



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES DE LA BOCA Y LOS  
DIENTES DE LOS GATOS, TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS,  
TRATAMIENTOS Y PREVENCIÓN: ESTUDIO DE REVISIÓN**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**PRESENTA**

**CARMEN LEÓN HERNÁNDEZ**

**ASESOR:**

**DR. JESÚS RAMÍREZ REYES**



**MÉXICO, D.F.**

**2012**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

*Dios Padre Todo Poderoso*, muchas gracias por permitirme llegar a esta etapa de mi vida y porque aunque caí varias veces, ahora me doy cuenta de que tú estuviste a mi lado en esos momentos tan difíciles.

Ante todo externo mi gratitud hacia la *Máxima casa de estudios Universidad Nacional Autónoma de México*, a la *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia* y a mis *profesores* por brindarme la oportunidad de deconstruirme, reconstruirme como persona y formarme como profesionalista.

Al *Dr. Jesús Ramírez Reyes*, mi asesor, le agradezco sinceramente todo su apoyo, tiempo y paciencia; sobre todo por esas largas horas que pasamos para la culminación de este trabajo.

Le doy mi gratitud a mi madre, señora *Martha Patricia Hernández Juárez* por el apoyo que recibí, tanto moral como económico durante los años de estudio.

A mi padre, *Juan José León*, le agradezco que me haya dado la vida y parte de su educación.

A mis amigas y compañeras de clases, *María del Carmen, Maricela, Raquel*, por toda su amistad durante la carrera.

Agradezco a los miembros del jurado: *Dra. Socorro Lara, Dra. Lourdes Árias, Dr. Octavio Mejía, Dr. Genaro Jardón* y en especial al *Dr. Jesús Ramírez Reyes*, por sus observaciones y sugerencias que contribuyeron en gran medida a enriquecer este trabajo de investigación.

Le agradezco a la Psicóloga Norma Yépez y a la Dra. Elsa Ruvinskis de la *Facultad de Medicina*, por sus palabras, consejos y recomendaciones.

## DEDICATORIAS

“Si un individuo es capaz de amar productivamente, también se ama a sí mismo; si sólo sabe amar a los demás, no sabe amar en absoluto”.

Erich Fromm, *El Arte de Amar*.

*A Jesús, por que sin él este trabajo no hubiera sido posible, muchas gracias por todo tu amor, por ser como eres tan auténtico, sincero y honesto. Gracias por hacerme reflexionar cuando he estado pensativa, por tus consejos, porque cuando he estado desalentada, me haz ayudado y enseñado que la vida constituye una serie de retos que el ser humano necesita atravesar para su aprendizaje ya que muchas veces las cosas suceden por una razón. Ante todo, te amo.*

“The only thing necessary for the triumph of evil is for good men to do nothing”.

Edmund Burke

# CONTENIDO

<b>Resumen</b>	1
<b>Introducción</b>	2
<b>Capítulo 1.- Antecedentes y devenir histórico de la odontología veterinaria</b>	8
1.1 Breves aspectos históricos de la odontología como ciencia	8
1.2 El pasado histórico de la odontología en veterinaria	10
1.2.1 Las civilizaciones antiguas	12
1.2.1.1 Babilonia	12
1.2.1.2 Egipto	12
1.2.1.3 Fenicia	13
1.2.1.4 China	13
1.2.2 El periodo de la Antigua Grecia, el Imperio Romano y Arabia	14
1.2.2.1 Grecia	14
1.2.2.2 Imperio Romano	16
1.2.2.3 Arabia Antigua	18
1.2.3 Europa medieval	18
1.2.4 El renacimiento de la ciencia veterinaria en Europa	20
1.3 Planteamientos que sobre la odontoestomatología en perros y gatos se han dado en la UNAM	25
1.4 Retos para el futuro	26
<b>Capítulo 2.- Embriología, anatomía y fisiología oral felina</b>	27
<b>Introducción</b>	27
2.1 Embriología	28
2.1.1 El desarrollo del cráneo	28

2.1.1.1 El neuro-cráneo membranoso	28
2.1.1.2 El neuro-cráneo cartilaginoso	29
2.1.1.3 El víscero-cráneo membranoso	30
2.1.1.4 El víscero-cráneo cartilaginoso	30
2.2 Desarrollo de la cavidad oral	32
2.2.1 Las glándulas salivales	35
2.2.2 El desarrollo de las piezas dentales	36
2.2.2.1 Dientes hipsodontos y braquiodontos	37
2.2.2.2 Dientes braquiodontos	38
2.2.3 Los componentes celulares y de la matriz	42
2.2.3.1 Los ameloblastos y el esmalte	42
2.2.3.2 Los odontoblastos y la dentina	43
2.2.3.3 Los cementoblastos y el cemento	43
2.2.3.4 La pulpa	44
2.2.3.5 La membrana periodontal	44
2.2.3.6 La unión epitelial	44
2.3 Anatomía funcional	45
2.3.1 Fórmulas dentales	53
<b>Capítulo 3.- Enfermedades más frecuentes de la boca de los gatos</b>	<b>55</b>
Introducción	55
3.1 Patologías que frecuentemente afectan los tejidos blandos de la boca, las estructuras alrededor de los dientes y los dientes	56
3.1.1 Enfermedad parodontal ( <i>EP</i> )	56
3.1.2 Síndrome cervical de los gatos ó Lesiones odontoclásticas resortivas felinas ( <i>LORF</i> )	69
3.1.3 Enfermedad inflamatoria orofaríngea	85

3.1.4 Complejo granuloma eosinofílico	89
3.2 Neoplasias orales	92
3.2.1 Neoplasias benignas	93
3.2.2 Neoplasias malignas	94
3.2.3 La estadificación de los tumores orales	99
3.3 Alteraciones propias de la mandíbula y el maxilar	102
3.4 Traumatismos orales	103
3.5 Defectos en la mordida o maloclusión	106
3.5.1 Maloclusiones esqueléticas	108
3.5.2 Maloclusiones dentales	108
3.6 Patologías propias de las piezas dentales	109
3.6.1 Fracturas dentales y enfermedad endodóntica	109
<b>Capítulo 4.- Diagnóstico odontoestomatológico general en los gatos</b>	115
Introducción	115
4.1 Diagnóstico	115
4.2 El examen físico de la cavidad oral en los gatos	120
4.3 Instrumentos y materiales empleados para el diagnóstico odontoestomatológico	123
4.4 Pruebas diagnósticas	125
4.5 Radiología orodental	125
4.5.1 La seguridad radiológica	127
4.5.2 La película radiológica	128
4.5.3 Interpretación radiológica	131
4.6 Uso de gráficos	135
<b>Capítulo 5.- Plan de tratamiento de las enfermedades orodentales de los gatos</b>	137

Introducción	137
5.1 Equipamiento necesario para la exploración, diagnóstico y terapéutica oral	137
5.2 Equipo de poder	141
5.2.1 Técnica de escareamiento para la limpieza dental	143
5.2.2 Unidad dental o sistemas de liberación de alta y baja velocidad	144
5.2.3 Instrumentos rotatorios de corte (fresas dentales)	146
5.2.4 Control de infecciones	147
5.3 Importancia de la anestesia en odontoestomatología	148
5.3.1 Los protocolos anestésicos	149
5.3.2 Evaluación pre-anestésica	149
5.3.3 Premedicación	150
5.3.4 Inducción	151
5.3.5 Control del dolor	151
5.3.6 La intubación traqueal	152
5.3.7 El mantenimiento óptimo del paciente	152
5.3.8 Vigilancia del paciente	152
5.3.9 Enfermedades que requieren ajuste de los protocolos	153
5.3.10 Analgesia local y regional	154
5.3.11 Bloqueo de nervios periféricos	155
5.3.12 Analgesia sistémica	158
5.3.13 La analgesia postoperatoria en el hogar	159
5.4 Tratamiento de la enfermedad parodontal	161
5.5 Lesiones odontoclásticas resortivas felinas	173
5.5.1 Tratamientos	174
5.6 Tratamiento de la inflamación orofaríngea	179
5.7 Tratamiento de las neoplasias orales	191

5.7.1 Los tumores malignos	191
5.8 Tratamiento de los traumatismos orales	197
5.9 Tratamiento de los desórdenes de la oclusión	199
5.10 Transtornos específicos de la oclusión	201
5.11 Tratamiento de la enfermedad endodóntica	203
<b>Capítulo 6.- Recomendaciones generales para la prevención de enfermedades de la boca y los dientes</b>	210
<b>Anexo 1: Instrumentos y materiales empleados para la evaluación oral</b>	215
<b>Referencias bibliográficas</b>	219

## RESUMEN

LEÓN HERNÁNDEZ CARMEN. Enfermedades más frecuentes de la boca y los dientes de los gatos, técnicas diagnósticas, tratamientos y prevención: estudio de revisión. Bajo la asesoría del MVZ. Esp. Jesús Ramírez Reyes.

El gato, *Felis catus* (32,46,92), considerado en el pasado como similar a un *perro pequeño* (44), es una especie que presenta diferencias anatómicas, fisiológicas y nutricionales como cualquier otra especie animal, pero que requiere de cuidados médicos profesionales, ya que desde su sujeción hasta su manejo farmacológico repercutirán en su bienestar físico y su calidad de vida (45). Por lo tanto, el gato seguirá siendo un gran compañero para la existencia de las personas, no solo por su inteligencia y carisma, sino por ser una especie realmente maravillosa, divina y fascinante, que nos llena de misticismo, elegancia y pulcritud, pero sobre todo colmando de alegría cada parte de nuestras vidas.

Como complemento de nuestro aprendizaje cotidiano, esta tesis se centra exclusivamente en las enfermedades que afectan la boca y dientes de los gatos, ya que actualmente es un área de importancia considerable en la medicina felina, que el médico olvida constantemente, produciéndose errores que podrían repercutir en la salud del paciente.

Así esta tesis, pretende ser un referente para la consulta bibliográfica de las patologías que afectan la boca y la cavidad oral de los gatos, quienes requieren la atención y el cuidado de propietarios y médicos.

## INTRODUCCIÓN

La odontología veterinaria, rama de la medicina veterinaria, se encarga del estudio de los problemas de la cavidad oral y aunque es una especialidad relativamente nueva y de mucho desarrollo, las enfermedades orales son frecuentes en los gatos (3), la razón de esto es porque se ha descuidado esta disciplina y se han subestimado las afecciones en esta especie (7).

En el pasado, la Odontología y la Estomatología brindaron importancia a los problemas dentales y orales de los humanos y de los équidos y poco se ocuparon de los perros y gatos, en los que solo limpiezas y extracciones dentales eran prácticas frecuentes (1). No obstante, en la década de los años treinta en Austria, se desarrolla una metodología médico diagnóstica para la atención odontológica en pequeñas especies; no es sino hasta los años setenta en Estados Unidos de América, Francia, Inglaterra y otros países y en la década de los años noventa en México, particularmente en el Hospital Veterinario de Pequeñas Especies (hoy Hospital Veterinario de Especialidades) de la UNAM, se empieza practicar y desarrollar la odontoestomatología a nivel profesional.

Actualmente, existe una alta demanda que se va incrementando día tras día, respecto de los servicios veterinarios enfocados a gatos y esto ha orillado a que los profesionales de la salud veterinaria, se preparen más para que se ofrezca una atención oportuna y de mayor calidad, afrontando los problemas generales de salud y de la boca y los dientes en particular (3).

A lo largo de la historia, los animales han sido muy generosos<sup>1</sup>, pues gracias a ellos se han hecho magníficos aportes a la ciencia; en especial, el ser humano se ha beneficiado, como es el caso en que los hermanos Strock, de Providencia, probaron tornillos en perros, traspolando después esta técnica de implantología<sup>2</sup>, a dientes de humanos. En otro estudio, Venable y Stuck sacrificaron 500 perros después de ser sometidos a implantación de diferentes metales en su mandíbula y maxilar y concluyeron que el cromo, el cobalto, el molibdeno y el tantalio podían utilizarse como implantes; lo mismo ha sucedido en otras especialidades como la Parodoncia<sup>3</sup>, la Ortodoncia<sup>4</sup> y la Endodoncia<sup>5</sup>, en donde se han realizado múltiples descubrimientos y aplicaciones en personas, gracias a los perros y a los gatos (1). Pero todos esos desarrollos no han sido justificados, ya que se aplican a los humanos, sin beneficio directo para los gatos y otros animales (7).

Las patologías orales en gatos son agresivas, y se presentan con severa e inespecífica semiología lo cual dificulta y a veces imposibilita el diagnóstico clínico (8); así, en la práctica clínica diaria, el médico verá muy frecuentemente signos y lesiones, que irán de leves a graves (1,3), como anorexia, ptialismo, disfagia,

---

<sup>1</sup> Los animales fueron creados para servir al hombre, pero éste no tiene derecho a imponerles mal trato o exigencias crueles. Le incumbe al hombre tratar de reducir, en vez de aumentar, el peso del padecimiento que su transgresión ha impuesto a los seres creados por Dios. El que abusa de los animales por que tiene poder, es un pusilánime y opresor. La tendencia a causar dolor, ya sea a nuestros semejantes o a los animales irracionales, es perverso (7).

<sup>2</sup> Implantología (Lt. *in-*, dentro, + *plantare*, plantar): ciencia que abarca el estudio y la práctica de la inserción de implantes en el cuerpo (20, 22).

<sup>3</sup> Parodoncia (Gr. *para*, junto, + *odous*, diente + *cia*: acción o cualidad): rama de la odontoestomatología que se encarga del estudio del parodonto, es decir de los tejidos que rodean al diente (1, 20).

<sup>4</sup> Ortodoncia (Gr. *orthos*, recto + *odous*, diente): rama de la odontoestomatología que trata de la prevención y corrección de dientes en posición o alineación anormal y que procura tratar y corregir las malformaciones dentales, defectos de la dentadura y reducción o eliminación de maloclusiones bucales (20, 22).

<sup>5</sup> Endodoncia (Gr. *endo*, dentro, *odontos*, diente y *cia*, acción o cualidad): es la disciplina que se encarga del cuidado de los dientes, al ocuparse del estudio de la etiología, el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de las enfermedades pulpares y sus relaciones apicales, con el propósito de mantenerlos dentro del alveolo el mayor tiempo posible en completa armonía fisiológica, fonética y estética y en relación con el resto del cuerpo (1,19, 20).

cambios de conducta, halitosis, gingivitis, sarro, recesión, úlceras y dolor al abrir la boca entre otros (1). En este sentido, se enfatizará siempre la realización de una anámnesis y un *examen físico general y oral completo*, antes de efectuar cualquier procedimiento médico o quirúrgico por simple que este parezca (1,3).

El manejo terapéutico para las enfermedades orales y dentales en los gatos se integra de tres etapas: a) medidas preventivas y de higiene apropiadas, b) control de factores secundarios que podrían poner en riesgo al paciente y c) llevar a cabo procedimientos médicos y quirúrgicos específicos (8). Para lograr un manejo terapéutico integral, se necesita que el propietario ayude a su compañero felino a mantenerlo en buenas condiciones a través de las recomendaciones que el médico le sugiera (1,8).

Son muchas las enfermedades que afectan la boca de los gatos, por lo que para su mejor comprensión, se dividen en congénitas y adquiridas; agudas y crónicas; primarias y secundarias y locales y sistémicas (1). De esta manera, se hace una breve descripción de algunas de ellas como son el *complejo paladar hendido-labio leporino* que es un defecto del desarrollo del proceso palatino y un defecto en la unión de los labios (1,21). Los *defectos en la mordida o maloclusión* son alteraciones congénitas o adquiridas como el *prognatismo* y el *braquignatismo*, la *malposición* y la *rotación de piezas dentales* (1,2,3). La *variación en el número de piezas dentales* se refiere a alteraciones en el número de dientes y puede presentarse como *anodontia*, *oligodontia* y *polodontia* (1).

La *enfermedad parodontal o periodontal (EP)*, es la patología más frecuente y produce más problemas en gatos de todas las edades (1,14,16,17,18). Consiste en

un grupo de lesiones de tipo inflamatorio que afectan primariamente al parodonto<sup>6</sup>, a los dientes y secundariamente a otros sistemas orgánicos (1, 2, 5, 8) y se caracteriza por: inflamación gingival, parodontitis, abscesos parodontales y periapicales (1), con la consecuente destrucción del tejido local y pérdida de dientes (1, 14, 16, 17, 18).

La *gingivo-estomatitis ulcerativa crónica (CUGS)* es otra enfermedad que afecta la encía y la mucosa oral. Aunque su etiología es desconocida, suele relacionarse con enfermedades sistémicas primarias como la Leucemia Viral Felina (FeLV), la Inmunodeficiencia Viral Felina (FIV) y el Calicivirus Viral Felino (FCV), las cuales cursan con severa inmunosupresión (2, 4, 5, 10, 11).

El *complejo estomatitis linfocítica plasmocítica (Faucitis<sup>7</sup>)* es otra de las enfermedades frecuentes en los gatos; varía mucho en su semiología y sus lesiones pueden ser desde ligera edematización del margen gingival, hasta proliferaciones hemorrágicas en gíngiva y en orofaringe (12).

Las *lesiones resortivas odontoclásticas felinas (FORL)* constituyen la segunda enfermedad oral más frecuente de los gatos, en ésta se presentan cavidades parecidas a caries que afectan dientes y al hueso alveolar, produciendo pérdida dental progresiva y severo dolor (1, 3, 5, 6, 8, 13).

---

<sup>6</sup> Parodonto: estructura constituida por la gingiva, el ligamento parodontal, el hueso alveolar y la superficie cemental del diente (1).

<sup>7</sup> Faucitis (Lt. *fauces*, garganta + Gr. *itis*, inflamación); término que se emplea para describir una lesión de tipo inflamatorio del pliegue glosopalatino, su presentación puede ser bilateral. Aunque se desconoce si es consecuencia de la gingivitis, se observa inflamación evidente en la encía premolar-molar y de la encía del diente incisivo y canino, así como de los tejidos vecinos, en los que puede encontrarse ulceración extensa o granulación (15, 20).

La *gingivitis-estomatitis-laríngitis-secundarias felinas* (1) son otro grupo que causa inflamación marcada, pérdida de dientes (1), mucho dolor, además de poder comprometer la vida, sobre todo cuando se asocia con virus o bacterias (1, 8).

Las *neoplasias* que se ven con frecuencia y requieren de estricta diferenciación sobre todo con patologías como el *granuloma eosinofílico* o la *úlceras indolente* son el *carcinoma epidermoide*, *fibrosarcoma* y *melanoma maligno* (1).

## **JUSTIFICACIÓN**

Muchas enfermedades de los gatos a los que se enfrentan los médicos veterinarios zootecnistas y propietarios, son los relacionados con la boca y los dientes, pues afectan severamente su bienestar<sup>8</sup>, la calidad de vida y su comportamiento<sup>9</sup>. En este sentido, el trabajo de tesis se justifica por ser una referencia rápida, veraz, actual y en nuestro idioma, de información relacionada con las patologías más importantes de la boca y los dientes de los gatos, además de poder ser de utilidad en la práctica profesional del médico veterinario.

## **OBJETIVOS**

Proporcionar a los médicos veterinarios zootecnistas y a los estudiantes, una guía integral y rápida para establecer la etiología, signos clínicos, diagnóstico, tratamiento y métodos de prevención de las patologías que afectan con mayor frecuencia la boca y los dientes de los gatos domésticos.

---

<sup>8</sup> Bienestar animal: estado de un individuo en su relación a sus intentos por afrontar su ambiente, a su vez incorpora ideas acerca de las necesidades, los sentimientos, el estrés y la salud. El bienestar es medible y cuantificable, por lo que cualquier medición debe ser independiente de consideraciones éticas (9).

<sup>9</sup> Los dientes del gato juegan un papel muy importante para su salud, ya que se interponen en diversas funciones de importancia vital como la caza, la prensión, el desgarrar de los alimentos, la defensa y la competitividad (8).

## **ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Esta tesis, estará estructurada por cuatro apartados capitulares que se elaborarán a través de la revisión bibliográfica de referencias documentales y digitales extraídas de portales de internet, biblioteca central, biblioteca y hemeroteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Facultad de Odontología de la UNAM. En el primer capítulo se presenta el marco referencial y conceptual del trabajo, es decir: antecedentes y devenir histórico de la odontología veterinaria y planteamientos que sobre la odontología en perros y gatos se han dado en la UNAM y de manera concreta *odontoestomatología en gatos*. En el segundo capítulo se describe la anatomía y la fisiología oral de los gatos, generalidades de imagenología oral y dental y de otras técnicas diagnósticas. En el tercer capítulo, se desarrolla el tema central, que es el de las enfermedades más frecuentes de la boca y los dientes de los gatos, aclarando los elementos que subyacen a la teoría y a la práctica desde un punto de vista clínico. En el cuarto y último capítulo se presenta una breve discusión y conclusiones para proporcionar un espacio de reflexión y de consideración, en ésta no tan nueva parcela del conocimiento de la medicina veterinaria y zootecnia, que tiene por objetivo mejorar el bienestar de los gatos.

# **CAPÍTULO 1.- ANTECEDENTES Y DEVENIR HISTÓRICO DE LA ODONTOLOGÍA VETERINARIA.**

## **1.1 Breves aspectos históricos de la odontología como ciencia.**

En la historia de la odontología se pueden distinguir tres grandes épocas o edades, las cuales han sido identificadas por algunos autores como: *la edad de la exodoncia, la edad de la restauración y la edad de la prevención* (29).

*La edad de la exodoncia*, así identificada por el predominio del acto exodóntico como recurso terapéutico para el tratamiento del dolor dental, se extiende desde la aparición del hombre civilizado hasta los primeros años del siglo XVIII de nuestra era. Durante esta época, los procedimientos odontológicos que se practicaban eran realizados por curanderos, sacerdotes y médicos, quiénes luego legarían el oficio en auxiliares y artesanos (29).

Con la aparición de los procedimientos restaurativos para la conservación de los dientes inicia *la edad de la restauración*, durante la cual la odontología surge como ciencia independiente de la medicina y cuyo inicio se ubica a comienzos del siglo XVIII, cuando en 1728 aparece la obra *Le chirurgien dentiste ou traité des dents* (*El cirujano dentista o tratado sobre los dientes*) del dentista francés Pierre Fauchard, quien en el ámbito odontológico, se considera el padre de la odontología moderna. Durante esta época, la cual se extiende hasta nuestros días, la odontología es practicada por médicos estomatólogos y dentistas cuya formación progresa desde la simple práctica supervisada del aspirante a la más

exigente formación académica del odontólogo de hoy y en las que los recursos terapéuticos que predominan y se desarrollan son la restauración cada vez más estética del diente dañado estructuralmente, el mantenimiento de la salud de los tejidos periodontales y la sustitución cada vez más perfecta del diente perdido (29). Este hecho, significó el segundo cambio de trascendencia en la historia de la odontología como tal. La odontología arcaica y mutilante que se practicaba durante la edad de la exodoncia, cedió el paso a la odontología restaurativa que hoy conocemos y practicamos, y que habilitó al odontólogo y al Médico Veterinario Zootecnista para la conservación de los dientes (29).

No obstante, aunque el tratamiento restaurativo del diente afectado estructuralmente cumplió su objetivo curativo, la incapacidad del odontólogo para identificar y tratar las causas de infección dental ocasionada por bacterias odontopáticas, permitía que la enfermedad continuara presente en la boca afectando otros dientes (29).

Durante esta etapa del devenir histórico de la odontología, aparece en 1890, otra obra fundamental: *Microorganisms of the human mouth*. Su autor, Willoughby D. Miller, odontólogo y bacteriólogo norteamericano, discípulo de Robert Koch, expone en ella su famosa teoría químico-bacteriana de la caries dental, en la cual, establece el carácter infeccioso de la enfermedad originando con esto, el posterior desarrollo de las investigaciones que hoy nos han permitido el conocimiento actual de la etiopatogenia de la enfermedad para establecer las medidas efectivas para su control y prevención (29).

Hoy, la ciencia odontológica se prepara así para un tercer cambio, el más importante, trascendente y definitivo de su historia, el cambio que nos está conduciendo de la edad de la restauración hacia la *edad de la prevención*, en la cual, se unen el desarrollo científico y tecnológico del conocimiento restaurativo, de la etiopatogenia y del tratamiento integral de las enfermedades de la boca y los dientes, que por su frecuencia y carácter epidemiológico constituyen la verdadera razón de la existencia de la ciencia y práctica odontoestomalógica (29).

La revolución que se produce con la llegada de toda esta ciencia, progreso y cultura, constituyen un enorme cambio también en la ciencia y en la odontología veterinarias, en las que prevalecían conocimientos de tipo técnico-artesanal, y en las que ahora predomina el tratamiento médico integral, pero sobre todo la prevención (29).

## **1.2 El pasado histórico de la odontología en veterinaria.**

A lo largo de la historia de la medicina, ocurrieron grandes hechos y descubrimientos que ayudaron en gran medida al enriquecimiento cultural de diversas civilizaciones como la griega, la romana y el México antiguo antes de la Conquista, que ya utilizaban procedimientos como las obturaciones y extracciones dentales (40).

Aunque los procedimientos dentales se empezaban a utilizar en animales desde épocas milenarias, para la segunda mitad del siglo XIX, éstos solo se aplicaban en équidos, dejando limpiezas dentales, corrección de anomalías y extracciones

para las pequeñas especies, mismas que se realizaban sin técnicas quirúrgicas adecuadas, sin anestesia y sin comprender la fisiología y fisiopatología de las enfermedades, por lo que se incurría en tratamientos innecesarios, inconvenientes e incluso irracionales. No obstante, los procedimientos se fueron perfeccionando, importándose mucha información técnico-científica de la odontología humana<sup>10</sup>, pero siendo muchas de las técnicas practicadas preliminarmente en animales (23, 24).

Previamente a la invención de la imprenta y hasta que se consideró realmente al trabajo veterinario como una profesión, los documentos eran realizados por escribanos sin experiencia en la práctica clínica, por lo que se caía muy frecuentemente en errores, objeto del curanderismo y la brujería, que eran parte de la vida de las personas de aquella época (23, 24).

Desde tiempos inmemorables también, muchas fueron las civilizaciones que se interesaron por la ciencia y el arte de la odontología veterinaria, no obstante se dispone de información incompleta del mundo antiguo, pues lo que se había escrito y atesorado en la gran biblioteca del mundo, con aproximadamente 700,000 volúmenes en Alejandría, fue destruido por el fuego en el año 391 a.C. (23,24).

---

<sup>10</sup>Odontología (*Odontos*: diente y *logos*: tratado o estudio): estudio de los dientes, de sus enfermedades y tratamiento de las mismas. Es una ciencia y arte a la vez, pues necesita de fundamentos teóricos y concepciones científicas exactas y comprobadas, a su vez que requiere de habilidades (destrezas) y manejo de técnicas y procedimientos para efectuar no solo el manejo de los dientes, sino de todas las estructuras de la boca en general (27, 28).

## **1.2.1 Las civilizaciones antiguas.**

### **1.2.1.1 Babilonia.**

El Códice de Hammurabi (2200 a.C.) de la antigua Babilonia, revelaba los precios que los veterinarios cobraban por el procedimiento de la extracción dental (23, 24, 25). A su vez, también se encontraban las sanciones para el médico que causara la pérdida de un diente, significando que eran piezas invaluableles; por ejemplo en la Ley 200 o 207 se aborda el tema de las extracciones dentales (27, 77).

### **1.2.1.2 Egipto.**

En el antiguo Egipto, el gato se menciona y representa de forma artística durante la última etapa del Imperio Antiguo hacia el 2600 a.C.

De manera muy rápida, el gato es convertido en un representante de la divinidad, forma parte de la mitología y de la superstición egipcia. Ellos creían que gracias al gato, considerado un dios viviente, todo Egipto y el cosmos se salvaban cada día del mal y de la destrucción (123, 124).

A su vez se plasman pinturas y grabados, como el del templo de Beni Hassan en el año 2000 a.C., en donde se enfocaban al examen dental o inspección, así como a su tratamiento.

En el *papiro de Ebers* se refieren un gran número de remedios que se usaban para los abscesos bucales y la gingivitis a base de comino y miel. Por otro lado, ya

se conocían las prótesis dentales, de las cuales se han encontrado algunas piezas perforadas con implantes de piedras preciosas (23, 24, 25, 77).

### **1.2.1.3 Fenicia.**

Los fenicios no solo se distinguieron por ser buenos comerciantes, sino también por tener habilidad para elaborar trabajos de joyería, misma que se empleaba para la realización de prótesis dentales (40). En el año de 1841 en la necrópolis de Asida, el Dr. Gallardot descubre un segmento de maxilar con cuatro incisivos y dos caninos sujetos por hilos de oro y alguno de ellos tenía oro incrustado en su área oclusal, aunque se desconoce si fue con objeto de obturación<sup>11</sup> por caries, o usado como ornamento (23, 24, 25).

### **1.2.1.4 China.**

La antigua China constituye una valiosa civilización que escribía sobre la odontología en animales, y que para el año 600 a.C., los chinos ya evidenciaban el envejecimiento de los caballos estimando la morfología y el desgaste de la corona de los dientes incisivos (23, 24, 25, 26).

En uno de los más antiguos libros chinos, llamado el *Zuo Zhuan* o *Libro de los animales*, explica en sus líneas, que cada caballo se identifica por su dentadura, la

---

<sup>11</sup> Obturación: cierre de un orificio o conducto por medio de un material ó substancia que se introduce en el mismo. En operatoria dental la obturación es la operación que tiene por objeto detener los progresos de las caries; prevenir las recidivas, suprimir un foco de infección peligroso y reconstruir las partes perdidas para restablecer la función fisiológica de los dientes (28, 54).

cual sirve para determinar su edad, haciendo casi imposible una equivocación (24, 26).

Como parte de las investigaciones que la medicina veterinaria china realizaba, se encontraba la relación que los dientes mantenían con otros órganos internos como los riñones e incluso los órganos reproductores, los cuales eran a menudo causantes de enfermedades sistémicas (23, 24).

Los tratamientos de elección se basaban en la acupuntura y la herbolaria, ya que en el año 659 a.C. un general llamado Bo Le, los empleaba como terapia en los caballos (24, 26, 77).

## **1.2.2. El periodo de la Antigua Grecia, el Imperio Romano y Arabia.**

### **1.2.2.1 Grecia.**

La cultura griega es considerada como la cuna del conocimiento occidental, debido al surgimiento de la verdadera medicina con bases científicas tanto en humanos como en animales. En la Grecia clásica<sup>12</sup>, las prácticas curativas que se efectuaban eran de dos maneras, una donde predominaba el carácter religioso, el cual se llevaba a cabo en recintos sagrados denominados *asklepion*, donde el sacerdote invocaba a Asclepio o Esculapio<sup>13</sup> para traerle la salud al enfermo.

---

<sup>12</sup> En la Grecia clásica se pensaba que Artemisa, diosa de la Luna, había creado al gato y que también se relacionaba con la luna (123).

<sup>13</sup> Asclepio o Esculapio (Gr. Ασκληπιός): dios de la Medicina y de la Salud, cuyo origen es muy probable que sea la deificación de un héroe. Se le representaba con una gran barba como Zeus, pero con un aspecto más benigno. Entre sus atributos se encuentran un báculo y una serpiente enredada en él. En otras representaciones tenía un perro que se

Después esta práctica fue sustituida por una más racional donde se practicaba el método hipocrático de la Escuela de Cos, la cual era instruida por el padre de la medicina, que escribió el *Corpus Hipocráticus*. Este constituía un conjunto de textos basados en la descripción del diente, su formación y su erupción, patologías orales y su tratamiento. Se menciona al tercer molar como muela del juicio en seres humanos (40,77).

Simón de Atenas, también conocido como “el zapatero” y discípulo de Sócrates, escribió *El arte veterinario, inspección de los caballos*, en el que relató una descripción exacta de la erupción dental de los caballos y su examen posterior.

Hipócrates de Cos, considerado el padre de la medicina y un sobresaliente médico, habló acerca del método de la avulsión en los dientes dolorosos y móviles, auxiliándose de pinzas especiales y cauterizando la herida posteriormente. En su obra *Indicus*, habla de la extracción de los dientes caninos, así como la amputación parcial de la lengua en los équidos.

Pelagonius, año 350 a.C., redactó su escrito, *De Dentibus*, dedicada al tratamiento médico en los caballos con enfermedades orales. Aristóteles en el año 333 a.C. en *Animalium*, presenta una sección dedicada a la odontología de los caballos, en la que refiere la enfermedad periodontal en esta especie, y menciona que esta condición no desaparece de forma espontánea al ser incurable (23, 24, 26).

---

encontraba echado a sus pies. Solía llevar a su vez unas tabletas para escribir, las cuales eran emblema de la ciencia médica (48).

### 1.2.2.2 Imperio Romano.

El Imperio Romano produce gran material veterinario práctico, mucho del cual fue copiado de fuentes Griegas, algunas veces incorrectamente. Los romanos daban mucha importancia tanto a la anatomía como a la morfología de los incisivos de los caballos, ya que era muy común que existieran estafadores que quisieran engañar y causar daño (23, 24, 26, 77).

Callo Plineo, *Gaius Plinius Secundus*, en su obra *Historia naturalis* menciona un procedimiento preventivo que se aplicaba para evitar la rabia del perro, la cual era parte de una creencia de la antigua China, en la cual se recomendaba la extirpación de la lisa<sup>14</sup> en los cachorros para prevenir la enfermedad. Pese a los adelantos culturales y científicos, fue muy común que esta práctica se siguiera realizando hasta finales del siglo XIX e incluso puede observarse hoy en lugares donde se practica el oscurantismo (77).

La odontología humana también empezó a tomar su auge, al darle a los instrumentos quirúrgicos la importancia que tenían, como por ejemplo la odontagra<sup>15</sup>. Como parte de su interés por los dientes, los romanos para el año 450 a.C. prohibían en su derecho romano, dar sepultura a los muertos con sus

---

<sup>14</sup> Lissa o lisa (Se asociaba con la Rabia o la hidrofobia, *Lyssa* (28)): constituye el tabique lingual, siendo representativo de los carnívoros. Es una formación fibrosa alargada de la base de la lengua integrada de tejido colágeno denso, tejido adiposo, músculo esquelético y a veces de cartilago. Corresponde a una estructura con forma de cordón la cual se incluye en una vaina de colágeno denso que se extiende longitudinalmente cerca de la superficie ventral por el centro de la lengua. La *Lyssa* del perro se compone de tejido adiposo, músculo estriado, vasos sanguíneos y nervios, pero la del gato contiene exclusivamente grasa (23, 24, 35, 49).

<sup>15</sup> Odontagra (Gr. *Odous*, diente, *agra*, convulsión): se utilizó como pinza para extraer dientes. Posee a su vez el significado etimológico en relación al dolor dental, en especial originado por *gota* (17).

joyas, sin embargo, se permitían los hilos de oro que sujetaban las piezas dentales.

Durante el reinado de Trajano (100 a.C.), Archigene empleaba un trépano<sup>16</sup> con el fin de perforar los dientes, incidiendo por la cara lingual de la corona dentaria para penetrar a la cámara pulpar. La obturación era hecha con una cera que tenía como componentes polvo de excremento de rata e hígado de lagarto.

En el año 30 a.C. Aulo Cornelio Celso menciona para el tratamiento dentario en *Re Medicina*, procedimientos como la obturación temporal con pizarra machacada y plomo. Fue el primero en dosificar sustancias o fármacos en base a su efecto de acción (77).

Lucius Junius Moderatus, de sobrenombre *Columella*, fue un escritor agrónomo romano, que en el siglo I escribió la obra *De re rustica* y durante el año 55 d.C. describe la determinación de la edad del caballo en Husbandry, aunque lo hace de forma incorrecta. 400 años d.C., Quirón escribió un extenso manuscrito, en donde explica temas de mucha importancia como los tumores mandibulares y las enfermedades de los dientes de los caballos (77).

La mejor contribución del imperio romano a la medicina veterinaria, fue el *Arte Veterinario* de Flavius Vegetius Renatus, (Año 450-500 d.C.); en esta obra incluye el manejo de las fracturas mandibulares y la determinación de la edad de los caballos. También en su libro *Mulo medicina Chironis*, hablaba de suturar la lengua y los tejidos lesionados por mordeduras y la colocación de emplastos como parte del tratamiento de los abscesos extraorales.

---

<sup>16</sup> Trépano (Gr. *Trypanon*, horadador): instrumento similar a un taladro de carpintero para cortar el cráneo (17).

### **1.2.2.3 Arabia Antigua.**

Durante la llegada de la civilización árabe, cultura que se destacó por ser una fiel amante de los caballos, Avicena y Abulcasis constituyeron dos figuras que sobresalieron dentro de la odontología veterinaria. Abulcasis ponderó el tratamiento para las fístulas dentarias. También dio mucha importancia a la cauterización de dientes y encías que habían perdido dureza. Como parte de sus tratamientos, sugirieron ambos la limpieza dental empleando pequeños bastoncillos y practicaron a su vez diferentes procedimientos de extracción. Para el año 1100 d.C. Ibn-al-Awan, en uno de sus libros, incluyó una parte sobre dentición. Para el año 1200 d.C. en Egipto, Abou Bekr realizó *The Naceri*, y en su libro 11 dedicó una parte especial a la odontología, con particular énfasis en las operaciones dentales (24,77).

### **1.2.3 Europa medieval.**

La época oscura de Europa empezó con la decadencia de las civilizaciones Griega y Romana. Con la llegada del Imperio Bizantino, la biblioteca de Constantinopla albergó una gran gama de información que pasó a formar parte de su legado cultural.

Para el año 950 d.C., el emperador Constantino VII ordenó que se escribiera la *Hipiátrica*, la cual era una antología de los escritos griegos y romanos (Apsyrtus e Hierocle). Este libro dedica una sección a la *Dentición*.

Tras la caída del imperio romano, en Europa se daba tratamiento a los animales enfermos con base en creencias religiosas, curandeísmo y supersticiones. Por lo que mucho de lo que se había investigado, recopilado y practicado acerca de las enfermedades orales de los animales por los imperios griego, romano y árabe, quedaron en el olvido durante la edad media (24, 77).

Para el siglo XIII se escriben en la Europa Central dos publicaciones, *Medicina Equorum* de Jordanus Rufus y la *Hippiátrica* de Laurence Rusius (1320), que aunque trataban las enfermedades equinas, carecían de validez científica. Durante este periodo, al cual se le llamó *de los maestros de los caballos*, solo ellos podían hacer diagnósticos e intervenciones con la participación de herradores.

En incontables ocasiones, y por carecer de un sustento teórico y práctico, se debió hacer mucho daño a los animales, ya que algunos de los tratamientos resultaban ser sumamente dolorosos y crueles.

Durante ese periodo se describieron las lampas<sup>17</sup> que afectaban a los potros. El tratamiento de las lampas existió hasta el año de 1900, y consistía en la cauterización con un hierro al rojo. Jacques de Sollysel en 1664 describe que la lampa es un proceso autolimitante, que no requiere tratamiento.

Parte de la vida cotidiana de la época, era la doma de los caballos, la cual era ejercida en forma arcaica y bárbara pues ponía mucho énfasis en el uso del bozal, las riendas y el bocado<sup>18</sup>, los cuales infringían dolor y traumatizaban la boca de los équidos. En relación a esto, las técnicas dentales que empleaban, indicaban la

---

<sup>17</sup> Lampas: abultamiento del epitelio palatino resultante del desarrollo de la erupción de los dientes permanentes en potros (24).

<sup>18</sup> Bocado: instrumento, normalmente hecho de metal o de caucho, que va unido a la brida y se coloca en la boca del caballo para regular la posición de la cabeza y ayudar a controlar el paso y la dirección. Se maneja por medio de las riendas (30).

extracción de los dientes caninos y del primer premolar, *diente de lobo*, para aumentar el sitio para el bocado. También ponían pedazos de vidrios en la boca de los caballos, para que se incrementara el dolor y los sometieran.

Como la vida de las personas se regía en torno a la religión, los herradores tendían a ser muy supersticiosos, sobre todo por las creencias en la magia negra.

#### **1.2.4 El renacimiento de la ciencia veterinaria en Europa.**

Tanto Leonardo da Vinci como Ruini participaron en el conocimiento y estudio de la anatomía equina (77). Para principios del siglo XVII, comienzan a publicarse grandes obras sobre todo en la Universidad de España.

Justo Sánchez Crespo en 1602, brinda dos capítulos de su libro de *Albeyería* al estudio de las patologías de la boca y los dientes. De la misma manera lo hace Redondo en 1677 en sus *Obras de Albeyería* y en el titulado *Arte de Albeyería* y Conde en 1707 en *De Albeyeria* (77). En ellos se dio mucha importancia a la boca de los équidos por los continuos fraudes que se cometían, ya que aunque esta especie era muy apreciada, los animales jóvenes no eran muy estimados, ya que no poseían mucha capacidad para el trabajo, por lo que parte de la falsificación radicaba en extraer a edad temprana los dientes temporales, para de esta forma estimular la erupción de los dientes permanentes. Después, al crecer la demanda por los caballos jóvenes, se plantearon técnicas de restauración.

Paralelamente, la odontología humana empezaba a presentar un gran auge ya que durante los siglos XIII y XIV los monjes practicaban cirugía, mientras que de

las enfermedades de la boca se encargaron *los arrancadores de muelas o parleros*.

Guy de Chauliac en el siglo XIV, fue el primero en emplear anestésicos en las prácticas odontológicas. Ambroise Paré, destacado cirujano francés, recomendó las obturaciones.

En España en el siglo XVI, entra la disposición del Protobarberato, promulgada por los reyes Católicos, la cual delimita que podrán ocuparse de las enfermedades de los dientes, aquellos que fueran reconocidos como barberos mayores.

