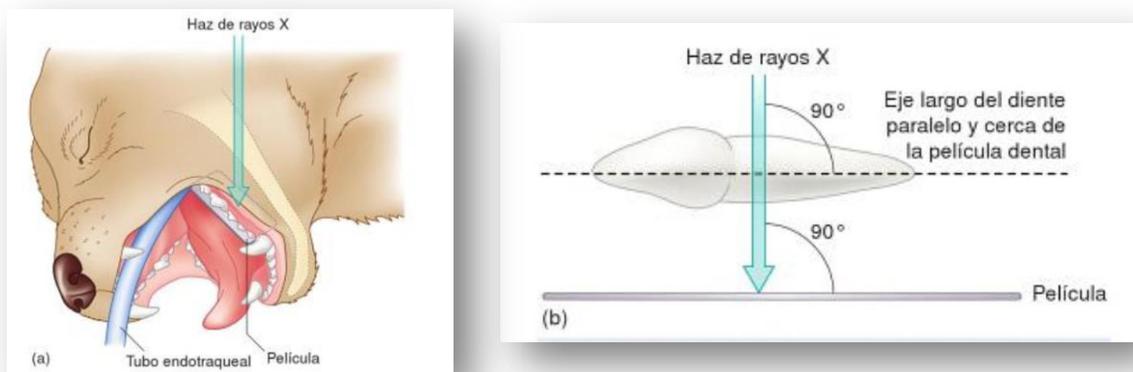


Fig.20a y 20b Técnica de paralelización (Gorrel, 2010).

Con el paciente en decúbito lateral la película se coloca entre la lengua y los dientes y se empuja tan profundamente como permita la fosa sublingual.

El haz de rayos X se dirige desde lateral hasta medial perpendicularmente al eje del largo del diente.

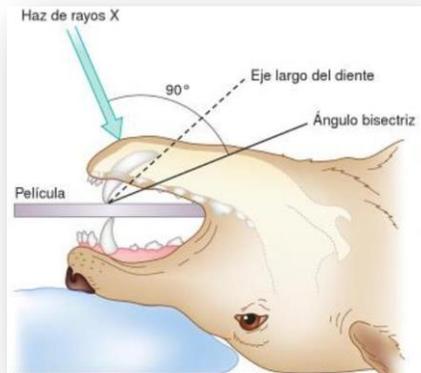


Fig. 21. Técnica de bisectante (Gorrel, 2010).

6.3.2.2 TOMANDO RADIOGRAFÍAS DE ÁREAS ESPECÍFICAS

ÁREA DE CANINOS E INCISIVOS

Una película intraoral, media de 2 o 4 puede ser colocada en forma oclusal y tomar la radiografía usando la técnica del ángulo bisectante (figura 22a y 22b). Para los caninos superiores, ésta puede ser completada por una vista lateral usando una película intraoral (figura 23). Cuando se usen películas más grandes en un chasis, éste puede ser también colocado en forma oclusal. Para vistas laterales, el chasis debe de ser colocado extra oralmente (Mulligan *et al.*, *ibidem*).

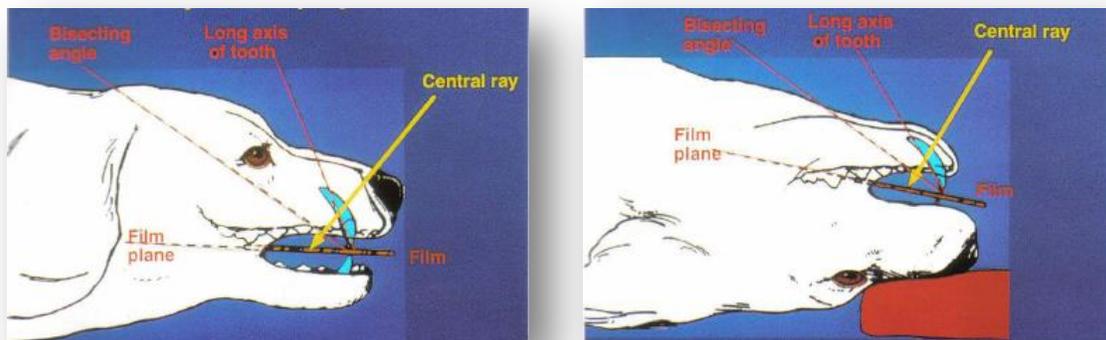


Fig. 22a y 22b Proyección dorso ventral rostral maxilar y mandibular (Eisenmenger y Zetner, 2005).

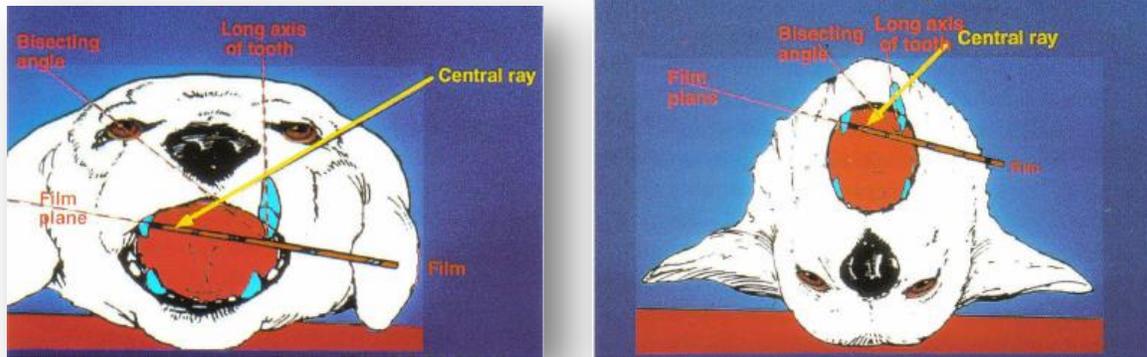


Fig. 23a y 23b. Proyección oblicuo oclusal maxilar y mandibular
(Eisenmenger y Zetner, 2005)

ÁREA DE PREMOLARES Y MOLARES SUPERIORES

Una proyección lateral oblicua puede ser utilizada con un chasis en la posición extra oral o con una película intraoral. En ambos caso, la técnica del ángulo bisectante es necesaria. Debido a la forma del arco cigomático en los gatos, las raíces de los premolares pueden ser sobrepuestas con el arco y podrá ser necesario tomar más radiografías usando una proyección más o menos oblicua, esto mejora la visualización de la corona o el ápice de la raíz. Para las muelas carniceras que tienen tres raíces, una angulación rostral o caudal del rayo ayuda a separar las raíces mesiobucales y mesiopalatables (Mulligan *et al.*, *opcit*).

ÁREAS DE PREMOLARES Y MOLARES INFERIORES (PM/M)

Excepto por los primeros y segundos premolares inferiores en perros, los premolares y molares pueden ser radiografiados usando la técnica paralela con una película intraoral. Debido a la extensión caudal de la sínfisis, no es posible colocar la película en forma paralela al cuerpo mandibular para el primero y segundo premolar inferior y debe de ser utilizada la técnica del ángulo bisectante. Esta técnica y un chasis externo pueden ser también utilizados para los dientes inferiores.

Ahora bien las diferencias en densidad entre tejidos calcificados (huesos, dentina, esmalte y cemento) y tejidos blandos (ligamento periodontal y pulpa) son visibles en las radiografías. La placa cribiforme es como una línea radiográfica más densa, por lo que es llamada la lámina dura. Los cambios principales que acompañan a una enfermedad periodontal son; primeramente pérdida de hueso, (áreas radiolúcidas) en la bifurcación y en la cresta alveolar, más tarde seguido por reabsorción de hueso vertical y horizontal con la formación de defectos en los huesos. Las infecciones endodónticas conllevan a una patología periapical la cual es primeramente vista como una mancha brillante ovoide (lesión periapical). Los defectos de los dientes tales como las caries y reabsorción de las raíces pueden también verse radiográficamente como áreas radiolúcidas en el mismo diente (Mulligan *et al.*, *opcit*).

6.4 GINGIVITIS EN PERROS

La gingivitis es una enfermedad bucal bacteriana que provoca inflamación y sangrado de las encías, causada por los restos alimenticios que quedan atrapados entre los dientes. Es muy frecuente que su origen sea causado por el crecimiento de las muelas del juicio, que produce una concavidad, que es donde se deposita el agente patógeno. Esta enfermedad se puede desarrollar después de tres días de no realizar la higiene oral (cepillado de dientes y lengua).

Cuando esta enfermedad evoluciona a un estado crónico, provoca bolsas Periodontales, movilidad dentaria, sangrado excesivo y espontáneo, y pérdida del hueso alveolar que sostiene a los dientes, con la gran posibilidad de perder piezas dentales. Las lesiones de gingivitis están acompañadas por una pérdida pronunciada de colágeno aunque en áreas limitadas. Puede persistir en sitios durante años sin pérdida apreciable de inserción Periodontal, destrucción del ligamento Periodontal o evidencia de pérdida ósea (Lindhe, *opcit*).

Se inicia la enfermedad cuando no se tiene una higiene oral en forma frecuente, por lo cual predispone a un incremento en la carga bacteriana, si se presentan

cambios en la composición de la misma, se producirá gingivitis, si existe suficiente acumulación de placa como para que los productos bacterianos inicien una respuesta inflamatoria importante.

A los 10-20 días de iniciarse la acumulación de placa bacteriana se establecen los signos de gingivitis, presentándose como un enrojecimiento gingival, edema y una tendencia aumentada al sangrado del tejido blando, ante las maniobras de sondeo. Los signos clínicos son reversibles si se restablecen las medidas de higiene oral adecuadas. El diagnóstico de gingivitis simple debe ser ajustado a la anatomía afectada y se puede denominar: gingivitis simple marginal (si se circunscribe a la encía marginal), gingivitis simple papilar (si se circunscribe a la encía papilar), o gingivitis difusa (si se incluye a toda la topografía gingival). Además, puede ser localizada, si compromete un diente o pocos dientes, o generalizada, si compromete la totalidad de dientes (Bascones y Figueroa., *opcit*).

Los cambios patológicos en la gingivitis se relacionan con la presencia de microorganismos en el surco gingival. La secuencia de los eventos clínicos e histopatológicos de la gingivitis se da en 4 distintas fases:

Lesión inicial o gingivitis fase I:

La inflamación se inicia una vez que la placa se deposita sobre el diente. A las 24 horas se evidencian cambios notorios en el plexo microvascular que está debajo del epitelio de unión, a medida que llega más sangre a la zona.

Se observa dilatación de vasos sanguíneos y aumento de la presión hidrostática dentro de la microcirculación y las brechas intercelulares entre las células endoteliales y capilares adyacentes. Se aumenta la permeabilidad microvascular exudándose líquidos y proteínas hacia los tejidos. Al agrandarse la lesión y aumentar el flujo de líquido crevicular, las sustancias nocivas de los microorganismos se diluyen tanto en el tejido como en el surco. Las bacterias y sus productos pueden ser eliminadas del surco. Las proteínas del plasma que

escapan de la microcirculación incluyen los anticuerpos, sistema de complemento, inhibidores de las proteasas y otras macromoléculas (volumen del exudado proporcional al grado de inflamación) (Negro y Hernández, *opcit*).