Hasta el siglo XVIII sólo destacan los protobarberos al servicio de las casas reales. Pierre Fauchard (1690-1761), dentista célebre de su época con su obra *El cirujano dentista o tratado sobre los dientes*, fue un gran profesional especializado en campos muy determinados como la endodoncia. Trataba las caries entrando en cámara pulpar con agujas y luego introducía algodones impregnados en aceite de clavo con acción antiséptica.

Para el año de 1749 Lafosse fue el primero que puntualizó la perforación de los senos frontal y maxilar como tratamiento a las complicaciones de las enfermedades dentales. Durante esta época Markham refiere el procedimiento mediante el limado y corte de las puntas y picos de las dentaduras afiladas, que traumatizaban tanto lengua como carrillos, a su vez precedido del uso de un enjuague a base de vinagre y sal.

En el año de 1765 durante la Ilustración, se fundó la primera Facultad de Veterinaria en Lyon, Francia gracias a su promotor Claude Bourgelat (1712-1779), considerado como el fundador de la Hippiatrica (medicina de caballos). Por ello,

empieza el estudio de la veterinaria desde una concepción puramente científica, y sobre todo para dar a conocer y tratar las enfermedades de los animales (77).

Edward Mayhew en 1862 publica *El Ilustrado Doctor de Caballos*, donde describe la importancia de dar un tratamiento oportuno y eficaz a las enfermedades orales en el caballo pues tenían un papel importante en su salud.

A comienzos del siglo XIX, ocurren significativos hechos que ayudan a dar mayor importancia a las enfermedades orales. Por enfatizar, se dan en concordancia con el apogeo que estaban teniendo los zoológicos y por el interés que ocasionaba lo que se relacionaba con ellos. Por ejemplo, el caso del elefante de nombre Chunie, del Change Strand, Londres, al ser sacrificado en 1826 por su agresividad, originada por un colmillo fracturado que se había infectado.

En vista de la necesidad de emplear procedimientos orales cada vez más complejos, la anestesia fue fundamental, empleándose el opio inicialmente en perros en 1665, en 1779 óxido nitroso en gatos, éter en 1847 en diversos animales, en 1902 los barbitúricos, el tubo endotraqueal en 1914 y en 1934 tanto el pentobarbital como el pentotal.

A principios del siglo XX, aparecen en el escenario veterinarios enfocados únicamente a la odontología, aunque se debían desplazar de un lugar a otro. Como ejemplo está el del escocés Freddie Milne (1867-1942), al principio entrenaba caballos y luego se retiró de este trabajo, y se consagró a la odontología equina en todos los hipódromos de Europa.

La llegada del siglo XX trae consigo una serie de investigaciones cada vez más sistemáticas y absolutas. Se da pie para investigaciones de nuevas técnicas,

materiales y modelos experimentales en animales y se alcanza un sobresaliente conocimiento de la etiología, fisiopatología, patología, diagnóstico y tratamiento, beneficiándose y ocurriendo un avance en la odontología humana y en perros, así como en gatos se efectúa un gran número de estudios por igual.

Luis Merillat en 1914 se refirió a la obturación y al sellado de las cavidades careadas de los dientes en los animales como parte del *currículum* de los estudios veterinarios.

El año de 1930 fue objeto de numerosas obras, las cuales manifestaban la importancia de los cuidados dentales preventivos en las pequeñas especies. En Estados Unidos de América, surge el primer dentífrico formulado exclusivamente para perros. Para el año de 1939 la literatura veterinaria hace acopio de artículos que se relacionaban con el tratamiento de las enfermedades orales de los perros y de los gatos.

En Europa para el año de 1945, la odontología veterinaria consigue un carácter científico, ya que se funda el primer Instituto Dental Veterinario en Viena, recinto del que han egresado grandes profesionistas, con la dirección del profesor Bodingbahuer y subsiguientemente con el profesor Karl Zetner.

Indiscutiblemente gran parte del impulso de la odontología veterinaria moderna se ha llevado en Estados Unidos de América y como ejemplo, en 1976 un grupo de veterinarios y odontólogos fundan la Sociedad Americana de odontología veterinaria.

La odontología veterinaria para la década de los años ochenta del siglo pasado, asumió un gran impulso por la celebración de congresos, seminarios y cursos

prácticos. Para 1987 se fundó la *Academia de Odontología Veterinaria* y un año después el Colegio Americano de Odontólogos Veterinarios. En 1989 durante la *American Veterinary Dental Forum* se habló sobre la posibilidad de crear un sello de calidad de los protocolos y productos dentales para veterinaria.

El 27 de Abril de 1997 se instituye la *Veterinary Oral Health Council* (VHCO) como parte de la *American Veterinary Dental College* conducida por el precursor de la odontología veterinaria, Dr. Colin Harvey de la Universidad de Pensylvania.

La odontología veterinaria enfocada en pequeños animales se desarrolló en el siglo XX por las valiosas contribuciones de los veterinarios, practicada solamente por estos profesionistas.

Por otro lado la odontología equina se practicó por siglos por herradores y por muchos años por odontólogos especializados en esta especie.

En el año 1992 en Roma, durante el Congreso Mundial de Especialistas de Pequeños Animales, se estableció la *Sociedad Europea de Odontología Veterinaria* (EVDS). El apogeo de esta especialidad quedó así demostrado. En 1998 en Ljubljana se constituyó el *European Veterinary Dental College*, durante el VII Congreso organizado por la EVDS.

La odontología veterinaria enfocada a pequeñas especies ha experimentado una gran transformación, pues pasó de ocuparse de las extracciones dentales a procedimientos orales cada vez más complejos, como las reconstrucciones con o sin tratamiento endodóntico, correcciones de desviaciones (ortodoncia) y el estudio de los implantes, dejando de ser especialidades que se enfocaba solo a

personas; lo anterior se refuerza en publicaciones internacionales como el *Journal of Veterinary Dentistry*.

En España, para el año de 1990 en Madrid se reunió un grupo de veterinarios con interés sobre la odontología veterinaria, los cuales participaron con la Asociación de Veterinarios Especialistas de Pequeños Animales (AVEPA), y se ocuparon de redactar y publicar el primer libro de Odontología Veterinaria en español: *Odontología en Pequeños Animales*. Posteriormente, se constituyó y aprobó la creación de la Sociedad Española de Odontología y Cirugía Maxilofacial Veterinaria y Experimental (SEOVE), la cual tiene como función la difusión, investigación y el desarrollo de la Odontología Veterinaria en España, tanto en pequeños animales como en exóticos y équidos.

### **1.3 Planteamientos que sobre la odontoestomatología en perros y gatos se han dado en la UNAM.**

En el Hospital de Especialidades Veterinarias, antes Hospital de Pequeñas Especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM campus CU se inicia en 1991 con el Dr. Ramírez la atención formal y de tipo profesional de los problemas que presentan en la boca y los dientes los perros y los gatos llevados a esa Institución. Así, para finales de la década de los años noventa se instaura oficialmente la sección y el servicio de odontoestomatología en dicho Hospital de la UNAM atendándose desde entonces pacientes con problemas de

parodoncia, ortodoncia, endodoncia, cirugía máxilo-facial y problemas estomatológicos en general.

Por otro lado, se ha luchado también por incluir en los programas de la carrera y los posgrados en veterinaria de la misma facultad, contenidos relacionados con la odontoestomatología pues como se ha venido relatando, el devenir histórico nos ha alcanzado y debemos ya encontrarnos a la par de otras instituciones que ya han considerado a la odontoestomatología veterinaria como parte de su curriculum.

#### **1.4 Retos para el futuro.**

Está por demás mencionar que los Médicos Veterinarios Zootecnistas tienen como labor fundamental atender oportunamente al paciente veterinario mediante el conocimiento ineludible de su anatomía, fisiología y comportamiento, además de otras parcelas del conocimiento, pues hoy en día los dueños de animales se preocupan y concientizan cada vez más por el cuidado y atención de sus mascotas.

Además de amarlos, el propietario de animales empieza a buscar y a conocer más acerca de la biología de éstos, obligando a que el Médico Veterinario Zootecnista estudie y se prepare más para el cuidado de gatos y perros. También es importante que haya más Médicos Veterinarios Zootecnistas especialistas para resolver los muchos problemas concretos que ocurren en la práctica cotidiana en la atención de gatos y perros.

## **CAPÍTULO 2.- EMBRIOLOGÍA, ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ORAL FELINA.**

### **Introducción.**

El conocimiento de la embriología, la anatomía y la fisiología del sistema estomatognático<sup>19</sup> tiene gran importancia para los médicos veterinarios dedicados a la práctica clínica como método para el establecimiento de diagnósticos y la implementación de los tratamientos que se requieran (86).

La boca, como parte del sistema digestivo que se integra además por una serie de órganos tubulares y de glándulas asociadas, posee la función de descomponer los alimentos ingeridos en unidades mucho más pequeñas, para que posteriormente se absorban hacia los tejidos y puedan ser empleadas para el mantenimiento del organismo y por ende para el funcionamiento del individuo.

Por otro lado, los gatos presentan una adaptación morfofisiológica para desempeñar diversas funciones especializadas, mostrando todas las características de un cazador, como son orejas verticales y anterógradas, ojos dirigidos hacia el frente, garras retráctiles, cara corta que presenta mucho mayor desarrollo de las vibrisas, las cuales se asocian a su boca, pero escasean en el mentón (49, 50).

---

<sup>19</sup> Sistema estomatognático (Griego *Stoma*, cavidad oral y *Gnatus*, mandíbula): es la unidad morfofuncional y biológica de órganos y tejidos que permiten que se efectúen diversas funciones como masticación, succión, deglución, fonarticulación, gusto, respiración, postura y estética. Se ubica en la región cérvico-craneofacial.

Respecto de la boca, poseen una dentadura especializada para la captura, sujeción y corte de sus presas gracias a los dientes, lo que lo hace ser un carnívoro predador con un sistema digestivo sumamente complejo y altamente adaptado para la digestión de los alimentos que obtiene (31, 45, 49, 52, 80, 119).

## **2.1 Embriología.**

### **2.1.1 El desarrollo del cráneo.**

Los huesos del cráneo se desarrollan a partir del *mesénquima* que rodea al cerebro en vías de desarrollo. El cráneo consiste de dos subdivisiones grandes, el *neuro-cráneo*, que rodea al cerebro, y el *víscero-cráneo*, que origina la cavidad oral, faringe y sistema respiratorio superior.

Ambas estructuras, neuro-cráneo y víscero-cráneo, se componen de huesos que se desarrollan por *osificación endocondral* y *osificación intramembranosa*, las cuales presentan un derivado mesenquimal con origen en las células de la cresta nerviosa y del mesodermo axial.

#### **2.1.1.1 El neuro-cráneo membranoso.**

Los centros de osificación intramembranosa se desarrollan a partir del mesenquima que rodea la superficie dorsal y los lados del cerebro que se encuentra en vías de desarrollo, dando como resultado el *primordia* de los pares

de *huesos parietales y frontales*, así como a la parte interparietal del *hueso occipital*. Durante la vida fetal, estos huesos planos que están separados por tejido conjuntivo denso, forman coyunturas fibrosas llamadas suturas, y donde más de dos huesos se encuentran, estas suturas son llamadas *fontanelas*. Durante ambas etapas, la vida fetal y el desarrollo post-natal, los huesos que se forman por *osificación intramembranosa*, aumentan de tamaño por crecimiento aposicional y por la cantidad de tejido conjuntivo que entre ellos disminuye.

#### **2.1.1.2 El neuro-cráneo cartilaginoso.**

Al inicio, el neuro-cráneo cartilaginoso se integra por varios componentes separados, formando la base cartilaginosa del cráneo en vías de desarrollo. El neuro-cráneo también contribuye a la formación de las estructuras capsulares que apoyan los órganos olfativos, los ojos y los oídos internos. El neuro-cráneo cartilaginoso incluye la pareja paracordal, hipofiseal y cartílagos precordales. Las plantillas cartilaginosas de los huesos occipital, esfenoides, temporal y etmoides se desarrollan de la base cartilaginosa del neuro-cráneo, la cual se forma por la fusión de los cartílagos individuales. Después del desarrollo, las plantillas cartilaginosas de estos huesos experimentan *osificación endocordal*.

### **2.1.1.3 El víscero-cráneo membranoso.**

El centro de osificación intramembranosa que desarrolla las prominencias maxilares de los primeros arcos faríngeos forma los *huesos frontal, maxilar y cigomático*. El mesodermo de la prominencia mandibular que rodea al cartílago de Meckel al osificarse de manera intramembranosa, constituyen la *mandíbula*.

### **2.1.1.4 El víscero-cráneo cartilaginoso.**

Los elementos víscero-craneales del cráneo derivan de las plantillas cartilaginosas de las mandíbulas y los *arcos faríngeos hioideos*. La región dorsal de *cartílago de Meckel* da lugar al *martillo y yunque*, huesecillos del oído medio, mientras el *estribo* del oído medio, junto con el proceso estiloides del hueso temporal, forman el *arco hioideo*. Este mismo arco da origen a: el estribo, la apófisis estiloides del hueso temporal, el ligamento estilohioideo y en su parte ventral, el asta menor y porción superior del cuerpo estiloides (36, 59).

Los huesos del cráneo del gato se ilustran en las figuras 1 y 2.

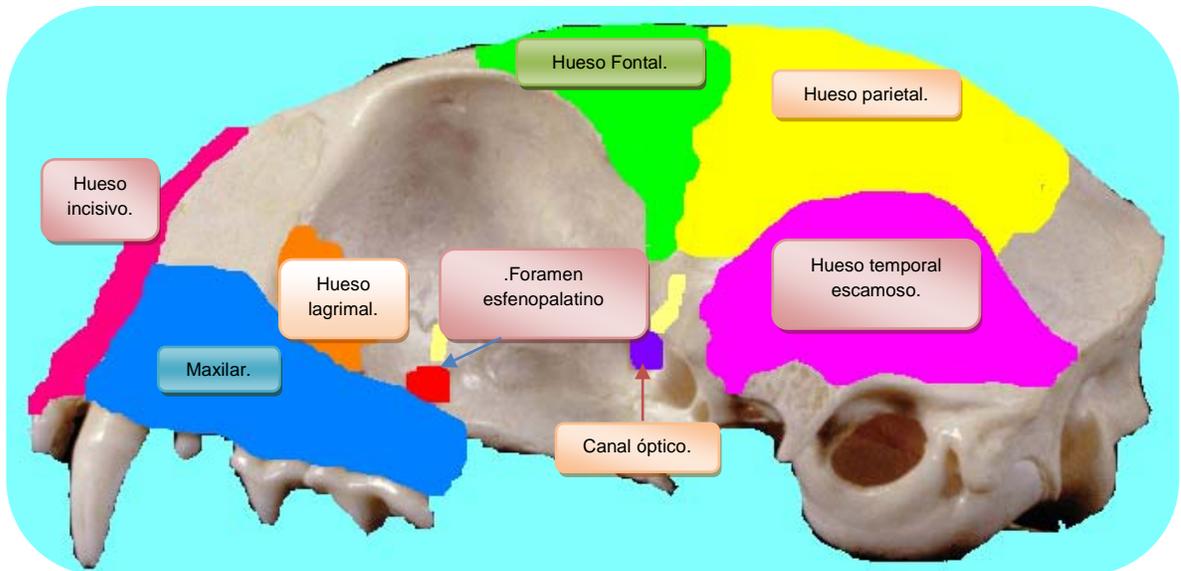


Figura 1. Vista lateral de la anatomía de cráneo del gato (modificado de Bellows (39, 81)).

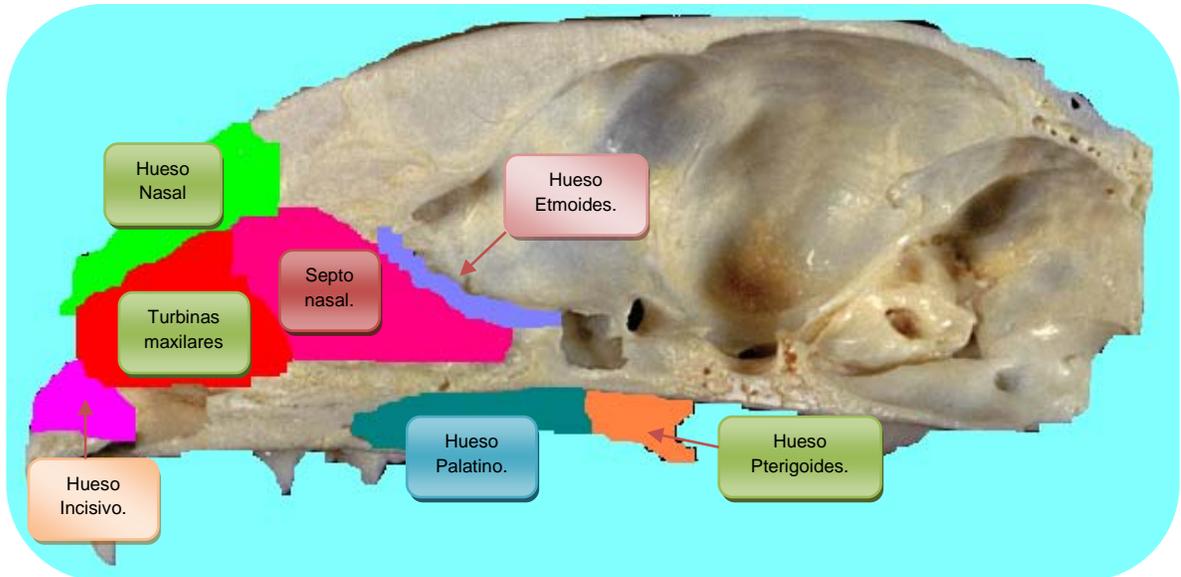


Figura 2. Vista medial de la anatomía del cráneo del gato (modificado de Bellows (39, 81)).

## 2.2 Desarrollo de la cavidad oral.

La cavidad oral se origina a partir del *estomodeo* y de la *porción anterior del intestino* (intestino faríngeo o faringe), lo cual resulta de la atrofia de la *membrana orofaríngea* (36,59). Las estructuras que tienen asociación con la región rostral del *estomodeo* se encuentran revestidas por *ectodermo*, por lo que el epitelio de la porción rostral de la lengua y el vestíbulo se originan de este. Durante el período embrionario, las prominencias maxilar y de la mandíbula se trazan como masas de tejido indiferenciado. Del ectodermo surge una banda engrosada de la superficie oclusal de la mandíbula en desarrollo la cual forma *láminas labio-gingivales* para cada rama mandibular en desarrollo. Cuando ocurre la desintegración gradual de las células que se encuentran más centrales en la placa, forman el surco labio-gingival, el cual divide cada placa en dos, y da lugar a los primordios de labios y encías. Del engrosamiento del epitelio de la superficie lingual de la encía se origina la lámina dental. El vestíbulo se forma por la hendidura labio-gingival, tanto de la mandíbula como del maxilar.

Las mejillas o belfos, se originan de la fusión progresiva de las prominencias maxilar y mandibular, la asociación de los belfos con los labios, definen los límites de la abertura en la cavidad oral (36, 59).

La lengua se desarrolla aproximadamente durante la cuarta semana de gestación a partir del piso de la faringe primordial.

Mediante la proliferación del *mesodermo*, se originan tres elevaciones que ocurren a nivel del primer arco faríngeo, dando lugar a dos *protuberancias linguales laterales* y a la *protuberancia lingual medial*, la cual se denomina *tubérculo impar*.

En la región del *segundo arco faríngeo*, una elevación llamada *cópula*<sup>20</sup> se desarrolla, y a su vez una protuberancia adicional, denominada *eminencia hipofaríngea*, se forma en una posición media en la *región del tercer y cuarto arcos* (36, 59, 62).

Las dos protuberancias linguales laterales se extienden hacia la línea media y se fusionan con la protuberancia medial, formando los dos tercios rostrales o *cuerpo de la lengua*. En humanos y carnívoros como los gatos, la *protuberancia lingual medial* contribuye de forma mínima al desarrollo de la lengua.

La línea de fusión de la protuberancia lingual lateral puede reorganizarse en la superficie de la lengua tanto en humanos como en carnívoros por la ranura medial. La formación del tercio caudal o la raíz de la lengua se da por la proliferación gradual de la protuberancia hipofaríngea, la cual se hincha por encima de la cópula, y dicha estructura se atrofiará con el tiempo. El epitelio de *origen ectodermal* cubre los dos tercios rostrales de la lengua, mientras que el del tercio caudal deriva del *endodermo*.

Hacia el final del periodo embrionario, se desarrollan las *papilas linguales* en la superficie de la lengua. Las *papilas filiformes* se originan de carnosidades delgadas al proliferar el epitelio debido a la inducción del mesodermo subyacente.

Estas papilas presentan nervios que son sensibles a la presión mecánica. Las

---

<sup>20</sup> Cópula (Lt. *Unión*): corresponde a cualquier parte que una o que conecte. Es la elevación mediana en el piso de la faringe embrionaria, la cual representa la raíz futura de la lengua: cópula lingual (23).

*papilas caliciformes* se desarrollan a partir de la proliferación epitelial diferenciada entre el cuerpo y la raíz de la lengua. Su morfología característica incluye una ranura profunda alrededor de su base redonda.

Las *papilas foliadas*, son plegadas y promueven la interacción entre las células epiteliales de las papilas y las neuronas gustativas de los *nervios craneales VII (Nervio facial)*, *IX (Nervio glossofaríngeo)* y *X (Nervio vago)*. Estas se asocian con las *papilas caliciformes* (36, 39, 59).

La musculatura de la lengua deriva de los mioblastos que emigran de los *miotomas occipitales*. El tejido conectivo y vascular de la lengua se forma a partir del mesénquima faríngeo. Como el epitelio de los dos tercios rostrales de la lengua que cubren el arco mandibular, su inervación sensorial somática proviene de la rama mandibular del *nervio craneal V (Nervio trigémino)*.

El epitelio del tercio caudal de la lengua deriva del arco faríngeo, y su inervación somática sensitiva proviene del *nervio craneal IX (Nervio glossofaríngeo)*.

Los mioblastos que emigran de los somitas occipitales son inervados por el *nervio craneal XII (Nervio hipogloso)*, y forman los *músculos linguales extrínsecos*. Por consiguiente, los *músculos extrínsecos de la lengua* son inervados por el nervio craneal XII.

Inicialmente, la raíz de la lengua crece de forma más rápida que el cuerpo. Y cuando la cavidad oral se desarrolla, el cuerpo de la lengua también lo hace y se extiende rostralmente, llenando la cavidad oral (36, 59).

### 2.2.1 Las glándulas salivales.

Las glándulas salivales se desarrollan como sólidos crecimientos de epitelio en la cavidad oral durante las fases más tardías en el desarrollo embrionario. Las unidades secretoras o *alveolos* se constituyen por brotes formados de epitelio que crecen en el mesénquima subyacente de donde éstos echan ramas y subramas terminales. Los conductos y el tejido glandular derivan del *epitelio oral*, mientras que el estroma del tejido conjuntivo y cápsula de la glándula proceden de la cresta neural de origen mesenquimal. Es difícil de establecer si el epitelio en crecimiento que da lugar a las glándulas salivales es de origen endodermal o ectodermal, ya que la pérdida de demarcación del tejido sigue al rompimiento de la membrana oro-faríngea y el modelo de crecimiento que lleva a la formación de la cavidad oral. La posición de las aperturas de los conductos de las glándulas salivales en el recién nacido es considerado el sitio epitelial original que representa en el embrión (36, 59).

Las glándulas salivales que se encuentran en los gatos son las glándulas parótidas, mandibulares, y sublinguales. Las *glándulas parótidas* de los perros derivan de crecimiento epitelial, y es probable que sean de origen ectodermal. El conducto de las *glándulas parótidas caninas* abre en el vestíbulo de la boca a nivel del cuarto premolar superior. Las *glándulas mandibulares* se derivan de una ranura epitelial que se encuentra localizada cerca de la superficie ventral del espacio linguo-gingival. Los bordes que terminan caudales a la fusión de la ranura, forman un cordón sólido que se enfatiza en la superficie. Dicho cordón se

extiende de forma caudal en el mesénquima alrededor de la mandíbula cuando se encuentra en vías de desarrollo, de donde emite ramas y forma la glándula primordial. El otro extremo de la ranura se cierra y extiende de manera rostral, donde abre bajo la lengua. Se considera que el epitelio de los conductos y el parénquima de la glándula mandibular es de origen endodermal.

También se considera a la *glándula sublingual y sus conductos* como de origen endodermal. El conducto de la glándula sublingual se localiza rostral en la mandíbula cerca del frenillo o *frenulum* de la lengua.

Las glándulas salivales, sublingual, parótida y mandibular, se clasifican como *glándulas monostomáticas*, ya que presentan un solo conducto excretor. En algunas especies, las glándulas salivales sublinguales presentan conductos múltiples y se llaman *glándulas polistomáticas*.

Racimos de epitelio oral en crecimiento dan lugar a varias glándulas salivales difusas que se abren en la cavidad oral. Estas glándulas que se nombran según su situación anatómica incluyen a las glándulas salivales labiales, bucales, linguales, palatinas y faríngeas. En carnívoros, como los gatos, las glándulas salivales bucales dorsales se organizan dentro de glándulas salivales compactas denominadas *glándulas cigomáticas* (36, 59).

### **2.2.2 El desarrollo de las piezas dentales.**

De acuerdo a su morfología, función y situación en la mandíbula y el maxilar, los dientes de los gatos se catalogan como: *incisivos, caninos, premolares y molares*,

y de forma individual, los dientes se clasifican como *braquiodontos*, éstos constan a su vez de una corona, es decir la porción libre del diente que se proyecta sobre la encía, raíces o porción que se incluye en la mandíbula y un cuello estrechado en el margen gingival entre la corona y la raíz o raíces. Los dientes de los gatos son todos braquiodontos (36).

### **2.2.2.1 Dientes hipsodontos y braquiodontos.**

Los *dientes hipsodontos* presentan un cuerpo y una raíz. El cuerpo tiene una porción que se enfatiza sobre la encía y una porción no visible en animales jóvenes. Las raíces de los dientes hipsodontos son más cortas.

El desarrollo de dientes hipsodontos es parecido a los dientes braquiodontos. No obstante, debido a su morfología y a sus características funcionales, existen varias diferencias; entre ellas, un diente hipsodonto presenta su órgano de esmalte más largo que el anterior y puede exhibir pliegues en su superficie oclusal lateral y medial.

La erupción, que es un proceso lento, se produce antes que la formación de la raíz se complete. Durante la formación del *diente hipsodonto*, es rodeado por una bolsa dental durante un tiempo más largo que un *diente braquiodonto* (36,59).

La erupción de la corona en el diente braquiodonto se acompaña de la disgregación de los ameloblastos, lo cual no ocurre con los dientes hipsodontos, al continuar su actividad después de la erupción (36). Este tipo de dentición se encuentra en equinos, suinos y rumiantes (49).

### 2.2.2.2 Dientes braquiodontos.

Los dientes braquiodontos se desarrollan a partir del ectodermo de la lámina dental y el derivado mesenquimal de la cresta neural. La proliferación ectodermal de la lámina dental da lugar a brotes dentales, los cuales son proyectados en el mesénquima. Los brotes representan el *primordia ectodermal* de los dientes individuales y su número pertenece al número de dientes caducos para los gatos. El mesénquima que se encuentra bajo la concavidad de la capa dental forma la *papila dental*, que es un componente del diente en vías de desarrollo. Cuando crece la *capa dental* de manera más profunda en el mesénquima de la mandíbula, ésta adquiere una apariencia de campana y los restos se conectan al epitelio oral por un cordón de células de la lámina dental. Los brotes de dientes permanentes que se levantan como carnosidades de estos cordones de células permanecen inactivos hasta el comienzo de su desarrollo.

Debido a la atrofia de los cordones de células, la conexión entre el epitelio de la superficie y la capa dental en vías de desarrollo, normalmente llamado el *órgano de esmalte*, paulatinamente se pierden.

Debido a la influencia inductiva de células en la capa reticular subyacente, las células del epitelio de la capa interna del órgano de esmalte, se diferencia en *ameloblastos*, que son los responsables de la producción de *esmalte*, que es la sustancia más dura en el cuerpo y está formado por cristales de hidroxapatita y presenta un volumen de proteína bajo. Con el desarrollo de los ameloblastos, las

células mesenquimales subyacentes de la papila dental son estimuladas para diferenciarse en células columnares altas que forman *odontoblastos*.

Bajo la influencia inductiva de la papila dental, un grupo pequeño de células ectodermales de la capa epitelial interna del órgano del esmalte, localizado en el ápice de la papila dental, dejan de dividirse e integran un grupo de células denominado el *nudo de esmalte*. Las *células del nudo de esmalte* actúan como un centro, donde se regula la forma del diente en vías de desarrollo y a su vez especifican el sitio de formación de la cúspide dental. Con los dientes molares, los cuales pueden tener varias cúspides, los nudos de esmalte secundarios dan lugar a cúspides adicionales. Los ameloblastos desarrollan primero la punta de la papila dental y paulatinamente se extienden a los lados y base de la corona que se encuentra en vías de desarrollo (36, 59, 62).

Asociado con este cambio, los *odontoblastos* forman *predentina* en la punta de la papila. Posteriormente, con la deposición de cristales de hidroxiapatita y fluoroapatita, la matriz de predentina se mineraliza dando lugar a la *dentina*. El centro de la papila dental origina la cavidad de la *pulpa del diente*. Bajo la influencia inductiva de la dentina, los ameloblastos en el ápice de la papila producen esmalte. Los *odontoblastos* y *ameloblastos* se retiran de la dentina y el esmalte que ellos producen. Los *ameloblastos* se mueven hacia la *superficie del diente* mientras que los *odontoblastos* emigran a la *cavidad pulpar*. Conforme la dentina y el esmalte se integran, la forma de la *corona* se establece como un crecimiento que procede del ápice a la base del órgano de esmalte. La base del órgano de esmalte demarca la unión entre la corona y la raíz del diente. Las capas

epiteliales interna y externa del órgano de esmalte y la capa dental están en contacto directo en el margen de la base, proliferando y extendiéndose en el mesénquima subyacente que forma una estructura tubular, llamada la *vaina de la raíz epitelial*.

Esta vaina contribuye formando la *raíz* por estímulo de las células mesenquimales de la papila dental para desarrollar odontoblastos y dentina. Esta dentina se continúa con la dentina producida por los odontoblastos durante la formación de la *corona*. Debido a la ausencia de la capa reticular, la diferenciación del *ameloblasto* no ocurre durante la formación de la raíz. Por consecuencia, la raíz no es envuelta por esmalte. Conforme el aumento de producción de la dentina se prolonga, la *cavidad de la pulpa* se empieza a reducir en tamaño a un *canal de raíz* estrecho.

Durante la *fase* de formación de la capa dental, el mesénquima que rodea el diente en vías de desarrollo se condensa, formando una capa mesenquimal vascular, *el saco dental*. La capa interna de las células del saco dental, que se encuentran adyacentes a la raíz en vías de desarrollo, se diferencian en *cementoblastos*, que producen el *cemento*, el cual cubre la raíz del diente. Como los osteoblastos en vías de desarrollo, los cementoblastos atrapados dentro de su matriz llegan a ser *cementocitos*. Por otro lado, *los osteoblastos* presentes en el mesénquima en la capa externa de la bolsa dental dan lugar al hueso que forma los *alveolos dentales*, que son las estructuras que fijan los dientes en las mandíbulas. El mesénquima de la capa media de la bolsa dental da lugar a fibras de colágeno duras, denominadas *ligamento periodontal*, el cual se fija y se une en el hueso alveolar y el cemento que cubre la raíz. El ligamento periodontal posee

funciones específicas e importantes, entre las cuales está permitir un grado ligero de movimiento del diente dentro de su alveolo y de actuar como mecanismo absorbente del traumatismo oclusal.

Aunque la erupción de dientes a través de la gíngiva ocurre en asociación con el desarrollo de la raíz, los factores que intervienen en este proceso no son conocidos. Cuando los dientes se desarrollan, éstos crecen hacia la superficie y la corona hace erupción paulatinamente a través del *epitelio oral*. La producción de esmalte cesa cuando la corona del diente se forma y seguidamente, se dispersan los remanentes del órgano de esmalte. Los odontoblastos sin embargo, continúan produciendo dentina a lo largo de la vida del diente y en caso de daño el esmalte es reemplazado por dentina.

Los dientes permanentes se desarrollan de una manera similar a los dientes caducos. Cuando los dientes permanentes crecen, las raíces de los dientes caducos se reabsorben, su unión se pierde y finalmente se mudan.

De esta manera las piezas dentales se convertirán en estructuras mineralizadas ubicadas dentro de la cavidad oral, y serán de gran utilidad para diversos mamíferos incluido el hombre, ya que se emplean para prensar, cortar y triturar el alimento, e incluso se utilizan como arma de ofensa y de defensa (49).

## **2.2.3 Los componentes celulares y de la matriz.**

### **2.2.3.1 Los ameloblastos y el esmalte.**

Los ameloblastos están formados por células cilíndricas y hexagonales que poseen núcleos alargados y basales. La parte basal de la célula es rica en mitocondrias mientras que la porción apical en retículo endoplásmico rugoso y aparato de Golgi. El ápice de la célula presenta extensiones prismáticas de citoplasma apical ameloblástico denominadas *prismas de membrana*. Para obtener el material para que se produzca el esmalte, éste se debe secretar en forma de bastones los cuales están ligeramente mineralizados. Los ameloblastos se dirigen hacia fuera antes que sus productos secretados. El *bastón esmaltado* es la unidad estructural básica del esmalte, el cual está constituido de subunidades tubulares de glucoproteína. La matriz *interbastón* es la base del prisma. La mineralización es gradual y comienza con los bastones esmaltados. La matriz esmaltada que está en mayor grado de mineralización se localiza en la *unión de dentina-esmalte* mientras que en menor grado se presenta en el frente ameloblástico que se está separando.

El esmalte, está integrado de un 95% a 97% de cristal de apatita, el cual es la sustancia más dura del cuerpo, y debido a que los ameloblastos se disgregan durante la erupción, ya no es posible subsanar defectos en el esmalte (36,59).

### **2.2.3.2 Los odontoblastos y la dentina.**

Los odontoblastos son células cilíndricas unidas de manera laxa, las cuales originan la dentina. Predomina en ellos el retículo endoplásmico rugoso que se encuentra apicalmente junto con grandes aparatos de Golgi supranucleares. Los odontoblastos secretan como producto inicial la *predentina*, que se deposita al comienzo de la unión dentina-esmalte y tiene *procesos odontoblásticos* también llamados *fibras dentinales*. Mientras se secreta la predentina, los odontoblastos se retraen, pero sus procesos permanecen y quedan dentro de los túbulos dentinales. La predentina origina a partir de su mineralización la dentina, la cual contiene alrededor del 69% de sustancias inorgánicas. Este proceso de síntesis es parecido a la relación que existe entre la capa osteoide y el hueso mineralizado. A diferencia de los ameloblastos, los odontoblastos no se desintegran al completar su actividad secretora, y permanecerán viables y funcionales durante toda la vida del diente (36,59).

### **2.2.3.3 Los cementoblastos y el cemento.**

Del saco dental se diferencian los *cementoblastos* que forman el *cemento acelular* y el *celular*. Este material con *cementocitos* o sin éstos es parecido al hueso esponjoso y formará la capa más externa que recubre las raíces dentales (36, 59).

#### **2.2.3.4 La pulpa.**

La *pulpa dental* es el tejido vital del diente y está integrada por el tejido conjuntivo de la papila dental, la que sirve de revestimiento a la cavidad pulpar y alberga muchos vasos y nervios enveidos en tejido colágeno laxo. Estas estructuras emergen desde la cavidad pulpar hacia el periapice por los orificios apicales de cada raíz (36, 59).

#### **2.2.3.5 La membrana periodontal.**

La *membrana periodontal* o *ligamento periodontal* se integra por fibras de colágena y fibroblastos. Dichas fibras se unen al cemento y al hueso alveolar correspondiente anclando al diente en el alveolo. Al realizar una extracción dental, estas fibras se deberán desgarrar, quedando los dientes suspendidos dentro del alveolo (36).

#### **2.2.3.6 La unión epitelial.**

La erupción del diente a través de la encía daña el epitelio que lo cubre, no obstante, se conservará la continuidad de la barrera, por medio de *la unión epitelial gingival* con el cuello del diente. El *surco gingival* corresponde a la

depresión o espacio que queda entre el diente y la encía por encima de la unión epitelial. El surco y la unión epitelial tienen gran importancia en las enfermedades parodontales, ya que es común que se acumule *placa* en el surco y con el tiempo ésta se endurece formando sarro, el cuál daña y rompe la unión epitelial ocasionando la entrada de microorganismos hacia tejidos vitales del ligamento periodontal produciéndose *periodontitis* (36).

### **2.3 Anatomía funcional**

La *boca* se caracteriza por poseer funciones específicas, como la mezcla de los alimentos y muy importante en los gatos, actúa como arma de defensa y ofensa (1,37,80,119). Está constituida por los *labios* y por la *cavidad oral*, la cual se divide en *vestíbulo*, o espacio entre los bellos y las arcadas dentales; el *paladar duro* que se localiza rostralmente en la porción dorsal y el *paladar blando* que se sitúa caudal a este. La *lengua* presenta una posición ventral mientras que la *orofaringe* se encuentra hacia caudal (1,37).

La *cavidad oral* está integrada por dos arcadas dentales, una se asocia con el hueso incisivo y maxilar y la otra con la mandíbula (37).

Los gatos son heterodontos ya que presentan varios tipos de dientes especializados para funciones particulares, como la prensión<sup>21</sup> y la masticación (37, 80, 119).

Los dientes frontales llamados dientes incisivos se localizan en el hueso incisivo (1, 37, 79). En el hueso maxilar se sitúan los dientes caninos, los premolares y molares superiores. El hueso palatino corresponde al techo de la cavidad y sostiene al paladar duro.

La porción ósea inferior está formada por las ramas mandibulares, que se unen en la sínfisis mandibular y sostienen a todos los dientes inferiores (1). La *mandíbula* posee movimientos dorso-ventrales y latero-laterales mínimos, gracias a la articulación témporo-mandibular (ATM), que se localiza entre el proceso articular de la mandíbula y la fosa mandibular del hueso temporal (1, 62).

La cavidad oral es inervada por fibras motoras y sensitivas que se originan del nervio trigémino (V par craneal), y por tres ramas que provienen del ganglio Gaseriano o Semilunar, que son la oftálmica, la maxilar y la mandibular. Las ramas oftálmica y maxilar son sensoriales y la rama mandibular es sensorio-motora e inerva la mandíbula, los músculos de la masticación (Músculos masetero, temporal y pterigoideo lateral y medial) y al digástrico craneal (1).

La lengua está inervada por el nervio trigémino (V) y por las ramas del nervio facial (VII) y del glossofaríngeo (IX), y sus músculos los inervan fibras del nervio

---

<sup>21</sup> La ingesta de alimentos en el gato depende de las diferentes técnicas de prensión, como la ingesta lingual, labial y dental. Por ejemplo, los gatos de raza Maine Coon emplean sus piezas orales para la prehensión de los alimentos en un 85%, mientras que los gatos de raza Siames solo utilizan 53% (80).

hipogloso. Es importante realizar un manejo delicado del órgano, para evitar dañar su inervación (1).

A su vez, la cavidad oral está irrigada por las arterias carótidas externas y es drenada por venas y linfáticos que se encuentran situados paralelos a las arterias. Gracias a que la cavidad oral y la cabeza poseen una gran vascularización se facilita por mucho su cicatrización (1).

Se debe tener especial cuidado con dos arterias en todo procedimiento que involucre a la cavidad oral: la *arteria infraorbitaria* la cual emerge de la porción lateral del maxilar, ventral y rostral al ojo, y la *arteria palatina*, la cual se origina a través del hueso palatino medial al cuarto premolar superior (1). Se debe evitar dañarlas, ya que si llegan a ser traumatizadas, podrían predisponer a sangrado muy profuso por lo que se cuidarán al realizar tratamientos como son las extracciones de muelas carníceras (4 PMS en perros y 1 M en gatos) (1, 51, 79).

A través del canal mandibular pasa la *arteria mandibular*, a la cual también se le deben externar cuidados cuando se efectúen extracciones de las piezas mandibulares, en especial de la muela carnícer inferior o primer molar inferior (1).

El parodonto está constituido por las estructuras que rodean y mantienen los dientes en su sitio y se integra por la gíngiva, el cemento, que cubre las raíces de los dientes, el ligamento parodontal, el cual sujeta el diente al alveolo, el surco o sulco gingival, que es el espacio entre el esmalte y el margen gingival y que en condiciones normales mide de 0.5 a 1 milímetros de profundidad en el gato; y finalmente el hueso alveolar, que forma las arcadas dentales y los alveolos (1, 35, 37, 62, 79).

Como se observa en las figuras 3 y 4 los dientes de los gatos igual que otros carnívoros presentan la misma estructura básica que consiste en corona, cuello y raíz que a su vez presentan varias capas, el *esmalte*, *la dentina* y *el cemento* (1, 34, 35, 37, 79, 119).

En primer lugar, la corona<sup>22</sup> se encuentra formada de afuera hacia adentro por esmalte, dentina y pulpa dentro de la cámara pulpar y se relaciona con la raíz o raíces a travez del cuello que están implantadas en los alveolos localizados en los huesos maxilar y mandíbula, de los que se originan arterias, venas y nervios que irrigan e inervan a cada diente. La raíz o raíces están integradas de afuera hacia adentro por cemento, dentina y al centro el canal de la raíz que contiene parte del tejido pulpar (1, 2, 34, 35, 37, 39, 44, 47, 58, 62, 65, 79).