Simultáneamente con estas alteraciones vasculares, inicia la migración de leucocitos polimorfonucleares (PMN) desde los vasos dentogingivales hacia el surco. Dentro de los 2-4 días de acumulación de placa bacteriana la respuesta celular está bien establecida recibiendo la ayuda de las sustancias quimiotácticas provenientes de la microflora (placa), así como de las células y de las secreciones del huésped (Lindhe, *opcit*).

La lesión temprana o gingivitis fase II:

Se produce aproximadamente a la semana de la acumulación de la placa. A medida que el tiempo transcurre inician los signos de eritema que pueden aparecer por proliferación de capilares y formación de asas capilares. Los vasos sanguíneos por debajo del epitelio de unión permanecen dilatados pero su cantidad aumenta debido a la apertura de los lechos capilares previamente inactivos. Los linfocitos y PMN constituyen el infiltrado leucocitario predominante en ésta fase, además de la escasa presencia de células plasmáticas en el área lesionada. En ésta fase, el infiltrado celular inflamatorio puede constituir el 15% del volumen del tejido conectivo. Dentro de la lesión, los fibroblastos se degeneran y esto ocurre por apoptosis y sirve para eliminar fibroblastos del área, permitiendo así un mayor infiltrado leucocitario. Se produce destrucción colágena en el área infiltrada, necesaria para que ocurra el desplazamiento de los tejidos y se acomode el infiltrado celular “proceso de espaciamento” (Lindhe, *opcit*).

En este período los cambios inflamatorios se detectan clínicamente, puede ser evidente la hemorragia al sondeo (por el aumento de vasos permeables en el plexo vascular contiguo al epitelio de unión) y los grupos de fibras afectadas son las circulares y dentogingivales, es posible encontrar una biopelícula localizada;

subgingivalmente las células basales del epitelio de unión y del epitelio del surco han proliferado.

Lesión establecida o gingivitis fase III:

Cuando se continúa la exposición a la placa durante más de 3 semanas se inicia esta fase. Hay un aumento del estado inflamatorio, incremento del exudado y migración de leucocitos hacia los tejidos y el surco. Clínicamente esta lesión exhibe mayor edema que la gingivitis temprana. En ésta fase predominan las células plasmáticas situadas en la porción coronaria del tejido conectivo y en torno a los vasos. La pérdida de colágeno continúa tanto en dirección lateral como apical a medida que el infiltrado celular inflamatorio se expande, dando como resultado la reducción de los espacios que contienen colágeno que se extienden en mayor profundidad en los tejidos, que ahora están listos para el infiltrado leucocitario. Durante este tiempo, el epitelio dentogingival continúa proliferando y las papilas dérmicas se extienden con mayor profundidad en el tejido conectivo en un intento por mantener la integridad epitelial y formar una barrera para impedir el ingreso microbiano.

El epitelio de unión cambia y ya no está íntimamente adherido a la superficie dentaria. La bolsa epitelial recién formada posee un infiltrado leucocitario denso, con predominio de PMN, los que finalmente migran a través del epitelio hacia la bolsa gingival. En comparación con el epitelio de unión original, la bolsa de epitelio es más permeable al pasaje de sustancias hacia adentro y afuera del tejido conectivo subyacente, y puede estar temporalmente ulcerada en algunos lugares (Negro y Hernández, *opcit*).

Lesión avanzada o gingivitis fase IV:

A medida que la bolsa se profundiza debido a la migración apical del epitelio en respuesta a la irritación provocada por la placa y, además a los episodios destructivos microscópicos y de corta duración, la placa continúa su descenso apical y la multiplicación de su nicho ecológico anaerobio. El infiltrado celular

inflamatorio se extiende lateralmente y más apicalmente hacia el tejido conectivo. Esta lesión avanzada es igual a la lesión establecida con la diferencia que existe pérdida de hueso alveolar con daño a las fibras y el epitelio de unión migra apicalmente desde el límite amelocementario.

El infiltrado celular inflamatorio se extiende lateral y apicalmente en el tejido conectivo del aparato de inserción. Las células plasmáticas son el tipo celular predominante en esta fase (Negro y Hernández, *opcit*).

La presencia y el grado de gingivitis se valora basándose en:

- Enrojecimiento
- Inflamación
- Presencia o ausencia de sangrado al sondar el surco gingival

Hay varios índices que se pueden utilizar para dar un valor numérico al grado de la inflamación presente. En la clínica dental el grado de sangrado Periodontal es más útil. Para saber el grado de gingivitis se introduce con cuidado una sonda Periodontal en el surco gingival en varias posiciones alrededor de la circunferencia entera de cada diente, se da una puntuación de 0 si no hay ningún sangrado, y de 1, 2 o 3 según la intensidad del sangrado de la encía (imagen 8 y cuadro 8).



Imagen 8. Grado de gingivitis mediante el índice de sangrado (Gorrel, 2010).

Cuadro 8. Índice gingival modificado de Loe y Silness

Índice gingival 0	Encía clínicamente Sana.
Índice gingival 1	Gingivitis leve: enrojecimiento leve inflamación del borde gingival, ningún sangrado cuando se pasa la sonda Periodontal por el surco gingival.
Índice gingival 2	Gingivitis moderada: el borde gingival esta rojo e inflamado, al pasar la sonda Periodontal por el surco gingival hay sangrado moderado.
Índice gingival 3	Gingivitis grave: el borde gingival está muy inflamado y con un color de rojo a rojo azulado hay hemorragia espontanea y/o ulceración del borde gingival.

FUENTE: Gorrel Cecilia, 2010.

6.4.1 PROFUNDIDAD DEL SURCO PERIODONTAL (PSP)

Para medir la profundidad del surco periodontal se introduce cuidadosamente una sonda periodontal graduada en el surco gingival hasta encontrar resistencia. La profundidad desde el margen libre de la encía hasta la base del surco se mide en milímetros en distintos sitios de la circunferencia del diente (imagen 9).



Imagen 9. Profundidad del sondaje periodontal (Gorrel, 2010).

La sonda se mueve cuidadosamente y horizontalmente a lo largo del fondo del surco (Gorrel, 2010). La profundidad del surco gingival es de 1-3 mm en el perro y de 0.5 - 1 mm en el gato. Valores superiores indican que existe periodontitis, lo que ocurre cuando el ligamento Periodontal se ha destruido y el hueso alveolar se ha reabsorbido; ello permite que la sonda Periodontal penetre a mayor

profundidad. El término que se usa para describir ésta situación es “bolsa Periodontal”. Todos los sitios en los que se ha detectado deben anotarse con exactitud. La inflamación gingival provoca edema o hiperplasia de la encía libre; por supuesto, esto origina un incremento de los valores de profundidad que superan los normales. En estos casos se usa el término “seudobolsa”, ya que el ligamento Periodontal y el hueso permanece intacto y el incremento de la PSP se debe a la inflamación de la encía (Gorrel, *opcit*).

6.4.2 RETRACCIÓN GINGIVAL

Es la distancia en milímetros desde la unión amelocementaria (cemento-esmalte) hasta el margen libre de la encía. Ésta se mide con una sonda graduada periodontal. En los puntos en los que existe retracción gingival, la PSP puede encontrarse en los valores normales, a pesar de la pérdida de huesos alveolar provocada por la periodontitis (imagen 10).



Imagen 10. Retracción gingival del primer incisivo superior derecho (Gorrel, 2010).

6.5 GINGIVITIS EN GATOS

La gingivitis es una de las enfermedades periodontales más frecuentes en gatos de mediana o avanzada edad, que se presenta con inflamación grave de las encías. Es una enfermedad de causa desconocida pero algunos autores la asocian a una dieta blanda incorrecta y una carencia total de higiene dental profiláctica, otros refieren que su origen es inmunológico, se menciona también que puede ser provocada por las toxinas producidas por la placa bacteriana y la irritación física debida al sarro. Ésta enfermedad puede afectar a gatos de

cualquier edad, principalmente jóvenes o de edad madura y no tiene preferencia racial, pero se han encontrado con mayor frecuencia en gatos Somalíes, Abisinios y Siamés, causando lesiones proliferativas y dolorosas de las encías involucrando con mayor frecuencia la encía bucal próxima a los dientes masticadores (imagen 11).



Imagen 11. Gingivitis en los premolares de un gato de 7 meses (Niemiec *et al.*, 2005).

6.6 PERIODONTITIS

La periodontitis se puede definir como la entidad inflamatoria crónica que afecta los tejidos de soporte del diente. Es la extensión de la inflamación desde la unidad dentogingival hacia la unidad dentoalveolar (ligamento periodontal, hueso alveolar y cemento radicular) La gingivitis no tratada a tiempo puede progresar a periodontitis. En la mayoría de los casos, la periodontitis es irreversible. Cabe recordar que este proceso constituye una patología específica de lugar, es decir, puede afectar a uno a varios puntos de uno a varios dientes (Ocampo, *opcit*). Ésta enfermedad se puede observar en un 95 % en perros y gatos arriba de los 4 años de edad. Se inicia como una gingivitis pero los síntomas como la pérdida ósea y de inserción no se observan sino hasta más tarde. Aunque esta enfermedad se inicia y es mantenida por la presencia de placa microbiana, los mecanismos de defensa del huésped tienen un papel esencial en su patogenia y en la susceptibilidad intrínseca del paciente. La periodontitis crónica es variable en cuanto a que no afecta a todos los dientes por igual, sino que tiene predilección por sujetos y algunos sitios experimentan mayor destrucción periodontal (López, *opcit*).

6.6.1 CARACTERÍSTICAS DE LA PERIODONTITIS

- 1.** Es más frecuente en perros y gatos arriba de 3 años de edad y sobre todo en razas pequeñas.
- 2.** Es frecuente la presencia de gran cantidad de cálculos subgingivales.
- 3.** La velocidad de progresión suele ser relativamente baja.
- 4.** Puede estar asociada con otros factores locales que interfieran con la higiene oral (mal posiciones dentales, iatrogénica, etc.).
- 5.** Hay formación de bolsas periodontales y en algunas situaciones éstas pueden predisponer a la formación de abscesos.
- 6.** Puede haber recesión del tejido gingival.
- 7.** Puede afectar un número variable de dientes. Si el número de dientes comprometidos es igual o inferior al 30% de la dentición, se considerará como una forma localizada, en tanto que si compromete a más del 30% de la dentición, será tomada en cuenta como generalizada.
- 8.** Existe sangrado y exudado a través de las bolsas Periodontales.
- 9.** Existe inflamación gingival o alteración del color y textura gingival.
- 10.** Puede haber compromiso furcal, dependiendo del grado de destrucción ósea y/o del tamaño del tronco radicular del molar comprometido.
- 11.** La movilidad dentaria también será dependiente del grado de destrucción ósea.