---

<sup>22</sup> Corona: parte del diente que está por encima de la superficie gingival (33).

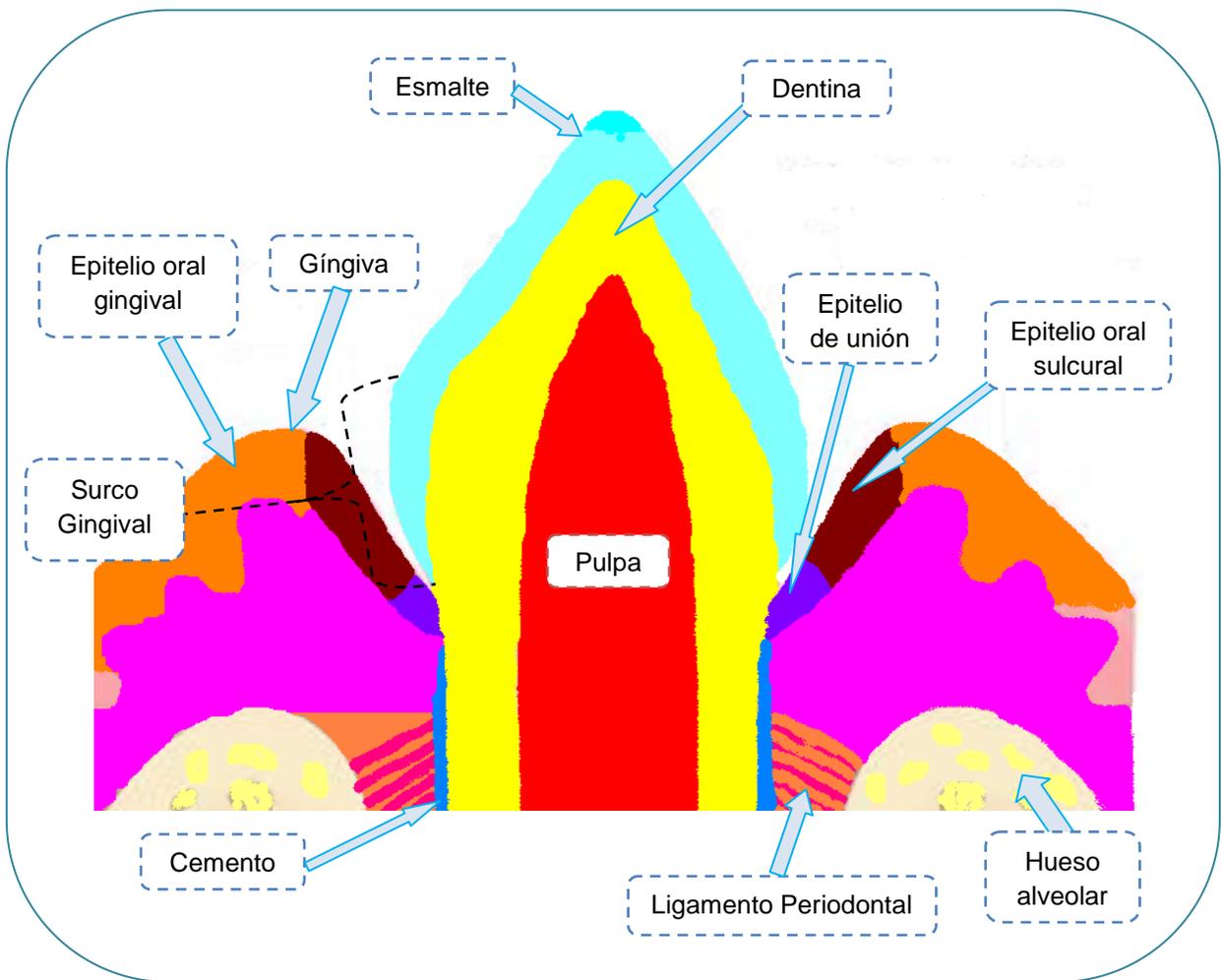


Figura 3. Anatomía básica de una pieza dental y del parodonto (modificado de Gorrel (2)).

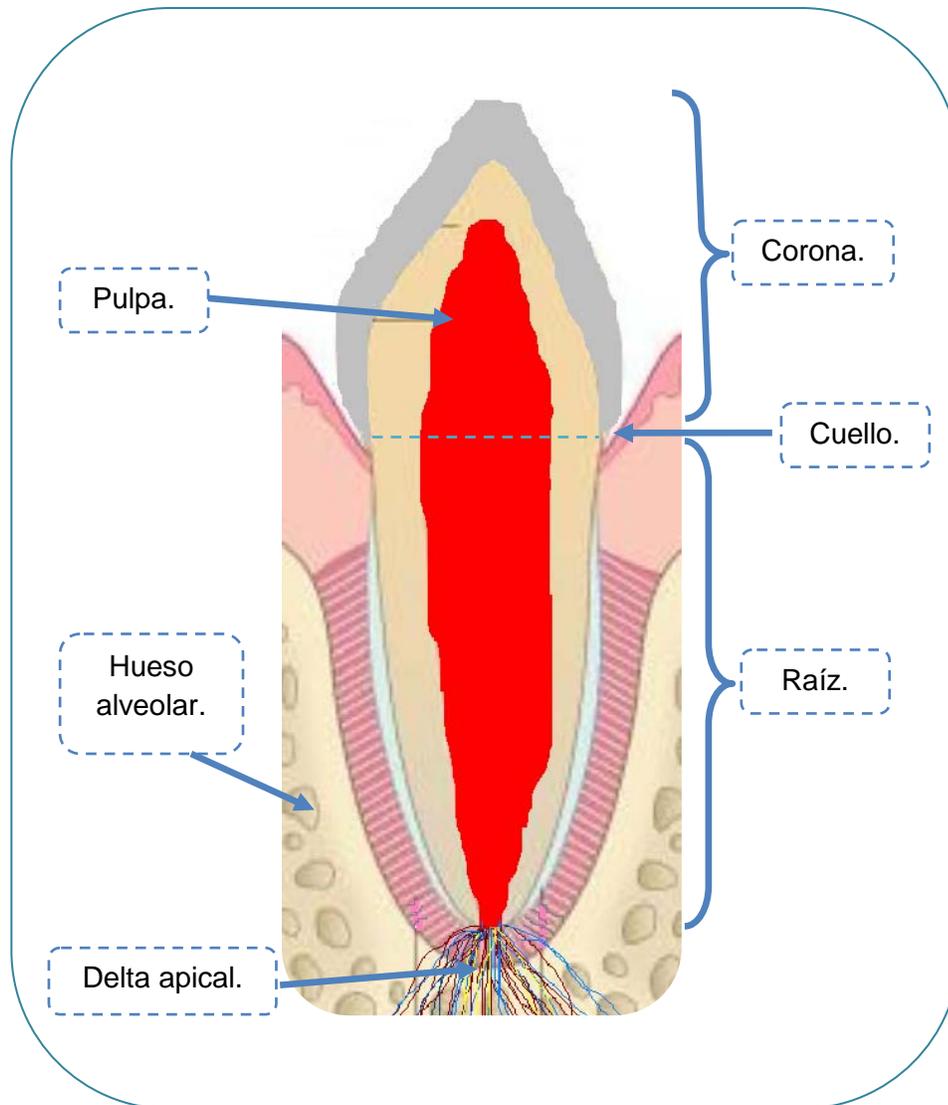


Figura 4. Anatomía básica de una pieza dental (modificado de Gorrel (2)).

Los gatitos nacen sin dientes y en las primeras dos semanas de vida empiezan a erupcionar y se continúan hasta la quinta y para la sexta u octava semana, los gatitos poseen toda su dentadura primaria. El cambio de los dientes primarios a permanentes comienza a los tres ó tres meses y medio después del nacimiento, completándose a los seis o siete meses de edad (1, 5, 32, 33, 34, 50, 51).

Los gatitos poseen una dentadura primaria de 26 piezas, mientras que el gato adulto presenta 30 piezas permanentes (5, 34, 51). La presentación de una dentición sectorial, facilita en gran medida que el gato se especialice en la captura y desgarrar de sus presas, ya que dientes como los caninos son fuertes y largos, diseñados para descuartizar masas musculares, además de presentar un espacio poscanino considerable y de muelas carniceras con acción a modo de “tijera” (31, 45, 49, 52, 80, 119). Los dientes incisivos se encuentran al frente en ambas mandíbulas y los dientes caninos aparentan ser pequeñas navajas. El primer premolar superior (PM1) en el gato no existe, por lo que su conteo se inicia a partir del premolar 2 (PM2), mientras que en la arcada inferior los premolares 1 y 2 no existen, y el conteo se inicia en el premolar 3 (PM3) (51, 79). Los dientes molares tienen la función de cortar el alimento en pequeñas porciones pero sin que este quede como masa, ya que los gatos no mastican del todo su comida al ingerirla (34).

La oclusión normal del gato es en forma de tijera, en la cual los incisivos superiores están rostrales a los inferiores y el tercero y cuarto premolar superior se localizan por encima y afuera del cuarto premolar inferior, así como del primer molar (1).

Las figuras 5 y 6 muestran la oclusión frontal y lateral del gato.



**Figura 5. Oclusión frontal del gato (modificado de Gorrel (8)).**



**Figura 6. Oclusión lateral de gato (modificado de Gorrel (8)).**

Los gatos son difiodontos pues como ya se mencionó, presentan dos juegos de dientes sucesivos: los dientes decíduos, temporales, caducos o primarios y los dientes permanentes (51).

### 2.3.1 Fórmulas dentales.

La tabla 1 muestra la dentición primaria y el momento de su erupción (2, 5, 33, 51, 79, 119):

<b>Fórmula dentaria:</b>	<b>Erupción de los dientes en semanas:</b>
$2 (I \ 3/3 : C \ 1/1 : PM \ 3/2) = 26$ piezas dentales.	Incisivos: 2 - 3.
I: Incisivos	Caninos: 3 - 4.
C: Caninos	Premolares: 3 - 6.
PM: Premolares	

Tabla 1. Dentición primaria en los gatos.

La tabla 2 muestra la dentición permanente y su momento de erupción (2, 5, 33, 51, 79, 119):

<b>Fórmula dentaria:</b>	<b>Erupción de los dientes en meses:</b>
$2 (I \ 3/3 : C \ 1/1 : PM \ 3/2 : M \ 1/1) = 30$ piezas dentales.	Incisivos: 3 - 4.
I: Incisivos	Caninos: 4 - 5.
C: Caninos	Premolares: 4 - 6.
PM: Premolares	Molares: 4 - 6.
M: Molares	

Tabla 2. Dentición permanente en los gatos.

El número de raíces de cada diente varía de acuerdo al tipo de pieza dental, siendo de vital importancia recordarlo para cuando se efectúan procedimientos quirúrgicos como las extracciones dentales o la endodoncia, ya que carecer del conocimiento de esta anatomía implicaría un peligro para la vida del paciente, aunque se trate solamente de piezas dentales (5, 33).

En la tabla 3 se observa el número de raíces de acuerdo al tipo de pieza dental.

Dientes superiores.	Número de raíces.	Dientes inferiores.	Número de raíces.
Incisivos	1	Incisivos	1
Caninos	1	Caninos	1
PM2	1 ó 2 (fusionados)	PM3	2
PM3	2	PM4	2
PM4	3	-	-
M1	1,2 ó 3	M1	2

**Tabla 3. Número de raíces de las piezas dentales.**

## **CAPÍTULO 3.- ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES DE LA BOCA DE LOS GATOS.**

### **Introducción.**

Entre las patologías felinas que el médico veterinario enfrenta con frecuencia en su quehacer cotidiano, se encuentran aquellas que se relacionan con la cavidad oral, mismas que son en ocasiones difíciles de diagnosticar (1, 3, 5).

De manera general, cuando las enfermedades orales se encuentran en fases iniciales, los signos clínicos pueden no hacerse presentes, sin embargo, en etapas crónicas, la semiología se puede manifestar por la gravedad de las lesiones y los gatos por lo común dejan de comer parcial (hiporexia) o totalmente (anorexia), además de presentar ptialismo, disfagia, halitosis, dificultad para morder, hemorragias y dolor en boca, e incluso también se deberán considerar arañazos en la cara (1, 3, 41).

La enfermedad oral es muy común en gatos domésticos; alrededor del 70% de los gatos con edades superiores a los 3 años, padecerán por lo menos de algún grado de enfermedad parodontal (2, 3, 5, 119) y casi el 50% de los gatos mayores de los 5 años, presentarán una enfermedad oral significativa (1, 3).

Para el diagnóstico, se recomienda llevar a cabo la exploración minuciosa de la cavidad oral, siendo en algunos casos necesaria la sedación o la anestesia; y por igual se sugiere el estudio radiográfico y complementar con pruebas de laboratorio para descartar enfermedades multisistémicas además de tomar biopsias de las lesiones y efectuar pruebas serológicas, ya que ciertos virus como el FeLV y FIV

deprimen el sistema inmunológico predisponiendo a enfermedad oral, al igual que el calicivirus felino (FCV) que afecta frecuentemente a gatos que presentan periodontitis ulcerativa de moderada a severa (1, 2, 3, 5, 41, 45).

### **3.1 Patologías que frecuentemente afectan los tejidos blandos de la boca, las estructuras alrededor de los dientes y los dientes.**

#### **3.1.1 Enfermedad parodontal (*EP*).**

La enfermedad parodontal es la patología más frecuente en gatos, pudiendo afectar del 25 al 75% de ellos. Se manifiesta como consecuencia de un grupo de lesiones que producen alteraciones en las piezas dentales y el parodonto<sup>23</sup> asociadas casi siempre a la formación de placa dento-bacteriana. El impacto de la enfermedad parodontal es que predispone a infecciones crónicas que comprometen la salud sistémica (1, 2, 3, 5, 8, 39, 41, 42, 51, 54, 69, 72, 79, 79, 82, 87, 96, 117, 118, 119).

La enfermedad parodontal se presenta como *gingivitis* y *periodontitis*, mismas que pueden evolucionar hacia abscesos parodontales y periapicales, osteomielitis, úlceras y la formación de fístulas oronasales que dependerán del grado de afectación de la gingiva, el ligamento periodontal y el hueso alveolar (1, 2, 3, 39, 51, 54, 65, 96, 118).

---

<sup>23</sup> Parodonto: se integra por la gingiva, el ligamento parodontal, el hueso alveolar y la superficie cemental del diente (1).

Algunos gatos presentan diferencias particulares con esta patología, ya que los dientes afectados, pueden tener también “lesiones del cuello”, que corresponden macroscópicamente a cavidades que se forman a nivel de la unión cemento-esmalte (1), y que a nivel histológico, se observa en estas lesiones resorción odontoclástica que clínicamente produce mucho dolor, pues se expone la parte sensible del diente, ocasionando que los gatos presenten anorexia y dejen de tomar agua, pudiendo incluso morir de inanición y deshidratación. Los gatos afectados con esta patología sufren en mayor proporción comparado con los perros e incluso con los humanos por tanto, es una urgencia médica que deberá ser identificada y tratada junto con la *EP* (1).

### **Clasificación de la enfermedad parodontal.**

La enfermedad parodontal se puede clasificar en primaria y secundaria:

- 🌈 Primaria: sucede en gatos sanos y libres de factores externos predisponentes, presentándose como un proceso local.
- 🌈 Secundaria: se encuentra predispuesta por factores sistémicos, hormonales, inmunomediados o metabólicos (1).

La enfermedad parodontal se puede clasificar por etapas o grados (1, 5, 39, 65, 96):

- Grado I: se caracteriza por presentar una gingivitis ligera o marginal; el margen gingival se observa inflamado, con deposición discreta de placa, presencia anormal de líquidos y bacterias en el surco gingival.
- Grado II: presenta gingivitis moderada, con inflamación y edema gingival, así como un ligero abultamiento del margen gingival, una mayor cantidad de sarro y halitosis.
- Grado III: se caracteriza por presentar una gingivitis severa o crónica, en la cual existe inflamación de la gíngiva y ésta tiende a sangrar con facilidad a la exploración. Hay edema, enrojecimiento y abultamiento del margen gingival. Se empiezan a establecer las bolsas parodontales, aunque se sigue conservando completamente la adhesión gingival. El cálculo dental se forma en el cuello de los dientes, acompañado de retracción gingival y halitosis severa.
- Grado IV: comprende una parodontitis moderada, que se identifica por inflamación severa, bolsas parodontales de 4 – 6 mm de profundidad, empiezan a exponerse las raíces por la destrucción y pérdida del hueso alveolar y de la adhesión epitelial. Existe movilidad dental, incremento del depósito de sarro y cálculo dental, se forman abscesos parodontales y presencia de pus en el surco gingival, acompañada de inflamación y ulceración de la mucosa oral, ya que se producen toxinas bacterianas muy cerca a los caninos superiores; la halitosis es sumamente pestilente y ofensiva.

■ Grado V: comprende una parodontitis severa y avanzada, en la que se presentan bolsas parodontales con profundidad de 6 – 9 mm y se observan cálculos dentales, exudado purulento y a la exploración la gíngiva sangra fácilmente. Se exterioriza el hueso alveolar, mayor movilidad y pérdida de piezas dentales, además de muy severa halitosis y presencia de abscesos parodontales y periapicales.

La enfermedad parodontal se puede clasificar en gingivitis-parodontitis:

La gingivitis es la etapa inicial de la *EP*, comprende una inflamación ocasionada por la placa limitada únicamente a la gíngiva y de no recibir tratamiento adecuado, evoluciona a *periodontitis* (1, 2, 5, 39, 117). Estas reacciones inflamatorias, producen la destrucción del ligamento periodontal y del hueso alveolar, y de no diagnosticarse y dar el tratamiento adecuado, ocurre la pérdida del diente (1,2). La gingivitis es reversible, ya que la inflamación no se asocia a la destrucción tisular, mientras que la *periodontitis* es la forma de enfermedad parodontal más severa y conocida, que ocurre como resultado de una inflamación oral grave con pérdida de las piezas dentales al dañarse las estructuras de soporte de los mismos, resultando en enfermedad y daños irreversibles (1, 2, 39).

El parodonto infectado produce dolor y malestar a los gatos afectados, además de predisponer y causar infecciones sistémicas, ya que una gran cantidad de bacterias involucradas con la infección en la cavidad oral, pueden difundirse a otros sistemas e invadir órganos de importancia vital. Por lo tanto, la enfermedad

parodontal se debe de prevenir, diagnosticar y tratar para evitar que se presenten alteraciones secundarias en otros sistemas orgánicos que puedan representar un problema serio para la salud general y para la calidad de vida del gato (2).

**Etiología y epidemiología.** Es una enfermedad de distribución mundial (1) y en su etiología se ven implicados tanto factores infecciosos como predisponentes inherentes al paciente y donde la enfermedad se puede asociar con otras enfermedades orales de los gatos (1,2). Existen fuertes evidencias científicas de que los gatos siameses, algunas razas de gatos orientales de pelo corto y gatos braquicéfalos de pelo largo son más afectadas por la enfermedad parodontal, sin embargo la patología obedecerá en gran medida a la respuesta inmune comprometida en pacientes susceptibles (1, 5, 65).

La causa primaria de esta enfermedad es la falta de higiene y por lo tanto, acumulación de placa en las piezas dentales, produciendo gingivitis y periodontitis (1, 2, 3, 5, 51, 65, 96, 117). Mientras que los cálculos o el sarro dental, se originan de manera secundaria (1, 2).

#### **La placa dental o placa dentobacteriana y patogénesis de la enfermedad.**

Al principio es una biopelícula que se deposita sobre el esmalte del diente y está constituida por un material de textura pegajosa de coloración amarillenta, glicoproteínas, polisacáridos, agregados bacterianos, así como sus subproductos,

restos de alimentos, componentes salivales, detritus celulares y en ocasiones por células epiteliales e inflamatorias (1, 2, 3, 51, 117).

Al inicio de la infección, la flora bacteriana puede pasar de cocos no patógenos Gram positivos, aerobios y sin movilidad a microflora anaerobia, Gram negativa y con gran movilidad en las fases más desarrolladas de la infección (3,51,96,117).

La acumulación de placa bacteriana al inicio ocurre a nivel supragingival sin embargo, ésta se va desarrollando hacia el surco gingival, invadiendo la región subgingival si no se controla, diagnostica y se da un tratamiento adecuado y oportuno (1, 2, 39, 51, 65, 117).

El desarrollo de la placa bacteriana se produce mediante dos procesos, el primero se da por la adhesión de bacterias y posteriormente por su incesante acumulación en combinación con la agregación de células a las que ya estaban unidas. Cuando una pieza dental queda expuesta al ambiente bucal, sus superficies son envueltas por la placa dentobacteriana, la cual altera tanto la carga como la energía libre de las superficies dentales, incrementando la eficacia de las bacterias para que se adhieran a éstas, como por ejemplo, el *Streptococcus sanguis* y el *Actinomyces viscosus*, que poseen la facultad de adherirse de forma directa a dicha placa o película (1, 2, 39, 51).

Al establecerse la gingivitis, la placa se extiende de forma subgingival, lo que ocasiona que las bacterias aerobias consuman mucho oxígeno tisular, estableciendo un potencial redox<sup>24</sup> bajo, que forma un microambiente apropiado para el crecimiento de especies de bacterias anaerobias. Aunque la población de

---

<sup>24</sup> Potencial redox: representa la medida de la actividad de electrones, se relaciona con el pH y con el contenido de oxígeno.

bacterias aerobias no se reduce, el aumento del clima de anaerobiosis hace que la relación aerobio/anaerobio se altere disminuyéndola. En la periodontitis, la flora bacteriana subgingival, que en su mayoría es anaerobia, predominan los géneros *Porphyromonas sp.*, *Prevotella sp.*, *Peptostreptococcus sp.*, *Fusobacterium sp.* y *Spirochetes* (espiroquetas) (51). Los gatos que presentan gingivitis y periodontitis, poseen una flora bacteriana similar a la que se haya en perros y seres humanos (2, 3, 65, 72, 73).

**Desarrollo del cálculo dental.** La placa se mineraliza y forma los cálculos dentales; estos son sustratos duros que se constituyen por el depósito e interacción del calcio salival y crevicular<sup>25</sup> y las sales de fosfato en la placa dental (2, 3, 51). Como consecuencia, ambas placas, la supragingival y la subgingival se mineralizan, aunque el cálculo supragingival no produce irritación en los tejidos gingivales. La formación de los cálculos en la enfermedad parodontal, favorece la retención de más placa dental; hay muchos estudios que demuestran que cuando se retira la placa subgingival y los cálculos subgingivales, el resultado será la desaparición de las lesiones producidas en el parodonto, así como el mantenimiento de los tejidos periodontales que aún se encuentran sanos (2, 3, 117).

**Patogénesis de la enfermedad parodontal.** Aunque los elementos patogénicos involucrados en la *EP* no se encuentran del todo aclarados, es un hecho que tanto

---

<sup>25</sup> Fluído crevicular: es un exudado inflamatorio que proviene del tejido conectivo gingival, el cual fluye a la cavidad oral a través del surco gingival y participa como uno de los mecanismos de defensa de la gingiva por su acción de arrastre mecánico, dilución de toxinas bacterianas, componentes antibacterianos y células defensivas como los leucocitos polimorfonucleares neutrófilos. Se compone de células, plasma, tejidos del huésped y células bacterianas (125).

la placa bacteriana como las reacciones inflamatorias e inmunes propias del huésped favorecen la destrucción del parodonto (2, 3, 51).

Entre los mecanismos que se incluyen en la patogénesis de la enfermedad parodontal están: la lesión directa producida por los microorganismos de la placa y la lesión indirecta por los microorganismos de la placa en la vía de la inflamación (2, 3).

La enfermedad periodontal es un proceso inflamatorio e infeccioso que se caracteriza por presentar un constante dinamismo y que es provocada por la combinación de agentes bacterianos de distintos géneros que van transformándose con el tiempo. Los sucesos moleculares encargados de empezar y mantener las reacciones de inflamación también se encuentran en un cambio persistente. Los productos microbianos poseen pocos efectos de toxicidad sobre los hospedadores, aunque tienen un potencial para que se activen tanto reacciones inmunitarias y no inmunitarias que producen inflamación, ocasionando daños a los tejidos (1, 2, 39).

En la actualidad se admite que es la respuesta de los hospedadores a la placa microbiana, en lugar de la virulencia microbiana por ella misma la encargada de causar de manera directa las lesiones a los tejidos (2, 3, 5, 51).

En la *gingivitis*, la inflamación que se origina por la placa bacteriana queda localizada en el tejido blando de la encía. En gatos, el surco gingival posee una profundidad normal de 0.5 - 1 mm, mientras que en perros es de 1 - 3 mm (1, 2, 39).

Cuando empieza a presentarse la *periodontitis*, el *ligamento periodontal* se destruye en su *porción coronal*, produciendo inflamación y migración apical del

epitelio de unión, así como la formación de una *bolsa periodontal*, donde la profundidad de la misma se va incrementando. De no haber tratamiento, la enfermedad avanza, causando que la *cresta del proceso alveolar* comience a reabsorberse. Estas lesiones, la osteólisis así como el grado de extensión pueden diagnosticarse mediante un estudio radiográfico. La reabsorción del hueso puede avanzar en dirección apical y en forma horizontal, y esta destrucción irá acompañada de *recesión gingival (RG)*, por lo que las bolsas periodontales podrán no formarse. En caso de no presentarse la recesión gingival, la bolsa parodontal se sitúa sobre el nivel del margen alveolar, es decir es *supraalveolar*.

La destrucción del hueso también puede seguir una dirección en forma vertical que se distribuye a lo largo de la raíz formando defectos angulares por lo que, la bolsa periodontal se dispondrá por debajo del nivel del margen alveolar, en posición *intraalveolar* o *subalveolar* (1, 2, 39).

Las evidencias clínicas o radiológicas acerca del progreso de la enfermedad, no se asocian a la *fase de quiescencia*<sup>26</sup>. Aunque la curación totalmente no se puede dar durante esta fase, ya que la placa subgingival perdura en las superficies de las raíces, haciendo que la inflamación continúe. La fase de inactividad se puede extender por mucho tiempo (2, 55).

La respuesta a la enfermedad parodontal se caracteriza por presentar dos variantes: en una se controla la infección así como la lesión del tejido y en la otra se origina la destrucción local (2, 3).

---

<sup>26</sup> Fase de quiescencia (Gr. *Phasis*, aspecto): etapa de desarrollo donde las células son detenidas en la fase G0 del ciclo celular; aunque las células cesan de proliferar, siguen reteniendo la capacidad de dividirse y de entrar de nuevo en ciclo de división mitótica fase G1 por estímulos externos y proliferar (55).

El estrés físico o psicológico y la inadecuada alimentación, son factores que pueden alterar las respuestas de protección del organismo (como la síntesis de antioxidantes y de proteínas de fase aguda), empeorando la periodontitis; no obstante cada gato puede presentar una predisposición genética a la periodontitis (2, 3, 51).

Cuando comienza la acumulación de placa y no es removida, las bacterias desechan subproductos, estimulando el sistema inmunológico del huésped que reacciona liberando citoquinas y prostaglandinas las cuales debilitan y destruyen el parodonto (3, 39, 51). Cuando el flujo sanguíneo se incrementa, se provoca una presión sobre la cresta alveolar, lo que produce su reabsorción, la que se ve favorecida por la producción de prostaglandinas y el aumento de la destrucción del parodonto, lo que ocasiona movilidad del diente y por consiguiente su pérdida. Esto dependerá de la interacción entre bacterias y los moduladores de la respuesta inmune del huésped (1, 2, 3, 5, 39, 51, 65).

La enfermedad parodontal presenta una evolución episódica, caracterizada por períodos activos de destrucción tisular, y acompañados de otros de inactividad y cicatrización, al mismo tiempo que dicho proceso no daña todas piezas dentales a la misma velocidad o mismo grado. Cuando pasa un período de tiempo que por lo general son años, la presencia de la placa dental, los cálculos y la gingivitis han inducido ya la pérdida del soporte parodontal (1, 2, 3, 5, 39, 51).

La patogénesis de la enfermedad parodontal se ilustra en la figura 7.

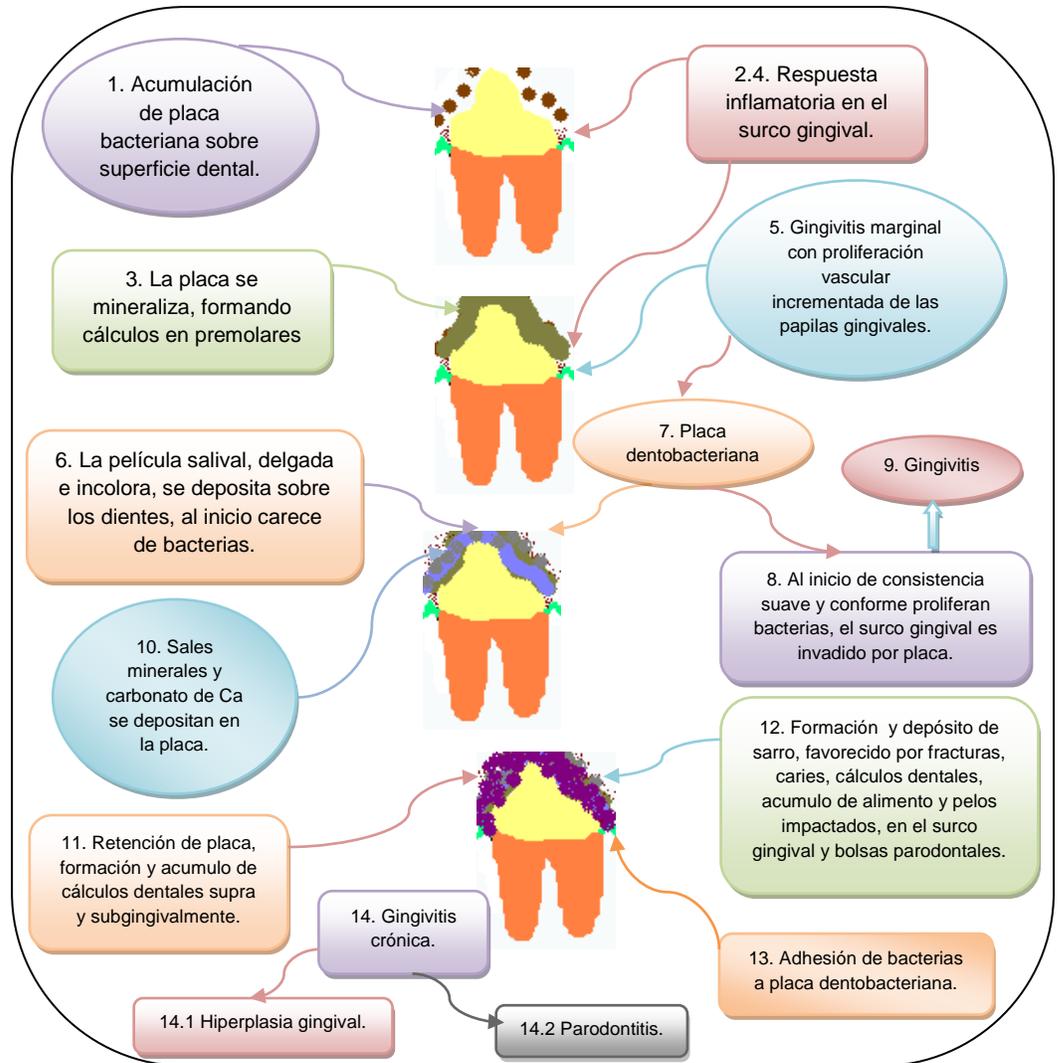


Figura 7. Patogénesis de la Enfermedad Parodontal (1).

**Factores desencadenantes de la EP.** Entre estos se encuentran: los cálculos dentales, la maloclusión, la impactación de comida, pelo y cuerpos extraños en el surco gingival, enfermedades orgánicas o metabólicas, trastornos nutricionales y la inmunodeficiencia (51).

**Semiología.** Los gatos afectados por enfermedad parodontal avanzada, presentan clínicamente anorexia, halitosis, ptialismo, se arañan la cara, presentan disfagia, hemorragias bucales y dificultad para comer, además se observan deprimidos (1,41). Al comienzo de la enfermedad los propietarios no aprecian estos signos clínicos, sino hasta estadios avanzados de la misma. Estos signos pueden ser el resultado de una enfermedad oral primaria, o como secuela de los efectos orales de enfermedades sistémicas (1, 2, 3, 39, 65, 110).

**Las consecuencias locales y sistémicas de la EP.** La enfermedad parodontal puede desencadenar consecuencias locales, como los abscesos periodontales laterales y periapicales, el desarrollo de fístulas oronasales, pérdida de dientes, fracturas patológicas de la mandíbula, así como alteraciones sistémicas que disminuyen la calidad de vida de los gatos, debido a que el sistema inmunológico responde de forma sistemática, estimula la producción de complejos inmunes originando inflamación en otros sistemas y órganos que al tornarse crónicos, muchos de los órganos del cuerpo presentarán lesiones predisponiendo a la muerte (3, 51, 84, 85).

**Asociación entre EP y otras patologías que afectan a la boca.** Existen dos anormalidades frecuentes que se pueden asociar a la EP complicando el tratamiento y la recuperación del paciente. Estas son las enfermedades inflamatorias de la boca y las lesiones odontoclásticas resorptivas de los dientes de los gatos (3, 5).

Es frecuente la relación que existe entre las lesiones parodontales y estas enfermedades no obstante, a pesar de esta asociación, su relación parece estar poco clara (3, 5).

Hay autores que afirman que la *EP* está presente en la mayoría de los animales afectados con lesiones odontoclásticas resortivas felinas (LORF), encontrándose estas últimas del 50 al 70% de los gatos; lo paradójico es que pocos son los clínicos que saben diagnosticarlas (3, 5).

Las lesiones odontoclásticas resortivas y su relación con *EP*, aclaran gran parte de casos clínicos no resueltos en la práctica de pequeños animales y podrían representar el origen más común de los signos clínicos orales que se observan en los gatos (3,5). Existen fuentes bibliográficas que mencionan que la hiperemia gingival focal asociada con lesión odontoclástica resortiva, enmascara otros cambios gingivales difusos de la *EP* concurrente (3).

En el caso de las gingivoestomatitis, los gatos afectados por enfermedades virales sistémicas como virus de la leucemia felina (FeLV), virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) o el calicivirus felino (FCV) presentan lesiones bucales secundarias que se confunden con enfermedad parodontal primaria, pero son mucho más extensas en comparación con los pacientes típicos (5).

### 3.1.2 Síndrome cervical de los gatos ó Lesiones odontoclásticas resortivas felinas (*LORF*).

Las lesiones odontoclásticas resortivas felinas constituyen una enfermedad dental, que afecta a los gatos domésticos de manera múltiple; es una enfermedad que se ha reportado desde hace más de 75 años y que constituye un hallazgo dental clínico común que afecta entre el 25% y el 75% de los gatos adultos y que rara vez se observa en gatos menores de 2 años de edad. Su nombre se debe a la reabsorción del tejido dental calcificado por parte de los odontoclastos<sup>27</sup> (5, 26, 39, 42, 51, 53, 61, 65, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 116, 119).

Existe un estudio que proporcionó evidencia científica, acerca de la implicación de mediadores de las células osteoclastogénicas, como RANK<sup>28</sup>, RANKL<sup>29</sup> y OPG<sup>30</sup> en la resorción dental (91).

La lesión que se observa y que se confunde con caries consiste en una cavidad irregular en el diente, casi siempre a nivel del margen gingival. Existe evidencia histológica de las lesiones odontoclásticas resortivas felinas en todos los dientes de los gatos en los que había por lo menos una cavidad, dando lugar a la hipótesis de que dado el tiempo suficiente, *todos los dientes de los gatos afectados*

---

<sup>27</sup> Odontoclastos: células que derivan de las células madres hematopoyéticas, los cuales migran desde los vasos sanguíneos del ligamento periodontal y hueso alveolar hacia la superficie radicular externa, dándole a su efecto la denominación de *reabsorción externa*, o también se pueden reclutar desde los vasos sanguíneos de la pulpa y moverse hacia la superficie de la dentina de frente al tejido pulpar y recibir su efecto la denominación de *reabsorción interna* (42).

<sup>28</sup> RANK *Receptor Activador del Factor-B Nuclear*: es expresado en células precursoras de osteoclastos, osteoclastos maduros y condrocitos (91).

<sup>29</sup> RANKL *Ligando-RANK*: se encuentra en células del estroma, osteoblastos, osteocitos, osteoclastos y células endoteliales (91).

<sup>30</sup> OPG *Osteoprotegerina*: es secretado por los osteoblastos y células del estroma y se liga a RANKL (91).

*desarrollarán la enfermedad.* La literatura menciona también estudios en los que se encontró, que en gatos que tenían lesiones por reabsorción en más de la mitad de los dientes, estos presentaron evidencia histológica de *reabsorción radicular externa* (también denominada como resorción de la raíz). En otro estudio, solo el 8% de los dientes examinados de gatos sin dientes, tenían lesiones de resorción similares (1, 3, 26, 39, 51, 53, 61, 95).

Aunque estas lesiones por resorción en los dientes son clínicamente aparentes en la *superficie labial o bucal, cerca de la unión cemento-esmalte* sin embargo suelen, estar cubiertas por *hiperplasia gingival* (3, 5, 39, 41, 51, 53, 61, 88,116).

Las lesiones se pueden encontrar en cualquier diente, no obstante las piezas más afectadas son los terceros premolares mandibulares (3, 39, 41, 51, 61, 89, 90), primeros molares, terceros y cuartos premolares maxilares. Muchas de las cavidades por resorción que afectan a los dientes caninos se producen apicales a la unión cemento-esmalte y a menudo, no son clínicamente evidentes (1, 3, 5, 39, 61, 88, 89, 90, 95).

La reabsorción puede estar confinada profundamente en los alveolos, en donde se lleva a cabo la resorción de reemplazo no inflamatoria (en la cual la sustancia dental es reabsorbida y reemplazada por hueso). La resorción dental se considera progresiva. Con la progresión de la enfermedad a la dentina de la corona, la resorción del esmalte puede también tener lugar, exponiendo la lesión tanto al ambiente de la cavidad oral como a las bacterias (3, 5, 26, 39).

**Terminología.** Por mucho tiempo, estas lesiones fueron llamadas *cavidades del gato* o *caries felinas*, debido a su similitud clínica y radiográfica con las caries que ocurren en humanos. Esto es incorrecto, ya que tanto clínica como histológicamente, las cavidades por reabsorción del diente son una enfermedad diferente de las caries humanas. Las caries son causadas por bacterias cariogénicas (principalmente *Streptococcus mutans*) que fermentan los hidratos de carbono muy refinados sobre la superficie del diente, y los ácidos que se forman durante este proceso de fermentación producen la desmineralización de la dentina y del esmalte junto con la infección bacteriana de la dentina (42).

Es importante conocer las diferentes connotaciones empleadas para nombrar las cavidades por *resorción dental* para evitar confusiones:

**Resorción dental idiopática, Síndrome cervical, Erosión de la línea cervical, Resorción odontoclástica del cuello de los dientes, Erosión bucogingival idiopática, Erosión dental subgingival crónica, Lesiones de cuello<sup>31</sup>, Resorción dental felina, Reabsorciones odontoclásticas externas, Lesiones de resorción odontoclástica felinas, Lesiones resorativa dental felina, Resorciones orales felinas, Erosiones de la línea cervical, Lesiones de la línea cervical, Lesión resorativa subgingival, Desmodentiopatía iniciocircocervical, Resorciones de raíz cervical bucal y Resorciones de raíz interna o externa** (1, 3, 5, 39, 41, 42, 47, 53, 61, 89, 92, 96, 116).

No obstante, a pesar de que estas lesiones se pueden referir de muchas maneras, se prefiere usar simplemente el término de “resorción dental” (6, 88).

---

<sup>31</sup> El cuello dental es una estructura donde el esmalte de la corona se estrecha para contactarse con el cemento de la raíz, es de ahí que se ha dado esa denominación topográfica, aunque incorrecta, de “lesión del cuello” (42,61).

**Prevalencia de la enfermedad.** Todos los gatos son susceptibles a la reabsorción dental, aunque los gatos ferales y salvajes poseen una prevalencia mucho menor en comparación con los gatos domésticos. Los gatos de raza pura principalmente hembras, como el Siamés, Persa, Abisinio y Azul ruso parecen ser más afectados y a una edad más temprana que el Europeo doméstico, (1, 39, 51, 89, 90, 116). Un estudio reportó que las razas de gatos más afectadas fueron la Bengalí, Somalí y la Bobtail, mientras que las menos afectadas fueron el Exótico, Persa, Maine Coon, Siames y Chartreux (90, 91) en otro estudio, se reporta la presencia de la resorción dental en lince (*Lynx lynx*) en Europa (92).

Cualquier gato con dientes permanentes puede verse afectado, sin embargo, la resorción dental rara vez se diagnóstica en gatos menores de dos años de edad.

La mayoría de los gatos afectados que desarrollan este tipo de lesiones tienen entre cuatro y ocho años de edad (39, 51).

Además, la resorción dental se ha reportado más frecuentemente en gatos que no trituran su comida y la tragan directamente, y en aquellos que sólo comen alimentos caseros; se reporta más en hembras, además en gatos que beben agua de la ciudad (comparado con los que beben agua de pozo) y en gatos con una dieta a base de hígado crudo o con bajo contenido de calcio y finalmente los que viven exclusivamente en interiores (39, 51, 89, 90, 91, 96).

**Etiología.** Numerosos estudios aportan mucha información acerca de las lesiones por resorción de los dientes sin embargo, una etiología específica no ha sido identificada en los gatos domésticos (1, 3, 6, 39, 51, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96).