12. Suele responder favorablemente al tratamiento instaurado. Sin embargo, suelen haber situaciones de recurrencia (cuando no se logran eliminar adecuadamente los factores causantes locales) o situaciones refractarias.

6.6.2 CLASIFICACIÓN DE LA PERIODONTITIS

a) Dependiendo de los sitios afectados:

- Periodontitis baja: de 1-10 sitios afectados.
- Periodontitis media: de 11-20 sitios afectados.
- Periodontitis alta: más de 20 sitios afectados.

b) Dependiendo del nivel de inserción clínica (PIC)

- Periodontitis leve: PIC de 4-5 mm.
- Periodontitis moderada: PIC de 6-7 mm.
- Periodontitis avanzada o severa: PIC \geq 8 mm.

c) Clasificación clínica de la periodontitis:

- Periodontitis leve: Radiográficamente hay pérdida inicial de la adherencia de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{3}$ de la longitud radicular. La pérdida ósea es horizontal. El sondeo se encuentra entre 4- 5 mm. Hay destrucción del ligamento periodontal de la cresta alveolar ósea hasta el primer tercio del alveolo óseo. Se observan cálculos dentales, gingivitis temprana, bordes gingivales ligeramente redondeados (Verstraete y Richey, 2008).

- Periodontitis moderada: Radiográficamente la pérdida de adherencia se acerca al punto medio de la longitud radicular. Se observa reabsorción ósea horizontal y profundidad de sondeo de 6-7 mm. También podemos observar una destrucción del ligamento periodontal y del hueso alveolar hasta el tercio medio de la longitud radicular. Se observan cálculos dentales gruesos, bordes gingivales retraídos edematosos y eritematosos, piezas móviles y halitosis (Verstraete y Richey, *ibidem*).

- Periodontitis severa o avanzada: Pérdida pronunciada de la adherencia del tejido epitelial más allá del punto medio de la longitud radicular. Hay pérdida ósea vertical. La profundidad de sondeo es mayor de 8 mm. Existe una destrucción del ligamento periodontal y del hueso alveolar mayor a dos tercios de la longitud radicular. La destrucción llega hasta el tercio apical de la raíz o raíces

dentales afectadas. Se observa exposición de raíces, pérdida de piezas dentales, halitosis marcada, abscesos y fistulizaciones (Verstraete y Richey, *opcit*).

La extensión y la severidad de la periodontitis crónica constituyen pronósticos útiles de la progresión de la enfermedad y junto con la edad del paciente son clínicamente valiosas para tomar en cuenta la necesidad del tratamiento y mantenimiento. La iniciación y progresión de la periodontitis es dependiente de la presencia de microorganismos capaces de causar enfermedad (López, *opcit*).

Se han aislado alrededor de 400 especies de microorganismos a partir de las bolsas periodontales. Sin embargo, es posible que un pequeño porcentaje de ellas esté realmente implicado en el daño periodontal. Las tres características que le confieren patogenicidad a los microorganismos periodontales son: la capacidad para colonizar, la capacidad para evadir mecanismos de defensa del huésped y la capacidad para producir sustancias que puedan, directamente e indirectamente, participar en la destrucción tisular. La destrucción de los tejidos periodontales se puede dar por efectos directos de las bacterias así como sus productos sobre el tejido periodontal, o por efectos indirectos como consecuencia de la activación del proceso inflamatorio que tiene un efecto destructivo sobre el tejido periodontal.

a) Efectos directos de las bacterias:

Los efectos patológicos directos de las bacterias y sus subproductos sobre el periodonto son mucho más importantes durante los estadios tempranos de la enfermedad, por ejemplo *Fusobacterium sp.* y sus productos metabólicos pueden afectar la microvasculatura gingival habiendo producción de edema y aumento del fluido crevicular; esto provoca condiciones ambientales para la aparición de especies oportunistas o especies más virulentas (López, *opcit*).

b) Efectos indirectos de las bacterias:

En el momento en que los elementos protectores del periodonto han sido vulnerados por los microorganismos, se suscitan una serie de procesos destructivos provenientes del huésped, como consecuencia de la liberación de enzimas proteolíticas de los PMN (que al fagocitar sufren de granulación vertiendo sus enzimas al medio extracelular). La participación de macrófagos, linfocitos, fibroblastos y otras células del huésped contribuyen a la destrucción tisular. Algunas de estas células como respuesta a factores bacterianos (lipopolisacáridos) son capaces de producir citoquinas proinflamatorias y derivados del ácido araquidónico (prostaglandina E2), que promueven la liberación de enzimas derivadas de los tejidos como metaloproteinasas de la matriz, que conllevan a la destrucción del tejido conectivo duro y blando (López, *opcit*).

6.7 CÁLCULO DENTAL O SARRO

Cuando se habla de la enfermedad dental aparecen siempre dos términos que no significan lo mismo: placa dental y sarro. La placa dental es una película incolora que contiene bacterias, saliva, células de la descamación oral y partículas de comida (López, *opcit*). El sarro o calculo dental es de color marrón o amarillento, con aspecto de cemento, y se forma al calcificarse la placa dental. Ambas se acumulan a lo largo de las encías, pero pueden llegar a cubrir toda la superficie dental (Ocampo, *opcit*).

Por lo tanto podemos definir que el cálculo dental o sarro es un conjunto de depósitos adheridos y calcificados en los dientes y otras estructuras sólidas en la cavidad oral y suele representar la placa bacteriana mineralizada (López, *opcit*).

En el caso de animales libres de gérmenes, los depósitos calcificados en los dientes se pueden formar en ausencia de bacterias, como resultado de la mineralización de películas orgánicas o derivados de comida y de las proteínas salivales.

El ciclo habitual suele suceder así: una vez que se ha acumulado suficiente placa, las bacterias provocan una infección en las encías, produciéndose la gingivitis (López, *opcit*). Si no se trata a tiempo la placa se endurece, se calcifica y se forma el sarro, que favorece a la proliferación de la infección en toda la superficie dental, provocando así mal aliento (imagen 12). Existen evidencias que la enfermedad periodontal puede causar enfermedades en órganos distantes como riñón, corazón e hígado, por lo tanto la identificación temprana y el tratamiento adecuado son fundamentales en la salud y el bienestar de nuestros perros y gatos (Ocampo, *opcit*).



Imagen 12. Presencia de sarro en un perro (Niemiec, 2005).



Imagen 13. Presencia de sarro en un gato (Niemiec, 2005).

El cálculo dental por sí mismo no actúa como agente etiológico primario en la enfermedad periodontal, sino que favorece a la acumulación de placa y permite la permanencia de la placa en contacto con el tejido gingival debido a que el sarro siempre está cubierto por placa bacteriana viable no mineralizada, e impide la remoción de la misma en lugares de difícil acceso. Dependiendo de su localización en relación al margen gingival se le llama:

a. Cálculo supragingival:

Es aquel ubicado coronal al margen gingival y visible en la cavidad oral. Es de color blanco cremoso, blanco-amarillento hasta ocre o marrón (imagen 14). El color café puede ser por pigmentación secundaria. Es duro pero friable y se elimina fácilmente con el detartraje. Se encuentra cerca de los conductos de las glándulas salivales, es por esto que se observan mayormente en la cara lingual de los dientes (López, *opcit*).



Imagen 14. Cálculo supragingival en un gato (Gorrel, 2010).

b. Cálculo subgingival:

Es el que se forma debajo del margen gingival en las bolsas periodontales. Se caracteriza por su dureza, color café oscuro o negro grisáceo, consistencia de roca y una unión firme a la superficie dental (imagen 15). Éste representa un producto secundario de la infección y no es la causa primaria de periodontitis.



Imagen 15. Cálculo subgingival en un perro (Verstraete y Richey, 2008).

Entre 1-14 días después de formada la placa se va dando la precipitación de sales minerales. No toda la placa se mineraliza y los microorganismos no son necesarios en la formación del cálculo. La fuente mineral para los cálculos supragingivales es la saliva, y para los subgingivales es el fluido crevicular o exudados. El sarro dental se adhiere con firmeza a las superficies dentarias y es

porque la película que está por debajo de la placa bacteriana también se calcificó, esto a su vez produce un íntimo contacto con el esmalte, el cemento o los cristales de dentina (Ocampo, *opcit*).

Existen evidencias que la enfermedad periodontal focal en la cavidad oral puede causar enfermedades en órganos distantes como riñón, corazón e hígado. Por tanto, la identificación y tratamiento de las enfermedades dentales son fundamentales en la salud general y el bienestar de nuestros perros y gatos. El tratamiento se basa en la eliminación de la placa dental o sarro mediante ultrasonidos y saneamiento del periodonto, así como la utilización de antibióticos que controlen la infección y disminuyan la gingivitis.

La prevención es básica, ya que de esta forma se conseguirá eliminar los dientes temporales y corregir maloclusiones. El cepillado debe de realizarse con una pasta adecuada en un principio de forma semanal. Es preciso evitar dietas blandas (latas) y especialmente las comidas caseras, restos de comida o golosinas con mayor contenido de azúcares, es mejor alimentar a nuestros perros y gatos con alimento seco que tengan en su fórmula pirofosfatos. Ahora bien, si el animal presenta mayor incidencia de enfermedad dental es conveniente alimentarlos con croquetas de mayor tamaño y resistente, para favorecer la masticación, aún así, siempre es conveniente acudir al veterinario para realizar revisiones dentales periódicamente. Una vez que el sarro ha aparecido en la dentadura de nuestra mascota, ni los cepillos ni los hueso pueden hacer nada para hacerlo desaparecer (López, *opcit*).

6.8 ALTERACIONES INFECCIOSAS

6.8.1 CARIES EN CANINOS Y FELINOS

Anteriormente se creía que la caries no se presentaba o no era muy frecuente en perros y gatos pero esta alteración ha aumentado considerablemente debido al obsequio de dulces que los dueños les suministran a sus mascotas (imagen 16).

Con exámenes orales de rutina y el uso rutinario de radiografías dentales en la práctica veterinaria, el diagnóstico de la caries dental está claramente en aumento. Mientras más temprano de estas lesiones se diagnostican mayor es nuestra capacidad de ahorro en lugar de extraer estos dientes. Las caries tempranas implican daño al esmalte dental y la dentina, conforme avanza la caries los resultados son mayores en la pulpa, presentando infección, decoloración y muerte del diente; ahora bien, los dientes deben ser tratados con terapia de conducto radicular o la extracción dental. Algunos dientes fracturados debido a la caries amplían el problema y puede progresar a inflamaciones faciales o la formación de pista-dentales (Niemiec *et al.*, 2010).



Imagen 16. Caries en el incisivo de un perro (Niemiec *et al.*, 2010).



Imagen 17. Caries en gato (Niemiec *et al.*, 2010).

Las lesiones cariosas se identifican con mayor frecuencia en las oclusales (morder o masticar) y en las superficies de los dientes molares en los perros. Las primeras lesiones se diagnostican mediante la observación y la investigación de las áreas descoloridas de los dientes, el daño en el esmalte puede ser detectado mediante una sonda exploradora; estas lesiones progresan en la dentina, la cual presentara una desmineralización por el proceso de descomposición. Las radiografías

dentales confirman la presencia y el alcance de estas lesiones (imagen 17). El tratamiento de las caries dentales (o caries) tempranas en perros se detecta con la sonda exploradora observando el esmalte y la dentina (Niemiec *et al.*, *ibidem*).

Es esencial tomar radiografías dentales y evaluar antes de decidir el tratamiento o la extracción (imagen 18). Tenemos que asegurarnos de que el diente sigue siendo vital (vivo). Si el diente no es vital se puede tratar con terapia del conducto radicular y luego con una restauración. Las lesiones cariosas pueden ser restauradas mediante la realización de "preparación de la cavidad" y la colocación de restauraciones de amalgama o composite (empastes). Ya no se usa la amalgama para la restauración del diente en la práctica debido a las complicaciones asociadas con la filtración bacteriana, debilitamiento de los dientes y la decoloración. Las caries se producen a menudo en ambos lados.

Una cureta dental se utiliza para excavar el tejido cariado, la lesión parece de color marrón y se debe retirar la dentina meticulosamente evitando lesiones. Las paredes son cuidadosamente preparadas libres de la penetración de los tejidos de la pulpa y de los desechos circunferencialmente. Un material de revestimiento se aplica en el lugar de la preparación con la "exposición de la pulpa cerca".

Después de que el reactivo de ataque ácido está terminado, la restauración comienza, colocando el agente de unión capa por capa, cada capa es fotocurada. La restauración final está cubierta por cuatro capas de "fotocurado" agente de unión. (Niemiec *et al.*, *opcit*).

Los molares inferiores que tienen caries pueden ser difíciles de tratar, ya que se necesita de un espejo dental para la preparación y la restauración del diente. Las caries dentales llegan a destruir el esmalte y la dentina. El tratamiento temprano es importante ya que en una caries muy avanzada la extracción dental puede ser la única opción de tratamiento. El debilitamiento estructural de estos dientes con

caries comúnmente lleva a la fractura del diente. Restauración de dientes débiles no sirve a ningún propósito útil y no se recomienda (Niemiec, *opcit*).

Existen numerosas evidencias que han permitido demostrar que la placa dental es un requisito indispensable para la iniciación de la caries dental y la enfermedad periodontal. El grado de la cariogenicidad de la placa dental es dependiente de una serie de factores que incluyen (Tutt, 2006).

- La localización de la masa de microorganismos en zonas específicas del diente como las superficies lisas, fosas, fisuras y superficies radiculares.
- El gran número de microorganismos concentrados en áreas no accesibles a la higiene a la autolimpieza.
- La producción de gran variedad de ácidos (ácido láctico, acético, propionico, etc.) capaces de disolver las sales cálcicas del diente.
- La naturaleza gelatinosa de la placa favorece la retención de los compuestos formados en ella y disminuye la difusión de elementos neutralizantes hacia su interior.



Imagen 18. Imagen radiológica intraoral de una caries. La flecha muestra la pérdida de estructura del esmalte (Niemiec *et al.*, 2010).

La formación de cavidades cariosas comienza como pequeñas áreas de desmineralización en la superficie del esmalte, que puede progresar a través de la dentina y llegar hasta la pulpa dental. La desmineralización es provocada por ácidos, en particular ácido láctico, producido por la fermentación de los carbohidratos de la dieta por los microorganismos bucales.

La formación de la lesión involucra la disolución del esmalte con la pérdida de los iones de calcio y fosfato, así como el transporte hacia el medio ambiente circundante. Esta etapa inicial es reversible y la remineralización puede ocurrir particularmente con la presencia de fluoruros (*Ascaso et al., opcit*).

En el perro a diferencia del gato se presenta con mayor frecuencia en la fosa central del primer molar superior. Las áreas interproximales, en los dientes que tienen puntos de contacto con dientes adyacentes, también tienen una elevada predisposición a la caries. En una caries antigua, el esmalte aparece teñido de marrón oscuro o negro, es dura y sonora a la percusión. Una caries activa es de color marrón claro y el esmalte y dentina se encuentran reblandecidos, lo que nos permite puncionar con el explorador.

Las radiografías son esenciales para evaluar el alcance de la caries. Cuando se plantea un tratamiento hay que saber si la pulpa dentaria está afectada y se requiere, por tanto, una endodoncia, o si la lesión es tan extensa que la extracción es la única posibilidad. En cuanto a su clasificación, atendiendo al tejido lesionado nos encontramos con:

Caries de primer grado:

Esta caries es asintomática y por lo general extensa y poco profunda. En la caries del esmalte no existe dolor y ésta se localiza al hacer una inspección y exploración (*Ascaso et al., opcit*).

Caries de segundo grado:

La caries ha atravesado la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina. El proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, ya que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande y el grado de mineralización de la dentina es menor que el del esmalte.

Caries de tercer grado:

Aquí la caries ha llegado a la pulpa dentaria produciendo inflamación de este órgano pero conserva su vitalidad. Presenta dolor espontáneo y provocado. Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar. El dolor provocado se debe a agentes físicos, químicos o mecánicos en contacto con la lesión.

Caries de cuarto grado:

La pulpa ha sido destruida totalmente, por tanto no hay dolor, pero su evolución posterior es hacia la formación de un granuloma o absceso apical (*Ascaso et al., opcit*).

Para evitar la caries en nuestras mascotas además de tratar de brindarles un buen aseo bucal, es conveniente quitarle los dulces de su dieta. También algunas razas están más predispuestas debido a la formación de sus dientes. Para evitar la caries hay que alimentarlos con una dieta adecuada para ellos y darles solamente golosinas elaboradas para perros y gatos.

La edad del animal también puede ser un factor determinante, no sólo a la caries, sino también a la caída de los dientes, problemas muy parecidos a los de los problemas que presentan las personas por este mismo factor.

Para saber si su perro tiene caries presenta los siguientes síntomas, sangrado de encías, mal aliento, sarro, cambios de hábito en la masticación de sus alimentos y babeo.

6.8.2 HIPOPLASIA DEL ESMALTE

Este es un proceso caracterizado por la existencia de pérdidas de esmalte en la corona clínica de los dientes, con zonas que se manifiestan con un color más amarillo que el esmalte de alrededor. Su etiología no es bien conocida (Ascaso *et al.*, *opcit*).

La Hipoplasia del esmalte es una anomalía dentaria que puede ser adquirida o congénita que consiste en la pérdida del esmalte de la corona dental, debido a la alteración de la matriz orgánica con mineralización parcial, puede aparecer en forma puntual (limitada a un sólo diente) o a una parte de él, o afectar a todos los dientes en su conjunto (imagen 19).

Los restos de alimentos, la saliva y los pigmentos bacterianos tiñen las lesiones haciéndolas evidentes y características. En la siguiente imagen se aprecia la típica lesión de hipoplasia del esmalte en un perro había pasado por cuadro de moquillo y no había sido vacunado (Ascaso *et al.*, *opcit*).



Imagen 19. Lesión típica de hipoplasia del esmalte (Ascaso *et al.*, 2005).

Está relacionada con el sufrimiento de un proceso infeccioso en la edad de 2-4 meses, época en la que se desarrolla y es sensible la superficie esmáltica de los dientes permanentes. También se ha achacado a la toma de tetraciclinas, déficits vitamínicos y minerales. En una hipoplasia adamantina leve se aprecian pequeñas cavidades ásperas que se forman en la superficie del esmalte. Este esmalte posee menos calcio y se desgasta más rápidamente con el tiempo.

Las hipoplasias adamantinas más graves se reconocen por los defectos en forma de puntos, manchas y líneas en el esmalte. El borde de estos puntos generalmente es de un color pardo, la dentina que está al descubierto posee una superficie áspera de color pardo-amarillento. Estos defectos se encuentran generalmente en varios dientes y casi siempre a la misma distancia del borde de la encía (Amato, *opcit*).

En el diagnóstico diferencial debe tenerse en cuenta un desgaste anormal (por ejemplo, animales que muerden los barrotes de las jaulas), de los cambios de coloración por tetraciclinas y de la fluorosis (manchas oscuras por el flúor) (imagen 20).



Imagen 20. Desgaste anormal por mordedura de jaulas (Amato, 2007).

Se debe de considerar que esta enfermedad es una afección de mal pronóstico y por lo general no suele llegar a la curación. La actuación sobre estas piezas afectadas es exclusivamente de tipo preventivo (la dentina está expuesta al exterior) y estético. La terapia consistirá en la colocación de fundas o el cubrimiento de esos defectos con cementos especiales, composite, amalgamas.

Clínicamente, al realizar el examen con un explorador dental, se presentan áreas sin esmalte en un grupo de dientes o como una erosión áspera en la superficie de las piezas dentales. La zona alterada se observa de color más amarillo o café que el esmalte periférico. Posee menos calcio y se desgasta rápidamente con el tiempo. Muchas veces se confunde con caries o cálculo dental, pero se diferencia

fácilmente cuando el diagnóstico se realiza en el individuo joven y por la baja frecuencia de caries en los caninos.

El tratamiento es de tipo preventivo y estético. Ya que la dentina está expuesta, se predispone a dolor, a la acumulación de cálculo y a fracturas. Se busca reducir la superficie retenedora de placa del esmalte anormal, sellar los túbulos dentinales y prevenir la pérdida adicional de la estructura de la corona. La terapia es de tipo restauradora con resinas, amalgamas, cementos especiales o colocación de fundas o coronas de porcelana o metal. Se debe tener presente el comportamiento del animal, ya que en pacientes mordedores el tratamiento con composite puede durar un corto período de tiempo (*Ascaso et al., opcit*).

6.9 ALTERACIONES EN EL NÚMERO

Las anomalías dentarias pueden ser congénitas o adquiridas; dentro de las congénitas pueden afectar al volumen del diente, número, dirección y erupción. Con respecto al volumen del diente podremos encontrarnos con dientes de tamaño mayor al normal denominado como microdiontia, o en su efecto contrario un diente de menor volumen se denomina microdiontia. Este tipo de afecciones pueden provocar malas oclusiones, problemas en la masticación, así como el impedir una buena limpieza de las coronas por retención de alimentos.

Todo esto va a estar determinado por la salud y el estado nutricional del animal, y también por su tamaño corporal.