Un estudio sobre la prevalencia y factores de riesgo asociados con resorción dental encontró que en animales gerontes y altos contenidos de magnesio en la comida, pueden ser variables asociadas con la enfermedad (39, 51).

Los pacientes humanos bulímicos tienen lesiones similares, causadas por la erosión en la unión cemento-esmalte debido al pH ácido del contenido estomacal vomitado. Se ha teorizado también pero sin confirmar que la reabsorción de dientes en los gatos puede ser causada por la regurgitación de bolas de pelo (39).

Algunos estudios mencionan que los alimentos para gatos pueden ser la clave para desbloquear una parte significativa del rompecabezas etiológico. Los gatos ferales tienen una prevalencia mucho menor en comparación con los gatos caseros. El exceso de ingesta de vitamina D en las dietas puede estar involucrado, el aumento estadísticamente significativo en concentraciones de 25-hidroxivitamina D ha sido encontrado en los gatos con resorción de dientes, en comparación con los que no la presentan. La cantidad recomendada de vitamina D en la dieta del gato es de 250 UI/kg de materia seca. El 73% de alimentos enlatados mostró un exceso de 1 500 UI / kg de materia seca, y el 31% excedía el nivel máximo permitido por la Asociación Americana de Control de Alimentos. Además, la administración de excesivas cantidades de vitamina D en animales de experimentación (perros, cerdos, ratas) dio lugar a similares cambios en los dientes y tejidos parodontales a los observados en la reabsorción de los dientes en gatos (1, 6, 39, 88, 90, 93, 95).

Existe también otra teoría que se relaciona con el pH ácido que presentan muchos de los alimentos comerciales húmedos para gatos, éstos tienden a cambiar el pH

normal de la cavidad oral, produciendo que el ambiente se altere y el problema se agrave.

Se cree también, que el proceso puede ser de origen hormonal, pero se desconoce la razón por la que empieza en el surco gingival, dañando sólo las raíces de algunas piezas orales, pero en varios casos la enfermedad respeta otros dientes (1).

La enfermedad también se puede relacionar con *Calicivirus felino* (CVF), inmunodeficiencia felina (FIV) y con leucemia viral felina (FeLV) (1, 92).

Otras áreas exploradas y que se consideran directamente asociadas con la resorción dental incluyen un mayor contenido de ácido de la capa de alimento seco y bacterias patógenas específicas de la boca (*Actinomyces* sp.).

Entre otra causa involucrada aunque no confirmada, se encuentra la regurgitación de las bolas de pelo, que al estar humedecidas con ácidos gástricos, alteran el pH del ambiente de la cavidad oral provocando la disolución de la unión cemento-dentina (1, 39).

También existe otra teoría en la que se relaciona directamente la resorción dental con la *EP*, ya que en esta se presenta efecto lítico, donde se producen toxinas bajo los cálculos dentales y en el surco gingival, a su vez, que se le asocia al proceso de inmunodepresión, en conjunto con el efecto hialuronidasa y colagenasa (1, 39, 90).

**Patogénesis.** La reabsorción dental ocurre secundaria a la actividad de células odontoclásticas que reabsorben los tejidos dentales duros (6,39). La resorción por lo general comienza en cualquier lugar del cemento a lo largo de la superficie de la

raíz y luego progresa hacia la dentina apical y coronal; el lugar donde empieza por lo regular determina el resultado de la enfermedad. En resorciones que comienzan profundamente en los alveolos, ocurre un proceso progresivo no inflamatorio que sustituye al ligamento parodontal y a la raíz con tejido óseo o cemento (6,39). En las resorciones en que el progreso es hacia la corona, la pérdida de esmalte y dentina cerca de la inserción gingival expondrá la reabsorción al ambiente oral. Se produce la inflamación de los tejidos circundantes, originándose mayor sensibilidad, aunque también muchas lesiones no progresan y permanecen de forma apical a la unión cemento-esmalte (39).

Las lesiones de resorción que comienzan cerca de la unión cemento-esmalte son rápidamente expuestas al ambiente oral, donde se contaminan e inflaman al inicio del proceso. Se piensa que en este caso son originadas por la acumulación de placa, que produce inflamación y liberación de citocinas y lipopolisacáridos que estimulan la migración de las células clásticas a la zona.

Con el tiempo puede ocurrir pérdida de inserción, que resulta en movilidad de las piezas dentales o fractura dental debido al debilitamiento de la sustancia dental (39).

Las moléculas de adhesión relacionadas con tejidos mineralizados, *sialoproteína* y la *osteopontina* del hueso y un receptor de superficie celular *alfa V beta 3*, están involucrados con estas moléculas en la regulación de la resorción y reparación (3, 39).

Existen tres etapas que participan en la progresión de la resorción inflamatoria del diente (6, 39):

- **Fase aguda o de resorción de superficie:** la resorción de la dentina es originada por odontoclastos. Bajo un estímulo inflamatorio, una mayor cantidad de sangre emigra hacia los tejidos que cubren la dentina excavada. La pulpa y el tejido duro adyacente es normal en la fase aguda.
- **Fase crónica o de reparación y resorción dentinal por aposición del cemento o nuevo hueso:** en esta etapa los cementoblastos o células similares a los osteoblastos se multiplican en el área donde ocurre la producción de cemento o tejido como hueso en la parte superior de la dentina excavada. Se produce destrucción del ligamento parodontal y del hueso alveolar adyacente.
- **Fase de quiescencia:** la reparación ocurre por medio de la aposición del cemento o de nuevo hueso.

**La resorción externa e interna (6, 39, 89, 90):**

- **Resorción externa:** se manifiesta cuando las raíces de los dientes se reabsorben desde el exterior hacia el interior, por trastornos del parodonto o del cemento o pulpa, debido a la patología endodóntica acompañada de mediadores de la inflamación, que emergen de forámenes apicales o canales laterales que afectan al parodonto.
- **Resorción interna:** ocurre cuando la reabsorción empieza desde el interior hacia el exterior, como resultado de trastornos de los tejidos de la pulpa o cemento.

Las lesiones resorptivas dentales felinas son en mayor proporción descritas como lesiones dentales externas (6, 39). La resorción se desencadena por una variedad de factores, incluyendo la inflamación parodontal. Estas lesiones dolorosas a menudo comienzan a nivel del surco gingival en el cuello o región cervical de los dientes. Las células inflamatorias en la lesión pueden reconocer los factores de activación de los odontoclastos de la superficie de la raíz desnuda, iniciando el proceso de resorción apical. El hueso alveolar adyacente a una lesión de resorción radicular inflamatoria por lo general también se reabsorbe.

Existen dos subtipos de reabsorción radicular inflamatoria (39):

■ **La resorción transitoria:** es seguida por la formación de tejido de reparación.

■ **La resorción progresiva:** se debe a la liberación continua de mediadores inflamatorios, cuando progresa la resorción hacia coronal, el esmalte se rompe o se reabsorbe.

En muchos casos mediante áreas pequeñas de reparación, comienza un proceso de curación, debido a la formación de cemento reparador. Aquellas lesiones que no sanan continúan con el progreso de resorción dentinaria. Algunas investigaciones han demostrado que el número de los osteoclastos aumentan la actividad de resorción en medio ácido. Se sugiere por lo tanto, que los cambios locales del pH puede desempeñar un papel en la patogenia de la resorción dental (39).

**Lesiones.** Existen varios estudios que reportan que las lesiones se pueden predecir cuando se observa un margen gingival enrojecido a lo largo de los cuellos dentales, aunque otras investigaciones señalan que las lesiones se originan a

partir del borde cemento-dentinal, las cuales evolucionan de forma rápida hacia el área coronal y apical. Es muy probable que el proceso se origine con la destrucción del cemento, lo que causa que se dañe la dentina y posteriormente se disuelva la raíz, y de forma consecutiva ocurre daño al esmalte y a la dentina en la corona (1).

Las alteraciones en su mayor parte, se localizan en el surco a nivel subgingival. También la gingiva prolifera produciéndose hiperplasia, que recubre las lesiones y dificulta su observación. Al examen histológico, estas lesiones se visualizan cubiertas de osteoclastos y odontoclastos y en ocasiones existen intentos de reparación con un material similar a la dentina (1).

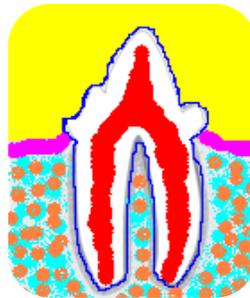
Un estudio ha sugerido la relación entre la extrusión dental y la resorción dental en gatos de mediana edad y geróntes, al vincularse a alteraciones extensas del periodonto (95).

**Semiología.** Cuando la reabsorción avanza la lesión estará expuesta a las bacterias orales, lo cual puede resultar en inflamación dolorosa de los tejidos blandos circundantes. En la mayoría de los casos no hay signos clínicos evidentes, sin embargo, muchos pacientes afectados presentan historia de halitosis, hipersensibilidad dental cerca de las lesiones, anorexia, pueden mostrar ptialismo, letargo, astenia parcial, postura de cuello o cabeza alterada, disfagia, pérdida de peso, pueden sacudir la cabeza, estornudar, presentar hemorragia oral, dolor facial y cambios de comportamiento (1, 3, 5, 6, 26, 39, 41, 51, 53, 91, 94, 96, 116).

**Diagnóstico.** Para diagnosticar la resorción dental, se deberá combinar y correlacionar los hallazgos con el examen clínico visual, la examinación dental táctil mediante un explorador dental y el examen radiográfico; se deben de clasificar por grupos de acuerdo al grado de severidad para poder determinar su tratamiento (1, 6, 90, 96):

### **La clasificación de la reabsorción dental (RD).**

■ **Etapas 1 (RD 1):** son lesiones tempranas poco aparente, caracterizadas por leve pérdida de tejido dental, pudiendo estar involucrado el cemento y el esmalte. Presentan 0.5 mm de profundidad (fig. 8) (1, 39, 51).



**Figura 8. Etapa 1 de la resorción dental (modificado de Bellows (39)).**

■ **Etapas 2 (RD 2):** es una lesión poco más significativa en la que hay pérdida moderada del cemento, esmalte y dentina, pero que no se extiende al sistema endodóntico o a la cavidad de la pulpa (fig.9) (1, 39, 51).

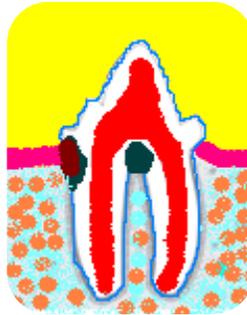


Figura 9. Etapa 2 de la resorción dental (modificado de Bellows (39)).

- **Etapa 3 (RD 3):** la lesión es una erosión profunda en la que se identifica una pérdida dental del cemento o de cemento y esmalte, con pérdida de dentina que se extiende al sistema endodóntico, aunque la mayor parte del diente conserva su integridad (fig.10) (1, 39, 51).

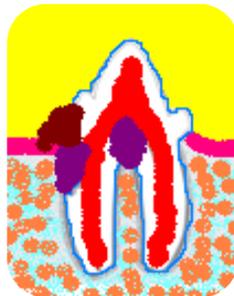


Figura 10. La etapa 3 de la resorción dental (modificado de Bellows (39)).

- **Etapa 4 (RD 4):** es una erosión masiva que involucra una pérdida amplia de cemento o de cemento, esmalte y dentina, que se extiende a la cavidad pulpar, la mayor parte del diente ha perdido su integridad. La estructura de la raíz y corona se pierden (1, 39, 51).

- Esta etapa presenta 3 subniveles que son:

- **Etapa 4.1 (RD 4.1):** donde la corona y la raíz se observan afectados de igual forma (fig.11).



Figura 11. La etapa 4.1 de la reabsorción dental (modificado de Bellows (39)).

- **Etapa 4.2 (RD 4.2):** este subnivel se caracteriza por que la corona se ve más afectada que la raíz (fig. 12).



Figura 12. La etapa 4.2 de la reabsorción dental (modificado de Bellows (39)).

- **Etapa 4.3 (RD 4.3):** se observa que la raíz se afecta con un mayor grado de severidad que la corona (fig. 13).



Figura 13. La etapa 4.3 de la reabsorción dental (modificado de Bellows (39)).

■ **Etapa 5 (RD 5):** comprende una pérdida completa de la corona con retención de las raíces e hiperplasia gingival. Los restos de tejido dental se observan como radiopacidades irregulares con recubrimiento gingival completo (fig. 14) (1, 5, 39, 51).

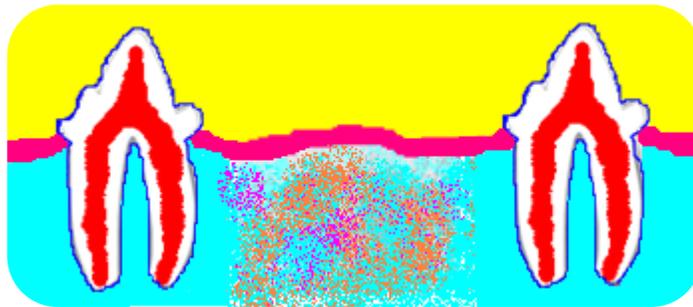


Figura 14. La etapa 5 de la reabsorción dental (modificado de Bellows (39)).

**Hallazgos a la exploración.** El examen en el gato consciente a menudo suele revelar la reabsorción del diente como un área de tejido dental perdido. Cualquier

superficie de los dientes puede verse afectada. El caso más común es en la superficie vestibular y superficie bucal de los premolares superiores e inferiores. Es necesario emplear la anestesia general para llevar a cabo el examen clínico y radiográfico dental completo.

Un *explorador dental* se utiliza para ubicar un defecto o sangrado en la unión cemento-esmalte y la inserción gingival. Todas las superficies de cada diente deben ser exploradas. El conocimiento anatómico normal es importante, especialmente del primer molar mandibular en donde a menudo se diagnostica de una manera errónea la furcación como la reabsorción del diente (39).

**Hallazgos radiográficos.** Las *radiografías intraorales* constituyen una herramienta diagnóstica fundamental para ayudar al médico veterinario a clasificar y tratar la resorción dental.

La mayoría de las lesiones se localizan en la *superficie de la raíz dentro del hueso alveolar* y pueden aparecer como áreas radiolúcidas cerca de la unión cemento esmalte. Cuando se observa una resorción dental, frecuentemente se revelan otras resorciones en el mismo y en varios dientes.

Se emplean dos sistemas de clasificación radiográfica que comprende las etapas y los tipos de la resorción dental felina. El aspecto radiográfico varía de defectos radiolúcidos superficiales del diente en la unión cemento-esmalte a una generalización de reabsorción que da al diente un aspecto moteado o apollillado (6, 39).

La resorción de raíces se categorizan radiográficamente en dos tipos, aunque algunos autores los clasifican en tres, basados en el espacio periodontal y las características del hueso alveolar (1, 39, 88, 90):

■ **RD Tipo 1:** por lo general, la radiodensidad es similar a las raíces dentales adyacentes y el espacio del ligamento periodontal se observa normal; solo se visualiza una pérdida de hueso alveolar adyacente a una zona bien definida de reabsorción del diente.

■ **RD Tipo 2:** hay pérdida de espacio del ligamento periodontal y la lámina dura debido a fusión de la raíz y el hueso alveolar denominada *anquilosis dentoalveolar*<sup>32</sup>; la resorción dental puede parecer menos radiopaca que el diente afectado, lo que se denomina *resorción ósea de reemplazo*.

■ **RD Tipo 3:** las características de ambos tipos 1 y 2 están presentes.

**Examen histológico.** En estudios histológicos, se revela la presencia de hialinización periodontal, resorción del cemento, displasia del cemento cervical, anquilosis dentoalveolar y cambios de densidad en los restos epiteliales y del espesor de la capa de cemento a lo largo de las raíces, que es indicativo de movilidad dental con hueso alveolar (90).

Las células clásticas son responsables de la resorción de tejido mineralizado. Las células que reabsorben hueso son los osteoclastos (39).

---

<sup>32</sup> Anquilosis dento-alveolar: corresponde a la fusión entre hueso adyacente y la estructura de la raíz, con presencia de ligamento periodontal vital que no está envuelto de manera prolongada de la superficie de la raíz. Las consecuencias de un trauma extenso con daño a la superficie de la raíz involucran más del 20% de la superficie de raíz (9).

### 3.1.3 Enfermedad inflamatoria orofaríngea.

La inflamación generalizada de la mucosa oral y de la gíngiva se denomina *estomatitis*, o *boca de trinchera*, y describe un síndrome clínico crónico, que se caracteriza por una respuesta inflamatoria inmune excesiva, ya sea local o difusa de la gíngiva y la mucosa oral, siendo a menudo ulcerativa o ulcero-proliferativa. (1, 2, 5, 8, 42, 51, 53, 54, 62, 66, 67, 74, 75, 78, 119).

Aunque no existe predisposición de raza, sexo o edad, algunos autores mencionan cierta predisposición racial, en las razas Siamesa, Abisinia, Somalí, Maine Coon, Birmanesa, Himalaya y Persa, pues se ha observado en estas, una enfermedad más severa, lo que podría indicar una tendencia genética (1, 5, 8, 42, 64, 67, 78).

Algunos casos de inflamación difusa muestran una estomatitis que se extiende más allá del *margen mucogingival* (mucositis alveolar/labial/bucal) o más profundamente en el hueso y en la médula ósea (osteomielitis). Algunos gatos se ven afectados por inflamación del paladar (*palatitis*), labios (*queilitis*), o de la lengua (*glositis*). Finalmente, algunos pacientes se presentan con diversos grados de estomatitis/mucositis caudal unilateral o bilateral que se extiende hasta los pliegues palatoglosos (1, 5, 39, 64) que en diversas referencias se han descrito estas condiciones de muchas maneras como se indica a continuación:

**Gingivoestomatitis linfocítica – plasmocítica, Gingivoestomatitis crónica felina, Gingivitis-estomatitis-laringitis-felina, Gingivofaringitis linfocítica plasmocítica, Complejo gingivitis estomatitis felino, Complejo faringitis-**

**estomatitis-gingivitis felina, Faringitis estomatitis-gingivitis plasmocítica-linfocítica, Faringitis-estomatitis-gingivitis de las plasma celular, Estomatitis linfocítica plasmocítica, Estomatitis Caudal Felina, Gingivitis plasma celular, Fautitis, Fautitis úlcero proliferativa y Faringitis** (1, 5, 39, 41, 47, 51, 64, 66, 96).

Las estomatitis crónicas pueden parecer similares, pero difieren de otras enfermedades inflamatorias (periodontitis inicial juvenil y adulta felina, complejo granuloma eosinofílica felino) y otras enfermedades metabólicas, nutricionales y neoplásicas, que pueden presentarse con una aparición clínica de *inflamación oral*.

Existen reportes de gingivoestomatitis en gatos jóvenes de entre 4 a 6 meses edad y se puede presentar con una intensidad de leve a moderada, aunque en la mayor parte de los casos es autolimitante (41).

**Etiología.** La etiología de la inflamación orofaríngea no esta bien determinada, aunque se le puede relacionar con cualquier causa potencial que pueda desencadenar inflamación al estar los tejidos orales en constante exposición a los patógenos y proteínas antigénicas entre otras. Se cree que está involucrada la placa dental o una enfermedad parodontal severa, desórdenes relacionados con el complejo eosinofílico, neoplasias orales, traumatismos, quemaduras o la irritación producida por ingestión de materiales nocivos, lesiones por resorción dental y enfermedades inmunomediadas y metabólicas, ya que pueden producir una exagerada respuesta en el gato afectado, lo que conduce a una marcada

inflamación de la mucosa oral y gingival o los tejidos adyacentes al pliegue palatogloso o el área faríngea (1, 2, 5, 39, 42, 41, 51, 53, 54, 66, 78, 96, 120).

Se sospecha también de una etiología multifactorial, incluyendo la predisposición genética, el estrés ambiental, la dieta, infecciones virales, como *Calicivirus felino* (CVF) y *Herpesvirus felino* (HVF) y agentes bacterianos, especialmente Gram negativos y anaerobios, así como especies de *Bartonella* sp., especialmente *B. henselae* y periodontopatógenos como *Campylobacter rectus*, *Tannerella forsythensis*, *Porphyromonas gingivalis* y *Prevotella* sp. (47, 73, 78, 96).

Existen investigaciones donde reportan que la presencia única del *Calicivirus felino* (FCV) ha demostrado la inflamación orofaríngea crónica: En un estudio de 900 gatos afectados con lesiones orales, más del 20% que presentaba *estomatitis crónica* se asoció con la presencia positiva de retrovirus como FeLV o FIV, mientras que en otro estudio de 60 gatos con *estomatitis caudal*, el 7% fueron positivos para FeLV y el 8% positivo para el FIV (1, 2, 8, 39, 42, 47, 64, 66, 78, 96, 120).

**Semiología.** La edad promedio de los gatos afectados es de siete años. Las quejas principales a menudo incluyen disfagia, anorexia, inapetencia, dolor bucal, pérdida de peso, ptialismo, bruxismo, reducen su actividad y se pueden arañar la cara. Puede haber resistencia a la apertura de la boca al comer y pioderma del pliegue labial. La capa de pelo esta a menudo descuidada, lo que es secundario a pobre aseo, debido a dolor muy intenso en la boca. Son comunes la halitosis, hemorragias en la cavidad oral, glositis, queilitis y linfadenopatía mandibular.

También se reporta comportamiento agresivo hacia otras mascotas o personas (1, 5, 39, 41, 42, 47, 51, 53, 54, 61, 64, 66, 67, 74, 78, 96, 112).

En algunos gatos, la inflamación es evidente sólo en torno a los dientes de la mandíbula caudal misma que se extiende desde la gíngiva hasta más allá de la *unión mucogingival en la mucosa alveolar*. Otros gatos muestran marcada *gingivitis y periodontitis* de 360° alrededor de los incisivos, premolares y molares. La *estomatitis caudal o faucitis*, clínicamente se presenta como lesiones hiperémicas, ulcerosas y proliferativas que implican la participación de pliegues glosopalatinos. Se ha reportado el hallazgo de la estomatitis caudal en gatos sin que presentaran lesiones más rostrales aparentes (1, 39, 61, 64).

**Diagnóstico.** Para el establecimiento del diagnóstico, los gatos afectados con inflamación orofaríngea necesitan de una anamnesis específica y de un examen clínico minucioso de la cavidad oral, pruebas de laboratorio, como hemograma completo, perfil bioquímico, análisis de orina, serología viral (virus de la leucemia felina y virus de la inmunodeficiencia felina), pruebas bacteriológicas para *Bartonella henselae* y estudios radiográficos (2, 39, 41, 51, 64, 78, 96).

**Laboratorio.** Entre los hallazgos clínicos de las pruebas de laboratorio se encuentra hipergammaglobulinemia en el suero, de IgG, IgM y la IgA. En condiciones normales los gatos suelen tener concentraciones elevadas en saliva de las inmunoglobulinas IgG e IgM no así las IgA, por lo que no se ha determinado si el patrón que se ha descrito es una causa o el resultado de la enfermedad

inflamatoria. Las pruebas de laboratorios también deben incluir FeLV y el FIV. (2, 41, 42, 61, 64, 78, 96).

**Estudios radiográficos.** Las radiografías intraorales de toda la boca se integran por seis proyecciones: maxilar y mandibular oclusales, arcada mandibular de cada lado y arcada maxilar de cada lado en ángulo bisectante.

La presentación radiográfica de la enfermedad es bilateral y confirma los hallazgos clínicos, donde se revela además, enfermedad parodontal de moderada a marcada, con todas las etapas de resorción ósea dental, pérdida de dientes y retención de fragmentos de la raíz (2, 39, 41, 42, 64, 78).

**Examen histopatológico de la mucosa oral.** La biopsia está indicada en lesiones unilaterales del tejido afectado, sobre todo para diferenciar la inflamación de una neoplasia y granuloma eosinofílico para llegar a un diagnóstico definitivo. Se puede hallar un infiltrado inflamatorio que consiste en células plasmáticas, linfocitos, macrófagos y neutrófilos (2, 5, 39, 41, 42, 51, 54, 61, 64, 67, 78, 96).

### **3.1.4 Complejo granuloma eosinofílico.**

El complejo granuloma eosinofílico constituye un patrón de reacción que se observa de manera muy frecuente en los gatos; la etiología que se ha planteado es ectoparasitaria o alérgica, por lo tanto para establecer la causa será imprescindible la anamnesis de manera muy específica, y se deberá conseguir la

historia completa incluyendo: reseña, edad de aparición, manejo y los tratamientos que se han implementado con anterioridad (100, 113).

Este complejo puede manifestarse de tres maneras (1, 5, 26, 33, 39, 41, 42, 61, 98, 100, 113, 120):

■ Úlcera eosinofílica (indolente o úlcera del roedor<sup>33</sup>).

■ Placa eosinofílica.

■ Granuloma eosinofílico.

Aunque estas tres entidades presentan aspectos clínicos diferentes, sus etiologías pueden ser parecidas. Incluso pueden constituir más de un síndrome en el mismo animal, manifestándose en tiempos iguales o de manera secuencial. Sólo la úlcera eosinofílica y el granuloma eosinofílico se sitúan en la cavidad oral y en zonas adyacentes.

Las **úlceras eosinofílicas** afectan con mayor frecuencia la parte superior de los labios en el surco nasolabial, pero puede ocurrir en cualquier lugar de la boca. Las úlceras en el labio superior por lo general tienen un aspecto deprimido con coloración amarilla. Clínicamente, las lesiones pueden confundirse con neoplasias. A pesar de que los gatos de nueve meses a nueve años de edad pueden verse afectados, hay una mayor incidencia en aquellos de edad media a avanzada, siendo con mayor predisposición las hembras. Puede haber un componente genético con predisposición en algunas líneas puras, pero también se ha postulado que es debido a inflamación por una respuesta a la irritación como el

---

<sup>33</sup> La úlcera roedora es una anomalía que frecuentemente afecta a los roedores; la inclusión de la lengua debido al puente formado por el desgaste de los molares mandibulares, en una posición defectuosa (62).

traumatismo dental y el acicalamiento excesivo, que pudiera resultar en alergias (5, 39, 98, 113, 120).

Enfermedades subyacentes importantes que se consideran como causa de las úlceras labiales son la infestación por pulgas, alergia alimentaria, *Microsporium canis* y dermatitis atópica, pues es sabido que cuando estas condiciones se controlan la lesión del labio generalmente se resuelve.

El diagnóstico de la úlcera labial se confirma por una biopsia incisional profunda. La histopatología revela una dermatitis perivascular superficial ulcerosa hiperplásica con presencia de eosinófilos, neutrófilos, células mononucleares y fibrosis (5, 39, 98, 113, 120).

El **granuloma eosinofílico** o los **granulomas lineales** son los únicos granulomas verdaderos que integran este grupo; se presenta más comúnmente en la cavidad oral y como una lesión lineal en los miembros pélvicos de gatos jóvenes. La etiología es desconocida, pero se sospecha que es una reacción de hipersensibilidad. La causa subyacente es rara vez identificada. Las *lesiones orales* pueden ocurrir en cualquier parte de la boca, incluyendo la encía, el paladar duro y blando, la lengua y la orofaringe.

Por lo general, las lesiones tienen una configuración nodular papular e histológicamente muestran granulomas con áreas multifocales de colágeno. Los eosinófilos son comunes en las biopsias de la cara o en la cavidad oral, y también puede haber eosinofilia periférica (5, 39, 63, 98, 113, 120).

Aunque no se presente la **placa eosinofílica**, esta afecta la parte ventral del abdomen y la cara medial de los muslos. Aparecen placas circulares elevadas, a

menudo de coloración rojiza, erosionadas y ulceradas, de un tamaño de 1 a 2 cm, aunque estas lesiones pueden coalescer en una gran lesión que abarca varios centímetros de longitud debido a traumatismo por lengüeteo constante. Las lesiones pueden abarcar la parte inferior de las extremidades, aunque no es muy común; se pueden manifestar como costras, exudación, eritema e inflamación de la piel plantar o interdigital (5, 39, 98, 100, 113, 120).

### **3.2 Neoplasias orales.**

Los tumores de la boca en el gato representan del 3 al 10% de las neoplasias y entre éstos, el 70 al 90% son *malignos y presentan un pobre pronóstico*. Cuando se presenta un aumento de volumen intraoral, el médico debe utilizar todos los medios de diagnóstico disponibles, incluyendo la radiografía, la aspiración con aguja delgada para citología y la biopsia para estudio histopatológico (1, 3, 5, 26, 39, 51, 61, 98, 101, 102, 103, 113, 122).

En base a la interacción epitelial y los tejidos mesenquimales, los tumores orales pueden ser considerados como odontogénicos o no odontogénicos, dependiendo del origen, y como inductivos o no inductivos, basado en la interacción epitelial con los tejidos mesenquimales (26, 39, 98).

Aunque las neoplasias que afectan la cavidad oral pueden ser benignas o malignas, todas van a dañar tanto a los tejidos blandos como al hueso y a los dientes (1, 3).

### 3.2.1 Neoplasias benignas.

#### **Fibroma odontogénico periférico (Épulis fibromatoso y épulis osificante).**

Son tumores benignos de la mucosa oral, que tiene su origen en el ligamento periodontal; no son muy comunes en gatos y presentan diferentes categorías que son: fibromatoso, osificante y acantomatoso (5, 39, 42, 99).

Histológicamente, el epitelio gingival presenta ligero aumento en las formas sésiles, pero los épulis pedunculados a menudo se encuentran en la gíngiva con marcadas y prominentes formas.

La mayoría de los épulis felinos son *fibromas odontogénicos periféricos*; algunos tienen como componente principal osteoide maduro, con sólo islas pequeñas atrapadas en el estroma del ligamento periodontal dentro del osteoide.

Una gran parte de los fibromas odontogénicos periféricos se producen como simples inflamaciones bucales, sin embargo, los épulis múltiples se han reportado. En un estudio de trece casos, el comportamiento biológico de épulis fibromatoso múltiple difería de la lesión única en la que, después de la escisión quirúrgica local, ocho de los once pacientes tuvieron recurrencia del tumor (39).

**Fibroameloblastoma inductivo.** Inductivo se refiere a la relación entre las células epiteliales ameloblásticas y la pulpa dental como estroma (5, 39, 98).

Conocido como *fibroameloblastoma inductivo*, el tumor odontogénico inductivo felino afecta más comúnmente a los gatos jóvenes. La participación osteolítica de

la porción rostral del maxilar está a menudo involucrada en este tipo de tumor, cuya frecuencia es muy baja (1, 5, 26, 39, 41, 42, 98).

**Tumor odontogénico de producción amiloidal.** El tumor odontogénico de producción amiloidal también conocido como *tumor odontogénico epitelial calcificante*, puede ser invasivo localmente en perros y gatos, pero no se ha informado que presente metástasis<sup>34</sup>.

### 3.2.2 Neoplasias malignas.

Un estudio reveló que de 371 tumores de la cavidad oral en los gatos se encontró que cerca del 89% eran malignos. De los tumores orales, el carcinoma de células escamosas es el que se diagnostica con más frecuencia, con alrededor del 61%; en tanto que los que se encuentran con menos frecuencia son el fibrosarcoma, el adenocarcinoma, el linfoma, el osteosarcoma y el melanoma (1, 5, 26, 39, 41, 51, 53, 98, 113, 122).

**Carcinoma<sup>35</sup> epidermoide o carcinoma de células escamosas.** El carcinoma de células escamosas (CCE) es considerado el tumor maligno que se presenta con mayor frecuencia en gatos mayores de 10 años, no tiene predisposición de

---

<sup>34</sup> Metástasis (Gr. *Meta*, cambio; *Stasis*, Detención): consiste en el movimiento de bacterias o células del cuerpo (Es especial de Cáncer) de una parte del cuerpo a otra. A su vez es un cambio en la localización de una enfermedad o de sus manifestaciones, o la transferencia de un órgano o parte a otra no conectada directamente. Se aplica usualmente para una manifestación maligna, que surge como crecimiento secundario a partir del crecimiento primario en un nuevo sitio. La enfermedad puede ser propagada a través de circulación linfática, circulación sanguínea o vías del tipo del líquido cefalorraquídeo (20).

<sup>35</sup> Carcinoma (Gr. *Karkinos*, Cangrejo; *Oma*, Tumor): es un crecimiento o tumor maligno es tejido epitelial. Estas neoplasias tienden a infiltrar y a originar metástasis. Pueden afectar cualquier órgano o parte del cuerpo y diseminarse por extensión directa o a través de linfáticos o del torrente sanguíneo. No se conoce la etiología; sinónimo de cáncer (20).

sexo y es más frecuente en gatos de pelo blanco (1, 5, 26, 39, 41, 21, 53, 61, 98, 102, 113, 122).

Se produce principalmente en lengua y encía. Un pequeño porcentaje de casos también implica al paladar, la faringe, y una o ambas amígdalas (1, 5, 39, 41, 51, 98, 102).

La metástasis a órganos distantes no es muy común sin embargo, de estar presente suele ser confinada a las regiones ipsilaterales de los ganglios linfáticos.

Se han reportado factores de riesgo para el desarrollo de este tumor, como el uso de collares antipulgas, consumo de atún enlatado y la exposición al humo de tabaco dentro de casa (39, 98).

El **carcinoma de células escamosas amigdalares** es raro en América del Norte, pero es más común en el Reino Unido, mientras que el **carcinoma de células escamosas lingual** es poco común en Australia y en México, pero aunque no se ha reportado, se han observado algunos casos.

La edad media de los gatos con CCE oral es de 10 a 13 años (113); sin embargo, ha habido reportes de gatos afectados con sólo tres meses y tan viejos como veintiún años.

La semiología más común es la hinchazón facial o asimetría que es reconocida por el dueño del gato o el MVZ durante el examen rutinario. Otros signos incluyen ptialismo, anorexia, pérdida de peso, halitosis, disfagia, descarga oral sanguinolenta, dolor al abrir la boca y en ocasiones linfadenopatía cervical. En el

examen oral, destaca la presencia de una masa dura que por lo general se observa en el maxilar o en la mandíbula (39, 102).

A menudo el tumor afecta la base de la lengua ventralmente y cerca del frenillo, por lo que aparecerá engrosada o ulcerada. Si la masa se desarrolló en la gíngiva, puede haber una mayor movilidad de los dientes adyacentes debido a la pérdida de apoyo a consecuencia de la destrucción ósea.

Los resultados de laboratorio son anormales y muestran leucocitosis neutrofílica, anemia e hiperazotemia. También hay un aumento en la incidencia del *virus de la inmunodeficiencia felina* en los gatos afectados, no habiendo aparente relación con el virus de la leucemia felina. Las radiografías torácicas por lo general no muestran evidencia de metástasis. Las radiografías intraorales suelen revelar osteólisis marcada localizada, con aumento de la formación de tejido duro en el lado afectado de la mandíbula, pero no en el maxilar (39).

La aspiración con aguja fina para la evaluación citológica se puede utilizar para identificar lesiones sospechosas; el diagnóstico correcto requiere de una biopsia inscisional y del estudio histopatológico (113). La aspiración con aguja delgada y la citología se realizan en linfonódulos locales, que son palpables, asimétricos o están agrandados. Las características histológicas típicas del CCE oral incluyen presencia de: células epiteliales pleomórficas de cordones irregulares con abundante citoplasma eosinofílico, puentes intercelulares prominentes y perlas de queratina (39, 53).

Existen recurrencias después de la escisión, dificultado que se efectúe totalmente una hemimandibulectomía o una escisión donde la lengua esté involucrada, ya

que en gatos se dificulta el consumo de alimento y su acicalamiento cuando falta una parte de la lengua. Una opción terapéutica son las radiaciones (5, 41).

**Fibrosarcoma<sup>36</sup> (FSA).** Es el segundo tumor de la cavidad oral felina más común, se encuentra frecuentemente en gíngiva, paladar o superficies mucosales. Se caracteriza por presentar alta invasión local destructiva, recurrencia local común y metástasis tardía. Las lesiones tempranas son firmes, carnosas, rojas o rosas, que pueden ser pedunculadas en el margen gingivopalatal, y dar apariencia de ser de crecimiento benigno (1, 5, 26, 39, 41, 42, 51, 98, 102, 122).

Se manifiestan generalmente en gatos de edades medias a avanzadas, no obstante se hallan reportes de gatos afectados de sólo un año de edad y gerontes con veintidós años. No parece haber una predisposición de género u otra predilección de cualquier sitio de la cavidad oral, aunque las lesiones suelen encontrarse rostrales en la gíngiva (1, 5, 26, 39, 41, 42, 98, 122).

La mayoría de los gatos con *FSA orales* presentan los mismos problemas que los gatos con *CCE orales*, sin embargo, los gatos con *FSA orales* siempre presentan una masa en el sitio del tumor primario. El estudio diagnóstico del paciente con *FSA oral* es idéntico al que se discutió con el *CCE oral*. Se recomienda realizar una biopsia por incisión profunda para asegurar un diagnóstico histopatológico correcto. La escisión del tumor incluso desde estadios tempranos, resulta en fracaso, ya que es recurrente. Lamentablemente presenta pobre pronóstico, ya

---

<sup>36</sup> Fibrosarcoma (Lt. *Fibra*, prefijo que indica relación con fibras o tejidos fibrosos; Gr. *Sarkos*, carne; *Oma*, tumor): consiste en un sarcoma de células en huso que contiene mucho tejido conjuntivo (20).

que existen estadísticas en las que menos del 20% de los pacientes, tienen una sobrevida menor a un año (1, 5, 26, 39, 41, 42, 98, 122).

La tabla 4 presenta un resumen de las principales neoplasias malignas que afectan a los gatos.

<b>Presentación de las tumoraciones.</b>	<b>Carcinoma de células escamosas.</b>	<b>Fibrosarcoma.</b>
<b>Frecuencia de todos los tumores orales.</b>	Entre 70 – 80%	Entre 15 – 20%
<b>Edad promedio en que se presenta.</b>	Entre 10 a 12 años.	10% aproximadamente.
<b>Predisposición de sexo.</b>	Ninguna.	Ninguna.
<b>Tamaño del gato.</b>	No existe información.	No existe información.
<b>Sitios predilectos del tumor.</b>	Lengua. Faringe. Tonsilas.	Gíngiva.
<b>Metástasis hacia linfonódulos.</b>	No es común.	No es común.
<b>Metástasis distante.</b>	No es común.	< 20%
<b>Apariencia toral de la tumoración.</b>	Proliferativo. Ulcerativo.	Firme.
<b>Envolvimiento óseo.</b>	Frecuente.	Frecuente.

**Tabla 4. Presentación resumida de los tumores orales en el gato  
(modificada de Duncan y Lascelles (98)).**

**Melanoma Maligno (MM).** Es un tumor melanocítico oral, que se origina de la invasión progresiva local por parte de las células melanocíticas neoplásicas de la cavidad oral de los gatos. Se producen en la superficie gingival y son de crecimiento rápido. Entre sus características macroscópicas están: superficie no encapsulada, elevada, irregular, ulcerada o necrótica y con gran invasión hacia el hueso (1, 5, 26, 39, 41, 42, 51, 98, 102, 104).

Aunque el melanoma es un tumor raro en gatos, representa la tercera neoplasia maligna oral más común en esta especie. Lamentablemente es una causa de muerte, ya que es un tumor de recurrencia local y produce metástasis.

Se manifiesta en gatos mayores de 10 años, no existiendo predilección por sexo o raza. Entre la semiología están: ptialismo, halitosis, disfagia, anorexia secreción sanguinolenta y pérdida de peso (1, 26, 98).

La escisión quirúrgica es solo un paliativo, ya que se ha reportado que el promedio total de sobrevivida es de 65 días (5)

### **3.2.3 La estadificación de los tumores orales.**

Con el fin de comparar los hallazgos al examen físico y resultados al tratamiento; las masas orales pueden ser clasificadas o haciendo uso del sistema de la Organización Mundial de la Salud, el cual se fundamenta en la extensión del tumor, el grado de diseminación a los linfonodos y la presencia de metástasis.

Para la estadificación del tumor se necesita seguir las siguientes recomendaciones:

- El tumor se deberá inspeccionar y palpar para encontrar la presencia de ulceración o necrosis.
  
- Examinar la movilidad de los dientes adyacentes que no están relacionados con fractura o enfermedad parodontal.
  
- Evaluación de los linfonodos regionales por tamaño, forma, dolor a la palpación y falta de movilidad.
  
- Efectuar estudio radiográfico de las áreas con resorción ósea o que presenten producción de hueso nuevo. Las radiografías torácicas se toman para evaluación de metástasis, dependiendo del tipo de tumor.

La clasificación en base al tamaño, invasión ósea, linfonodos palpables y metástasis de los tumores primarios, se ilustran en la tabla 5.

<b>Tumores primarios.</b>		
	<b>Nomenclatura.</b>	<b>Características principales.</b>
<b>Tamaño de los tumores.</b>	<b>T – 1</b>	Tumor menor de 2 cm.
	<b>T – 2</b>	Tumor entre 2 y 4 cm.
	<b>T – 3</b>	Tumor mayor de 4 cm.
<b>Invasión ósea.  Se determina radiográficamente</b>	<b>A</b>	Ausente
	<b>B</b>	Presente
<b>Linfonodos regionales: cervicales superficiales, mandibulares y parotídeos</b>	<b>N – 0</b>	Nódulos no palpables, no hay metástasis.
	<b>N – 1</b>	Nódulos palpables, ipsilateral, no fijo, sin sospecha de metástasis.
		Nódulos palpables, contralateral, no fija, sospecha de metástasis a los nódulos.
	<b>N – 2</b>	Nódulos fijos, sospecha de metástasis.
	<b>N – 3</b>	Nódulos fijos, sospecha de metástasis.
<b>Metástasis a distancia.</b>		No hay metástasis a distancia.
	<b>M – 0</b>	
	<b>M – 1</b>	Evidencia de metástasis en otros nódulos cervicales.

**Tabla 5. Estandarización en base al tamaño, invasión ósea, linfonodos palpables y metástasis de los tumores primarios (modificado de Bellows (39)).**

En general, los linfonodos mandibulares ipsilaterales son considerados en la biopsia para tratar de determinar la metástasis regional. También debe ponerse atención al examen de la glándula parótida y linfonodos retrofaríngeos para determinar con mayor precisión metástasis regionales.

La toma de muestra del tejido se puede lograr con aspiración con aguja fina.

La biopsia por incisión está indicada para lesiones de gran tamaño y los que tienen apariencia maligna. Las biopsias incisionales se pueden realizar con una hoja de bisturí, sacabocados desechables para biopsia o una aguja de corte. El trépano Michelle o la aguja Yamshidi se pueden emplear para biopsia de masas que presentan afectación ósea. La biopsia de una masa visible se hará de forma intraoral para evitar la siembra del tumor alrededor del tejido externo normal.

### **3.3 Alteraciones propias de la mandíbula y el maxilar.**

**Prognatismo.** Es un defecto que se manifiesta cuando la mandíbula muestra un tamaño normal y el maxilar es anormalmente corto, causando como consecuencia la presencia de dientes *rotados*, así como atrición (desgaste excesivamente anormal de los dientes) por maloclusión, acumulación de alimento y placa. Esta alteración se observa generalmente en gatos de razas braquiocefálicas, como los persas (1, 51).

**Braquignatismo.** Es una anomalía en la que el maxilar es de tamaño normal, mientras que la mandíbula es anormalmente corta. Es un defecto que también produce maloclusión, ya que los dientes caninos inferiores generalmente se sitúan de forma caudal a los dientes caninos superiores, lo cual puede predisponer a traumatismo de las piezas dentales hacia los tejidos que se encuentran en la arcada dental antagonista (1, 51).

### **3.4 Traumatismos orales.**

Se asocian con atropellamientos o cuando los gatos caen de alturas considerables; entre las lesiones podemos encontrar daño a los tejidos blandos que se localizan en la mandíbula rostral, fracturas mandibulares de diferentes grados, fracturas y avulsiones de piezas dentales, especialmente en los dientes caninos, así como luxaciones de la sínfisis mandibular y de la articulación temporomandibular (1).

Estas lesiones se diagnostican mediante la historia clínica, el examen físico y estudios radiográficos, el tratamiento dependerá del tipo de lesión que se encuentre (1, 105, 106, 107).

Antes de centrarse en el problema ortopédico correspondiente, el médico veterinario debe *estabilizar al paciente*. Si el gato permite el examen sin causarle mucho dolor, se debe proceder a evaluar la cavidad oral inicialmente con el fin de

detectar patología adicional. Si el gato se siente incómodo, este examen puede esperar hasta que el gato esté anestesiado.

El examen oral debe incluir una evaluación del rango de movimiento de las articulaciones temporomandibulares y la palpación para encontrar crepitación y áreas de incomodidad. El *traumatismo mandibular* puede estar presente en oclusión normal o con desplazamiento hacia o desde el lado de la fractura o dislocación (39, 105).

Los paladares blando y duro separan la cavidad oral y nasal; cuando el paladar se ha lesionado, se produce una comunicación entre los pasajes oral y nasal, que puede llenar la cavidad nasal con alimentos o líquidos durante la comida o bebida y resultar en neumonía por aspiración. Los defectos lineales recientes en línea media, ocurren a menudo como resultado de caídas de gran altura, y pueden ser resueltos por suturas interrumpidas simples y por lo general se curan fácilmente sin requerir otro tipo de procedimientos.

**Fracturas.** Las fracturas maxilares y mandibulares se presentan debido a traumatismos producidos por automóviles y por caídas de alturas considerables. La separación de la sínfisis mandibular es común, seguidas de las fracturas del cuerpo mandibular, el cóndilo mandibular, maxilar y del paladar duro.

**Separación de la sínfisis mandibular.** Las ramas mandíbulares están conectadas entre sí por medio de una sínfisis fibrosa (no ósea). La separación de la sínfisis mandibular es una condición común en los gatos. Las radiografías se

examinan para evaluar la sínfisis y las estructuras adyacentes antes de que el paciente reciba tratamiento (26, 39, 105).

**Luxación de la articulación temporomandibular.** La luxación puede ser unilateral o bilateral. Cuando es unilateral, la mandíbula se desvía hacia el lado opuesto a la articulación luxada. El diagnóstico de la luxación sola o luxación con fractura, por lo general puede ser confirmada con radiografías de boca cerrada ventrodorsales (26, 39, 107).

**Anquilosis de la articulación temporomandibular.** La anquilosis de la articulación temporomandibular puede ser secundaria al traumatismo del arco cigomático y del cóndilo mandibular dando lugar a la consiguiente pérdida de la función articular. Clínicamente, el gato no podrá abrir la boca con normalidad (39, 107).

**Bloqueo mandibular de boca abierta.** La displasia temporomandibular puede causar laxitud articular. Esto puede resultar en desplazamiento mandibular, causando bloqueo en el proceso coronoides de la mandíbula o arco cigomático ventrolateral. El gato afectado presenta la boca abierta y sin contacto entre el maxilar y los dientes mandibulares. El bloqueo ocurre por lo general contrario a la articulación con displasia. A la palpación del arco cigomático puede presentar una protuberancia contralateral a la articulación temporomandibular afectada. La boca

abierta se resiste al cierre hasta que el gato libera al coronoides o cuando el médico veterinario lo haga bajo sedación o anestesia.

### **3.5 Defectos en la mordida o maloclusión.**

La oclusión normal se determina por factores genéticos y ambientales, pero durante el desarrollo y el crecimiento diversas situaciones podrían provocar maloclusión (3).

Maloclusión se refiere a toda anomalía oclusal que puede afectar a dientes, grupos de dientes o a todo un arco dentario. Se verá afectada la relación de los dientes entre sí y con otras estructuras orales como el periodonto, el paladar, la lengua, la mucosa oral y los labios (3).

La forma de la cabeza, las proporciones de los huesos faciales, la forma y largo de la mandíbula y maxilar, determinan la oclusión o maloclusión para una raza particular o animal individual (3).

La maloclusión en gatos proviene también de las cruzas selectivas a que fueron sometidos para lograr determinados rasgos, tales como tamaño del cuerpo o tipo de cabeza específicos; así mismo, se debe a la expresión de genes acondroplásicos, especialmente en ciertas razas como el persa (3).

Sus consecuencias potenciales comprenden: 1) Compromiso de la función oral, 2) Traumatismo orodental autoinducido y 3) Mayor incidencia y gravedad de

enfermedades dentales asociadas a la placa (EP), atrición excesiva, dientes impactados, daño en tejidos blandos y fístula oronasal (3).

Las anomalías de la oclusión en los gatos se pueden dividir en *maloclusión esquelética*, donde el maxilar o la mandíbula están posicionados anormalmente y *maloclusión dental o malposición*, donde el maxilar y la mandíbula están posicionados normalmente pero los dientes no. Por ejemplo: la inclinación rostromesial del diente canino maxilar, el desplazamiento lingual del diente canino mandibular o los incisivos mandibulares amontonados (39).

Los gatos nacen con una mordida de *mesioclusión mandibular*. Esta configuración le permite al neonato succionar con los labios formando una O. A medida que el gatito crece y se produce la transición de leche de la madre a los alimentos sólidos, el maxilar pasa por una etapa de crecimiento, casi alcanzando su porcentaje de adulto en relación de la longitud de la mandíbula.

Las razas de gatos con boca mediana y larga así como estrechas y largas como algunos siameses, por lo general no tienen problemas de espacio, mientras que razas de gatos braquicéfalos con bocas cortas y anchas, como los Persas y Birmanos por el contrario, presentan problemas de oclusión debido a las limitaciones *maloclusiones esqueléticas* de espacio (39).

Las generalmente son de origen genético, mientras que las *maloclusiones dentales* son de desarrollo y de origen genético (39).

### 3.5.1 Maloclusiones esqueléticas.

La *distoclusión mandibular* se produce cuando el arco mandibular ocluye caudal a su posición normal con relación al arco maxilar (dolicéfalos).

La *mesioclusión mandibular* está presente en gatos braquicéfalos que tienen hocico corto y ancho, y se produce cuando la mandíbula crece más larga que el maxilar (prógnatas). Los incisivos mandibulares se colocan rostrales a los incisivos maxilares (39).

### 3.5.2 Maloclusiones dentales.

**Distoversión.** Significa que un diente que se encuentra en posición anatómica correcta en la arcada dental, pero su angulación está en dirección distal.

**Mesioversión.** Se refiere a un diente que se encuentra en posición anatómica correcta en la arcada dental, pero con angulación anormal en dirección mesial. Este defecto puede causar lesiones de labios cuando se presenta en dientes caninos.

**Linguoversión.** Hace referencia a un diente que se encuentra en posición anatómica correcta en la arcada dental, pero su angulación está anormalmente en una dirección lingual.

**Labioversión.** Representa un diente incisivo o canino situado en posición anatómica correcta en la arcada dentaria, pero su ángulo está anormalmente en dirección labial.

**Buconversion.** Describe un diente premolar o molar que se encuentra en su posición anatómica correcta, pero su ángulo está anormalmente en dirección bucal.

Dientes caducos persistentes o retenidos pueden fallar para exfoliar, porque los brotes de dientes permanentes se presentan en malposición. Esta mala posición puede resultar en el desplazamiento de los caninos mandibulares permanentes, causando oclusión traumática con el paladar duro.

La frecuencia de traumatismos repetidos por malposición dental, resulta en ulceración gingival, proliferación, recesión, la exposición de las raíces de los dientes y a veces formación de fístulas oronasales (39).

### **3.6 Patologías propias de las piezas dentales.**

#### **3.6.1 Fracturas dentales y enfermedad endodóntica.**

La fractura dental, es la ruptura de una parte del diente, siendo muy común en gatos golpeados por vehículos, peleas con congéneres, lesiones resorptivas odontoclásticas, caídas e incluso, aunque menos frecuente, la misma actividad masticatoria (1, 3, 39).

En los gatos, la cámara pulpar se extiende hasta justo debajo de la punta de la corona en comparación con los perros adultos, que suelen tener varios milímetros de protección de dentina debajo del esmalte (39).

Cuando el traumatismo provoca exposición pulpar, las bacterias orales a menudo entran en la cámara pulpar, produciendo infección de la pulpa. La infección puede extenderse al ligamento periodontal, los tejidos periapicales y el hueso alveolar.

Pocas veces los gatos muestran signos evidentes de enfermedad endodóntica. Ocasionalmente, la enfermedad endodóntica se presenta como una zona de drenaje purulento o ventral hasta el reborde orbitario o debajo del mentón secundaria a la extensión periapical de la enfermedad de la pulpa. Algunos casos de rinitis crónica son secundarios a fracturas dentales (1, 3, 39).

El diagnóstico de la enfermedad endodóntica se basa en la historia clínica, en el examen físico y en estudios radiográficos (1). Se inicia con un explorador para endodoncia que se aplica a la abertura de la cavidad pulpar. Cuando el explorador entra en la cavidad pulpar, la pulpa estará expuesta (1, 39).

Las radiografías dentales pueden ayudar a detectar evidencia macroscópica de una marcada patología periapical. Las radiografías también se pueden utilizar para evaluar el ancho del canal de la raíz cuando se compara con la del diente contralateral. Un diente no vital puede tener un canal de la raíz más amplio, lo que indica que hubo muerte de la pulpa hace algún tiempo que resultó en el cese de la formación de dentina.

En el gato, los dientes que comúnmente se fracturan son los caninos tanto superiores como inferiores, seguido de los incisivos. Si se expone la cavidad pulpar, se produce infección bacteriana y pulpitis (1, 3, 39).

## **Clasificación de las fracturas dentales.**

- 🎨 Fractura de esmalte: corresponde a una fractura con pérdida de sustancia de la corona limita al esmalte (3, 39).
- 🎨 Fracturas de corona no complicadas: corresponde a una fractura de la corona sin exposición pulpar (3, 39).
- 🎨 Fracturas de la corona complicadas: comprende una fractura de la corona con exposición pulpar y con patología endodóntica inminente (3, 39).
- 🎨 Fractura de raíz y corona no complicada: implica una fractura de corona y raíz en donde no se expone la pulpa (3, 39).
- 🎨 Fractura de raíz y corona complicada: abarca una fractura de la corona y la raíz con exposición pulpar (3, 39).
- 🎨 Fractura de raíz: corresponde a una fractura que afecta a la raíz. No son comunes, excepto aquellas causadas iatrogénicamente durante la extracción dental (3, 39).

**Ausencias dentales.** Al examen oral, la corona no es visible en el sitio donde normalmente se ubica el diente (3). Algunos animales carecen de uno o varios dientes deciduos o permanentes, durante el cambio de ellos puede parecer que existe oligodoncia debido a una dentición retardada o a una pérdida traumática, incluida la extracción (3).

La pérdida adquirida es frecuente en animales gerontes y puede ser confundida con anodoncia (3). Esta pérdida adquirida puede ser el resultado de EP, como

también de lesiones resorptivas que llevan a ruptura de corona y raíces retenidas (3).

La falta de dientes puede predisponer a traumatismos del tejido blando debido a la oclusión dental y reducir el efecto de la limpieza dental, en especial en el área de los dientes carniceros (3).

**Variación en el número.** Las anomalías en el número pueden ser inherentes o presentarse como resultado de disturbios durante estadios iniciales de la formación dental. Sin embargo, tanto la anodoncia como la oligodoncia son infrecuentes en gatos (1, 3, 39).

**Anodontia.** Es la ausencia total de todas las piezas dentales, se ha visto en gatos Siameses (1, 3, 39).

**Oligodontia.** Aunque es una patología poco frecuente en gatos, consiste en un número menor de piezas dentales (1, 3, 39).

**Polidontia o dientes supernumerarios.** Se presentan con mayor frecuencia en gatos, ocasionando amontonamiento, así como desalineación de los dientes, lo que predispone comúnmente a enfermedad parodontal. Entre los dientes supernumerarios que se observan a la inspección en gatos, se encuentran los cuartos premolares mandibulares. Se recomienda extraer los dientes supernumerarios que se amontonan (1, 39).

**Persistencia de dientes caducos.** Se presenta con mayor frecuencia en gatos que en perros. Estos dientes deben extraerse para evitar que interfieran con la erupción normal de los permanentes, ya que cuando no son removidos ocurren malposiciones linguales (dientes caninos mandibulares) o rostrales (dientes caninos maxilares) (39).

**Desgaste dental.** Puede ser clasificado en dos tipos (3):

**Atrición dental.** Es el desgaste anormal de las superficies dentales debido al contacto entre dientes durante la masticación. Puede deberse a masticación excesiva de materiales inapropiados como piedras u otros objetos duros. Los dientes incisivos pueden mostrar desgaste marcado debido a masticación excesiva o a exceso de aseo asociado con afecciones dermatológicas como dermatitis por picadura de pulgas (3).

**Abrasión dental.** Es el desgaste anormal de las superficies dentales debido a la aplicación de una fuerza externa, como el uso inapropiado de instrumentos mecánicos (Cavitrón). El desgaste excesivo no produce consecuencias patológicas inmediatas, siempre que la tasa de desgaste no exceda a la reparadora de dentina. Sin embargo, el desgaste rápido puede conducir a exposición de la pulpa e infección y comprometer la fuerza del diente, lo cual predispone a fractura (3).

**Geminación.** Se observa en los dientes caducos aunque también en la dentición permanente, y corresponde al intento de formar dos dientes a partir de un órgano esmaltado teniendo como resultado una estructura con dos coronas separadas completa o incompletamente, cada una presenta una cámara pulpar y comparten un canal de raíz. Aunque se desconoce su etiología, se observa una tendencia familiar (39).

**Fusión en la unión de dos dientes germinales.** La fusión en la unión de dos dientes germinales produce un solo diente grande. La fusión puede envolver al diente longitudinalmente o solo las raíces, dependiendo del estado en que se lleva el desarrollo del diente en el tiempo de unión. Aunque se desconoce su etiología, puede ser debido al resultado de un trauma o debido a una tendencia familiar. La fusión también se puede observar en la dentición decidua como en la permanente (39).

## **CAPÍTULO 4.- Diagnóstico odontoestomatológico general en los gatos.**

### **Introducción.**

Para el diagnóstico odontoestomatológico, se recomienda llevar a cabo la exploración minuciosa de la cavidad oral, siendo en algunos casos necesaria la sedación o la anestesia; también se sugiere el estudio radiográfico de boca complementando con pruebas de laboratorio para descartar enfermedades multisistémicas, además de tomar biopsias de las lesiones y efectuar pruebas serológicas, ya que ciertos virus como el FeLV y FIV deprimen el sistema inmunológico predisponiendo a enfermedad oral, al igual que el calicivirus felino (FCV) que se localiza frecuentemente en gatos que presentan periodontitis ulcerativa de moderada a severa (1, 2, 3, 5, 41, 45, 62).

### **4.1 Diagnóstico.**

Es importante no olvidar que se deben relacionar los hallazgos clínicos con la historia médica, el examen físico general y las pruebas de laboratorio, ya que con esto se construirá más adelante la base de datos que se necesita para establecer el diagnóstico preciso, el tratamiento y por tanto existen mayores probabilidades de lograr la recuperación del paciente.

Sin embargo, para que se emita un diagnóstico, el médico veterinario requiere poseer de conocimientos básicos y específicos acerca de los gatos, como son: etiología, fisiopatología, epizootiología, manifestaciones clínicas y métodos de diagnóstico específicos de las enfermedades que los perjudican, permitiendo al clínico establecer tratamientos adecuados para que el paciente restablezca su salud, pero si no es posible, se podrán tener al menos los elementos necesarios para que se emita un pronóstico pertinente (45).

Para llevar a cabo el diagnóstico, el clínico necesita de un método que le permita correlacionar problemas, eliminar datos que no sirven y solo quedarse con la información conveniente. También es valioso que el clínico sepa relacionar de forma apropiada los diferentes signos clínicos y las pruebas de laboratorio con las diferentes enfermedades sistémicas u orales presentes. Sin metodología, se corre el riesgo de que el diagnóstico nunca se pueda conseguir (45).

Uno de los métodos para el manejo de casos clínicos se le conoce como *método de diagnóstico clínico orientado a problemas*. Dicho método estuvo al principio encaminado a la medicina humana, posteriormente se ha ido adecuando para la medicina veterinaria (45).

Con lo anterior, el médico podrá emprender una distinción lógica, en la que se instauren causas, se conozca el comportamiento biológico y se entiendan las respuestas compensatorias que el organismo proporciona hacia las diferentes enfermedades (45). Se concibe también el valor de *establecer un diagnóstico* mediante la información que se recabe durante el interrogatorio al cliente, el examen físico general, las pruebas diagnósticas, las placas radiográficas, la toma

de biopsias o el instaurar procedimientos especiales, ayudará a que se determine un *diagnóstico definitivo*. Se deberá recordar también, que cada uno de estos datos poseerá el mismo valor y grado de importancia (45).

El sistema de diagnóstico orientado a problemas aporta así, un formato sistematizado para determinar una base de datos que lleve a un diagnóstico específico. En dicho sistema también, a cada paciente se le asigna un *expediente* en el que se correlacionan las *observaciones y datos* con los problemas específicos, a su vez de que cada uno de sus problemas se observa desde un contexto global y en conjunto con los demás problemas, destacando la calidad de la lógica científica (45).

**Expediente Clínico Orientado a Problemas (ECOP).** El sistema de diagnóstico orientado a problemas se basa en cuatro fases de atención médica, las cuales en orden de ejecución son (45):

Compendio de la información recabada de la historia clínica, el examen físico general e incluso para algunos casos especiales, de los resultados de las pruebas de laboratorio preliminares, todo esto se conoce como la *base de datos*. De estos datos conseguidos, todos los problemas del paciente se enlistan con números arábigos y se asientan en el expediente, a su vez se correlacionan entre sí formando una nueva lista denominada *lista maestra*, a la cual se asignan números romanos. Cuando los problemas se han identificado y correlacionado entre sí, se instaura el *plan diagnóstico* y *plan de tratamiento* para cada uno de los diagnósticos que enumeraron de la lista maestra. El *plan de seguimiento* o

*progreso* se enuncia de acuerdo a la gravedad de cada caso, basándose en la información recabada del plan diagnóstico, del tratamiento inicial y del progreso del paciente. En tanto que la observación e interpretación de cada problema deberá continuar durante el seguimiento del caso clínico (45).

**La historia del paciente.** La historia del paciente constituye una parte importante del proceso de valoración, la cual deberá contener tanto datos presentes como retrospectivos de la información médica, vacunación, la cantidad de tiempo que el gato está dentro de casa y al aire libre, así como la información sobre otros animales en el ambiente del paciente.

Entre las quejas clínicas principales que corresponden con enfermedad oral del gato, se encuentran:

- Dificultad en la prehensión de alimentos.
- Dificultad para tragar comida.
- Se tocán la boca constantemente.
- Los propietarios observan que su gato presenta dolor, sobre todo al abrir o cerrar la boca.
- Incremento de salivación la cual puede o no presentar sangre.
- Estornudos y descarga nasal, además de hinchazón facial, señales oculares y disminución en el acicalamiento.

Para que se logre obtener la mejor información del propietario, acerca de la salud de su gato, el médico necesita efectuar una correcta entrevista, la cual puede considerar las necesidades, deseos y la percepción acerca del tipo y nivel de

servicios que están esperando recibir. A esto se le debe sumar la disposición de tiempo que el propietario pueda proveer a su gato acerca de los procedimientos para el cuidado de su boca, ya que forma parte de la estructura del plan terapéutico para la atención del paciente.

De esta forma, el clínico podrá irse acercando a un diagnóstico mucho más preciso, para que logre llegar al diagnóstico definitivo (45,56).

**Examen físico.** El examen físico general constituye parte de los medios que se requieren para obtener un diagnóstico. Se debe efectuar siempre en forma sistemática y ordenada, ya que hacerlo así auxilia al médico y le brinda la seguridad de que no omitió ni aparatos ni sistemas o detalles sin revisar, y no se pierde de aprovechar información importante (45,62).

Los mayores errores en los que incurre el clínico ocurren por la desorganización, por lo que se recomienda ejecutar el examen físico completo, aunque el paciente acuda al consultorio para procedimientos tan simples como la vacunación (45).

Aunque el examen físico completo involucre una gran cantidad de tiempo, se deben llevar a cabo exámenes físicos especializados en pacientes que presenten problemas de salud concretos para cada sistema u órgano involucrado; por ejemplo, si durante el examen físico el clínico detecta alguna enfermedad oral, será imprescindible que se someta al paciente al examen odontoestomatológico de la cavidad, efectuado de preferencia por el clínico especialista (45).

Siempre se deberá recomendar a los propietarios que transporten a sus gatos en jaulas o gateras y cuando arriben al consultorio y se llevarán a cabo las medidas

de seguridad que eviten accidentes durante la revisión; se mantendrán puertas y ventanas cerradas, y se comenzará por la inspección del paciente desde que este llega al consultorio. Si al gato se le coloca fuera de su jaula, se deberá continuar con la observación visual mientras se registra la *historia clínica*. Es importante observar el *estado general del cuerpo* del gato, anormalidades de conducta, postura y el tipo de patrón respiratorio.

Se enfatiza el *nivel de actividad y actitud*, la primera para clasificar al gato como hiperactivo, normal o letárgico y la segunda para determinar si es un gato agresivo, tranquilo o tímido (45).

Cuando se realice el *examen físico de los sistemas corporales*, deberá continuar con un mismo patrón lógico. Se analiza cada sistema corporal del paciente, comenzando de craneal hacia caudal (45).

## **4.2 El examen físico de la cavidad oral en los gatos.**

■ **Examen odontoestomatológico:** para llegar al diagnóstico de problemas en la boca se necesita que se planeen los exámenes y que el médico veterinario tenga la capacidad de reconocer tanto las condiciones normales como las anormales. Siempre será necesario llevar el registro, la historia médica general y oro-dental del paciente, los datos de diagnóstico, así como el plan terapéutico que se efectuó y las recomendaciones para el hogar (2, 39).

■ **El examen del gato en estado conciente:** la mayoría de los gatos admitirá la evaluación inicial de sus piezas dentales y de la cavidad oral cuando el médico

se aproxime de una manera lenta y tranquila. Sin embargo, la pertinencia del examen realizado en un gato no tranquilizado o anestesiado dependerá de la *cooperación* de este y del grado de especialización del médico, ya que para algunos gatos puede resultar molesta la inspección sin la contención química.

Se recomienda que el médico centralice su atención en la cabeza y la cara del gato, buscando signos de *asimetría facial, diferencias en los tamaños palpebral y ocular, descarga nasal, incomodidad, dolor a la palpación o inflamación.*

Los ojos del gato se toman como referente para palpar a lo largo de la mandíbula y maxilar. Deben palparse los linfonodos mandibulares durante este examen. La cabeza se sostiene con una mano y la porción rostral de los labios se tira caudalmente para examinar el tipo de oclusión; se deberá observar ausencias dentales, que estén en mayor número o se encuentren malposicionados, la presencia de enfermedad parodontal, masas o fracturas, pigmentación o reabsorción dental. El tercer premolar mandibular es la primera pieza afectada por resorción, sin embargo, su exploración y detección se dificulta.

Durante el examen del paciente conciente, la boca se deberá abrir y cerrar para que se evalúe el movimiento de la *articulación temporomandibular.* Para que se abra la boca de un gato, se necesita colocar una mano por encima de su cabeza y con el dedo pulgar e índice se jalan gentilmente los arcos cigomáticos hacia caudal para observar los dientes premolares, mientras que con el dedo índice de la mano opuesta se examina el área incisiva mandibular, la cual se jala hacia ventral.

En el registro médico se recaban datos como: dolor, crepitación y disminución de la habilidad para abrir o cerrar la boca.

Por lo regular, el tipo de mordida normal de la mayoría de las razas de gatos reconocidas es en forma de tijera, en la cual los incisivos maxilares se localizan ligeramente rostrales a los incisivos mandibulares. Las razas braquiocefálicas, como el Birmano, el Himalaya y el Persa, presentan un tipo de mordida denominada de mesioclusión mandibular, donde los incisivos maxilares se posicionan caudalmente a los incisivos mandibulares, y aunque este tipo de oclusión es un defecto, se le considera normal entre estas razas. La distoclusión mandibular, en donde el maxilar se extiende lejos y adelante de la mandíbula, no se considera normal en ninguna raza de gato.

La superficie dorsal de la lengua se examina observando su simetría y presencia o no de ulceración. El área sublingual se visualiza en busca de áreas de inflamación, masas y cuerpos extraños.

La gíngiva saludable presentará una coloración ligeramente rosa. El margen gingival medirá entre 0.5 - 1 mm hasta su base al igual que el surco gingival.

En gatos con enfermedad parodontal avanzada, la pérdida de la adhesión gingival aparece clínicamente como formación de bolsas parodontales o retroceso gingival con exposición de la raíz.

Los dientes se inspeccionan para detectar fracturas, resorción y movilidad. Si el paciente lo permite se puede aplicar sutilmente un explorador en la interface del diente y la gíngiva, para determinar respuesta al dolor, lo que podría indicar presencia de una posible resorción dental.

Las coronas de los dientes caninos mandibulares se deben localizar normalmente en el diastema que existe entre el tercer incisivo maxilar y los dientes caninos maxilares. No deberá existir ningún contacto entre el canino mandibular y tercer incisivo maxilar o canino maxilar cuando la boca está cerrada.

 **Examen orodental del gato bajo anestesia:** la anestesia general es esencial para lograr inmovilizar al paciente, sobre todo para efectuar el examen de los dientes y la boca a profundidad, y para la toma de placas radiográficas intraorales (para más detalles revisar apartado de anestesia en capítulo 5).

### **4.3 Instrumentos y materiales empleados para el diagnóstico odontoestomatológico.**

 Gafas, mascarilla y guantes (anexo 1). El odontólogo necesita protegerse de los aerosoles que se exparcerán cuando se efectúen los procedimientos odontológicos.

 El empleo de odontogramas para el examen dental, adaptado de acuerdo a las necesidades mínimas del paciente.

 Los modelos dentales (anexo 1).

**Sonda periodontal.** La sonda o probeta periodontal se usa para medir la profundidad del surco gingival en milímetros, lo que ayuda a que se evalúe el grado de soporte periodontal.

**La profundidad del sondaje.** La profundidad clínica o de sondeo corresponde a la distancia entre la base del surco y el margen gingival. El sondeo se realiza insertando la sonda periodontal en el surco gingival y el registro de los hallazgos se reporta en milímetros. Los gatos con una profundidad mayor a 1 mm, podrían estar presentando enfermedad parodontal, la cual demandará de evaluación y tratamiento.

**El nivel de inserción clínica.** El nivel de inserción clínica es más confiable en comparación con la profundidad de sondaje. La pérdida de inserción o el nivel de inserción clínica se establece midiendo la distancia desde la unión cemento-esmalte a la base de la bolsa parodontal cuando esta se forma. En condiciones normales, el margen gingival se encuentra a menos de 1 mm coronal a la unión cemento-esmalte. Pero cuando se manifiesta la recesión gingival, el margen gingival se encuentra apical a la unión cemento-esmalte, lo que resulta en una mayor pérdida de inserción que la profundidad de la bolsa.

**El explorador dental.** Un explorador dental presenta una punta afilada (la punta) que sirve para examinar las piezas dentales en busca de irregularidades en la superficie, cálculos, resorción, cemento necrótico y movilidad. El explorador se puede emplear para el examen de exposición pulpar. El explorador no se utiliza para remover sarro. En los casos de resorción dental y de otros defectos estructurales, el explorador entrará en el área perdida del tejido duro dental.

## 4.4 Pruebas diagnósticas.

Las pruebas básicas de laboratorio que se emplean de rutina en los gatos, junto con la historia clínica, el examen físico y el método de diagnóstico orientado a problemas, son:

- Hemograma.
- Bioquímica clínica.
- Análisis coproparasitoscópicos.
- Urianálisis.
- Pruebas de ELISA para el diagnóstico de la leucemia viral felina e inmunodeficiencia viral felina.

## 4.5 Radiología orodental.

**La incorporación de la radiografía dental en la medicina:** cuando un paciente es admitido en el hospital o la clínica para evaluación o cuidado dental, este no puede recibir un plan de tratamiento hasta que se lleve a cabo la evaluación exhaustiva de la boca y de cada pieza dental. Por lo tanto, el propietario escuchará el plan de tratamiento basado en los exámenes clínicos y los hallazgos radiográficos, mientras el paciente es anestesiado. Después de que el propietario aprueba el plan de tratamiento y el presupuesto proyectado, el paciente es ingresado (39, 42).

Por lo anterior, la radiología representa una parte integral del diagnóstico en la odontología veterinaria, para la evaluación de una gran variedad de desórdenes orales y dentales, siempre y cuando se considere la calidad de las radiografías y su interpretación exacta (39, 42, 70, 109, 111).

*Indicaciones de las radiografías en odontoestomatología:*

- Evaluación de patologías y seguimiento de tratamientos.
- Como parte de la evaluación periódica dental completa.
- Ofrecen la capacidad para ver patologías por debajo del margen gingival y en el interior de las piezas dentales.
- Permiten evaluar la vitalidad del diente.
- Control y seguimiento de tratamientos de endodoncia.
- Progresión de patología pulpar y enfermedad paradontal.
- Para la orientación anatómica y la descripción de la estructura de la raíz antes de una extracción.
- Para determinar la causa de una secreción nasal crónica.
- Para evaluar crecimientos neoplásicos orales y la gravedad de traumatismos maxilofaciales.
- Permiten la evaluación después de extracciones dentales para confirmar que todos los fragmentos de raíces se hayan eliminado, y proporcionan información fundamental en la evaluación de la reabsorción dental.

**La unidad radiográfica:** para la adquisición de imágenes dentales de alta calidad, se requiere de una unidad dental radiográfica especial para medicina veterinaria (39):

**Imagen digital:** constituye un gran avance técnico en la imagenología de los animales de compañía. En lugar de película, un sensor electrónico se coloca contra los dientes; la radiación se transfiere como una imagen a la pantalla de la computadora, donde puede ser mejorada, ampliada, enviada al correo electrónico, impresa o archivada (39,109).

Los sensores digitales utilizados en la boca del paciente están disponibles en dos tamaños, similares a los números de películas 0, 1, 2 y 4. La *técnica paralela* y la *del ángulo bisectriz* se utilizan para colocar el sensor en forma adecuada. La calidad de la imagen es equivalente a las películas dentales tradicionales pero el software permite una gran variedad de opciones para mejorar y manipular la imagen de mayor valor diagnóstico. Las herramientas que con mayor frecuencia se emplean incluyen la *ampliación*, *el autocontraste*, *la resolución de la escala de grises*, *las características de resolución* y *la inversión de los colores* (39,109).

#### **4.5.1 La seguridad radiológica.**

**El significado “ALARA<sup>37</sup>”:**

Entre las responsabilidades veterinarias se incluyen solo prescribir radiografías que son clínicamente necesarias. La exposición a la radiación debe ser *tan baja*

---

<sup>37</sup> ALARA: Por sus siglas en inglés, *as low as reasonably achievable*.

como razonablemente pueda alcanzarse. Los delantales, guantes y protectores de tiroides *deben ser usados* cuando ocurra la exposición a los rayos X.

#### **4.5.2 La película radiológica.**

La película intraoral puede ser utilizada en radiología dental de pequeños animales, ya que es barata y flexible, además de proporcionar buen detalle diagnóstico. Las películas dentales se envasan en un paquete de seguridad; en el interior del paquete se colocan estas entre dos hojas de papel negro y plomo.

La *sensibilidad de la película* o la *velocidad* se refiere a la eficiencia con la que una película responde a la exposición radiográfica. Se presenta en tres tipos (39, 42, 70): La *velocidad D*, La cual proporciona alto contraste y detalles finos. Entre los ejemplos existen el UltraSpeed y Kodak. El *UltraSpeed* es la película más popular en la odontología veterinaria. La *velocidad E* requiere de un tiempo de exposición menor de 25% en comparación con la velocidad de la película D y la *velocidad F*, la cual demanda de un tiempo de exposición menor que la película D y la E.

**El tamaño de las películas:** el tamaño 0 se utiliza en gatos debido a que es una película de tamaño pequeño. Se emplea en la técnica paralela para molares mandibulares (P3 - M1). El tamaño 2 y el Kodak UltraSpeed DF-58 es apropiado para la técnica paralela de los dientes molares maxilares (P2 - M1) y la de ángulo de bisectriz de los incisivos inferiores y caninos. El tamaño 4 y el Kodak

UltraSpeed DF-50 se utiliza en la técnica extraoral y en estudios nasales (39, 42, 70).

**Colocación:** la película debe ser colocada dentro de la boca, lo más paralelo posible al eje longitudinal de las raíces de los dientes que van a ser radiografiados; puede ser mantenida en su posición por el tubo endotraqueal, gasas, esponjas o dispositivos de sujeción comerciales. Los médicos no deben utilizar sus dedos para sujetar la película durante la exposición.

■ **Técnica paralela:** se coloca la película en paralelo al diente y el rayo principal se dirige perpendicular a esta, creando una imagen no distorsionada. Sólo los molares mandibulares permiten esta técnica.

■ **Técnica de ángulo bisectriz:** en esta técnica las líneas imaginarias se dibujan a lo largo del eje longitudinal del diente y de la película. El punto donde estas dos líneas se encuentran crea un ángulo y el rayo principal se dirige perpendicular a una línea imaginaria que divide en dos el ángulo formado por el plano de la película y el eje longitudinal del diente.

Las figuras 15 y 16 presentan las técnicas del ángulo bisectriz y paralela.

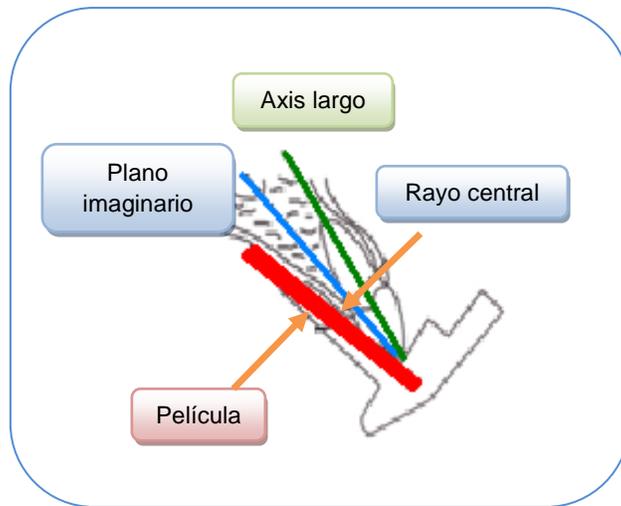


Figura 15. Examen periapical mediante la técnica del ángulo bisectriz (modificado de Bellows (39, 42, 70)).

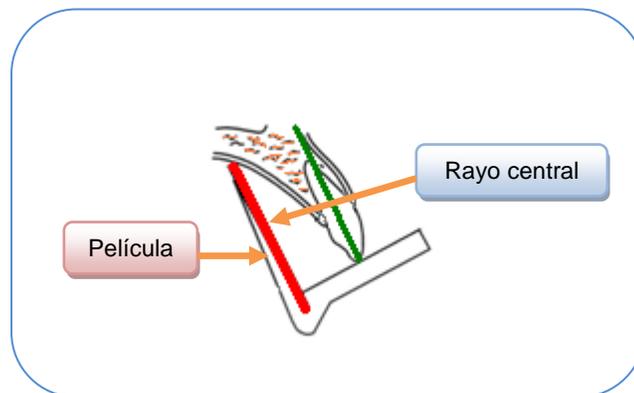


Figura 16. Examen periapical de la técnica en paralelo, que se utiliza para la imagen de los premolares mandibulares (modificado de Bellows (39, 42, 70)).

### 4.5.3 Interpretación radiológica.

**Radiolúcido.** Entre las estructuras radiolúcidas están la resorción ósea, los tejidos blandos, la pulpa dental y el espacio del ligamento parodontal.

**Radiopaco.** Las estructuras radiopacas incluyen el esmalte, la dentina, el hueso y la mineralización de los tejidos blandos.

**Opacidades focales.** Constituyen lesiones localizadas y bien definidas. Los ejemplos son la osteítis condensante y la displasia del cemento periapical.

**Opacidad mal definida o irregular.** Corresponde a un patrón que se observa a menudo en condiciones de malignidad, como la osteomielitis.

**Diagnóstico radiológico de la enfermedad parodontal.** La enfermedad parodontal puede ser clasificada en base a la gravedad de los signos clínicos y radiológicos, en los grados del 1 al 4. En gatos normales que no presentan enfermedad parodontal, el margen alveolar se encuentra entre 0.5 a 1 mm apical a la unión cemento-esmalte.

La radiografía se emplea para determinar el grado de pérdida ósea. El nivel óseo en la enfermedad parodontal con frecuencia disminuye a medida que la inflamación se extiende y el hueso se reabsorbe.

Una cantidad significativa de hueso compacto o cortical se pierde antes que la pérdida ósea pueda ser visualizada radiográficamente. La distribución de la pérdida ósea se clasifica como *localizada* o *generalizada*, en función de las áreas afectadas.

La *pérdida ósea localizada* se produce en zonas aisladas, mientras que la *pérdida ósea generalizada* implica la mayor parte del hueso marginal.

Las áreas específicas de la pérdida de hueso puede ser consideradas horizontales (perpendicular a la pieza dental) o verticales (a lo largo de la raíz).

La exposición de la bifurcación de los dientes multirradiculares es a causa de una enfermedad parodontal avanzada. A veces es difícil determinar radiográficamente si el *espacio interradicular* está involucrado, a menos que exista una zona radiolúcida en la región de la furcación.

**Diagnóstico radiológico de hipercementosis.** La hipercementosis aparece como un depósito excesivo de cemento, por lo general en el tercio apical de la raíz en respuesta a inflamación crónica o debido a fuerzas oclusales anormales.

**Diagnóstico radiológico de anquilosis.** La anquilosis es la unión del cemento con el hueso alveolar a través de la destrucción del ligamento parodontal; la raíz del diente se fusiona a la pared alveolar. En el estudio radiográfico habrá poco o ningún espacio correspondiente al ligamento parodontal.

**Diagnóstico radiológico de enfermedad endodóntica.** La radiografía es esencial para la evaluación de un diente afectado por enfermedad endodóntica. Las imágenes radiográficas de los dientes y los tejidos alrededor de la raíz ayudan a definir la extensión de la enfermedad endodóntica. La pulpa está contenida dentro de la cámara y conductos del diente. El tejido pulpar aparece radiográficamente radiolúcido.

La enfermedad periapical es un proceso patológico que rodea el ápice de una o más raíces, como consecuencia de inflamación o necrosis de la pulpa dental por traumatismo o infección, o se puede producir como una extensión de la enfermedad parodontal. El aspecto radiográfico de la patología periapical consistente con una lesión granulomatosa (granuloma periapical) es un ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal apical con reabsorción del hueso alveolar.

En las primeras etapas de formación de abscesos, los cambios óseos no se encuentran presentes radiográficamente. Una imagen radiolúcida homogénea en el vértice o un halo de materia oscura en los tejidos periapicales es típica de un absceso. Un área radiolúcida circunscrita delineada claramente es causada por lo general por un quiste periapical.

La reabsorción radicular externa puede ser consecuencia de inflamación periapical, el tratamiento de ortodoncia o de estímulos desconocidos. La reabsorción externa radiográficamente aparece como defectos radiolúcidos en cualquier área de la superficie de la raíz.