6.9.1 DIENTES SUPERNÚMERARIOS (POLIODONCÍA)

A la presencia de un mayor número de piezas dentales se le denomina poliodoncia. Habitualmente afectan de modo unilateral, y es más frecuente su presencia en el maxilar que en la mandíbula (*Ascaso et al., opcit*).

La poliodoncia es el incremento en el número de dientes. Encontramos poliodoncia de incisivos en los perros molosos y braquicéfalos; el Dogo, el Bulldog, el Rottweiler, suelen presentar más incisivos superiores de los seis

habituales. En las siguientes imágenes podemos ver a un perro y un gato respectivamente con poliodoncia mandibular.



Imagen 21. Perro con poliodoncia (Ascaso *et al.*, 2005).



Imagen 22. Gato con poliodoncia (Ascaso *et al.*, 2005).

6.9.2 RETENCIÓN DE DIENTES

Consiste en la persistencia del diente caduco. La naturaleza de esta alteración no es bien conocida, pero se asocia con una falta de dilaceración de la membrana periodontal que fija al diente con su alveolo, no produciéndose la normal reabsorción de la raíz, a la vez que en otra situación próxima crecen los permanentes (Newman *et al.*, 2005).

Dientes deciduos retenidos: se suelen presentar en las razas de perro toy, cuando el diente “de leche” no se cae; el diente definitivo debe salir a lo largo de una ruta alterada lo que puede producir heridas en las encías o paladar, malas mordeduras, choque entre piezas dentarias provocando desgaste excesivo o fracturas de los dientes (imagen 23). La única solución a este problema es la

extracción de los dientes de leche retenidos, este procedimiento se debe realizar lo antes posible. Debemos anestesiarse al animal porque en ocasiones están sujetos muy fuertes a las encías. Una vez extraídos el animal no presentará dificultades para comer ni molestias de ningún tipo (Newman *et al.*, *ibidem*).



Imagen 23. Perro de raza toy con retención de dientes (Ascaso *et al.*, 2005).

En una situación normal, las raíces de los dientes son reabsorbidas conforme crecen los dientes permanentes. Cuando esto no sucede se observa lo que parece ser una doble hilera de dientes. Los dientes permanentes entonces son empujados hacia fuera de línea (Ascaso *et al.*, *opcit*).

Con respecto a la cantidad anormal de dientes, podemos encontrar varias situaciones:

- Anodontia: ausencia total de dientes; muy raro.
- Aligodontia: ausencia congénita de algunos dientes.
- Hipodontia: ausencia de unos pocos dientes; este es el proceso más frecuente en perros
- Dientes supernumerarios: es decir tenemos más dientes de los que deberían.

En general si falta el diente de leche también faltará el permanente. Para confirmar la ausencia de un diente podemos realizar una radiografía de la boca; en caso de que esté presente y no haya salido podemos esperar, en ocasiones tardan hasta dos años en salir.

Esto lleva a una mordida desalineada. Los gatitos a los dos o tres meses deben ser observados cuidadosamente para ver si sus dientes permanentes están saliendo normalmente. Cuando un diente de leche permanece y sale un diente permanente, el diente de leche debe ser extraído.

El número anormal de dientes no es común verlo en gatos adultos, algunos gatos nacen sin botones de dientes. Este defecto hereditario puede influenciar las posibilidades de que un gato pueda participar en exhibiciones pero tiene poco o ningún efecto en su salud. Rara vez encuentras que tu gatito tiene más que el número promedio de dientes. Esto puede causar que los dientes se enchuequen o se empalmen. Uno o más de los dientes extra necesitaran ser extraídos para hacerles espacio a los demás (Newman *et al.*, *ibidem*).

Mordida Incorrecta:

La mordida de un gato es determinada por cómo se alinean los incisivos superiores e inferiores cuando su boca está cerrada. En la mordida nivelada los incisivos se encuentran punta con punta. En la mordida de tijera, los incisivos superiores sólo encajan pero todavía tocan a los incisivos inferiores. Las mordidas diferentes a estas dos pueden ser asociadas con la mala oclusión. Una mordida superior es en la cual la mandíbula superior es más grande que la inferior. Una mordida inferior es la reversa de la anterior, con la mandíbula inferior siendo más grande que la superior (como la de un Bulldog). La peor de todas las bocas es en la cual una mandíbula crece más rápido que la otra, girando la boca. Las mordidas incorrectas interfieren con la habilidad de agarrar y masticar el alimento, mientras que los dientes mal posicionados pueden causar heridas a las partes blandas de la boca.

Las mordidas incorrectas son menos comunes en los gatos que en los perros porque la forma de la cabeza de un gato es muy similar no importando las diferencias entre razas. Los problemas de mordida son causados por genes que controlan la longitud de la quijada por lo que una crece a diferente tiempo que la otra y por dientes de leche retenidos que se entrelazan de tal forma que bloquean

el desarrollo normal. La mayoría de los problemas de mordida tienen una base hereditaria. Las razas de nariz corta como la persa son las más frecuentemente afectadas. La mordida superior puede corregirse por sí misma si la diferencia no es más grande que la cabeza de un fosforo. Los dientes que interfieren con el crecimiento de la mandíbula deben ser extraídos. Esto tiene más éxito si se hace temprano (a los 4 o 5 meses de edad), antes de que la mandíbula deje de crecer. Las mordidas son permanentes una vez que el gatito tiene 8 meses de edad (Newman *et al.*, *opcit*).

La parte superior del diente o corona está cubierta por sustancias duras llamadas esmalte. El esmalte no es afectado por bacterias ni ácido. Abajo del esmalte está un material más suave llamado dentin y abajo del dentin está la pulpa o centro del diente. Contiene venas y nervios. Cuando la pulpa está expuesta a la bacteria, decae rápidamente y resulta en la muerte del diente. La raíz del diente, sin embargo, no está cubierta por una capa protectora de esmalte. Esta cubierta por una sustancia llamada cementum que sirve para fijar al diente al hueso. El punto en el cual el cementum y la membrana periodontal se juntan en la línea de las encías es el punto más susceptible a la decadencia del diente. La enfermedad de la encía que expone el cementum y la membrana periodontal es la causa principal de la decadencia del diente en los gatos (Nielsen, 2007).

Evaluación de la mordedura:

La mordedura estándar en el perro es en forma de "tijera", pero algunas razas presentan una variación aceptada de la mordedura (Bóxer, Bulldog). Entre la alteración de la oclusión podemos encontrar:

- Mordedura cruzada anterior: los incisivos maxilares están por detrás de los mandibulares. Mordedura cruzada posterior: los premolares o molares laterales no cierran sobre sus contrapartes maxilares, están "mirando hacia fuera".
- Caninos mandibulares con desplazamiento lingual: es un defecto de origen genético, puede ser el resultado de la retención de los caninos de leche: los colmillos salen en una posición "más atrás" de lo que deberían, con lo que

pueden rozar con la encía, con el paladar o con el otro colmillo, en cuyo caso veremos un marcado desgaste. Se pueden realizar tratamientos correctivos (ortodoncias) para solucionar este problema.

Dientes amontonados y rotados:

Es un problema común en los perros, sobretodo en razas pequeñas y braquicéfalos (Bulldogs); el resultado es la predisposición a la enfermedad periodontal. El único tratamiento es la extracción de los dientes que dan más problemas (Nielsen, *ibidem*).

Braquignatismo:

Es el acortamiento anormal de la mandíbula.

Prognatismo:

Marcada protrusión de la quijada; es normal en Bulldogs y Bóxer porque al ser “chatos” el maxilar es más corto que la mandíbula.

Hipoplasia del esmalte:

Los procesos febriles, los traumatismos dentales o las Inflammaciones que ocurren durante la formación o maduración del esmalte conducen a la hipoplasia (el esmalte no recubre completamente el diente): el defecto puede afectar a la última parte del diente o al diente completo. Los dientes afectados son más susceptibles a la acumulación de sarro debido a su superficie rugosa, también son más débiles, y debemos evitar que mastiquen objetos duros por el riesgo de rotura dental. El tratamiento de este problema puede incluir el alisado de la superficie dental, selladora, aplicaciones de flúor semanales o recomposición con fines estéticos (Nielsen, *opcit*).

Rotura de un diente:

Los dientes de leche que se rompen deben ser extraídos ya que la infección de estos dientes rotos puede dañar el desarrollo del diente permanente. Los dientes permanentes rotos deben ser tratados siempre que se exponga la dentina.

6.9.3 FALTA DE DIENTES (OLIGODONCÍA)

La oligodoncía es la ausencia de una pieza dentaria por la falta del esbozo embrionario. Los premolares suelen ser los más afectados y los Terriers lo suelen padecer. En este Pastor alemán (imagen 24) vemos la ausencia del primer premolar inferior.



Imagen 24. Pastor Alemán con ausencia del primer premolar inferior (Marreta, 2005).

Radiografía dental del primer y segundo premolar inferior. El examen de placa radiográfica permite distinguir la oligodoncía de la impactación dental (imagen 25). En la primera no existe el diente y su única solución es un implante, mientras que en la impactación existe el diente pero no ha podido perforar la encía.



Imagen 25. Radiografía del primer y segundo molar inferior (Marreta, 2005).

6.10 FÍSTULA DENTAL.

La fístula maxilar del perro se aprecia como una lesión purulenta que drena continuamente en la cara bajo el canto medial del ojo (imagen 26), puede ser uni o bilateral. La fístula ocasionalmente puede drenar hacia el interior de la cavidad bucal, y muy rara vez hacia la órbita del ojo.

Este cuadro de origen dental, generalmente es producido por la enfermedad de las encías (enfermedad periodontal severa) y menos frecuente por fracturas dentales.



Imagen 26. Fístula dental en perro (Simon, 2005).

La causa de consulta al Médico Veterinario es la lesión purulenta bajo el ojo, la cual se presenta en forma recurrente con períodos de menor actividad, generalmente los pacientes son perros adultos o viejos, y al examinar cavidad bucal a nivel del cuarto premolar o primer molar maxilar se puede observar el origen de este cuadro (Simon, 2005).

La Enfermedad Periodontal o enfermedad de las encías, es la de mayor presentación en los perros, en Estados Unidos se describe que el 85% de los perros mayores de dos años sufren algún grado de esta enfermedad; en Chile en el primer estudio epidemiológico de ésta patología, se ha encontrado en un 66%, sin embargo este porcentaje se considera subestimado, debido a que generalmente los dueños consultan cuando ya está muy avanzada.

Para comprender la génesis de la fístula maxilar es necesario señalar que, los dientes presentan dos zonas: una visible (corona) y una no visible (raíz). La encía (periodoncio de protección) rodea la corona estableciendo un sello biológico que evita la entrada de patógenos (Hernández y Negro, 2005).

El hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento constituyen el periodoncio de inserción y tienen por función mantener al diente en su posición. El cuarto premolar y el primer molar maxilar se ubican inmediatamente bajo el seno maxilar en el perro. Estos dos dientes tienen tres raíces, las cuales son de gran desarrollo. La zona donde se dividen las raíces se denomina furca, y tiene gran importancia en la presentación de este cuadro.