**Diagnóstico radiológico de reabsorción dental.** Además de la clasificación clínica, algunos investigadores creen que tres aspectos radiológicos de reabsorción dental deben distinguirse con el fin de crear un plan de tratamiento basado en los hallazgos clínicos y radiográficos.

En una radiografía de un diente con reabsorción tipo 1, una radiotransparencia focal o multifocal está presente en el diente y el ligamento parodontal normal.

En una radiografía de un diente con reabsorción tipo 2, hay desaparición del ligamento parodontal en algunas áreas y disminución en radiopacidad del diente.

En una radiografía de un diente con reabsorción tipo 3, se encuentran las alteraciones de reabsorción tipo 1 y 2 (116).

**Diagnóstico radiológico de enfermedad neoplásica.** Las neoplasias en cavidad oral pueden afectar a los tejidos blandos o extenderse a los tejidos duros. Los signos radiográficos en el gato incluyen la invasión de la mandíbula o el maxilar con esclerosis, proliferación perióstica, osteolisis y desplazamiento de los dientes afectados que en ocasiones pueden tener apariencia “flotante o boyante”.

**Diagnóstico radiológico de enfermedad de la articulación temporomandibular.** La luxación de la articulación temporomandibular se debe a traumatismo o a malformación congénita. Radiológicamente, el cóndilo mandibular se observa luxado rostródorsalmente originando maloclusión.

La anquilosis de la articulación temporomandibular es una condición rara, se produce con más frecuencia en gatos jóvenes debido a un traumatismo anterior. Las características radiográficas incluyen la pérdida de espacio en la articulación y la formación de hueso nuevo irregular.

#### **4.6 Uso de gráficos.**

La cartografía dental proporciona un informe gráfico de la historia, el examen físico general, odontoestomatológico y radiográfico de la boca y los dientes del gato. Un odontograma, ofrece un espacio para registrar todos los hallazgos con el fin de desarrollar un plan de tratamiento preciso y completo, así como un registro detallado de los tratamientos anteriores.

Durante el examen de la boca en busca de fracturas, masas, dientes perdidos o la movilidad anormal se registra todo en el odontograma. Se registran también áreas de acumulación de sarro, la profundidad de sondaje o de inserción alrededor de cada diente; se exponen y se registran radiografías dentales.

Además se deberá anotar la terapia proporcionada, la terapia recomendada pero que no se proporciona, el plan terapéutico en el futuro y las instrucciones del cuidado en el hogar.

El odontograma del gato se muestra en la tabla 6.

DERECHO	109	108	107	106	104	103	102	101	201	202	203	204	206	207	208	209	IZQUIERDO
Superficie Vestibular																	Superficie Vestibular
Superficie Vestibular																	Superficie Vestibular
DERECHO	409	408	407	404	403	402	401	301	302	303	304	307	308	309			IZQUIERDO

**Tabla 6: Odontograma de gato (2).**

Se calcula el presupuesto para el plan de tratamiento y se contacta con el propietario para su aprobación. Una vez que el propietario lo aprueba y se lleva a cabo la terapia necesaria se registra toda la atención en el odontograma.

Los formatos de odontogramas pueden variar de archivos electrónicos incorporados en programas de software veterinarios, a los formulados en papel y escritos a mano. Sea cual sea el sistema utilizado, el gráfico dental debe incluir áreas para registrar toda la información.

## **CAPÍTULO 5.- PLAN DE TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES ORODENTALES DE LOS GATOS.**

### **Introducción.**

Debido a que el tratamiento para la gran mayoría de patologías orales y dentales de los gatos suele ser médico-quirúrgico, se deberá tener suficiente conocimiento del equipo, instrumental, materiales y medicamentos de trabajo necesario para efectuar los diversos procedimientos tendientes a devolver o conservar la salud de boca, dientes y parodonto. Esto deberá incluir situaciones tan diversas como el conocimiento de principios activos, nombre o denominación, formas de sujeción básica de instrumentos, justificación para su empleo e incluso las técnicas anestésicas para reducir el dolor y lograr el manejo del paciente felino antes, durante y después del tratamiento odontoestomatológico que se necesite (68). No obstante todo lo anterior no será suficiente si no se tiene conocimiento y experiencia respecto de las enfermedades que afectan a los gatos.

### **5.1 Equipamiento necesario para la exploración, diagnóstico y terapéutica oral.**

Antes de que se efectúe un tratamiento, el médico veterinario necesita contar con los medios convenientes para que pueda dar el tratamiento de acuerdo a la

patología que se requiera. Será él quien se encargue de documentarse acerca del conocimiento y selección de los equipos, materiales y medicamentos con base a la práctica odontoestomatológica que se vaya a prescribir o realizar.

Por otro lado, si el ejercicio de su práctica odontoestomatológica constituye solo una pequeña parte de sus servicios, podrá conseguir sólo el equipo y los materiales básicos. Pero si el objetivo es el de ejercer una odontoestomatología avanzada, el médico veterinario necesita adquirir la capacitación y entrenamiento dentro del área, contar con equipo, instrumental, materiales y medicamentos indispensables para el desarrollo de la especialidad pero sobre todo deberá tener un amplio conocimiento de las enfermedades que afectan la boca de los gatos (39).

### **Instrumentos y materiales empleados dentro de la evaluación oral.**

■ Revisar capítulo 4: diagnóstico y anexo 1.

■ Sostenedores de boca o mordazas:

Pueden ser colocados entre los caninos o los premolares superiores e inferiores, tienen como función mantener la boca abierta durante los procedimientos dentales.

■ Lentes para magnificación dental con iluminación.

■ Espejo dental.

■ Paquete de instrumentos de extracción estériles.

■ Gafas, mascarilla y guantes.

El médico necesita protegerse de los aerosoles que se exparcerán cuando se efectúen los procedimiento odontológicos.

- Explorador dental.
- Probeta parodontal.
- El empleo de odontogramas para el examen dental, adaptado de acuerdo a las necesidades mínimas del paciente.
- Los modelos dentales.
  - 🌈 Modelo de enseñanza dental Henry Schein.
  - 🌈 Modelo de enseñanza dental Columbia Dentiform.
  - 🌈 Modelo de enseñanza dental Laboratorios Shipp.

### **Instrumentos y materiales para prevención y terapeutica oral (ver anexo 1).**

- Pieza de mano para pulido de baja de velocidad con punta del pulidor desechable:
  - 🌈 Escareador ultrasónico Midmark.
- Cureta felina pequeña Gracey 1/2, 5/6, 9/10, 13/14 (Cislak).
- Elevador de periostio y elevador dental o de raíz.
- Elevadores de periostio Molt.
- Elevador de periostio pequeño peri Ex-9.
- Elevador de periostio grande peri Ex-9 Cislak.
- Elevador de periostio grande peri Ex-7 Cislak.
- Elevador perióstal libre Cislak.
- Elevador de punta de alas EXW1-4 Cislak.
- Juego de elevadores de punta de ala de mango corto Miltex.
- Fórceps de extracción.

- 📦 Cureta de caries Cislak.
- 📦 Elevadores de punta de raíz.
- 📦 Sistema de entrega de alta-baja velocidad.
- 📦 Pieza de mano de alta y baja velocidad con contra ángulos adjuntos.
- 📦 Surtido de fresas: redondas, invertidas, pera, hendidas.
- 📦 Productos imprescindibles para el cuidado oral en casa.
- 🦷 Pasta y geles dentales.
- 🦷 Cepillo de dientes mediano de cerdas suaves y mango largo.
- 🦷 Enjuagues bucales.

### **Instrumentos y materiales básicos que se emplean para realizar endodoncia.**

- 📦 Limas K de 21 mm de largo, el tamaño de ancho de 8 a 40.
- 📦 Agujas romas para endodoncia de calibre 23 y 27.
- 📦 Solución de hipoclorito de sodio.
- 📦 Acondicionador del canal de la raíz, lubricantes de lima.
- 📦 Losa de mezcla y espátula.
- 📦 Puntos de papel de 30 mm de largo y de anchos diferentes.
- 📦 Gutapercha.
- 📦 Pequeños separadores.
- 📦 Pequeños picos de minero.
- 📦 Sellador de canal endodóntico (óxido de zinc con eugenol o no eugenol).
- 📦 Pasta y polvo de hidróxido de calcio.
- 📦 Pinzas para puntas.

- Gel para grabar esmalte.
- Composite.
- Materiales de restauración.
- Lámpara de fotocurado.

### **Instrumentos y materiales básicos que se emplean para realizar ortodoncia.**

- Botones de ortodoncia.
- Soporte de cemento.
- Cadena elásticos Masel.

## **5.2 Equipo de poder.**

**Los escareadores o raspadores dentales de poder.** Se puede realizar el proceso de escareamiento que corresponde a la eliminación del cálculo y la placa, mediante el uso de equipos de poder o escareadores<sup>38</sup>, los cuales son impulsados por electricidad, aire o gas comprimido. La ventaja del uso de los escareadores de poder, es que incrementan la velocidad y eficiencia de limpieza dental y disminuyen el tiempo del procedimiento.

En la práctica se emplean tres tipos de escareadores de poder: *sónico*, *ultrasónico* y *rotativo*.

---

<sup>38</sup> Escareador: es un instrumento que se emplea para efectuar la limpieza dental ultrasónica por medio del cual se elimina el sarro que se ha depositado y acumulado sobre el diente; el sistema se fundamenta en la vibración de la punta del aparato, ayudando a que el sarro se fragmente y se pueda retirar (25).

**Escareador sónico.** El escareador sónico o también denominado subsónico, está unido a una salida de alta velocidad de la unidad dental y es impulsada por aire o gas.

**Escareador ultrasónico.** Los escareadores o raspadores ultrasónicos son los más usados y se clasifican como magnetostrónicos y piezoeléctricos. Los primeros utilizan varillas de ferrita dentro de la pieza de mano para producir vibración de la punta de trabajo.

Los segundos (fig. 17) son activados por cambios de dimensión en los cristales alojados dentro de la pieza de mano y la vibración resultante produce el movimiento de la punta de trabajo.



**Figura 17. Escareador ultrasónico piezoeléctrico (modificado de Bellows (39)).**

**Escareador rotativo.** Funciona integrando la pieza de mano a una unidad dental. No es usado con mucha frecuencia en veterinaria.

### 5.2.1 Técnica de escareamiento para la limpieza dental.

Se deberán seguir los siguientes pasos:

- 1.- Use protección en ojos, oídos y vías respiratorias.
- 2.- La pieza de mano se sostiene de forma ligera como una pluma de escribir. Los dedos pulgar e índice no se deben tocar, creando así un efecto de trípode con el dedo medio colocado a lo largo del vástago del instrumento. Este efecto equilibra el instrumento de la mano del médico lo que proporciona estabilidad y control (fig. 18).



Figura 18. Posición adecuada de los dedos para sujetar el escareador (modificado de Bellows (39)).

- 3.- El instrumento debe ser empuñado sin apretar; la pieza de mano, no las manos, debe hacer el trabajo. Para disminuir la tensión en el lado de la tracción sobre la pieza de mano, el cable puede ser enrollado sobre el dedo meñique.
- 4.- Mantenga el punto de apoyo alejado del diente.
- 5.- Ajuste el rocío a un goteo constante y con un halo de llovizna pequeña (fig. 19).



**Figura 19. Ajuste de llovizna para el escareador ultrasónico (modificado de Bellows (39)).**

- 6.- Aplique presión ligera en la punta de trabajo en dirección de apical a coronal. La eficacia disminuye con el aumento de la presión.
- 7.- Pase la punta de trabajo sobre el cálculo y la placa por tramos verticales cortos.
- 8.- Mantener la punta en constante movimiento. Dejarla en un lugar mucho tiempo, puede causar daño térmico a la pulpa.
- 9.- Nunca aplique la punta perpendicular a la superficie del diente.
- 10.- Evitar lesiones iatrogénicas disminuyendo la potencia en subgingival.
- 11.- Después de completar la limpieza, se aplica aire y agua en el margen gingival y se examina en busca de sarro residual.

### **5.2.2 Unidad dental o sistemas de liberación de alta y baja velocidad.**

Aire comprimido o gas pueden ser utilizados en equipos de poder para el pulido, el seccionamiento de dientes, endodoncia, restauración y cirugía oral. Las ventajas sobre los sistemas motorizados radica en la capacidad de corte preciso a mayor velocidad y un flujo constante de agua, para evitar daño térmico a la pulpa dental y al hueso circundante.

**Partes de la unidad dental.** Consta de un compresor que proporciona aire a presión al equipo y un panel de control integrado por una jeringa tripe (aire, agua, spray), pieza de mano de alta y baja velocidad, manómetro y válvula de aguja para ajustar el flujo.

La jeringa triple produce una corriente de aire, agua o un aerosol, para enjuagar los desechos de los dientes y el secado que se necesita durante los procedimientos dentales.

Las piezas de mano dentales son dispositivos diseñados con precisión mecánica para su uso con aire a presión. Se clasifican de acuerdo con las revoluciones por minuto (RPM) o la velocidad a la que trabajan.

La pieza de mano de baja velocidad se recomienda para pulir dientes. Se le puede añadir un contraángulo de profilaxis.

Las piezas de mano de alto velocidad se utilizan cuando se necesita un rápido y eficiente corte del diente o hueso de soporte. Poseen una potencia de 300 000 a 400 000 RPM. Para evitar el sobrecalentamiento, constan de un flujo de agua o refrigeración. Al elegir una pieza de mano, una pediátrica ofrecerá mayores ventajas en pequeños animales. Algunas piezas de mano poseen una fibra óptica de luz incorporada en la cabeza. Para su operación, las piezas de mano usan fresas dentales.

### 5.2.3 Instrumentos rotatorios de corte (fresas dentales).

Se utilizan para:

- Seccionar raíces dentales o eliminar parte de los alvéolos bucales, para facilitar una extracción.
- Llevar a cabo alveoloplastía para suavizar proyecciones agudas.
- Proporcionar puntos de acceso para terapia de conductos.
- Reducir la altura de la corona.
- Eliminar partes de maxilar o mandíbula.
- Las fresas son instrumentos que se colocan en la pieza de mano dental.

#### **Tipos de fresas dentales.**

**Fresas de carburo:** se utilizan para el corte y son las fresas más comunes.

**Fresas de diamante:** cubiertas con polvo de diamante, se utilizan para preparación de corona, alveoloplastías, escarificación y odontoplastías.

**Fresas quirúrgicas:** tienen vástagos largos y se utilizan para alcanzar espacios profundos.

**Formas y tamaños de las fresas.** Las fresas vienen en varios tamaños y se representan con números, se presentan también en diferentes formas:

- *Fresas redondas:* son las más empleadas para abrir la cámara pulpar en preparación para la de endodoncia, para aplanar hueso y pulverizar raíces.

- *Fresas de cono invertido*: son más anchas en la punta que en su base. Sirven para hacer retención en cavidades.
- *Fresas de fisura*: se emplean para seccionar dientes y reducir la altura de la corona.
- *Fresas de recorte y acabado*: para completar restauraciones, odontoplastía y alveoloplastía.
- *Fresas de piedras*: son utilizadas para el pulido, restauraciones y finalización; se identifican por el color. Las fresas de piedra blanca se emplean comúnmente en odontología veterinaria para restauraciones compuestas o para suavizar o aplanar defectos del esmalte. Las piedras verdes son utilizadas para terminado de amalgama y lisado de esmalte. Las piedras grises, hechas de carburo de silicio y caucho, se utilizan para pulir coronas fabricadas (39).

#### **5.2.4 Control de infecciones.**

La *desinfección* es la eliminación de algunos microbios mediante la colocación de instrumentos en una solución química durante un período especificado.

La *esterilización* es la eliminación de todos los microorganismos. El *autoclave* es una cámara de vapor que se emplea para esterilizar instrumentos. *Los instrumentos dentales utilizados en la boca deben ser estériles*. Los dentistas humanos han desarrollado procedimientos de control de infecciones en respuesta a la propagación del VIH y la hepatitis entre los pacientes y el personal. Muchos de estos protocolos se pueden adoptar en medicina veterinaria.

El médico siempre usará cubrebocas, guantes y protección en ojos al efectuar el cuidado dental. La cavidad oral debe ser enjuagada con solución de clorhexidina al 0.12% antes de los procedimientos para reducir el número de bacterias que podrían entrar en los vasos sanguíneos y provocar bacteremia (2,39).

### **5.3 Importancia de la anestesia en odontoestomatología.**

La anestesia general es necesaria para la evaluación oral y su tratamiento. Existen organismos internacionales como la American Veterinary Dental College (AVDC), que regulan la importancia de proporcionar el diagnóstico y tratamiento oral de los animales de compañía utilizando anestesia general, desafortunadamente en México en muchos lugares aun no son utilizadas.

La anestesia y la colocación de un tubo endotraqueal ofrece ventajas importantes: la cooperación del paciente, la eliminación del dolor provocado por el examen y tratamiento y la protección de la vida a través del monitoreo (39).

Un examen oral completo no suele ser posible en un paciente sin anestesia, ya que todas las superficies de los dientes no pueden ser examinadas además de que es probable que puedan pasar inadvertidas áreas de enfermedad y malestar.

El uso seguro de un anestésico o un sedante en un gato requiere de la *evaluación de la salud general del paciente* para determinar el medicamento apropiado, la dosis así como la *vigilancia* continua del paciente. La prescripción o la administración de anestésicos o sedantes por parte de alguien que no sea veterinario puede comprometer la vida del paciente, además de que es ilegal.

Aunque la anestesia nunca estará exenta de riesgos, las técnicas de evaluación y anestesia empleada hoy en veterinaria, minimizan los peligros (1, 2, 8, 39).

### **5.3.1 Los protocolos anestésicos.**

Los protocolos de anestesia varían según la edad del paciente, la condición, los factores de morbilidad, de longitud y el tipo de procedimiento.

Todos los protocolos anestésicos deben considerar la evaluación pre-anestésica, la premedicación, técnicas de inducción, técnicas de mantenimiento y monitoreo antes durante y después de la anestesia (tabla 7) (39).

### **5.3.2 Evaluación pre-anestésica.**

Los pacientes a los que se va a someter a un procedimiento anestésico-quirúrgico requieren de una adecuada evaluación preanestésica a través de una historia clínica detallada, examen físico y pruebas de laboratorio. Los pacientes con historia de condiciones médicas requerirán evaluación más extensa para adaptar su protocolo de anestesia. Así, las enfermedades felinas más comunes y que requieren atención especial son el hipertiroidismo, la diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica. Siempre se deberán evaluar las pruebas que hayan reportado anomalías antes de efectuar el procedimiento odontológico (39).

### 5.3.3 Premedicación.

Los siguientes protocolos de premedicación anestésica, son algunos que el médico veterinario puede emplear en los gatos:

En gatos sanos puede incluir hidromorfina a una dosis de *0.1 mg/kg vía IM o SC* o *butorfanol 0.2 mg/kg vía IM o SC* en combinación con la *dexmedetomidina* a razón de *0.0025 a 0.01 mg/kg vía IM*.

Los gatos en edad avanzada se debilitan, por lo que se recomienda considerar el uso de medicamentos más seguros como el *butorfanol 0.2 mg/kg IM o SC* o *hidromorona 0.05 a 0.2 mg/kg IM o SC* con midazolam a dosis de *0.2 – 0.4 mg/kg IM*.

Para gatos con fracturas mandibulares sin cardiomiopatía se recomienda combinar *medetomidina 0.01 a 0.02 mg/kg* y *buprenorfina 0.01 a 0.02 mg/kg*; *ketamina 1 a 3 mg/kg* y *butorfanol 0.1 mg/kg*, lo cuales se mezclan en una jeringa y se administra por vía intramuscular.

Para gatos que presentan fracturas y cardiomiopatía, *medetomidina (0,005 mg/kg)* y *butorfanol 0.1 a 0.2 mg/kg* o *midazolam 0.2 mg/kg*

Todos los pacientes deben ser evaluados de forma individual y se deberá desarrollar un protocolo de premedicación anestésica para cada paciente específico (39, 66).

### 5.3.4 Inducción.

Existen muchos protocolos y medicamentos para inducción de la anestesia tanto para el gato joven y sano como para los gatos enfermos o en edad avanzada.

**Propofol.** Hipnótico no barbitúrico, se administra lentamente la mitad durante 40-60 segundos y el resto a efecto. Entre sus desventajas están que no proporciona analgesia en el gato, deprime al miocardio y produce hipotensión.

**Etomidato.** Se administra a dosis de 0.5–1.5 mg/kg IV; es de elección para pacientes con enfermedad cardiovascular o arritmias. Existen reportes de hemólisis después de la inyección de etomidato en los gatos (39, 66).

### 5.3.5 Control del dolor.

Los protocolos de anestesia para control del dolor en los gatos pueden ser:

■ Cuando se espera dolor leve a moderado:

Buprenorfina 0.01 a 0.03 mg/kg IM, IV por vía sublingual

Midazolam 0.2 mg/kg

Dexmedetomidina 0.0005 a 0.075 mg/kg (0.0025 a 0.005 µg/kg)

■ Cuando se espera dolor moderado a alto:

Hidromorfona 0.1 mg/kg

Midazolam 0.2 mg/kg

Dexmedetomidina 0.0005 a 0.075 mg/kg (0.5 a 7.5 µg/kg)

### **5.3.6 La intubación traqueal.**

Todos los gatos inducidos a anestesia para evaluación oral y tratamiento deben ser intubados para proteger la vía aérea. Se aplica *lidocaína tópica* en la mucosa laríngea para facilitar el paso del tubo endotraqueal, el cual debe ser asegurado (39).

### **5.3.7 El mantenimiento óptimo del paciente.**

La anestesia general ideal se mantiene con gases como el isoflurano o sevoflurano y oxígeno. Esta técnica permite una rápida inducción y recuperación (39).

### **5.3.8 Vigilancia del paciente.**

Es frecuente que la evaluación dental en un plan de tratamiento demande de varias horas de anestesia, por lo que la vigilancia constante de la condición fisiológica del gato es fundamental para que haya buenos resultados (39).

### 5.3.9 Enfermedades que requieren ajuste de los protocolos.

■ **Enfermedad renal.** Algunos gatos con enfermedad renal presentan deshidratación que debe ser corregida antes de la anestesia. Se inducirá con propofol y diazepam y será mantenida con sevoflurano. Evitar el uso de *ketamina* y barbitúricos (39,66).

■ **Hipertiroidismo.** Produce caquexia, hiperazotemia, miocardiopatía y problemas orales como resorción dental, inflamación orofaríngea y enfermedad parodontal. Si es posible, los pacientes deben ser eutiroideos antes de la anestesia (39).

El protocolo anestésico del gato hipertiroidico deberá prevenir la liberación de catecolaminas, arritmias y promover presión arterial normal. Se recomienda premedicar con un opiáceo debido a su efecto calmante y al mínimo compromiso cardiovascular. Se consideran seguros para la inducción etomidato, midazolam y diazepam. Se evita el uso de *ketamina* y barbitúricos ya que aumentan la frecuencia cardíaca. El *propofol* se emplea con precaución, pues cuando se utiliza en la premedicación, puede deteriorar la función miocárdica en el miocardio isquémico (39).

■ **Diabetes mellitus.** Enfermedad de consideración especial en el paciente dental felino. La anestesia debe ser programada en la mañana para evitar fluctuaciones de glucosa y el propietario debe ser instruido para que suministre el día de la cirugía la insulina al paciente (39).

### 5.3.10 Analgesia local y regional.

**Analgesia local.** La anestesia general no es suficiente para controlar el dolor dental, por lo que el manejo del dolor debe ser establecido. La analgesia local ayuda a disminuir el dolor antes, durante y después de la cirugía (112).

**Analgesia regional.** El dolor dental es similar en perros, gatos y seres humanos. Los anestésicos regionales son agentes que cuando se inyectan disminuyen o detienen la conducción nerviosa en un área limitada del cuerpo (112).

La anestesia regional se produce después de depositar un agente en las proximidades de un nervio que inerva el área destinada al tratamiento dental.

El *nervio trigémino* o V par craneal, es el responsable de la inervación sensorial de la cavidad oral. Los dientes maxilares así como tejidos blandos y duros maxilares, están inervados por el *nervio maxilar*. Las ramas del *nervio mandibular* se ramifican en *lingual*, *alveolar inferior* y *nervio mentoniano* (39).

#### Ventajas de la a analgesia local y regional.

- Reducción del dolor durante y después de los procedimientos quirúrgicos.
- Disminución del riesgo de bradicardia refleja mediada por el vago.
- Se reducen los requerimientos de anestesia inhalada.
- Se necesita menos medicación analgésica postoperatoria inmediata.
- Se mejora del nivel de la anestesia, lo que disminuye la variación de la profundidad con la estimulación dolorosa.

## **Indicaciones para la analgesia local y regional.**

- Extracciones dentales quirúrgicas y no quirúrgicas.
- Terapia del canal de la raíz.
- Mandibulectomía y maxilectomía.
- Tratamiento de fracturas de la mandíbula.
- Procedimientos parodontales como los colgajos, gingivectomía y reparación de fístula oronasal
- Incisión o escisión de masas orales.

**La dosis recomendada.** Se utiliza comúnmente en odontología veterinaria una combinación de clorhidrato de bupivacaína al 0.5% con epinefrina (1 mg/kg) y lidocaína al 2% (1mg/kg) en una relación de 4:1, que se logra mezclando 0.8 mL de bupivacaína con 0.2 mL de lidocaína en la misma jeringa. El volumen recomendado para la anestesia regional es de 0.1 a 0.3 mL por punto de inyección. La dosis máxima de esta mezcla sería 0.1 mL/kg o aproximadamente 0.25 mL/cuadrante (39, 66).

### **5.3.11 Bloqueo de nervios periféricos.**

La anestesia regional se obtiene mediante la inyección de la solución anestésica en la proximidad de los troncos nerviosos.

### ■ Bloqueo del nervio infraorbitario.

Las ramas del nervio infraorbitario suministran la inervación sensorial de la arcada dental superior. La anestesia regional se aplica en el foramen infraorbitario desensibiliza los incisivos, caninos y premolares maxilares (figura 20) (39).

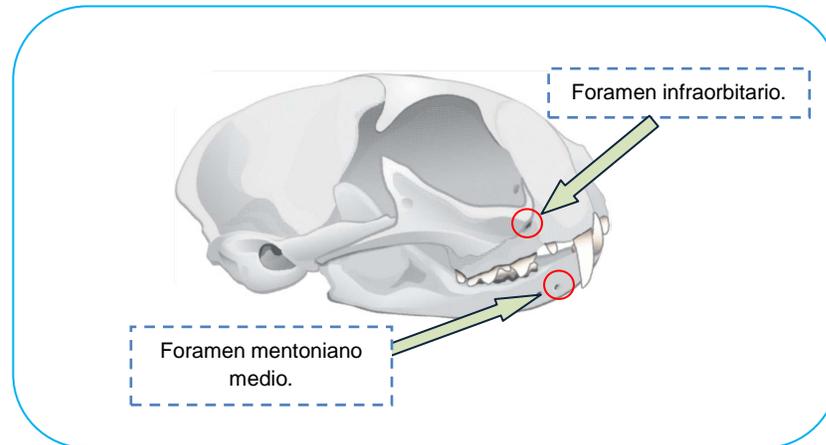


Figura 20. Bloqueo del nervio infraorbital y mentoniano (modificado de Bellows (39)).

### ■ Bloqueo del nervio maxilar.

El bloqueo del nervio maxilar insensibiliza los tejidos del paladar blando, la dentadura, los labios y el hueso en el sitio de la inyección del maxilar.

Con la boca abierta del gato, se palpa el arco cigomático donde se une con el maxilar entre cuarto premolar y primer molar. La aguja se dirige al lado del hueso y avanza dorsalmente más allá de las puntas de las raíces (figura 21) (39).

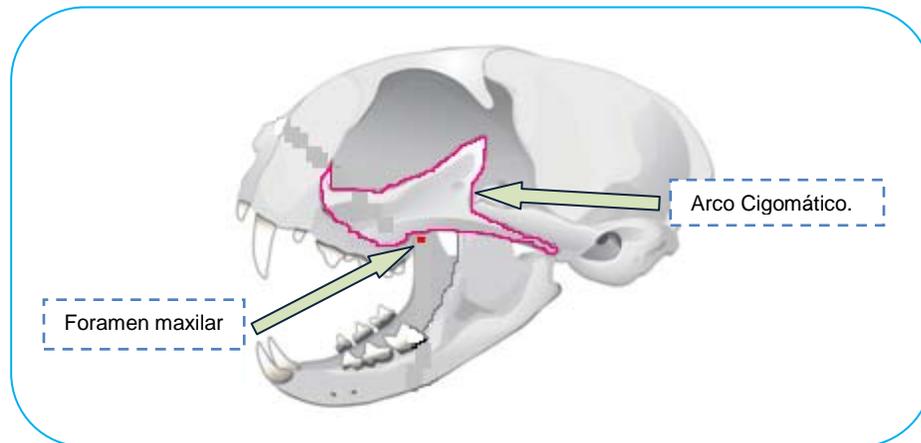


Figura 21. Bloqueo del nervio maxilar (modificado de Bellows (39)).

#### ■ Bloqueo del nervio mentoniano medio.

Este bloqueo anestesia la cara lingual y la cara bucal de los incisivos y caninos mandibulares y hasta el tercer premolar (39).

#### ■ Bloqueo del nervio mandibular.

El nervio mandibular puede ser anestesiado por técnicas extraorales o intraorales. Se encuentra entre 0.5 a 1 cm del borde ventral de la mandíbula. El bloqueo insensibiliza el cuerpo y la porción inferior de la rama mandibular, todos los dientes del mismo lado, el piso de la boca, dos terceras partes rostrales de la lengua, la gíngiva en la superficie lingual y las superficies labial y bucal de la mandíbula así como la mucosa y la piel del labio inferior y mentón (figura 22) (39).

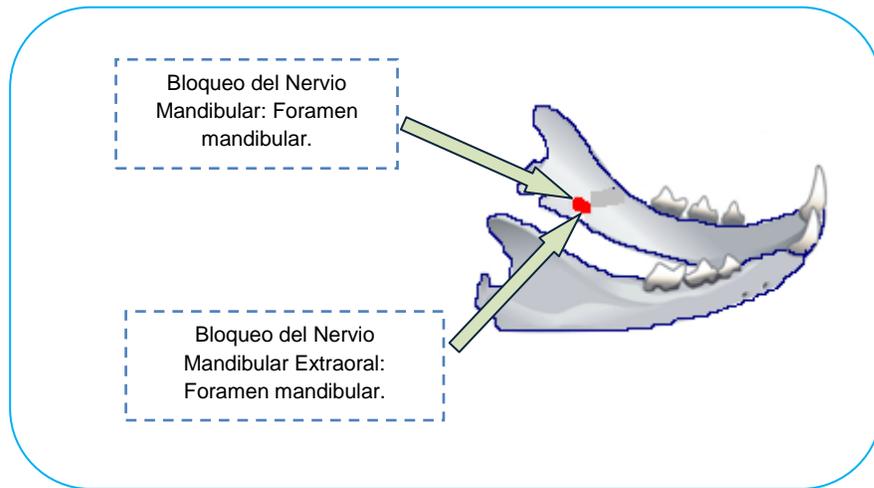


Figura 22. Acercamiento extraoral para el bloqueo del nervio mandibular (modificado de Bellows (39)).

### 5.3.12 Analgesia sistémica.

Durante los procedimientos dentales, los gatos experimentan un dolor similar al de los seres humanos, por lo tanto es una variable que deberá ser controlada. Para esto se recomiendan los opioides para el control del dolor dental en los gatos. Cuando una cirugía oral está prevista, se emplea un opiáceo en premedicación, así como durante la operación y después para el control del dolor mientras el bloqueo del nervio regional tiene efecto. Entre los que se sugieren está el butorfanol, oximorfina y morfina; todos presentan variables en el control del dolor. El parche dérmico de fentanilo se recomienda para gatos de tamaño mediano y

pequeños, a una dosis de 25 µg/h. Debe ser colocado en un lugar donde el gato no tenga acceso a él y se cubre con un vendaje (39).

### 5.3.13 La analgesia postoperatoria en el hogar.

La *buprenorfina* es un opioide eficaz para el control del dolor en el gato. Su administración lo hace conveniente en el hogar, debido a que se emplean pequeños volúmenes por vía intramuscular y no posee efectos secundarios indeseables (39, 66).

La tabla 7 contiene los analgésicos y anestésicos que son recomendados en gatos.

Medicación	Dosis	Vías de administración
Bupivacaína	1 – 2 mg/kg	Bloqueo regional.
Buprenorfina	0.005 – 0.03 mg/kg 0.01 – 0.02 mg/kg	SC, IM, IV cada 6 – 8 h. Sublingual cada 6 – 12 h.
Butorfanol	0.2 – 0.4 mg/kg 0.5 – 1 mg/kg	SC, IM, IV cada 2 – 4 h. PO cada 6 – 8 h.
Carprofeno	Preoperativo 1 – 4 mg/kg Después 2 mg/kg	SC. PO en un límite de 2 días.
Codeína	0.5 – 2.0 mg/kg	PO cada 6 – 12 h.
Fentanilo	25 µg/kg/h Dosis de carga 1 – 2 µg/kg Después CRI 1 – 4 µg/kg/h 0.02 – 0.04 mg/Kg 0.01 mg/Kg Para analgesia 0.01 mg/Kg	Parche transdérmico. IV IV IV, IM, SC cada 2 h. IV, IM, SC (con Acetipromacina o diacepam). IV, IM, SC cada 2 h.
Gabapentina	3 mg/kg Para analgesia 10 - 15 mg/Kg	PO cada 24 h. PO cada 8 h.
Hidromorfina	0.22 mg/kg	SC, IM cada 4 – 6 h.

<b>Ketamina</b>	<p>Dosis de carga 0.2 – 0.5 mg/kg</p> <p>Después CRI 10 – 20 µg/kg/ min.</p> <p>Posteriormente 2 µg/kg/min.</p> <p>Como sedante adjunto o tratamiento de tranquilización:</p> <p>2-25 mg/Kg</p>	<p>IV</p> <p>IV durante la cirugía.</p> <p>Después de la cirugía por arriba de 18 horas; 60 mg de ketamina en 1000 mL de solución de lactato de ringers dando 2 mL/kg/h</p> <p>IV, IM.</p>
<b>Ketoprofeno</b>	<p>1 – 2 mg/kg</p> <p>Después 0.5 – 1 mg/kg</p>	<p>IV, IM, SC una sola dosis,</p> <p>PO cada 24 h durante 5 días como máximo.</p>
<b>Lidocaína</b>	<p>De la dosis total máximo 2 mL</p> <p>0.25 – 0.75 mg/kg</p> <p>10 – 40 mcg/Kg/min</p>	<p>IV lentamente</p> <p>Infusión</p>
<b>Medetomidina</b>	<p>1.0 µg/kg</p> <p>Antes de la cirugía con atropina más opioide: 5 – 10 µg/kg</p> <p>Antes de la cirugía usar solo:</p> <p>4 – 8 µg/kg</p> <p>Después de la cirugía con opioide:</p> <p>2 – 4 µg/kg</p> <p>750 mcg/m<sup>2</sup></p>	<p>IV con volumen igual de butorfanol.</p> <p>Produce sedación intensa y no se recomienda si se planea un procedimiento de anestesia general.</p> <p>IM</p> <p>IM</p> <p>IM</p> <p>Después de la cirugía, administrar media dosis del opioide que se usa en la premedicación: por ejemplo si en la premedicación la dosis de butorfanol es de 0.2 – 0.4 mg/kg, se emplearan después de la cirugía 0.1 – 0.2 mg/kg.</p> <p>IV 1,000 mcg/m<sup>2</sup> IM</p>
<b>Meloxicam</b>	<p>0.3 mg/kg</p> <p>0.2 mg/kg</p> <p>0.1 mg/kg</p> <p>0.05 mg/Kg</p>	<p>SC una vez.</p> <p>Oral cada 24 h. por 1 día.</p> <p>PO cada 24 h. por 2 días.</p> <p>PO cada 24 – 48 h. para uso crónico.</p>
<b>Morfina</b>	<p>0.05 – 0.2 mg/kg</p> <p>0.02 – 0.1 mg/kg</p> <p>Postoperatorio CRI 0.1 – 0.3 mg/kg/h</p>	<p>SC, IM cada 4 – 6 h</p> <p>IV cada 1 – 4 h</p> <p>La morfina se libera en fluidos en 3 – 4 mL/kg/h.</p>
<b>Oximorfina</b>	<p>Para analgesia: 0.1 – 0.2 mg/kg</p> <p>Reducir a 0.05 – 0.1 mg/kg</p> <p>Como preanestésico: 0.025 -0.05 mg/Kg</p>	<p>IV, IM, SC, cada 1 – 3 h.</p> <p>IV, IM, SC cada 1 – 2 h.</p> <p>IM, SC</p>
<b>Piroxicam</b>	<p>0.3 mg/kg</p>	<p>PO cada 24 – 72 h. máximo por 7 días.</p>
<b>Tramadol</b>	<p>4 mg/kg</p>	<p>PO cada 12 h.</p>

**Tabla 7. Medicamentos analgésicos y anestésicos recomendados para gatos (39, 66).**

## 5.4 TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD PARODONTAL.

El tratamiento de la enfermedad parodontal se basa en la remoción de la causa, es decir el cálculo y la placa, de los tejidos para devolver su salud; la administración de antibióticos es parte complementaria (72, 96, 117).

El objetivo a seguir en pacientes afectados con *gingivitis* se basa en la restauración de los tejidos enfermos a su estado saludable, mediante un manejo preventivo, en cambio para los pacientes que cursan con *periodontitis* se debe considerar un tratamiento médico-quirúrgico seguido del preventivo, para evitar la evolución de la enfermedad (1, 2, 5, 39, 96, 117).

Se deben evaluar los siguientes parámetros para cada pieza dental en todos los gatos sometidos a examen clínico, mismos que deben ser registrados en el odontograma (39, 51):

- 🦷 Profundidad del sondaje periodontal (PSP).
  - 🦷 Evidencia de recesión gingival (RG).
  - 🦷 Evidencia de exposición de la furca.
  - 🦷 Grado de movilidad de la pieza.
  - 🦷 Gingivitis e índice gingival.
  - 🦷 Nivel de unión periodontal/ unión clínica (NUP/NUC).
  - 🦷 Pérdida del hueso alveolar.
- } Evalúan el nivel de adhesión periodontal.

La destrucción del parodonto se mide por la profundidad del sondaje periodontal (PSP), la recesión gingival (RG), el grado de afectación de la furca y la movilidad, ya que valoran tanto la presencia como la gravedad de la periodontitis (2,39). Para

evaluar pérdida de hueso alveolar se emplean placas radiográficas, valorando la pérdida horizontal y vertical del hueso (2, 5, 39, 51).

El tratamiento está destinado hacia el control de la causa que provoca las lesiones, esto es la placa dental (1, 2, 5, 39, 96). Constituye un tratamiento conservador que se realiza siempre bajo anestésica general en combinación con higiene bucal frecuente. Para el tratamiento de la *EP* se requiere de dos elementos importantes (1, 2, 5, 51, 117):

🎨 El mantenimiento de la higiene dental.

🎨 El tratamiento parodontal profesional.

Para el primero se requiere de la participación del propietario del gato y se denomina como “los cuidados en casa”. El mantener la higiene dental dependerá de motivación, capacidad técnica del propietario así como de la cooperación de su gato (1, 2, 5, 83, 117).

El segundo tratamiento será realizado bajo anestesia por un profesional que se especialice en el área para efectuar los procedimientos que se necesiten como la limpieza supragingival y subgingival, el raspado radicular y el pulido de la corona del diente (1, 2, 5).

La profilaxis dental no se considera como terapia profesional que se efectúe bajo anestesia general, contrariamente abarca el régimen de cuidados diarios en el hogar para lograr la eliminación de la placa dental, pues si no se realizan los cuidados en casa, la placa se acumulará de nuevo aunque se haya realizado el tratamiento periodontal profesional. Es importante siempre informar al propietario

del gato, acerca de las recomendaciones específicas en casa, pues son tan importantes como el tratamiento periodontal profesional (1, 2, 5).

Para el tratamiento profesional habrá que distinguir si el paciente presenta únicamente gingivitis o si existe periodontitis (2).

**Gingivitis.** La gingivitis posee una apariencia clínica de inflamación, rubor, hipersensibilidad, acompañada por sangrado del margen gingival y halitosis (3, 51).

La gingivitis, es por definición reversible, ya que al eliminar o disminuir la placa bacteriana se ayuda a recuperar su salud. Cuando la gíngiva se encuentra clínicamente sana, puede continuar de esta forma mediante las recomendaciones pertinentes del médico y los cuidados diarios en casa como son (2):

- Se informará al propietario para que pueda comprender la fisiopatología de la enfermedad.
- El entrenamiento y la motivación del propietario para efectuar los cuidados que se requieren día con día.
- El establecimiento de los cuidados diarios en el hogar por parte del propietario, mediante el cepillado dental y el uso de un dentífrico (1, 5, 83).
- Las revisiones periódicas por el especialista en salud oral, para confirmar las recomendaciones que se dieron al propietario y continuar motivándolo (1, 2, 5).

**Periodontitis.** Cuando no se establece un tratamiento para la gingivitis, ésta avanza a periodontitis. Esta etapa de la *EP* es irreversible, y afecta a uno o todos los dientes (2). Los gatos que presentan periodontitis y gingivitis, pueden sufrir

recesión gingival e incremento de la profundidad del surco o bolsas periodontales, pérdida de hueso alveolar, exposición de raíces y furcaciones, movilidad de piezas dentales, marcada halitosis, sangrado gingival ausencias dentales (3, 5, 51).

En gatos con frecuencia ocurre rinitis, escurrimiento nasal y ocular, por la presencia de lesiones periodontales graves, a su vez los gatos muestran una mayor sensibilidad al dolor producido por la recesión gingival que ocasiona la exposición tanto del cemento como de la dentina radicular. Por otro lado, no todos los gatos con gingivitis sin tratamiento evolucionarán a periodontitis (3).

El tratamiento periodontal profesional se basa en la eliminación de los depósitos de cálculo por encima y por debajo del margen gingival. Cuando las superficies dentales se mantienen limpias, el epitelio del surco gingival tiende a fijarse (2,5).

Se recomienda el cepillado diario durante 3 o 4 semanas antes del tratamiento periodontal ya que con esto se producirá menor inflamación de los tejidos afectados durante el procedimiento odontológico. Cuando esto no es posible en el gato, el tratamiento tenderá a ser más radical, recomendándose incluso la extracción de las piezas dentales (2, 5, 83).

La *cirugía periodontal* se emplea como técnica específica para la conservación del periodonto y su reparación. Entre las técnicas de cirugía se incluye el raspado cerrado, la gingivoplastia, técnicas de colgajos, cirugía ósea, la regeneración tisular guiada y los implantes. Las técnicas establecen la accesibilidad para realizar la limpieza profesional y el pulido además de constituirse una morfología gingival que facilita el control de la placa. Algunas de las técnicas facilitan la regeneración de la unión periodontal perdida (regeneración tisular guiada). La

cirugía parodontal no debe emplearse como primer tratamiento de la enfermedad parodontal, por lo que se recomienda en primera instancia un tratamiento conservador, *limpieza supragingival, subgingival y pulido*, combinado con los cuidados diarios en casa. Tampoco se realizará cuando el dueño del gato manifiesta no poder mantener las indicaciones después de la cirugía (2, 3).

*Objetivos a cumplir durante la terapia de la parodontitis:*

- Eliminación de sarro y placa de superficies dentales y parodonto.
- Disminución de la profundidad de bolsas parodontales por pérdida de inserción, logrando que se mantenga unida la gíngiva.
- Cirugía mucogingival cuando se requiera.
- Extracción de las piezas dentales muy enfermas.

La toma de decisiones para implementar la terapia parodontal, dependerá de los resultados de exámenes clínicos y radiográficos, y del interés que el propietario manifieste para proporcionar a su gato el cuidado postquirúrgico en casa (2, 5, 8, 39, 41, 42, 51, 58, 66, 68, 76, 78, 82, 96, 117)

La tabla 8 muestra la terapia que se establece de acuerdo al grado o etapa en que se encuentra la *EP*.

<b>Etapas o grados de la enfermedad parodontal.</b>	<b>Tipo de enfermedad oral.</b>	<b>Descripción de las lesiones.</b>	<b>Plan de tratamiento.</b>
<b>Etapa o grado 1</b>	Gingivitis	Se observa inflamación sin pérdida de soporte parodontal.	Escareamiento supragingival, irrigación y pulido de las piezas orales.
<b>Etapa o grado 2</b>	Periodontitis temprana.	Inflamación, abultamiento, sondaje con sangrado gingival, acompañado de un 25% de pérdida de soporte parodontal.	Escareamiento supragingival y subgingival, irrigación y pulido de las piezas orales.
<b>Etapa o grado 3</b>	Periodontitis establecida.	Inflamación, edema, sondaje con sangrado gingival, descarga pustular, pérdida de hueso moderada y pérdida parodontal de entre el 25% al 50%	Escareamiento supragingival y subgingival, irrigación y pulido. Extracción de las piezas afectadas. <i>Cuidado en casa:</i> <i>Cepillado oral.</i>
<b>Etapa o grado 4</b>	Periodontitis avanzada.	Inflamación, edema, sondaje con sangrado gingival, descarga pustular, marcada movilidad dental de más del 50%, pérdida del soporte parodontal.	Extracción de las piezas afectadas.

**Tabla 8. Terapia parodontal (modificada de Bellows (39)).**

El tratamiento se puede dividir también en preventivo, médico y quirúrgico, ya que para su establecimiento se debe determinar el grado de afección, además de que se necesita diferenciar la gingivitis de la periodontitis (1, 2, 5, 96).

🌈 El *tratamiento preventivo* se emplea en pacientes afectados con *enfermedad parodontal etapa 1 o grado I o II*:

Lo llevan a cabo los propietarios del paciente y se basa en cepillar los dientes todos los días con un cepillo dental adaptado a la boca del gato, que posea cerdas blandas con mango largo y cabeza pequeña y empleando una solución o pasta que pueda retardar la formación del sarro o lo remueva, como el gluconato de clorhexidina al 0.5% en gel o pasta y al 0.1 – 0.2% en solución, o el ascorbato de zinc también puede resultar de ayuda. Estos fármacos presentan actividad antibacteriana y efectividad de 24 hrs (1, 5, 8, 39, 83). También se dan recomendaciones a los propietarios para que alimenten al paciente con dietas secas y se eviten los alimentos húmedos o que dejen residuos, pueden ofrecer croquetas y galletas especiales para animales con problemas de parodonto y ofrecer juguetes de carnaza o nylon, para que se facilite limpiar los dientes de forma mecánica (1, 82, 83).

🌈 La odontoxesis<sup>39</sup> o *profilaxis dental* seguida del *tratamiento preventivo* se emplea en pacientes con *enfermedad parodontal etapa 2 en adelante o grado III o IV*.

---

<sup>39</sup> Odontoxesis (Gr. *Odous*, diente): constituye todos los procedimientos encaminados al mantenimiento de un parodonto limpio y sano, con el objetivo de prevenir y/o controlar el desarrollo y la progresión de la enfermedad parodontal (1, 5, 20).

La odontoxesis comprende:

- 🎨 Remoción de cálculos supragingivales.
- 🎨 Remoción de cálculos subgingivales.
- 🎨 Curetaje de la raíz.
- 🎨 Pulido.
- 🎨 Irrigación del surco gingival con solución antiséptica, como clorexidina al 0.2% (1, 5).
- 🎨 Aplicación de una pasta o gel de fluoruro de estaño al 0.4%.
- 🎨 Administración sistémica de antibióticos (amoxicilina 20 – 25 mg/kg c/12 hrs., ampicilina 20 – 50 mg/kg c/6 hrs.): su administración dependerá del grado de enfermedad parodontal, ya que no están indicados en pacientes que cursen con grado I, II o III, pero si se empleó el Cavitron los antibióticos se deberán administrar 24 hrs. antes de iniciar el procedimiento y posteriormente se debe prolongar por 7 a 10 días. Lo anterior es porque cuando se emplea el Cavitron, este esparce gran cantidad de bacterias a manera de aerosoles, pudiendo ocasionarle al paciente una bacteremia (1, 5, 51).
- 🎨 El *tratamiento quirúrgico como parte de la odontoxesis* se emplea en pacientes con *enfermedad parodontal grado IV o V*: puede ser desde un simple raspado y curetaje, hasta una gingivectomía con reparación de fístulas oronasales o la extracción de piezas muy enfermas. Para estos grados, se indica el tratamiento médico, es decir, la administración local de

antisépticos y la administración sistémica de antibióticos (clindamicina 5-11 mg/kg c/8-12 hrs., metronidazol 10-60 mg/kg c/12 hrs.) (1).

**La protección básica del paciente y el médico.** Cuando se usa raspador ultrasónico, el operador necesita protegerse de los aerosoles de bacterias con cubrebocas, protección para ojos y guantes (39).

El paciente anestesiado debe tener protección oftálmica con lágrima artificial, que se aplican en las córneas para evitar secado e irritación y la cabeza del gato deberá estar cómoda (39).

La boca se enjuaga con gluconato de clorhexidina al 0.12% o acetato antes de comenzar el procedimiento de escareamiento (39).

### **El escareamiento supragingival o por encima de la línea gingival.**

- 1.- La pieza de mano de escariador se sostiene firmemente.
- 2.- Se ajusta el agua a un goteo o *spray* constante.
- 3.- El escareador se mueve sobre la corona de dirección apical a coronal.
- 4.- La punta de trabajo se debe mantener en constante movimiento, ya que mantenerse en un lugar durante mucho tiempo aumenta el potencial de daño térmico o mecánico en diente y gíngiva. Para evitar daños al esmalte, la punta nunca se debe colocar perpendicular a la superficie del diente (39).

**El escareamiento subgingival o por debajo de la línea gingival.** La limpieza subgingival se puede lograr con curetas o con escariador con puntas delgadas

especiales para raíz. Cuando no hay suficiente espacio entre el margen gingival y la raíz, se puede insertar una cureta fina. Cuando el instrumento llega al fondo de la bolsa, la angulación de raspado se establece entre 45 y 90 grados. El instrumento se empuja contra el diente y se jala coronalmente. Este proceso se deberá repetir hasta que se elimine todo el cálculo subgingival (39).

Cuando se utiliza el escariador ultrasónico para la remoción de cálculos, la potencia se disminuye y se incrementa la cantidad de agua para evitar lesiones.

Después de completar la limpieza dental manual o ultrasónica, se aplica aire y agua al margen gingival y dientes con la jeringa triple, y se corrobora la ausencia de placa y cálculo (39).

**El pulido de los dientes.** El pulido tiene el objetivo de suavizar los defectos del esmalte y de eliminar la parte de la placa que se excluyó durante los pasos anteriores (39).

Aunque se haya llevado a cabo un escalado y raspado cuidadosos, siempre se producirán defectos menores de la superficie del diente, que se denominan micrograbados. El pulido dental disminuye el área de la superficie de los micrograbados del esmalte y cemento, retardando el restablecimiento de la placa. El pulido se realiza con pasta de pulido la cual se aplica con copas de profilaxis unidas a una pieza de mano de baja velocidad. Se aplica ligera presión por 3 segundos a cada diente para evitar el sobrecalentamiento y el daño posterior a la pulpa (39).

**La aplicación de flúor.** El flúor posee varias ventajas en la odontología veterinaria como son la reducción de la sensibilidad en los dientes con túbulos dentinarios expuestos, la disminución de la acumulación de placa y aumento en resistencia del esmalte a la desmineralización ácida (39).

El flúor se aplica mientras el gato está anestesiado y después de que los dientes se limpian y pulen. Si es ingerido puede causar irritación gástrica por lo que deberá ser enjuagado después de 3 a 5 minutos (39).

**Indicaciones para el uso de antibióticos.** El objetivo de la terapia parodontal es eliminar la causa que origina la placa y por tanto la inflamación, los cálculos o las bolsas parodontales. Con el tratamiento de antibióticos pero sin limpieza mecánica, solo habrá cura temporal en el mejor de los casos, y en el peor se podría provocar el desarrollo de resistencia (39).

El uso de antibióticos en el estadio 3 y 4 de la enfermedad parodontal es controversial, sin embargo, puede estar permitido. La elección del antibiótico adecuado es un reto. En un estudio realizado *in vitro*, se demostró que la combinación de amoxicilina y ácido clavulánico es más eficaz contra bacterias aeróbicas Gram positivas y negativas en los gatos que presentan gingivitis, mientras que para bacterias anaerobias, la amoxicilina con clindamicina o metronidazol fueron las que tuvieron mayor efectividad (72, 73, 83).

**El uso de los injertos óseos.** Los injertos óseos se utilizan para preservar o restablecer la altura alveolar. Entre los objetivos del empleo de los injertos óseos,

están la restauración de la arquitectura ósea normal, la reconstrucción del ligamento parodontal y tejido blando, además de evitar la formación de bolsas parodontales.

Los materiales que se emplean para injertos en gatos, incluyen hueso autógeno, las aloplastías y las cerámicas bioactivas sintéticas, que desarrollan un enlace directo con el tejido y se convierten en osteoconductor<sup>40</sup> cuando se implantan en un defecto óseo. La cerámica se rodeada e incorpora por el hueso nuevo a la pocas semanas (39).

**Técnica de la bolsa parodontal palatina.** Está indicada en casos donde la pérdida de fijación sea >25% de la cara palatina de uno o ambos caninos maxilares y la sonda parodontal aún no penetre en la cavidad nasal. Si la bolsa es más profunda, se efectuará la extracción del diente y posteriormente se cierra el defecto; en caso de no hacerlo, la bolsa podría progresar hasta penetrar en la cavidad nasal, provocando la formación de una fístula oronasal (39).

**La expansión del hueso alveolar.** Los dientes caninos maxilares o mandibulares afectados por osteítis alveolar crónica presentan clínicamente engrosamiento unilateral o bilateral, que puede ser referido como abultamiento del hueso alveolar bucal (39).

Al examen clínico y radiográfico se suele revelar las etapas 2 a 4 de la enfermedad parodontal; los dientes afectados en estadio 4 deberán ser extraídos,

---

<sup>40</sup> Osteoconductor: favorece la migración de las células óseas cercanas hacia otras zonas.

el aumento óseo se aplana a través de una alveoloplastia antes del cierre del colgajo.

En los casos en que el diente canino maxilar ha sido extraído, la corona del diente canino mandibular ahora puede interferir con el labio, lo que requiere la extracción o la reducción de la corona y la restauración (39).

**Extracciones múltiples de piezas afectadas por la enfermedad parodontal en estadios avanzados.** Es frecuente que la mejor manera de cuidar gatos con enfermedad parodontal avanzada sean las extracciones múltiples, ya que en la mayoría de los casos, se curan sin problemas y regresan rápidamente a su vida normal (39, 76).

## **5.5 LESIONES ODONTOCLÁSTICAS RESORTIVAS FELINAS.**

### **Introducción.**

Es muy importante orientar a los propietarios acerca de las condiciones que implica llevar a cabo su tratamiento, ya que muchos de los gatos suelen resistirse a este (88, 91, 92, 93, 94).

### 5.5.1 Tratamientos.

El paso inicial para el tratamiento se basa en la toma de radiografías para clasificar la lesión y posteriormente establecer el tratamiento adecuado (1, 96).

■ **Clase 1:** no requieren de restauración inmediata ya que estas lesiones son pequeñas, pero el tratamiento se encamina a la prevención para evitar que la erosión continúe. Se puede aplicar de forma quincenal, barniz de fluoruro de estaño al 0.2% en gel o en pasta sobre las lesiones (1).

■ **Clase 2:** requieren de un tratamiento restaurativo al presentar mayor profundidad y extensión; se lleva a cabo mediante la utilización de ionómeros de vidrio (1).

■ **Clase 3:** el tratamiento es parecido al de la clase 2, pero se requiere de Endodoncia antes de efectuar la restauración (1).

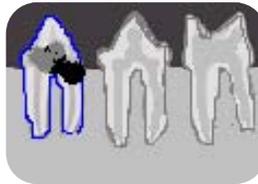
■ **Clase 4:** por la severidad de las lesiones, es difícil realizar la restauración por lo que se recomienda la extracción de los dientes afectados (1).

■ **Clase 5:** es recomendable tomar estudio radiográfico para localizar raíces retenidas de las piezas ausentes, pues la corona se ha perdido quedando las raíces cubiertas de hiperplasia gingival. Si existe semiología se deberán extraer, de lo contrario es mejor dejarlas y evitar traumatismo a los tejidos con la extracción y con el tiempo estas se reabsorberán (1).

Los tratamientos también se pueden elegir de acuerdo a la clasificación radiográfica de las lesiones. Las radiografías dentales por lo tanto, se clasifican en

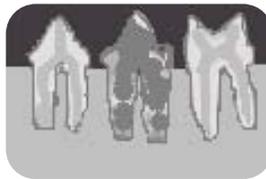
los tipos 1 al 3, basándose en la apariencia radiográfica del diente y del espacio del ligamento parodontal.

- En una radiografía con apariencia tipo 1 (fig. 23), está presente una radiotransparencia focal o multifocal en el diente con radiopacidad normal por otra parte y el espacio del ligamento parodontal normal.



**Figura 23. Tipo de resorción dental basada en la apariencia radiográfica 1 (modificada de Bellows (39)).**

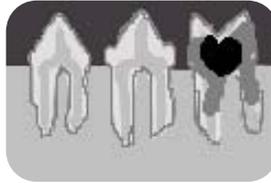
- En una radiografía con apariencia tipo 2 (fig. 24), hay reducción o desaparición del espacio del ligamento parodontal en algunas áreas y disminución de la radiopacidad.



**Figura 24. Tipo de resorción dental basada en la apariencia radiográfica 2 (modificada de Bellows (39)).**

- En la radiografía de un diente con la apariencia de tipo 3 (fig. 25), están presentes las características del tipo 1 y tipo 2 en el mismo diente. Un diente con este aspecto poseerá zonas normales o con pérdida del espacio del

ligamento parodontal, y se observarán zonas focales o multifocales de radiopacidad disminuida rodeadas por radiopacidad normal.



**Figura 25. Tipo de resorción dental basada en la apariencia radiográfica 3 (modificada de Bellows (39)).**

*Opciones terapéuticas de acuerdo a la clasificación radiográfica:*

El principal objetivo del tratamiento será aliviar el dolor y el malestar en el gato.

Para cada diente afectado por la resorción se desarrolla un plan de tratamiento.

El médico veterinario puede tener a su alcance opciones terapéuticas, basadas en los hallazgos radiológicos, tales como:

- Vigilancia cuidadosa de las piezas afectadas.
- Extracción del diente afectado.
- Amputación de la corona con retención intencional de la raíz y el cierre de la gíngiva.

Las radiografías prequirúrgicas son importantes para evaluar la anatomía y la patología de la raíz. Se recomienda que cuando el médico veterinario no sea capaz de radiografiar los dientes del paciente, el caso se remita para una correcta evaluación y tratamiento (39).

**La restauración.** El objetivo es preservar un diente afectado y regresarlo a su función sin dolor. Los resultados de las técnicas de restauración utilizando una gran variedad de materiales han demostrado que la probabilidad de retener un diente es muy pobre. Igualmente la aplicación de medicamentos tópicos, uso del rayo láser y la cauterización de las lesiones superficiales, no han evidenciado la detención del avance, además que estos métodos no son eficaces para el control del dolor (39).

**Atomización de la raíz/corona.** La atomización de la raíz es un procedimiento realizado con una fresa redonda y una pieza de mano de alta velocidad. Si no se tiene práctica, este procedimiento puede causar alteraciones iatrogénicas como la perforación en la cavidad nasal o en el canal mandibular o infraorbitario, trauma sublingual y enfisema subcutáneo (39).

**Extracción de los dientes.** La recomendación actual es la de extraer totalmente los dientes con apariencia radiográfica anormal de raíz y espacio del ligamento parodontal, además de la reabsorción dental; la extracción de estos dientes ayuda a prevenir la recurrencia. En los gatos las indicaciones adicionales para la extracción dental completa, es que presenten estomatitis caudal, sean positivos a FeLV y FIV o tengan patología viral que se asocie a inflamación oral, o en algunos pacientes que tengan enfermedad inflamatoria oral crónica (3, 5, 26, 39, 51, 53, 61, 96).

### **La técnica de extracción (39).**

1.- Se realiza una incisión mesial y distal (si es necesario) de 1 a 2 mm coronal a la unión mucogingival. Una incisión de liberación mesial se prefiere para no interrumpir el suministro de sangre distal

2.- La punta de la cuchilla se inclina hacia la raíz, se efectúa una incisión de 360 grados en el surco o bolsa.

3.- Se utiliza un elevador perióstico recién afilado (Molt o Freer) para exponer el hueso alveolar mediante la liberación de la gingiva y la mucosa alveolar más allá de la unión mucogingival.

4.- Se utilizan fresas redondas de carburo A No 1 ó No 2, con pieza de mano de alta velocidad para quitar la mitad corona.

5.- Los dientes multirradiculares son seccionados en segmentos corona-raíz empleando una fresa de corte.

6.- Un elevador dental se usa para desgarrar el ligamento periodontal y elevar suavemente la raíz en el alveolo. El diente o los segmentos son liberados de los alvéolos con los dedos o con una pinza o forceps de extracción. Si ocurren fracturas de la raíz durante el procedimiento de extracción, se puede crear una fosa en torno al fragmento con una fresa de fisura 701L para proporcionar un área de agarre al elevador dental.

7.- Después de la extracción, los bordes del alveolo se alisan con una fresa redonda.

8.- Una cureta de hueso se utiliza para limpiar los desechos del alvéolo.

9.- La gíngiva se sutura donde la extracción sea mayor a 1 mm de circunferencia

10.- Se toma una radiografía para confirmar la correcta extracción.

**Recomendaciones postoperatorias.** La dieta debe ser blanda por una semana después de cualquier cirugía.

Se recomienda enviar a casa con el propietario, una solución de clorhexidina al 0.12% para que lo use en su gato, por lo menos dos veces al día durante una semana como enjuague bucal.

## **5.6 TRATAMIENTO DE LA INFLAMACIÓN OROFARÍNGEA.**

Entre las recomendaciones que se establecen para el tratamiento de la inflamación orofaríngea independientemente de su causa están el control de la placa mediante un tratamiento paradontal, en combinación con el cuidado aplicado en el hogar. Estas recomendaciones no suelen dar buenos resultados a largo plazo, ya que la mayoría de los gatos no cooperarán con los cuidados en casa,

conduciendo a que la placa regrese a sus niveles críticos que se encontraban al inicio. En los casos recurrentes, el médico puede hacer ensayos médico-quirúrgicos o establecer una terapia agresiva que ayude a controlar la enfermedad, como lo es la extracción de todos los molares y premolares, pues estudios demuestran que un 80% de los gatos sometidos a esta intervención, mostraron mejoría clínica, mientras que para el 20% de los gatos en los que no se observó respuesta a las extracción, se les manejó con tratamiento con antisépticos, antibióticos o el uso del interferón (2, 5, 8, 39, 41, 42, 51, 58, 66, 68, 78, 96). El profesional debe entender que la estomatitis es con frecuencia una combinación de muchas condiciones, que incluyen gingivitis, periodontitis, palatitis, glositis, queilitis, estomatitis caudal y la inflamación de la mucosa alveolar y vestibular, por lo que no deberá desesperarse en sus intentos por lograr devolver la salud oral del gato (2, 39, 53, 64, 67, 68).

**Manejo del tratamiento.** Entre sus objetivos se encuentran (39, 41, 51, 54, 61, 66, 67, 78):

- Colocación de un tubo de alimentación o esofagostomía E. Su uso es fácil y rápido, sobre todo en pacientes que han perdido la habilidad para comer, debido al dolor oral y para que recuperen y mantengan sus requerimientos calóricos (71).
- Control de la placa bacteriana. Se efectúa por métodos que incluyen el escareamiento y pulido.

La aplicación antimicrobiana tópica y el establecimiento de la terapia antimicrobiana sistémica.

La remoción dental.

■ Disminución de la respuesta inmunológica e inflamatoria.

Mediante el empleo de dosis inmunosupresoras de glucocorticoides que disminuyen la inflamación y pueden lograr reducir el dolor, para que el gato pueda comer.

**La terapia médica.** En la actualidad, no existe un protocolo médico que arroje resultados positivos consistentes a largo plazo, ya que a menudo la inflamación orofaríngea no responde al tratamiento, siendo frustrante para el clínico y el propietario. Entre los medicamentos que han sido empleados y mezclados para tratar la enfermedad a largo plazo, están los corticoides, las sales de oro, la coenzima Q-10, el metronidazol, el acetato de megestrol, el meloxicam, los antibióticos, la lactoferrina bovina, la azitromicina, el interferón alfa, el interferón omega y suplemento de ácidos grasos omega-3 (2, 39, 41, 42, 53, 61, 64, 67, 73, 78).

**Tratamiento antiinflamatorio.** Las inyecciones repetidas de corticosteroides suelen proporcionar mejora clínica inicial, pero con el tiempo va disminuyendo su efecto y pueden predisponer a los gatos a hiperadrenocorticismismo y a diabetes mellitus (2, 39, 41, 42, 53, 54, 61, 64, 78).

■ Prednisona:

Dosis inicial de 2-4 mg/kg/día PO durante una semana, posteriormente reducir la dosis inicial a la mitad, puede ser útil para controlar la inflamación.

Dosis de mantenimiento 0.5 – 1 mg/kg cada 48 horas.

La prednisona no debe ser considerada como una forma preferida de la terapia (39).

■ Acetato de metil-prednisolona:

Dosis de 20 mg IM cada 2 semanas de 3 a 6 tratamientos (39).

■ Triamcinolona intralesional:

Aunque es temporalmente efectiva para controlar la inflamación, no se considera una opción viable de la terapia a largo plazo (39).

**Terapia antimicrobiana.** Los antimicrobianos aprobados para infecciones pueden ser prescritos para disminuir la carga bacteriana, pero no se consideran como una forma preferida de monoterapia. Entre los antimicrobianos comúnmente empleados se encuentran (2, 5, 39, 41, 42, 53, 54, 61, 64, 72, 73, 78, 96):

■ Clindamicina:

Dosis de 5 - 10 mg/kg PO BID durante 10-30 días (73).

■ Amoxicilina/ácido clavulánico:

Dosis de 10 - 20 mg/kg PO BID durante 7-10 días (73).

■ Metronidazol:

Dosis de 11- 22 mg/kg PO divididas dos veces al día durante 7-10 días. Además de su actividad antibacteriana, el metronidazol tiene una acción antiinflamatoria, la cual puede ser beneficiosa en el tratamiento de esta enfermedad (73).

■ Metronidazol con Espiramicina:

Dosis de 12.5 mg/kg PO SID durante 7-10 días (39,66).

■ Azitromicina:

Dosis de 5-10 mg/kg PO SID durante 10 días a 3 semanas (66, 39).

■ Enrofloxacin:

Dosis de 5 mg/kg PO BID durante 7-10 días (39,66).

**Antiinflamatorios no esteroideos y fármacos inmunomoduladores.**

■ Solganol, sales de oro:

Dosis de 1 mg/kg IM cada semana hasta que se observe mejoría, por ejemplo se puede continuar hasta por 4 meses y luego cada 20 días (39).

■ Piroxicam:

Dosis de 0.3 mg/kg PO cada 72 horas, o mezclado en un líquido se puede administrar a 1 mg/gato PO cada 72 horas; entre los efectos secundarios del empleo del piroxicam se incluye la ulceración gastrointestinal (39,66).

■ Azatioprina:

Se recomienda triturar una tableta de 50 mg y se administra 0.3 mg/kg (0.33 ml/8 lb) PO cada 48 horas (39,66).

Se debe cuidar el uso de la azatioprina, ya que puede causar toxicidad mortal en los gatos (39,66).

**Interferón.** El interferón tiene efectos antivirales y antiproliferativos, y puede disminuir la carga de calicivirus en casos de inflamación orofaríngea crónica refractaria. El interferón es una glicoproteína que es probable se destruya por el sistema gastrointestinal y actúa mejor a dosis bajas y otras vías (2, 39, 42, 64).

Existen varios protocolos con interferón para el tratamiento de la inflamación orofaríngea felina refractaria y se deberá evaluar el peso del gato de una forma objetiva para implementarlos (39).

■ 20-40 UI PO al día o 1 UI inyección submucosal en la cavidad oral caudal cada 2 semanas.

■ El método preferido es de 5 UI por administración submucosal en la unión entre los tejidos gingivales sanos y enfermos en el postoperatorio inmediato mientras que el gato se encuentra anestesiado. Se administra en fracciones de 0.1 a 0.2 mL sobre las áreas inflamadas. El resto se mezcla en 100 mL de solución salina para uso oral. La dosificación oral es de 1 mL/día hasta que todas las unidades se utilicen.

La vida útil congelado es de 1 año y refrigerado de 3 semanas.

- 1 UM/kg FeIFN SC cada 2 días por 5 tratamientos; después de la quinta dosis, 10 000 UI en 2 mL de solución salina isotónica por vía oral una vez al día durante 2 meses y cada 2 días durante el tercer mes. Este método parece ser menos eficaz que las rutas oral y submucosal.

### **Otras opciones médicas pero con resultados impredecibles.**

- Clorambucilo:

Dosis de 2 mg/kg PO cada 2-3 días o 20 mg/kg cada 2 semanas (39).

- Lactoferrina bovina:

Dosis de 40 mg/kg aplicada a la mucosa oral.

- Acetato de megestrol:

Dosis de 1 mg/kg cada 1-4 días, o 2.5 mg PO cada 24 horas durante 10 días seguidos cada dos días durante 10 días, según sea necesario.

El acetato de megestrol disminuye la inflamación, pero predispone al paciente a un aumento de peso, polidipsia, poliuria y diabetes mellitus (39).

- Levamisol:

Dosis de 25 mg PO cada 48 horas durante 1 semana (39).

- Doxiciclina de 10 mg/mL:

Dosis de 5 mg/kg PO BID, si es efectiva reducir a 2 mg/kg BID y si todavía funciona se debe disminuir a 0.2 mg/kg BID (39).

La doxiciclina se puede administrar también en dosis subantimicrobianas de 5 mg/gato/día, generalmente por 9 a 12 meses hasta que se obtengan resultados

favorables. La doxiciclina tiene efectos inhibitorios sobre la secreción de metaloproteinasas de la matriz y su uso puede resultar en disminución de la destrucción del colágeno gingival (39).

 Eicosanoides:

Son compuestos derivados de los ácidos grasos C20 ó ácidos eicosanoicos; también se incluyen las prostaglandinas, los leucotrienos, los tromboxanos y los ácidos hidroxieicosatetraenoicos (39).

 Lisina:

Dosis de 250 mg/gato PO BID (en jeringa de dosificación con 250 mg/ml de Vetoquinol) (39).

 Ciclosporina:

 Neoral y Atópica:

Dosis de 2-3 mg/kg PO BID durante un máximo de 3 meses o hasta que se curen las lesiones (39).

 Sandimmune:

Dosis de 7.5-15 mg/kg PO BID (39).

 Ciclosporina tópica:

Se aplica de manera local al 0.5% como pomada (64, 67, 68).

Este medicamento altera la respuesta inmunológica de las células auxiliares T.

La absorción oral durante su uso es errática y alcanza niveles máximos a las 8 semanas. Sólo se debe administrar a gatos que viven en interiores, ya que los que viven al aire libre tienen mayor riesgo de adquirir infecciones, como la

toxoplasmosis, produciéndoles inmunosupresión y por tanto incapacidad adecuada para combatir la infección (39, 61, 66, 67).

### **Tratamiento para gatos positivos al virus de la inmunodeficiencia felina (FIV)**

**y que cursan con estomatitis crónica.** Los gatos afectados por el virus de la inmunodeficiencia felina (FIV) pueden desarrollar estomatitis secundaria a la disfunción inmune que presentan. Se debe evitar el tratamiento médico con corticosteroides, siendo la extracción total de los dientes el tratamiento de elección. En casos donde haya mala respuesta después del tratamiento quirúrgico, se podrá implementar una terapia basada en un retroviral, zidovudina (AZT), que es un medicamento que bloquea la enzima transcriptasa inversa viral, inhibe la replicación del VIF de manera eficaz, reduce la carga viral en el plasma y mejora el estado clínico del paciente (2, 39, 53, 61, 67):

#### **■ Zidovudina (AZT):**

Dosis de 5-10 mg/kg PO o SC cada BID o 20 mg/Kg TID (39,66).

**Tratamiento quirúrgico de estomatitis caudal refractaria.** El único tratamiento que es efectivo como una resolución a largo plazo o para el control de la inflamación, es la extracción masiva que involucra a todos los dientes premolares y molares, o la extracción de todos los dientes y los fragmentos de sus raíces, sobre todo cuando está presente la mucositis vestibular marcada o estomatitis caudal y no hay inflamación visible alrededor de los caninos e incisivos. De igual

forma se recomienda la extracción, si la gíngiva que rodea a los caninos o incisivos está inflamada o anormal (2, 39, 41, 51, 53, 61, 67, 76, 78).

Los antibióticos aprobados se administran durante dos semanas después de la operación. La medicación antiinflamatoria y para el alivio del dolor, también se dispensa por corto plazo. La prescripción de azitromicina como antibiótico de elección para el tratamiento de la inflamación orofaríngea felina, incluso en casos de gatos positivos a *Bartonella* sp. es controversial (39).

La decisión de extraer todos los dientes o sólo los premolares y molares se basa en los hallazgos al examen odontoestomatológico y cuando se presenta inflamación marcada, bolsas parodontales o reabsorción dental (39).

Para evaluar la respuesta a la extracción en los casos de estomatitis caudal crónica, se llevó a cabo un estudio retrospectivo de extracciones dentales en sesenta gatos positivos a calicivirus. En el citado estudio el 50% de los casos se resolvieron sin la necesidad de tratamiento adicional, el 37% mejoró de forma significativa requiriendo menos medicación para el control de la estomatitis antes de la extracción, el 13% mejoró pero requirió tratamiento antiinflamatorio similar y en el 7% no hubo mejoría (39).

Para pacientes que cursan con anorexia y antes que manifiesten pobre condición corporal, el apoyo nutricional está indicado a través de faringostomía o sonda de gastrostomía pre y posoperatorio hasta que vuelvan a comer normalmente (39).

El manejo del dolor en pacientes quirúrgicos se lleva a cabo mediante la administración pre, trans y postquirúrgica de opiáceos como la *buprenorfina* y la aplicación de analgésicos locales.

El examen postoperatorio se realiza dos semanas después de la cirugía. Cuando los dientes permanecen, se dan al propietario recomendaciones para que controle la placa todos los días con puntas Q, geles e irrigación con gluconato de clorexidina al 0.12%.

En los casos en que la inflamación orofaríngea persista durante meses a pesar de las extracciones caudales a los caninos, se indica la extracción de todos los dientes remanentes y fragmentos de raíces (2, 39, 41, 51, 53, 61, 67, 76, 78).

**Radioterapia.** La terapia coadyuvante láser a base de dióxido de carbono y ablación con láser puede ser útil como una modalidad de tratamiento adyuvante en los casos donde la estomatitis caudal proliferativa está presente y se han realizado múltiples extracciones. La terapia con láser puede ser realizada en el momento de las extracciones, ya que se ha observado que clínicamente aumenta la comodidad del paciente y su rápido retorno a la alimentación (5, 39, 53, 78).

El láser elimina parte del tumor que está proliferando y las bacterias, después de la ablación una porción de la masa inflamatoria será sustituida con tejido de cicatrización menos reactiva o fibrosa.

El tratamiento con láser no cura la inflamación orofaríngea y no debe ser recomendado como monoterapia para esta condición. A menudo, un tratamiento mensual será necesario por tres meses después de las extracciones, seguido de una reevaluación semianual y la aplicación de láser si es necesario (39, 61).

Una dosis de fosfato sódico de dexametasona a 0.125-0.5 mg/kg vía IV se administra antes del láser para minimizar la hinchazón orofaríngea (39).

### **Tratamientos misceláneos.**

#### Suplementación con vitaminas:

Vitaminas del complejo A, C, B y E.

#### Suplementación mineral:

A base de zinc, para ayudar al mantenimiento de los tejidos blandos orales.

#### Suplementación con coenzima Q<sub>10</sub> (CoQ<sub>10</sub>) (39, 66):

30-100 mg diarios durante 4 meses.

La coenzima Q<sub>10</sub> se indica en gatos que presentan inflamación residual seguida a las extracciones, como suplemento o al manejo médico.

## 5.7 TRATAMIENTO DE LAS NEOPLASIAS ORALES.

### 5.7.1 Los tumores malignos.

**Carcinoma de células escamosas (CCE).** El carcinoma de células escamosas es responsable del 75% de los tumores en la cavidad oral del gato, es una neoplasia maligna muy invasiva y por lo general no hay de terapia que haga predecible su pronóstico (1, 5, 26, 39, 41, 53, 98, 102, 113).

Más del 90% de los gatos afectados y tratados, o bien son eutanasiados o mueren a causa de los efectos locales del tumor en menos de un año, luego de establecido el diagnóstico. En gatos sin tratamiento, la desición es la eutanasia antes de que se presenten los terribles efectos locales del tumor (139, 102).

Entre las opciones del tratamiento a implementar están:

#### Cirugía y criocirugía:

Constituyen las modalidades terapéuticas más frecuentes. Se aplican a lesiones pequeñas, superficiales y no invasivas (113).

#### Radioterapia:

Se recomienda para lesiones infiltrativas avanzadas, en cobinación con cirugía o con quimioterapia adyuvante (113).

### ■ Quimioterapia.

Aunque ha sido poco efectiva, en gatos se ha administrado carboplatino con aceite de sésamo intratumoralmente y se ha logrado la resolución completa en 67% de casos afectados en el plano nasal (113).

**Cirugía.** La cirugía como tratamiento único generalmente presenta una tasa de supervivencia de entre seis y nueve meses. En general, los gatos que sobreviven un año después de la cirugía pueden vivir hasta dos (39).

El objetivo primordial es que el paciente esté libre de tumores sin embargo, cuando no es factible el cumplimiento de este objetivo debido a la extensión de la enfermedad, puede llevarse a cabo la cirugía paliativa, para lograr el control local temporal. Se consideran efectuar procedimientos quirúrgicos orales avanzados como la maxilectomía y la mandibulectomía (39).

Antes de la cirugía, el gato es tratado a base de antibióticos y analgésicos. Cuando se anestesia, la mucosa oral se irriga con clorhexidina al 0.12% y se realizan bloqueos nerviosos regionales. Después de la cirugía, el paciente se mantiene con una dieta blanda como papilla o se mantiene alimentado a través de un tubo de faringostomía hasta que se restauren la presión y deglución normal. Los antibióticos y los medicamentos para el alivio del dolor se administran durante dos semanas después de la operación (39).

Los gatos con lesiones pequeñas que implican la mandíbula rostral pueden ser candidatos para someterse a una mandibulectomía rostral agresiva con buenos a excelentes resultados (39).

Las mandibulectomías están clasificadas de acuerdo a la parte extirpada:

- Mandibulectomía unilateral o bilateral.
- Mandibulectomía rostral, central o caudal.
- Mandibulectomía de tres cuartos o total.

**Radioterapia.** La radioterapia como única modalidad de tratamiento para el carcinoma de células escamosas permite un tiempo de supervivencia media de menos de tres meses. Uno de los protocolos consiste en la radiación de megavoltaje en 8 gray (Gy) fraccionada en los días 0, 7, y 21, para una dosis total de 24 Gy. Los campos de tratamiento incluyen el tumor, márgenes de 1 cm y ganglios linfáticos (39).

Entre los inconvenientes de la radioterapia se encuentran la mucositis, secreción serosanguinolenta por vía oral, dolor y disfagia (39).

**Quimioterapia.** La quimioterapia se emplea desde la década de los años sesentas y su uso es benéfico para los gatos que cursan con carcinoma de células escamosas en boca (39).

Investigaciones acerca de la eficacia de este tratamiento mencionan que la ausencia en la expresión de COX-2 sugiere que los inhibidores la COX-2 tienen un probable potencial en la terapia contra *CCE oral* (99,101).

Se indica el tratamiento de los AINES para disminuir la inflamación:

Un medicamento de uso humano se ha utilizado últimamente en el tratamiento de los tumores de cabeza y cuello, denominado *zoledronato*. Ha demostrado tener efectos antineoplásicos, incluyendo el deterioro de la neovascularización, la disminución de la angiogénesis tumoral, así como la disminución de la osteólisis maligna. Se ha demostrado la eficacia en los gatos *in vitro* e *in vivo* (39).

**La quimioterapia y radioterapia combinadas.** La mitoxantrona es un agente quimioterapéutico relacionado con la doxorubicina. En un estudio, se trataron once gatos afectados con el carcinoma de células escamosas oral con mitoxantrona y radioterapia a 44-65 Gy, de 10 a 15 fracciones durante un período de tres-semanas. Los resultados reportaron que ocho de los once gatos entraron en remisión clínica durante 28 a 485 días, pero las tasas de supervivencia no estaban disponibles (39, 99, 101).

**La radioterapia y cirugía combinadas.** En un estudio pequeño de siete gatos afectados con el carcinoma de células escamosas oral, se obtuvo el resultado del intervalo de la mediana de once meses libres de la enfermedad. Los tumores

mayores de 4 cm de diámetro se trataron con mandibulectomía y radiación a cinco ortovoltajes. La media del tiempo de supervivencia global fue de catorce meses (39).

**El receptor del factor de crecimiento epidérmico.** En la actualidad existen nuevos métodos para bloquear el factor de crecimiento epidérmico (EGFR) en humanos que presentan cáncer de cabeza y cuello, ya que el factor de crecimiento epidérmico (EGFR) se sobreexpresa en los pacientes con carcinoma de células escamosas (*CCE*) oral. Las células escamosas proliferan en respuesta a la unión de los factores de crecimiento polipeptídicos con receptores transmembranosos. El bloqueo del factor de crecimiento epidérmico (EGFR) está siendo investigado como tratamiento para carcinoma de células escamosas de cabeza y de cuello en seres humanos (39).

Se ha demostrado que el factor de crecimiento epidérmico (EGFR) está sobreexpresado en felinos con carcinoma de células escamosas (*CCE*), de forma similar al que se manifiesta en los humanos. Se espera que de las investigaciones destinadas a tratamiento de seres humanos se puedan beneficiar de la misma forma los gatos (39).

**Fibrosarcoma (*FSA*).** Es el segundo tumor más frecuente en la boca de los gatos con una presentación del 10% al 20%. Se recomienda efectuar una biopsia

por incisión profunda para obtener un diagnóstico histopatológico correcto (1, 5, 26, 39, 41, 53, 98, 102).

De la misma forma que el *CCE*, el *FSA oral* es un tumor maligno invasivo que requiere como tratamiento de una excisión quirúrgica amplia, ya que los márgenes quirúrgicos inadecuados, originan recurrencia. Esto puede suceder hasta con cirugía agresiva y márgenes que se determinaron como "limpios" de forma histopatológica, lo que puede dar lugar a recurrencia en un 20% a 30% de los casos (39).

Como terapia primaria, el uso de radioterapia en los gatos que cursan con *FSA oral* suele ser desalentador. El uso de radiación puede ser benéfico en casos de resección quirúrgica incompleta (39).