La enfermedad periodontal se inicia por el acumulo de placa bacteriana y restos de alimentos sobre la superficie del diente, con el tiempo esta placa se mineraliza dando origen al tártaro o sarro dental (color café cremoso), el cual por su superficie rugosa produce una mayor irritación en las encías y favorece el depósito de más placa bacteriana. La enfermedad periodontal inicialmente afecta a los tejidos blandos que rodean al diente (encía) dando origen a una gingivitis, comprometiendo en sus estados avanzados tejidos blandos y duros, estableciéndose la periodontitis (Hernández y Negro, *ibidem*).

En la gingivitis la encía se observa congestiva y sangra fácilmente. Este estado es reversible. La periodontitis es irreversible, al ir avanzando se produce pérdida de hueso alveolar y ligamento periodontal, lo que produce movilidad del diente, que aumenta al progresar la pérdida de hueso. Al quedar la raíz del diente expuesta, se acumula placa bacteriana y restos de alimento en ella y en la furca, esta zona por estar bajo el diente y por el ambiente de anaerobiosis, favorece la rápida pérdida de tejido óseo, con lo cual se produce la comunicación entre la cavidad bucal y el seno maxilar.

Al infectarse el seno maxilar se produce un verdadero absceso el cual drena por la zona más débil, en este caso hacia la cara del perro, formándose la fístula. Si el origen es una fractura dental, al examen es factible apreciar la fractura con exposición de cavidad pulpar, se ve un punto de color café, pudiendo o no haber cambio en la coloración del diente. En este caso la infección avanza por la pulpa llegando a la raíz del diente y comunicándose con el hueso alveolar, creando un

ambiente de anaerobiosis, formándose un quiste dental el cual puede llevar a pérdida de más hueso alveolar, y finalmente la comunicación con el seno maxilar.

El tratamiento en ambos casos es similar, necesariamente debe realizarse extracción del cuarto premolar y/o primer molar maxilar además, destartraje profundo en el caso de periodontitis e indicación de antibióticos para bacterias anaerobias gram negativas. El uso exclusivo de antibióticos, local o parenteral, no soluciona esta patología generando el riesgo de crear resistencia bacteriana. En algunos casos es factible realizar la trepanación (cortar) y extracción de la raíz comprometida, realizando una endodoncia (tratamiento de conducto) en las raíces restantes, con el fin de mantener estas piezas dentales fundamentales en la trituración del alimento (Hernández y Negro, *opcit*).

6.11 EXODONCÍA

Es la rama que incluye la Odontología Veterinaria que consiste en la extracción de las piezas dentarias (Emily, 2005). Es una técnica odontológica que debe utilizarse como último recurso, es decir, cuando las técnicas de terapia periodontal, reparación endodóntica y reconstrucción dentaria han fracasado.

La idea fundamental que debe quedarnos es que por encima de todo debemos preservar toda pieza dentaria si tiene una funcionalidad mínima correcta. La exodoncia es la cirugía más realizada en la cavidad oral de los perros y de los gatos. La evaluación clínica del diente y periodonto debe realizarse en conjunto con la condición del propietario y paciente en el posoperatorio. Otras consideraciones importantes son la estética esperada por el propietario y el diente a ser retirado. Dientes considerados estratégicos como el canino, el primer molar inferior y el cuarto premolar superior deben permanecer siempre que sea posible en la cavidad oral. Una extracción de suceso es aquella donde el diente es extraído bajo un mínimo trauma de las estructuras adyacentes (Emily, *ibidem*).

Entre las principales indicaciones para exodoncía están la enfermedad periodontal avanzada, lesión de reabsorción dental de los felinos, dientes contracturas radiculares, dientes supra numerarios o en línea de fractura, dientes deciduos retenidos o con lesión endodóntica, oclusiones imperfectas que provoquen trauma o dientes envueltos o circundados por neoplasia, además de los elementos lesionados cuyo propietario del animal no acepte otros tratamientos.

1. Exodoncía de Dientes Uni-Radiculares:

Debe ser iniciada por la evaluación radiográfica del diente y periodonto. Ella puede indicar anquilose y raíces anormales y reabsorbidas entre otras alteraciones. Realizada la evaluación, se comienza por la inserción de una lámina de bisturí número 11 en el surco gingival, alrededor de todo el diente para sacar el epitelio funcional. El procedimiento puede ser repetido con un sindesmotomo o un periotomo. En seguida seguir luxando el diente con un elevador de raíces y con las palancas (los equipos deben estar correctamente apoyados y delicadamente manejados para que no haya accidentes como laceraciones de tejidos blandos y disyunciones de las sínfisis mandibulares, sobretodo en razas pequeñas) (Getty, *ibidem*).

Después de luxarse, el diente tiene la posibilidad de sufrir una lesión por el cuello, con un fórceps que realizan movimientos de tracción combinados con rotación y jamás movimientos vestibulo-linguales. Puede ser necesario apartar la crista ósea, cuando ésta presenta fragmentos puntiagudos y/o realizar una nueva radiografía para evaluación. La sutura es realizada utilizándose, preferencialmente, un hilo sintético absorbible en patrón simple interrumpido. La utilización de agujas atraumáticas es imprescindible para evitar que los tejidos se dañen durante su pasaje, una vez que los mismos son muy delicados (MB, 2009).

2. Exodoncía de los Dientes Bi y Tri-Radiculares:

En este caso la exodoncía empieza con la separación de las piezas radicularias. La odonto-sección debe ser realizada con una fresa apropiada adaptada al equipo de alta rotación o disco de corte, que actualmente es poco utilizado en función de los riesgos que presenta para los tejidos adyacentes al diente. Para empezar la odonto-sección hay que localizar la furca – una sonda o jato de aire de la jeringa tríplice pueden ayudar – para separar correctamente las raíces. Hay que certificarse que hubo total separación de las raíces, introduciendo un elevador entre las partes restantes de la corona seccionada y verificando si penetra totalmente. El siguiente paso es la utilización de los instrumentos para luxar el diente por medio de palancas posicionadas entre las raíces para luxarlas. Si es necesario hay que rebatir la encía y exponer la furca. Hay que tener más paciencia y cuidado para luxar las raíces y después extraerlas una de cada vez. Los cuidados con el acabado y sutura son los mismos que para los dientes uniloculares (Nielsen, 2007).

3. Exodoncía del Canino:

Los dientes caninos tienen raíces largas y voluminosas y la mejor manera de extraerlos es la cirugía. Se procede a la incisión y rebatimiento de la encía y mucoperiosteum de la superficie vestibular, por encima de la raíz. Después se procede a la resección del hueso que circunda la raíz dental, a través del equipo de alta rotación o martillo y cincel. En este último caso se recomienda mucho entrenamiento para que se pueda disminuir la fuerza utilizada. Una vez expuesta la raíz, empieza la luxación de la misma con los equipos adecuados descritos arriba. En el maxilar superior no es recomendable utilizarse instrumentos para luxación en la cara palatina del diente. La luxación debe ser hecha con criterio y paciencia y solamente después de que el diente este bien suelto, es el momento en el cual se procede al uso del fórceps, evitando el movimiento vestibulo-lingual.

Los caninos mandibulares de gatos y perros menores suelen recibir tratamiento especial, una vez que corresponden a la mayor porción del volumen de la

mandíbula y que la sínfisis mentoniana es formada por un tejido cartilaginoso que se puede romper si exageradamente es forzado. Una vez extraído el diente, se procede al reposicionamiento y sutura del flap con hilo sintético absorbible, como ya sea discutido anteriormente. Las principales complicaciones de la Exodoncia son fracturas de raíz, hemorragias, comunicaciones buco-sinusales iatrogénicas, alveolitis seca, fracturas de mandíbula o disfunción de la sínfisis mentoniana o infecciones, dehiscencia de suturas y lesiones a tejidos blandos adyacentes. La mejor manera de evitarse una complicación es realizar la exodoncia dentro de los patrones preconizados (Nielsen, *ibidem*).

CAPÍTULO VII

TRATAMIENTO Y TERAPIA DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL (PROFILAXIS DENTAL)

La profilaxis dental, tal y como la conocemos los médicos veterinarios zootecnistas, es un método por el cual se elimina el cálculo dental y se pulen las superficies dentales. Esta visión es incompleta, ya que la profilaxis dental implica también el curetaje de la encía. Es el primer error en el que incurrimos, pero ¿Cuál debería ser nuestra filosofía en lo que respecta a la profilaxis dental? ¿Prevenir? ¿Curar? ¿Preparar? (Garrido, 2010).

La profilaxis dental puede ser abordada desde diferente visión terapéutica, ya sea preventiva, curativa en procesos patológicos ya establecidos o de preparación para posteriores cirugías periodontales. El primer acierto que podemos tener es **prevenir**. Para poder realizar esta prevención es necesario que el médico veterinario se catalogue así mismo como un recurso muy valioso de su consulta y no como un limpiador de dientes. En base a esto el médico veterinario debe de comprender que la enseñanza de técnicas preventivas que eviten las enfermedades orales debe ser remunerada, lo que a su vez le brindara un beneficio profesional por el prestigio que obtendrá ante los propietarios de sus

pacientes. Dentro de estos métodos preventivos está el informar al propietarios de los alimentos que facilitan la formación de placa dentobacteriana (PDB), tales como helados, galletas de consumo humano, pan, etc. La acumulación de la placa en la superficie de los dientes puede ser controlada con medios mecánicos y químicos.

La técnica de cepillado consiste en colocar las cerdas del cepillo inclinadas en 45 grados hacia la encía de los dientes y llevarlos a 0 grados con un movimiento giratorio que se dirija hacia el borde oclusal. Se debe tallar todas las superficies dentales por zonas que abarquen el largo del cepillo dental y cada zona debe tener por lo menos 5 repeticiones de este movimiento. Para que el propietario no pierda el control del cepillado en todas las zonas, se recomienda cepillar por cuadrantes y en esta secuencia: vestibular superior derecho, vestibular superior izquierdo, palatino superior izquierdo, palatino superior derecho, vestibular inferior derecho, vestibular inferior izquierdo, lingual inferior izquierdo, y lingual inferior derecho. Todos los molares deben cepillarse en su superficie oclusal con movimientos giratorios (Garrido, *ibidem*).

Mientras que la remoción mecánica de la placa por medio del cepillado de dientes es algo muy habitual en la higiene humana, la mayoría de los dueños no cepilla regularmente los dientes de sus mascotas. Consecuentemente, la reducción mecánica de la acumulación de la placa por medio de abrasivos en la dieta, se convierte en una parte importante del cuidado dental profiláctico en el perro o en el gato. Como hemos visto las enfermedades periodontales se han asociado a aspectos de la dieta. Una dieta áspera puede reducir la acumulación de placa en algunos dientes y en lagunas superficies de los dientes. El uso diario de una carnaza para la higiene dental ha mostrado que reduce la acumulación de depósitos dentales y gingivitis a corto y largo plazo.

En resumen, el uso de productos con el fin de estimular la actividad para masticar parece ser benéfico, probablemente maximizando el propio efecto de limpieza de

la función y estimulación fisiológica del flujo de saliva y su composición, sin embargo, ninguno de estos productos en esta categoría es tan efectivo como el cepillado dental. Es recomendable que perros y gatos deben de ser animados para que mastiquen estos productos diariamente, después de la comida principalmente (Garrido, *opcit*).

El masticar huesos puede ser no muy recomendable; los peligros sobrepasan a los posibles beneficios. El masticar un hueso muy duro puede producir fracturas de dientes, frecuentemente con exposición de la pulpa y laceraciones gingivales. Los huesos más blandos serán masticados y tragados, a menudo causando problemas digestivos, o se pueden impactar entre los dientes. Los huesos crudos son fuentes potenciales de infección teniendo microorganismos como: *Sarcocystis*, *Toxoplasma*, *Campylobacter*, *Salmonella*, etc. (Tutt, 2006).

Otro método de prevención es el uso de irrigador bucal de presión (Waterpik), el cual envía un chorro de agua a diferentes presiones las cuales elige el operador. El aparato está conformado por un depósito de agua, al cual se le puede adicionar cualquier sustancia antiséptica usada para la prevención de la formación de PDB, de una manguera que sale del depósito y que en su borde se inserta una punta de plástico con forma tal que permite el acceso a todas las superficies de los dientes y la encía (MB, *ibidem*).

El antiséptico que mejores resultados proporciona para el control de la PDB es el Gluconato de Clorhexidina al 0.2%, el cual es bactericida ya que altera la pared celular de los microorganismos provocando su lisis, y se absorbe rápidamente por la superficie dental, manteniéndose en ésta por un largo periodo. Los efectos adversos de la clorhexidina son; disminución en la percepción del gusto, pigmentación de los dientes, lengua y restauraciones de resina y silicatos, ligera descamación de la mucosa bucal, además de que es tóxico para los hematíes y polimorfonucleares. La duración de uso no se limita pero el paciente debe ser controlado. Es importante comprender que el gluconato de clorhexidina NO

destruye el sarro, ni elimina bolsas periodontales (Guerrero Valenzuela, M. 2006), el segundo acierto que se debe tener es **conocer** las estructuras de la unidad dental (diente y estructuras de soporte), desde un punto de vista anatómico, histológico y funcional (McLoughlin, 2006).

El tercer acierto es **entender** la enfermedad periodontal, la cual es una enfermedad de etiología multifactorial. Las causas primarias de la enfermedad son: los microorganismos que se establecen en la PDB, el tipo de alimento proporcionado, el pH salival, trauma de oclusión, maloclusiones tal como el apiñamiento, edad malnutrición, enfermedades debilitantes y herencia. La enfermedad difiere de las infecciones clásicas, ya que no invade tejido causando necrosis, excepto la gingivitis ulcero necrosante aguda. La enfermedad no es transmisible y no presenta una característica patognomónica. La cronicidad es el factor primordial para que se presente el avance patológico de la enfermedad y siempre con la relación detritus - depósito dental – enfermedad (McLoughlin, *ibidem*).

La fisiopatología implica el establecimiento de la PDB en la superficie dental, la cual provoca una reacción inflamatoria de los tejidos blandos de la unidad dental (gingivitis). Con el tiempo el estado inflamatorio puede provocar la migración apical de la inserción epitelial y por lo tanto el inicio de la enfermedad periodontal (periodontitis). Esta PDB puede mineralizarse, lo que la hace potencialmente más agresiva, ya que no solamente posee en su superficie libre los microorganismos productores del estado inflamatorio, sino que también la dureza del cálculo actúa como cuña, lesionando más la inserción epitelial.

La cronicidad de este proceso provoca la resorción de la cresta ósea del alveolo dentario y la formación de tejido granulomatoso en las zonas de pérdida ósea. Con esta situación se forman las bolsas periodontales verdaderas, las cuales pueden ser verticales u horizontales.

El cuarto acierto es **saber cuáles son las indicaciones y alcances de la profilaxis dental**, ya que la profilaxis dental sólo elimina depósitos unidos al diente, alisa las superficies radiculares y pule las superficies dentales (principalmente la corona dental). Es un método de excelente tratamiento para la gingivitis y la periodontitis incipiente. La profilaxis dental no elimina bolsas periodontales ni tejido granulomatoso y jamás modifica el tejido óseo, por lo tanto, de periodontitis moderada en adelante la profilaxis dental sirve sólo como preparación para una intervención quirúrgica que permita establecer la salud del periodonto (McLoughlin, *opcit*).

El quinto acierto es **conocer cómo y con qué realizó una profilaxis dental**. Los principios de instrumentación son básicos estos son (ver capítulo 8):

- 1) Prensar el instrumento con técnica de pluma modificada.
- 2) Usar el dedo medio como fulcro.
- 3) Realizar movimientos de muñeca y antebrazo firmes y seguros.
- 4) Los patrones de movimiento deben ser verticales, oblicuos y circunferencial.
- 5) Los movimientos exploratorios deben ser con una presión leve.
- 6) Debe de haber una adaptación de la punta del instrumento al diente.
- 7) Los movimientos de trabajo deben ser fuertes, firmes y horizontales.
- 8) Los movimientos de angulación en trabajo deben ir de 45° a 90° grados máximo, ya que si excedemos los 90° se puede lesionar la encía (Guerrero, 2006).

CAPÍTULO VIII

INSTRUMENTAL REQUERIDO EN EL TRATAMIENTO Y PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD PERIODONTAL

Dentro de la cirugía dental se necesita de un material especializado, este material está basado en el de odontología humana pero adaptado a la anatomía específica del animal. A continuación se mencionan algunos materiales que se ocupan dentro del tratamiento de la enfermedad periodontal.

1.- SONDA PERIODONTAL

Las sondas periodontales normalmente están graduadas. Son importantes en la profilaxis, tratamiento y pronóstico de la enfermedad periodontal. Se recomienda su uso una vez eliminados los cálculos dentales, para comprobar la profundidad de la bolsa periodontal y así poder establecer un buen plan de tratamiento.

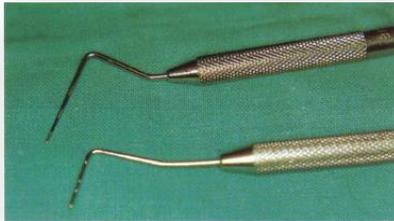


Imagen 27. Sonda periodontal (Harvey, 2005).

2.- ESPEJO DENTAL

Permite una correcta exploración de la boca, obteniendo una perfecta visión de las zonas linguales, palatinas y distales de las piezas dentales así como de aquellas de difícil acceso para nuestra visión. Al mismo tiempo ilumina la pieza por reflexión.

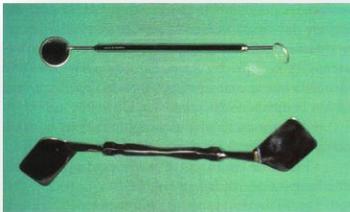


Imagen 28. Espejo dental (Harvey, 2005).

3.- EXPLORADOR DENTAL

El explorador dental posee una punta afilada diseñada para identificar posibles irregularidades en la superficie de los dientes así como la detección de cálculos, caries.



Imagen 29. Explorador dental (Harvey, 2005).

4.- CURETAS DE PROFILAXIS SUBGINGIVAL

Tienen forma de media luna, cuya parte convexa será la primera que introduzcamos en la bolsa periodontal, desplazando la cureta por la superficie del diente en dirección a la corona. Debido a su estructura permite eliminar al mismo tiempo tanto los cálculos subgingivales como los restos de epitelio de la bolsa periodontal. Su uso es, fundamental si el cemento está expuesto.



Imagen 30. Curetas de profilaxis subgingival (Harvey, 2005).

4.- PERIOSTOMO

Permite preparar un colgajo gingival completo, gracias al cual podemos visualizar el área operatoria durante múltiples extracciones, particularmente en el caso de los felinos. La hoja puede ser redonda, recta y en punta.



Imagen 31 Periostomo (Harvey, 2005).

5.- ELEVADORES

Se insertan en el espacio ocupado por el ligamento periodontal, entre la raíz y el hueso alveolar facilitando así la extracción del diente. La punta del elevador debe ser aproximadamente 1/3 del tamaño de la raíz del diente a extraer.

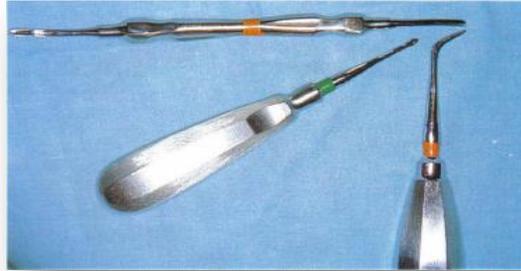


Imagen 32. Elevador de Farenkrüg en la parte superior (Emily, 2005).

6.- FÓRCEPS

Solo deben utilizarse los fórceps una vez luxada la raíz del diente, extrayendo entonces suavemente la raíz del alveolo dentario. Nunca debe utilizarse para forzar la extracción de la raíz sin la previa luxación del ligamento periodontal pues se corre el riesgo de producir la fractura de esta. Existen para gatos fórceps con hojas paralelas más adaptadas a la anatomía dental propia de esta especie.

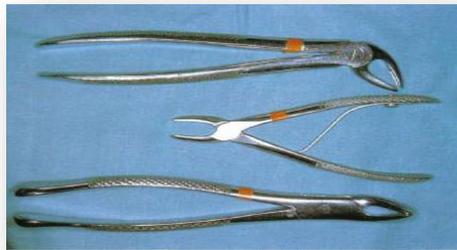


Imagen 33. Fórceps de extracción (Emily, 2005).

7.- TIRA NERVIOS

Utilizados para la eliminación de la pulpa dentaria. Posee una serie de espículas dispuestas en toda longitud en las que se “enrolla” el tejido vascular y nervioso que encontramos en la cavidad pulpar y al tirar extraemos todo el contenido. Existen diferentes grosores marcados con un color y numero.

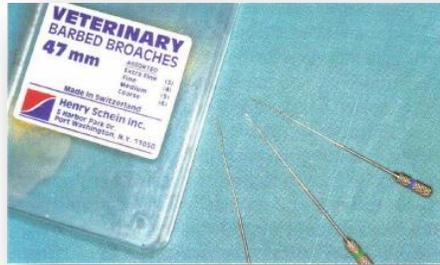


Imagen 34. Tira nervios (Emily, 2005).

8.- LIMA DE HEDSTROEM

Se introduce por el canal y debido a su dientes se consigue un agrandamiento en el canal al mismo tiempo se limpia de detritus.

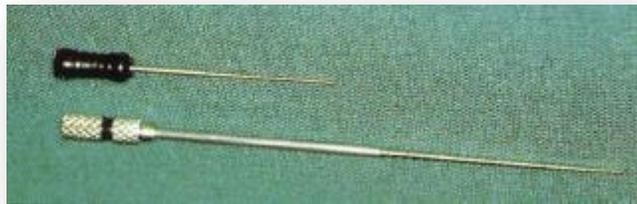


Imagen 35. Lima de Hedstroem (Emily, 2005).

9.- LENTULOS

Con el mismo grosor de limas y tira nervios. Se clasifican por un código de colores y números, se utilizan para introducir la pasta de endodoncia dentro del canal.



Imagen 36. Lentulos (Emily, 2005).

10.- TOPES DE GOMA

Permiten calcular la longitud del canal pulpar en los tratamientos endodónticos, evitando así el daño del ápice dental.

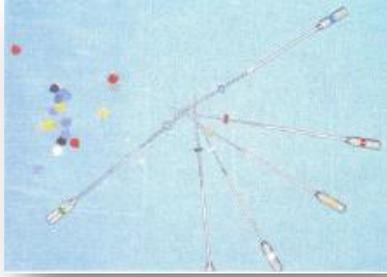


Imagen 37. Topes de goma (Emily, 2005).

11.- PAUTAS DE PAPEL

Permiten el secado del canal por el efecto de capilaridad. Al mismo tiempo ayudan a la absorción de sangre en el tratamiento de la reducción de coronas dentales



Imagen 38 Pautas de papel (Emily, 2005).

CONCLUSIONES

A pesar que la Odontología Veterinaria es una especialidad relativamente nueva, la enfermedad dental resulta uno de los problemas más comunes que afectan a los animales domésticos y se les reconoce como tal hace más de setenta años.

Algunos animales están sujetos al dolor debido a un desconocimiento de sus necesidades por parte de sus propietarios y veterinarios. Es obvio que existe una falta de preparación en lo que se refiere a la patología y su tratamiento en todas las especies.

La Enfermedad Periodontal se caracteriza por producir diversos signos clínicos locales (congestión de encías, depósitos de cálculos y placa, sangrado, retracción gingival, formación de bolsa periodontal, movilidad dentaria y pérdidas dentarias.

Estos signos generan malestar al animal e impiden una correcta asimilación de los nutrientes. Por otra parte se pueden presentar efectos sistémicos como consecuencia de la vehiculización de gérmenes por el torrente sanguíneo produciendo endocarditis bacteriana, artritis sépticas, lesiones renales entre otras.

Este trabajo fue realizado con la finalidad de transmitir esta información de una manera formal que facilite el proceso de formación de otros colegas que puedan aplicarlos en sus pacientes. Es muy importante el desarrollo de estrategias para la prevención de problemas orales en nuestros animales de compañía.

BIBLIOGRAFIA

1. Amato, A., (2009). "Enfermedad Periodontal canina" (en línea). Milenium, Foyel.com. Disponible en http://www.foyel.com/cartillas/21/enfermedad_periodontal_canina.html (Consultada el día 2 de Febrero 2012).
2. Ascaso, F.; Whyte, A.; e I. Troba, (2005). *Atlas de Odontología en Pequeños Animales*. Editores Médicos, S.A., pp. 286.
3. Bascones, A, Figuero, E., (2005). "Las Enfermedades Periodontales como infecciones bacterianas" (en línea). Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo%3Fcodigo%3D1355896%26orden%3D66498%26info%3Dlink+papilas+interdentales%2Bperros&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=gt>. (Consultada el día 6 de Febrero 2012).
4. Borrón, C; Concha, I; Córdova, L.; y Soto, R., (2007). "Estudio Descriptivo macro y mesoscópico de la irrigación de piezas dentarias superiores en perro (Canis familiaris) mediante repleción con tinta china" (en línea). International Journal of Morphology. Sociedad Chilena de anatomía. Temuco. Disponible en: http://64.233.169.104/search?q=cache:9oFCTbwa4QgJ:www.scielo.cl/scielo.php%3Fpid%3DS01795022006000500006%26script%3Dsci_arttext+irrigacion+del+periodonto+perros&hl=es&ct=clnk&cd=1&gl=gt. (Consultada el día 15 de Febrero 2012).
5. Carranza, FA., y Takei, HH., (2006). *Radiographic ardsin the diagnosis of periodontal disease*. Carranza FA. Takei HH, Newman MG (eds), Carranza's Clinal Periodontology 9^a. edition. WB, Saunder Philadelphia, pp. 456.
6. Case, L., (2005). *Nutrición canina y felina*. 2^a. edición. Elsevier, España., Mosby, Harcourt, pp.478-485.

7. Crossley, D.; y Penman, S., (2005). *Manual de odontología en pequeños animales*. Trad D Segura Aliaga España, Ediciones S., pp.336.
8. Emily, P.; y Penman, S., (2005). *Handbook of Small Animal Dentistry*. Pergamon. Press, Oxford, Editorial Elsevier, pp.690.
9. Garrido, G., (2010). "Profilaxis dental, aciertos y errores" (en línea). AMMVEPE: Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios especialistas en pequeñas especies, Manet Web., Disponible en: <http://www.google.com/search?q=cache:aBzS tOuQVoJ:www.ammvepe.com/articulo/dental.html+clorhexidina+en+bolsas+gingivales&hl=es&ct=clnk&cd=19&gl=gt>. (Consultada el día 24 de Marzo 2013).
10. Getty, R., (2005). *Anatomía de los animales domésticos Sisson y Grossman*. 5ª edición, Trad. Martin Roldan, Millera Martin, M. Blanquez Layunta. Barcelona, ES, Masson, pp. 2302.
11. Gorrel, C., (2010). *Odontología de Pequeños Animales*. 1ª. edición, Editorial Elsevier, pp. 258.
12. Guerrero, M., (2006). *Elaboración, ejecución y evaluación de un programa preventivo de salud bucal en perros y gatos (CENSI)*. Guatemala, GT., USAC/ Fac odonto, pp. 26-28.
13. Harvey, C.; y Emily, P.P., (2005) *Small Animal Dentistry Hosby-Year Book*. St. Louis, EEUU., pp. 26-28.
14. Hernández, S.Z.; Negro, V.B.; Saccomanno, D.M., (2005). "Detección de lesiones odontoclasticas reabsortivas Felinas (LORF) mediante examen clínico y radiológico". InVet Versión On-line ISSN 1668-3498, InVet v.7 n.1 Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ene. / Dic. 2013, pp.13-31.

15. Holmstrom, S., (2005). *Veterinary Dentistry a team approach*. 2ª. edición, by Saunder, an imprint for Elsevier Inc., pp.1-371.
16. Lindhe, J., (2005). *Periodontología Clínica e implantología odontológica*. 4ª. edición, Trad. J Frydman, N B Orbez. Buenos Aires, AR., pp.1096.
17. López, C.R., (2007), "Primer estudio de periodontitis en caninos en el Hospital de la Facultad de Medicina Vet. Y Zoct. De la U. de San Carlos Guatemala". USAC/FMVZ pp. 53.
18. MB, G., (2005) *Periodontología clínica*. 9ª. Edición, Trad México, Mc-Graw Hill Interamericana, pp. 705, 706.
19. Marreta, S., (2005). "Canine dentistry" (en línea). Atlantic coast veterinary conference. University of Illinois. Disponible en: <http://www.google.com/search?q=cache:EnggyJMjx8J:www.vin.com/VINDPub/Sea+rchPB/Proceedings/PR05000/PR00480.htm+canine+dentistry&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=gt>. (Consultada el día 1 de Abril 2013).
20. Martínez, J., (2005). "Factores de riesgo de la enfermedad Periodontal" (en línea). Odontología on-line. Artículos de periodoncia. Facultad de odontología. Universidad Santa María, Venezuela. Disponible en: <http://www.odontologiaonline.com/casos/part/JMLT/JMLT/JMLT03/jmlt03.html>. (Consultada el día 5 de Abril 2013).
21. Mellinger, R., (2005). *Examen de la Cavite buccale*. Point Vét 2005, 27(174):59-63.
22. McLoughlin, C., (2006). "Cálculos dentales" (en línea). Asociación odontológica Argentina. Odontología on-line para estudiantes. Disponible en:

http://www.odontologiaonline.com/estudiantes/trabajos/cml/cml01/cml_01.html.

(Consultada el día 6 de Abril 2013).

23. Mulligan TW.; Aller, MS.; Williams, CA., (2005). "Atlas of Dental Radiography in dogs and cats. by Saunder an imprint of Elsevier Inc.

24. Negro, V.B.; Hernández, S.Z., (2005). *Enfermedad periodontal como causa de fístulas faciales en el perro y su tratamiento quirúrgico. Proc. V. Congreso Nacional de Aveaca*, Buenos Aires, pág. 178.

25. Newman, M.; Takei, HH.; Carranza, F., (2005). *Periodontología clínica*. 8ª edición, Mc-Graw Hill Interamericana, México, pp. 234-239.

26. Nielsen, D., (2007). "Gingivitis in dogs" (en línea). Pet place.com. Intelligent contentcorporation. Disponible en: <http://www.petplace.com/dogs/gingivitis-in-dogs/page1.aspx>. (Consultada el día 6 de Abril 2013).

27. Niemic, BA.; Sabitino, D.; Gilbert, T., (2005). "Equipmente and Basic geometry dental radiography". *Journal of Veterinary Dentistry* 2005 21(1) 48-52.

28. Niemic, BA., (2010) *Small Animal Dental, Oral & Maxillofacial Disease*. 1ª edición, Manson Publishing, pp. 272.

29. Tutt, C., (2006) "Small Animal Dentistry a Manual of Techniques" (en línea). www.vet-destint.com. (Consultada el día 26 de Abril 2013).

30. Ocampo, AM., (2005). *Fundamentos de la odontología – Periodoncia*. Facultad de odontología Pontificia Universidad Javeriana. Javegraf, Bogotá, CO. pp 436.

31. Oakes, A.; Deforge, DH.; Colmery, BH., (2005). "An Atlas of Veterinary Dental Radiology". Iowa State University Press, Ames, pp. 235.

32. Ordoñez, CL., (2005). *Placa dentobacteriana*. Guatemala, GT, Unidad de periodoncia. Área médico-quirúrgica, Facultad de Odontología. USAC. pp. 15 (Copias del tercer año de la carrera).

33. Simon, J.H.S., (2005). *Patología periapical*. En: Cohen S, Burns R.C. (ed) *Vías de la pulpa*. 7ª. edición. Harcourt. Madrid, pp. 401-438.

34. Zaldívar, L., (2007), *Periodontología clínica*. 9ª. edición, México, pp.2056.