La quimioterapia no es eficaz en general por en el *FSA oral*, debido a la quimio-resistencia relativa de los sarcomas de tejido suave. La quimioterapia se utiliza ocasionalmente en gatos que presentan un *FSA oral* grande, en un intento para la resección quirúrgica posterior o en gatos con *FSA* de grado alto que tienen una mayor probabilidad de metástasis (39).

El pronóstico quirúrgico es mejor para el fibrosarcoma oral felino en comparación con el carcinoma de células escamosas, sobre todo con los tiempos de supervivencia en aquellos casos que se están tratando con inmunoterapia combinada, quimioterapia y criocirugía, que varía entre 382 días para mandíbula y 1205 días para paladar duro, en comparación con los 49 y 59 días para el carcinoma de células escamosas (39).

## 5.8 TRATAMIENTO DE LOS TRAUMATISMOS ORALES.

Es fundamental que el médico veterinario posea un claro conocimiento de anatomía, patología y principios quirúrgicos para obtener resultados positivos.

### **Consideraciones para los tratamientos.**

La oclusión funcional es más importante que la estética. Los dientes intactos en líneas de fractura no deben ser extraídos si no interfieren con la reducción. Los dientes vitales que han sido desplazados por la fractura se extraen o se estabilizan en su posición funcional (39).

Puede ser necesario colocar un tubo de esofagostomía. Las placas para hueso no se utilizan habitualmente en la reparación de fracturas de maxilar o mandíbula.

En odontología los métodos preferidos para la reparación son la fijación interdental con alambre, férulas de acrílico o los botones y elásticos de ortodoncia (39).

**La luxación de la articulación temporomandibular.** El tratamiento de luxación de la articulación temporomandibular consiste en colocar al gato bajo anestesia, se inserta un punto de apoyo (un lápiz o dispositivo tubular) en la región de los dientes carníceros maxilares y mandibulares en el lado de la luxación. El cóndilo debe pasar primero por encima de la eminencia articular debidamente antes de que se pueda reducir en la fosa de la mandíbula. Esto se logra mejor tirando

suavemente de la mandíbula del lado luxado rostralmente para desenganchar el cóndilo de la superficie dorsal de la eminencia articular. La boca se cierra en el punto de apoyo y la mandíbula se inserta caudalmente para reducir adecuadamente el cóndilo dentro de la fosa (39).

Si la mandíbula se puede cerrar, se puede dar tratamiento conservador con un bozal de cinta a menos que el rango de movimiento esté reducido y el paciente no esté dispuesto a comer por sí mismo. Puede estar indicada la fijación rígida (placas de compresión dinámica, aparatos de fijación esquelética, etc.) si hay una fractura mandibular rostral adicional (39).

**La anquilosis de la articulación temporomandibular.** El tratamiento de la anquilosis de la articulación temporomandibular involucra la artroplastía de la articulación temporomandibular, la condilectomía o mandibulectomía caudal (39).

**Las fracturas.** El tubo endotraqueal impide la correcta evaluación de la oclusión y la reparación de fracturas maxilares y mandibulares, por lo que se recomienda intubar a través de una traqueotomía o preferentemente faringostomía (39).

**La separación de la sínfisis mandibular.** En la mayoría de los casos, las ramas mandibulares pueden ser adosadas y estabilizadas para que se produzca fijación fibrosa por medio de un alambre de cerclaje (39).

**Las fracturas mandibulares.** Las fracturas en el área de los incisivos, por lo general se pueden fijar en una correcta alineación mediante la aplicación de una férula de acrílico de diente canino a canino, incorporando la totalidad de los dientes incisivos (39).

Las fracturas del cuerpo mandíbular son más frecuentes que las fracturas en la región incisiva. En base a la magnitud del desplazamiento, existen múltiples opciones de tratamiento que son:

- Alambrado interdental.
- Aplicación de un bozal para fracturas con desplazamiento mínimo.
- Unión temporal de los caninos maxilares y mandibulares en oclusión normal.
- Mandibulectomía en fracturas que no pueden repararse.

**Las fracturas maxilares.** En fracturas maxilares a nivel de línea media, el tratamiento consiste en la sutura del defecto palatino (39).

Las fracturas inestables del maxilar generalmente se reducen con una férula que se extiende a través del paladar de un diente canino al lado opuesto (39).

## **5.9 TRATAMIENTO DE LOS DESÓRDENES DE LA OCLUSIÓN.**

El objetivo principal del tratamiento para gatos afectados por maloclusión es regresar al paciente a su estado funcional. Esto puede implicar tratamientos

específicos como: *el movimiento dental ortodóntico, la extracción, la reducción y la restauración de la corona* (39).

**La ortodoncia en medicina veterinaria.** En ocasiones, los propietarios buscan un tratamiento de ortodoncia para corregir la posición anormal de los dientes pero las asociaciones no permiten que gatos que han tenido tratamiento ortodóntico compitan en las exposiciones. No obstante, los tratamientos estarán indicados en los gatos que tienen dolor por alteraciones oclusales para aliviar las lesiones y hacer que la boca esté más confortable y no por razones estéticas (39).

**Principios del movimiento ortodóntico.** El movimiento ortodóntico resulta en presión persistente y ligera que estimula la remodelación ósea. Para este movimiento se consideran al menos tres variables que son la magnitud, la dirección y la duración de la fuerza (39).

Existen cinco movimientos básicos de los dientes en ortodoncia:

- **Movimiento de ladeo o de vuelco:** implica una sola fuerza aplicada a la corona, la corona se mueve en una dirección y el vértice de la raíz en la dirección opuesta (39).
- **Movimiento de traslado:** se origina cuando dos fuerzas se aplican simultáneamente a la corona de un diente, desplazando la corona y el ápice en la misma dirección (39).

- Movimiento de rotación o torsión: ocasiona que el diente se mueva alrededor de su eje longitudinal (39).
- Movimiento de extrusión: produce que el diente se mueva fuera del alvéolo.
- Movimiento de intrusión: causa que el diente se mueva hacia el interior del alveolo.

**Extracción de dientes malposicionados.** Entre las ventajas de la extracción en comparación con el movimiento ortodóntico, están la reducción del tiempo total de tratamiento. Una gran desventaja de la extracción es la pérdida permanente de un diente (39).

**Reducción de la corona y terapia pulpar.** Cuando un diente en mala posición afecta a la gíngiva contraria o interfiere con otros dientes, la reducción de la corona con terapia pulpar y restauración pueden devolver la boca del gato a su función normal. El procedimiento es a menudo más rápido que la extracción y mantiene la función del diente (39).

## **5.10 TRANSTORNOS ESPECÍFICOS DE LA OCLUSIÓN.**

**Los dientes caducos retenidos.** En condiciones normales las raíces de los dientes primarios de los gatos se reabsorben. Cuando la reabsorción fracasa, los dientes permanentes ocupan los mismos alvéolos de los caducos, originando

maloclusión y desarrollo anormal del alveolo y del soporte periodontal de estos y su pérdida prematura (39).

Por lo tanto, un diente caduco retenido debe ser extraído tan pronto como sea posible. Si la extracción se realiza de forma temprana, el diente permanente posicionado anormalmente, por lo general se moverá a su posición normal y no requerirá de tratamiento orodóntico futuro o la extracción (39).

**Dientes supernumerarios.** Pueden causar enfermedad parodontal por el hacinamiento y desplazamiento de los dientes normales, por lo que después de diagnosticarse, deben ser extraídos (39).

**Mesioversión de los dientes caninos.** Se produce cuando los dientes afectados están orientados en dirección mesial. Puede ser causado por influencia genética, en especial en gatos persas o debido a anomalías esqueléticas. El tratamiento incluye: ortodoncia por medio de elásticos, extracción o reducción de la corona con terapia pulpar y restauración (39).

**Linguoversión de canino mandibular.** Los caninos mandibulares desplazados lingualmente pueden traumatizar el paladar duro. Las opciones de tratamiento incluyen la extracción, la reducción de la corona con terapia pulpar y restauración o el movimiento ortodóntico con *brackets* y elásticos o la fabricación de un plano inclinado de acrílico en el maxilar para que se muevan bucalmente los caninos mandibulares (39).

## 5.11 TRATAMIENTO DE LA ENFERMEDAD ENDODÓNTICA.

El tratamiento endodóntico es necesario cuando la pulpa es expuesta a causa de traumatismos. Cuando se expone, sufre de inflamación degenerativa irreversible, lo que resulta en necrosis (114).

Existen muchas presentaciones clínicas de un diente afectado con patología endodóntica y la corona puede o no estar fracturada. La mayoría de los gatos con dientes fracturados no muestran signos de malestar, a pesar de que el dolor es similar que el de humanos. *“Los gatos no suelen mostrar signos evidentes de dolor, ya que serían considerados como débiles”*.

Aunque el gato no muestre señales de dolor, no elimina la necesidad de tratar el diente fracturado.

El médico tiene dos opciones terapéuticas cuando se presenta un paciente con un diente fracturado y exposición pulpar:

- Extracción de la pieza.
- Efectuar un tratamiento de endodoncia, que por lo general permite que el diente se salve y pueda regresar a su función normal.

La terapia endodóntica específica depende de la gravedad del daño a la estructura dental, periapical y patología periodontal, el significado funcional del diente, el equipo disponible y de la confianza y capacidad del médico veterinario para

realizar el tratamiento, incluso se debe considerar remitir el caso a otro profesional que tenga conocimientos acerca de esta área (39).

**La severidad del daño a la estructura de los dientes.** En los gatos, la pulpa se encuentra más cerca al esmalte en comparación con los perros. Algunas fracturas se limitan al esmalte y requieren poco o ningún tratamiento, mientras que en otros casos cuando se expone la dentina y la pulpa se requiere de endodoncia o extracción.

El objetivo de la endodoncia es devolver la función del diente y evitar el dolor. Cuando la patología es secundaria a necrosis pulpar o enfermedad concomitante la extracción es el tratamiento de elección (39).

**La importancia funcional del diente.** Aunque la endodoncia se puede realizar en cualquier diente del gato, los caninos y cuarto premolar maxilar, por lo general son los que se consideran.

**Fracturas no complicadas de los dientes.** Se clasifican en: de esmalte, de corona y fracturas de corona/raíz.

**Fractura de esmalte.** Se produce cuando la pérdida de sustancia se limita al esmalte (fig. 26).

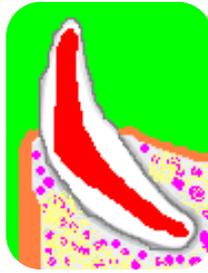


Figura 26. Fractura de esmalte (modificado de Bellows).

El tratamiento de las fracturas del esmalte implica suavizar y contornear la superficie con una piedra blanca o una fresa de diamante en una pieza de mano de alta velocidad para eliminar los bordes afilados, que podrían causar un trauma a los labios y la lengua.

**Fractura de corona no complicada.** Se produce en la corona pero no se expone la pulpa (fig. 27).



Figura 27. Fractura de esmalte (modificado de Bellows).

En gatos, la cámara pulpar se extiende hasta justo debajo de la punta de la corona en comparación con perros adultos que suelen tener varios milímetros de dentina

bajo el esmalte. Por esta razón, incluso las fracturas que no muestran exposición de la pulpa se consideran contaminadas, lo que exige el uso de la endodoncia.

**Fracturas de raíz-corona sin complicaciones**, involucran esmalte, cemento y dentina y se extienden desde la corona hasta la raíz sin exponer la pulpa (fig. 28).



**Figura 28. Fractura de corona-raíz no complicada (modificado de Bellows).**

El tratamiento es similar a la fractura de la corona no complicada, sin embargo, el tratamiento adicional puede ser necesario para tratar el área subgingival vacía de cemento y dentina debido a la extensión de la fractura a través de gingivectomía o un colgajo apical.

### **Fracturas complicadas de dientes.**

Las fracturas complicadas de la corona presentan exposición de la pulpa (fig. 29).



**Figura 29. Fractura de corona complicada (modificado de Bellows).**

La pulpa suele aparecer roja, que significa una pulpa vital por lesión reciente, o de coloración negra/marrón, que habla de una lesión más grave en el sitio de la fractura.

En las fracturas complicadas de la corona existe comunicación directa entre el ambiente oral y la pulpa. La exposición bacteriana con frecuencia conduce a pulpitis irreversible, necrosis de la pulpa, formación de granulomas apicales, formación de abscesos periapicales y dolor. El proceso puede ocurrir dentro de un mes o incluso prolongarse por años. El tratamiento endodóntico (terapia pulpar vital, la terapia estándar de conducto radicular o el tratamiento quirúrgico del conducto radicular) o en su defecto la extracción dental, deben realizarse cuando existe exposición de la pulpa.

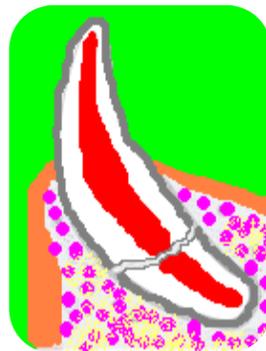
**Fractura de raíz-corona complicada.** Ocurre cuando la corona y la raíz se fracturan. El tratamiento es similar al de fracturas de corona complicadas, con una

atención adicional a la bolsa periodontal que se está desarrollando en subgingival (fig. 30).



**Figura 30. Fractura de corona-raíz complicada (modificado de Bellows).**

**Fracturas de raíz.** Se clasifican de acuerdo a la localización anatómica de la fractura: de tercio coronal, medial o tercio apical y por lo común presentan exposición de la pulpa. La fractura de raíz en tercio coronal se evidencia por movilidad de la corona (fig. 31).



**Figura 31. Fractura de raíz (modificado de Bellows).**

El tratamiento generalmente consiste en la extracción del diente y la eliminación de los fragmentos de raíz.

El objetivo de la terapia de conducto radicular estándar es eliminar las toxinas, microbios y restos necróticos desbridados completamente del conducto radicular y luego se sella el espacio para prevenir una infección mayor (114).

**La terapia del canal de la raíz estándar.** La terapia del canal de la raíz estándar consiste en eliminar toda la pulpa (es decir una pulpectomía total), formando y desinfectando la cavidad pulpar, sellar el ápice y las ramificaciones y restaurando el acceso y las zonas de fractura (39).

Las indicaciones para la terapia del canal de la raíz estándar son la pulpitis a causa de un trauma y exposición de la pulpa por una fractura, desgaste o abrasión. Las contraindicaciones incluyen enfermedad parodontal avanzada concurrente, que requiere de la extracción, ápices abiertos y reabsorción dental (39).

## **CAPÍTULO 6.- RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DE LA BOCA Y LOS DIENTES.**

Finalmente, se ha de enfatizar que la mayor parte de los problemas odontoestomatológicos se deben a la falta de cuidados en casa por parte de los propietarios y concretamente a la falta de medidas generales de higiene además de la falta de asesoría por parte de los médicos veterinarios, cábe mencionar, que la mayoría de los profesionistas carecemos de una sólida formación en el área y por lo tanto, no somos capaces de dar las recomendaciones pertinentes a nuestros clientes respecto del cuidado de la boca de sus gatos.

Por tales razones, se hace en este capítulo un breve resumen de los procedimientos y recomendaciones a seguir para conservar la salud de la boca de nuestros pacientes felinos.

Como se ha mencionado ya, la única enfermedad posible de prevenir es la *enfermedad parodontal*, ya que en la mayor parte de los casos avanzados en gatos, se ha logrado prevenir mediante la instauración de un programa de detección temprana y un tratamiento apropiado (3, 8, 115, 117).

Aunque existen muchos tratamientos para el restablecimiento de la salud oral de los gatos, como el uso de aparatos e instrumentos especialmente diseñados para remover la placa y el cálculo, la mejor solución será el control de la placa mediante el cepillado dental; esta sola maniobra, acompañada de preferencia de enjuagues

o geles, ayudará a reducir la placa devolviendo la salud a los tejidos orales e incluso deteniendo la pérdida de unión de las estructuras del diente (1, 2, 3, 8, 39, 82, 115).

**El control de la placa.** Se ha estimado que el 85% de los gatos mayores de 6 años presenta una enfermedad parodontal alta o en etapa 2, la cual es factible de controlar ayudando a restablecer la salud oral de los pacientes (1, 3, 5, 8, 39, 82, 115, 117).

Siempre se necesita recordar que la prevención no debe eximir de la exploración profesional periódica, por lo menos una vez al año, bajo anestesia general, para evaluar y dar tratamiento a las áreas por encima y por debajo del margen gingival y también para inspeccionar la cavidad oral en la búsqueda de piezas que presenten reabsorción dental, pues es una patología que afecta a más de la mitad de la población de gatos domésticos en edad madura en todo el mundo.

Antes de instaurar el tratamiento parodontal se inicia una discusión con el propietario del gato acerca del compromiso y su capacidad para ejercer el cuidado posterior. Si no existe un compromiso mínimo de cuidados en el hogar, puede ser mejor para el médico veterinario extraer una pieza dental afectada (1, 3, 8, 39, 82).

El tiempo entre los exámenes orales se debe basar en el grado de la enfermedad y la capacidad del propietario para proporcionar la higiene oral en casa. Las visitas se programan de forma semanal, hasta que el propietario se sienta cómodo con el proceso de atención en el hogar. A partir de entonces, los casos avanzados se deben de evaluar cada dos semanas, a una vez al mes. Los gatos que han

recibido tratamiento para la etapa 1 o 2 de la enfermedad y sus dientes son cepillados una vez al día, pueden ser revisados cada seis meses. El intervalo de recordatorio para volver a comprobar el progreso del paciente, se puede decidir por medio de un ordenador.

**Los cuidados en el hogar y el seguimiento de la salud oral del gato.** Existen en la actualidad en México muchos productos disponibles para ayudar a reducir la placa y el sarro producidos por laboratorios de renombre internacional.

**El cepillado de los dientes del gato.** Se pueden emplear cepillos de dientes de cerdas suaves o dedales dentales para gatos. Lo ideal es cepillar la boca todos los días, sin embargo, cuando esto no es posible, por el manejo o por que el propietario lo olvida, podrá bastar con una a tres veces a la semana. La mayoría de los gatos permitirá el cepillado de los dientes de forma gradual, aunque el mejor momento siempre será en etapas tempranas de sus vidas, pues es más fácil entrenarlos e introducirlos al cuidado oral preventivo (1, 2, 3, 5, 8, 39, 74, 82, 115, 117). Se recomienda el uso de pastas dentales y de geles para higiene oral como auxiliares en el control de la placa y el mantenimiento de una buena higiene oral. No obstante la remoción mecánica de la placa por medio del cepillado siempre será lo más importante (1, 2, 3, 5, 8, 39).

**El uso de geles y enjuagues bucales.** La clorhexidina es el agente químico más eficaz para la prevención y la reducción de la acumulación de placa (5).

La clorhexidina es eficaz contra bacterias, hongos y muchos virus. En comparación con antibióticos, el uso crónico de clorhexidina no resultará en el desarrollo de resistencia bacteriana. Al disminuir o eliminar la carga de patógenos, la clorhexidina también es útil para el cuidado de las estomatitis. Para que la clorhexidina sea eficaz debe permanecer en contacto con la gíngiva durante al menos dos minutos (5, 39, 75, 115).

El zinc y el ascorbato de zinc se utilizan como antisépticos orales para retardar el desarrollo y la progresión de la gingivitis, lo que ayuda a disminuir la placa a través de su efecto antimicrobiano (5, 39, 115).

El hexametáfosfato de sodio inhibe la mineralización de la placa, de esta manera la formación de cálculo se ve inhibida sobre las superficies dentales. A diferencia de clorhexidina, no tiene ningún efecto conocido sobre la población microbiana de la cavidad oral. Está disponible como aditivo en alimentos para gatos, golosinas y toallitas de higiene oral.

El uso del fluoruro se recomienda para el control de la placa, sobre todo en gatos con historia de lesiones resortivas; se debe indicar al propietario que no suministre el producto en exceso (5).

**La importancia del uso de dietas con efecto mecánico.** Se ha demostrado que la comida seca parece ser la mejor opción para ayudar a controlar la placa en comparación con los alimentos húmedos o semihúmedos. Existen en el mercado mexicano dietas de diferentes empresas especialmente elaboradas para gatos, que son eficaces para el control de la placa (39, 82, 115, 117).

Las dietas que se recomiendan presentan una forma rectangular y mayor espesor, lo que le facilita la prehensión de la croqueta, incrementando la penetración del diente, lo que provoca un incremento en la abrasión mecánica y reduce la acumulación de la placa (39, 82, 115, 117).

**Los premios para gatos.** Los *chews* o masticantes para gato contienen propiedades oxidantes, que se piensa, actúan disminuyendo la placa y la gingivitis.

**El ejercicio oral.** Los juguetes de goma de tamaño pequeño, pueden ayudar a promover la salud gingival.

**La programación de la próxima evaluación, tratamiento y visita de prevención oral.** Una vez que los dientes y la boca están sanos, el paciente se vuelve a evaluar y se desarrolla un programa a largo plazo para continuar promoviendo la salud oral del gato. En algunos casos, esto se realiza mensualmente, en otros casos, será suficiente que se recuerde cada seis meses.

Un sistema de recordatorio es fundamental para que se logre un programa preventivo exitoso (5, 39).

## ANEXO 1: INSTRUMENTOS Y MATERIALES EMPLEADOS PARA LA EVALUACIÓN ORAL.



Foto 1. Abrebocas Leopold (Cislak).



Foto 2. Lentes de iluminación y magnificación.



Foto 3. Espejo dental



Foto 4. Paquete de instrumentos para extracción estériles.



Foto 5. Equipo de protección que incluye gafas, mascarilla y guantes.



Foto 6. Explorador dental (Cislak).



Foto 7. Probeta parodontal (Cislak).

Los modelos dentales (Odontotipos).



Foto 8. Modelo para enseñanza Henry Schein.



Foto 9. Modelo para enseñanza Columbia Dentiform.



Foto 10. Modelo para enseñanza Laboratorios Shipp.

Instrumentos y materiales para la prevención y el tratamiento oral.



Foto 11. Puntas para escareador piezoeléctricas.



Foto 12. Pieza de mano para pulido de baja velocidad con punta desechable.



Foto 13. Elevador de periostio pequeño peri Ex-9.



**Foto 14. Elevador de periostio grande peri Ex-9 Cislak.**



**Foto 15. Elevador de periostio grande peri Ex-7 Cislak.**



**Foto 16. Elevador periostal Cislak.**



**Foto 17. Elevador de punta de alas EXW1-4 Cislak.**



**Foto 18. Juego de elevadores de punta de ala de mango corto Miltex.**



**Foto 19. Fórceps de extracción.**



Foto 20. Fórceps de extracción.



Foto 21. Cureta de caries Cislak.



Foto 22. Elevadores de punta de raíz.



Foto 23. Elevadores de punta de raíz.



Foto 24. Sistema de entrega de alta-baja velocidad.



Foto 25. Pieza de mano de alta velocidad.



Foto 26. Pieza de mano de baja velocidad con contra ángulo y conexión con el pulidor.



Foto 27. Surtido de fresas de alta velocidad.



Foto 28. Escareador ultrasónico, panel de control, inyector de aire/agua y piezas de mano.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Ramírez RJ, Marín HJ, Katrib MR. Odontoestomatología y Gastroenterología. Módulo 7. Diplomado a Distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos. 7ª ed. Ciudad Universitaria: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Julio 2009.
- 2.- Gorrel C. Soluciones Saunders en la Práctica Veterinaria. Odontología de Pequeñas Animales. Barcelona, España: Elsevier España, 2010.
- 3.- Poblete RCMS. Descripción y caracterización de las patologías dentales más frecuentes en felinos domésticos (tesis de licenciatura). Valdivia, Chile: Univ Austral de Chile, 2006.
- 4.- Anderson JG. Diagnóstico y tratamiento de la gingivo-estomatitis en los gatos. Waltham Focus 2003; 13, 3: 4-10
- 5.-Wiggs BR, Lobprise BH. Veterinary dentistry: principles and practice. 1<sup>st</sup> ed. Lippincott – Raven publishers, Whashington, Philadelphia (USA), 1997.
- 6.- Girard N. Feline odontoclastic resorptive lesions: understanding is the key to a good diagnosis. Veterinary Focus 2009. 19 (2): 2-10.
- 7.- Sánchez VR. Odontología Veterinaria. 1ª ed. Colombia. 1993.
- 8.- Girard N, Servet E. Nutrición y Salud oral en el gato. Enciclopedia de la Nutrición Clínica Felina. 2009. Disponible en: [http://www.ivis.org/advances/rcfeline\\_es/A5310.0610.ES.pdf?LA=2](http://www.ivis.org/advances/rcfeline_es/A5310.0610.ES.pdf?LA=2)

- 9.- Galindo FA, Orihuela A. Etología Aplicada. 1ª ed. Ciudad Universitaria: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2004:54-55, 82.
- 10.- Addie DD, Radford A, Yam PS, Taylor DJ. Cessation of feline calicivirus shedding coincident with resolution of chronic gingivostomatitis in a cat. *Journal of Small Animal Practice* 2003; 44, 4: 172-176. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.2003.tb00140.x/pdf>
- 11.- Southerden P, Gorrel C. Treatment of a case of refractory feline chronic gingivostomatitis with feline recombinant interferon omega. *Journal of Small Animal Practice* 2006. 48 (2): 104–106. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.2006.00166.x/pdf>
- 12.- Krauss JJ. Complejo Estomatitis Linfocítica Plasmocítica del Felino. *Odontología Veterinaria*, Junio 2008.
- 13.- Inghamc KE, Gorrel C, Blackburnnd J, Farnsworth W. Prevalence of odontoclastic resorptive lesions in a population of clinically healthy cats. *Journal of Small Animal Practice* 2001; 42: 439-443
- 14.- Ingham KT, Gorrel C, Blackburn JM, Farnsworth W. The Effect of Toothbrushing on Periodontal Disease in Cats. *American Society for Nutritional Sciences. The Journal of Nutrition*. 132: 1740S–1741S, 2002. Available from: <http://jn.nutrition.org/cgi/reprint/132/6/1740S>
- 15.- Crossley DA, Penman S. *Manual de Odontología en Pequeños Animales*. 2ª ed. British Small Veterinary Association, Barcelona (España,) 1999: 175-187.

- 16.- Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, Kolar LM, Klausner JS. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. JAVMA 1999; 214: 1336-1341.
- 17.- Harvey CE. Periodontal disease in dogs. Vet Clin North Am Small Anim Pract 1998; 28: 1111-1127.
- 18.- Eschner A. Plaque prevention is key to preventing periodontal disease. 2004 Merial Limited, Duluth. Bulletin Number: TSB-4-0003-FTB Veterinary Services. Available from: <http://www.oravet.us.merial.com/extras/TSB-4-0003-FTB.pdf>
- 19.- Diccionario terminológico de ciencias médicas. 12ª ed. Salvat Editores, Barcelona (España), 1987: 360, 920
20. Thomas CL. Taber's Diccionario Médico Enciclopédico. 1ª ed. El Manual Moderno, D.F. (México), 1997.
- 21.- De Juan GLF, Marín HJ, Ramírez RJ. Zootecnia y Deontología. Módulo 11. Diplomado a Distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos. 7ª ed. Ciudad Universitaria: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Marzo 2010.
- 22.- Piñeiro González R, Pérez de la Plaza E, Leyva Moreno J. Diccionario de Ciencias de la Salud. 1ª ed. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid (España), 1995: 239, 335.
- 23.- Harvey CE. The history of veterinary dentistry part one: from the earliest record to the end of the 18<sup>th</sup> century. J. Vet. Dent. 1994; 4:135-139.

- 24.- San Román FA. Historia de la odontología veterinaria. Real Academia de las Ciencias Veterinarias de España. Abril 2006 (conferencia). Disponible en: <http://www.racve.es/actividades/detalle/id/347>
- 25.- Yépez PA. Alternativas terapéuticas para el manejo de patologías pulpares de dientes en perros (tesis de licenciatura). México, D.F.: UNAM, 2010.
- 26.- Kertesz P. A color atlas of veterinary dentistry and oral surgery. 1ª ed. Wolfe Publishing, England, 1993.
- 27.- Higashida B. Odontología preventiva. 1ª ed. McGraw-Hill Interamericana, México, 2004.
- 28.- Correa ME. Salud y ciencia, diccionario terminológico. 6ª ed. Ipso editores, México, 2002:183
- 29.- Tomás Seif RT, Bóveda ZC, Calatrava OLA, Criado MV. Cariología: Prevención, diagnóstico y tratamiento contemporáneo de la caries dental. 1ª ed. Actualidades médico odontológicas Latinoamérica, Caracas (Venezuela), 1997: 15-18
- 30.- Hartley EE. Enciclopedia del caballo. Ed. Blume.
- 31.- Hudson CL, Hamilton PW. Atlas of Feline Anatomy for Veterinarians. 1ª ed. W.B. Saunders Company; Pennsylvania (Philadelphia) 1993: 150-168.
- 32.- Turner CD, Bateson P. The Domestic Cat. 2ª ed. Cambridge University Press, 2000: 11.
- 33.- Hosgood G, Hoskins JD. Medicina y Cirugía Pediátrica de los Animales de Compañía. 1ª ed. Acribia, Zaragoza (España), 1998.
- 34.- Huhn A. Enfermedades del gato. 1ª ed. Acribia, Zaragoza (España), 2001.

- 35.- Banks WJ. Histología veterinaria aplicada. 2<sup>a</sup> ed., reimpr. El Manual Moderno, México, 1996.
- 36.- McGeady TA, Quinn PJ, FitzPatrick ES. Veterinary Embryology. 1<sup>a</sup> ed. Blackwell Publising, Garsington Road, Oxford, 2006.
- 37.- Frandson RD, Wilke WL, Fails AD. Anatomy and Physiology of Farm Animals. 7<sup>a</sup> ed. Wiley-Backwell, Iowa (USA), 2009.
- 38.- Eubanks DL. Overview of Embryological Development of the Canine Oral Cavity. J. Vet. Dent. 2008; 25, 3: 213-215.
- 39.- Bellows J. Feline dentistry: oral Assessment, Treatment, and Preventative Care. 1<sup>st</sup> ed. Wiley-Backwell, Iowa (USA), 2010.
- 40.- Zimbrón LA, Feingold SM. Breve Historia de la Odontología en México. 1<sup>a</sup> ed. Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM, Morelos (México), 1990.
- 41.- Sturgess C. Notas de Medicina Interna Felina. 1<sup>a</sup> ed. Acribia, Zaragoza (España), 2003.
- 42.- Lobprise HB. Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion: small animal dentistry. 1<sup>st</sup> ed. Blackwell Publishing, Iowa (USA), 2007.
- 43.- Holmstrom SE, Frost PF, Eisner ER. Veterinary Dental Techniques for the Small Animal Practitioner. 3<sup>rd</sup> ed. Mosby Elsevier, Philadelphia (USA), 2007.
- 44.- Lefebvre HP, Reynolds B. A cat is not a dog: specific therapeutic considerations. Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association Sydney (Australia) 2007.

- 45.- Marín HJ. Enfermedades de los gatos y su manejo clínico. 1ª ed. Jaiser editores, México, 2003.
- 46.- Barrera SM. Manual de nutrición y alimentación de perros y gatos (tesis de licenciatura). México, D.F.: UNAM, 2011.
- 47.- Thompson SM. Diagnóstico diferencial clínico en pequeños animales. Manual de consulta rápida de la A a la Z. 1ª ed. Elsevier Masson, Barcelona (España), 2008.
- 48.- Garibay KAMA. Mitología griega, dioses y héroes. 19ª ed. Porrúa, México, 2002: 75-77.
- 49.- Eurell JA, Frappier BL. Dellman's Textbook of Veterinary Histology. 6<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing, Iowa (USA), 2006: 172-181.
- 50.- Alquicira NJC, Basurto GR, Caballero CSC, Escorcía MS, *et al.* Fisiología veterinaria e introducción a la fisiología de los procesos productivos. 1ª ed. Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia) 2010: 563-598
- 51.- Gorrel C, Hennet P, Verhaert L. Manual de odontología canina y felina. Virbac, Salud Animal. Jalisco (Guadalajara).
- 52.- Done HS, Goodoy CP, Evans AS, Stickland CN. Atlas en color anatomía veterinaria. 1ª ed. Harcourt Brace, Madrid (España), 1998.
- 53.- Bellows J. The practice of veterinary dentistry: a team effort. 1<sup>st</sup> ed. Iowa State University Press, Iowa (USA), 1999.
- 54.- Mitchell QP. The practical veterinarian: small animal dentistry. 1<sup>st</sup> ed. Butterworth Heinemann, Boston (USA), 2002.

- 55.- Cánepa TE. Proliferación o quiescencia: una difícil decisión celular. Revista Química viva. 2007; 1, 6. Disponible en <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v6n1/canepa.pdf>
- 56.- Núñez OL, Bouda J. Patología clínica veterinaria. 1ª ed. Ciudad Universitaria: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2007.
- 57.- Bacqué H, Beugner V, *et al.* Enciclopedia del gato. Grupo Royal Canin. Aniwa Publishing, París (Francia), 2003.
- 58.- Tutt C. Small animal dentistry: a manual of techniques. 1<sup>st</sup> ed. Blackwell Publishing, Iowa (USA), 2006.
- 59.- Langman Jan. Embriología médica: desarrollo humano normal y anormal. 3ª edición. Nueva editorial interamericana, México, 1976.
- 60.- Disponible en: <http://es.metric-conversions.org/longitud/tabla-de-conversion-de-pulgadas-a-centimetros.htm>
- 61.- Chandler EA, Gaskell, Gaskel RM. Medicina y terapeutica felina. 3ª edición. Multimédica ediciones veterinarias, Barcelona (España), 2007: 343-355.
- 62.- Eisenmenger E, Zetner K. Odontología veterinaria. 1ª edición. Marzo 80, Barcelona (España), 1985.
- 63.- Mueller RS. The Cat with Lesions of the Eosinophilic Granuloma Complex. Publisher Teton NewMedia, Jackson WYIVIS 2006. Disponible en [www.ivis.org](http://www.ivis.org).
- 64.- Moreno CBR, Marín HJ. Estomatitis linfocítica plasmocítica: tratamiento. Memorias de la VIII semana de los gatos 2012 y 3er curso de etología en gatos Marzo 6-9; Pablo Zierold Reyes, FMVZ, UNAM 2012: 213-222.

- 65.- Gorrel, C. Veterinary dentistry for the general practitioner. 1<sup>st</sup> ed. Elsevier limited, London (United Kingdom), 2004.
- 66.- Bonagura JD, Twedt DC. KIRK'S Current veterinary therapy. 14<sup>a</sup> ed. Saunders Elsevier, Louis, Missouri (United States of America), 2009: 476-478.
- 67.- Madrid S., Valenzuela M. Use of topic Cyclosporine in one cat with feline gingivostomatitis. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.) Brazil, 2007.
- 68.- Valduga MIR. Study of incidence and prevalence of odontologic treatment in dogs and cats in a veterinary dental clinic. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.), Brazil, 2007.
- 69.- Aramburú JJS., Severo CCM., Anjos L. is it enough being a family physician in order to act on the odontologic health of dogs and cats?. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 70.- DeBowes LD. Intraoral dental radiography of dogs and cats: positioning and technique. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 71.- DeBowes LD. Use of esophageal feeding tube after oral surgery. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.

- 72.- Harvey CE. Use of antibiotics in management of patients with oral diseases: why the controversy?. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 73.- Harvey CE., Lai CH. Bacterial isolation results in cats with stomatitis: comparison of periodontal pocket and non-gingival stomatitis lesion samples. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 74.- Naples M. Mi gato Siamés. 3<sup>a</sup> ed. Hispano Europea, Barcelona (España), 1994: 53.
- 75.- Equipo de especialistas de fauna. El gato persa. 1<sup>a</sup> ed. Vecchi Balmes, Barcelona (España), 1995: 97.
- 76.- Smith MM. Extraction of teeth in the mandibular quadrant of the cat. J. Vet. Dent. 2008; 25 (1): 70-74.
- 77.- Nicolás CC, Ruíz CJG, Hernández AI, Ruíz GAG, Miranda CAE *et al.* Breve semblanza de la evolución histórica de la medicina veterinaria y el médico veterinario zootecnista dedicado a las pequeñas especies (parte 1). Revista AMMVEPE 2011; 22 (4): 93-99.
- 78.- Anderson JG. Diagnóstico y tratamiento de la gingivo-estomatitis en los gatos. Waltham Focus 2003; 13 (3): 4-10.
- 79.- Rawlinson J. Como tratar lesiones orales communes: una guía ilustrada. Waltham Focus 2003; 13 (3): 18-23.
- 80.- Bourgeois H. Como comprender el modo en que comen los gatos: investigación aplicada a la palatabilidad. Waltham Focus 2003; 13 (3): 24-26.

- 81.- Hudson LC, Hamilton WP. Atlas of feline anatomy for veterinarians. 1<sup>st</sup> ed. Edit. Saunders Company, Philadelphia (Pennsylvania), 1993.
- 82.- Servet E, Hendriks W, Clarke D. Cuidados dentales en los gatos: utilidad de las croquetas en la prevención de la enfermedad periodontal felina. Waltham Focus 2003; 13 (3): 32-35.
- 83.- Redfern F, Bruce A. Cómo facilitar el cepillado dental, algunos consejos prácticos. Waltham Focus 2003; 13 (3): 36-37.
- 84.- Lobprise HB. Peridontal management – periodontal prevention and treatment options: systemic implications. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 85.- Lobprise HB. Systemic impact of periodontal therapy – do no harm. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 86.- Kowalesly J, Gioso MA. Dental anatomy of the dog and cat. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 87.- Valduga MIR. Pets dental care campaign: dream or reality? 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 88.- Reiter AM. Update on the etiology of tooth resorptive in cats. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.

- 89.- Scatena DA, Venturini M. Survey of feline odontoclastic resorptive lesion at the veterinary dentistry center, from 1994 to 2004. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 90.- Girard N, Servet E, Biourge V, Hennet P. Feline tooth resorption in a colony of 109 cats. J. Vet. Dent. 2008; 25 (3): 166-174.
- 91.- Senn D, Schwalder P, Roux P, Bosshardt DD, Stoffel MH. Immunohistochemical localization of osteoclastogenic cell mediators in feline tooth resorption and healthy teeth. J. Vet. Dent. 2010; 27 (2): 75-83.
- 92.- Pettersson A. Tooth resorption in the Swedish eurasion lynx (*Lynx lynx*). J. Vet. Dent. 2010; 27 (4): 222-225.
- 93.- Girard N, Servet E, Ing F, Hennet P, Biourge V. Tooth resorption and vitamin D3 status in cats fed premium dry diets. J. Vet. Dent. 2010; 27 (3): 142-147.
- 94.- Mohn KL , Jacks TM, Schleim KD, Harvey CE, Miller B, *et al.* Alendronate binds to tooth root surfaces and inhibits progression of feline tooth resorption: a pilot proof-of-concept study. J. Vet. Dent. 2009; 26 (2): 74-81.
- 95.- Lewis JR, Okuda A, Shofer FS, Pachtinger G, Harvey CE, Reiter AM. Significant association between tooth extrusion and tooth resorption in domestic cats. J. Vet. Dent. 2008; 25 (2): 86-95.
- 96.- Norsworthy G, Crystal MA, Foshee S, Tilley LP. The feline patient. 3<sup>rd</sup> ed. Blackwell Publishing, Iowa (USA), 2006: 615-638.
- 97.- McNamara JP. Principles of companion animal nutrition. 1<sup>st</sup> ed. Pearson Prentice Hall, New Jersey (USA), 2006: 211.

- 98.- Dobson JM, Duncan B, Lascelles X. BSAVA Manual of canine and feline oncology. 3<sup>rd</sup> ed. British Small Animal Veterinary Association, (England), 2011: 191-200.
- 99.- Reiter AM. Radical resection of oral and maxillofacial tumors-are there any limits? 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 100.- Patel A, Forsythe P, Smith S. Soluciones Saunders en la Práctica Veterinaria: Dermatología de pequeños animales. 1<sup>a</sup> ed. Elsevier Saunders, Barcelona (España), 2010.
- 101.- Felizzola CR. Chemotherapy in oral cáncer. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 102.- Felizzola CR. Clinical and pathological study of the malignant oral tumor in cats. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 103.- Ferreira J, Venturini MAFA, López EM, Leon-Román MA, Kowalesky J, Gioso MA. Neoplasias in Young dogs: two cases report. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 104.- Gawor J. Oral melanoma malignum in dogs and cats: postoperative protocol with the use of interferon and cytotoxic drugs. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.

- 105.- Maia JZ. Retrospective study on the incidence of mandibule fracturas in the small animal clinic at Brazil Lutheran. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 106.- White TL. Lip avulsion and mandibular symphyseal separation repair in an immature cat. J. Vet. Dent. 2010; 27 (4): 228-232.
- 107.- Gatineau M, El-Warrak AO, Manfra MS, Kamiya D, Moreau M. Locked jaw syndrome in dogs and cats: 37 años (1998-2005). J. Vet. Dent. 2008; 25 (1): 16-22.
- 108.- Hoffman S. Veterinary dentist at work: abnormal tooth eruption in a cat. J. Vet. Dent. 2008; 25 (2): 118-122.
- 109.- DuPont GA. Digital radiography in veterinary dentistry. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 110.- DuPont GA. Debunking the myth. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 111.- Kressin DJ. The importance of veterinary dental radiography. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.
- 112.- Kressin DJ. Pain management for the veterinary patient. 10<sup>th</sup> World Veterinary Dental Congress April 25-27; Guarujá, SP, (Brazil), Pesquisa Veterinaria Brasileira 27 (Supl.). Brazil, 2007.

- 113.- Foster A, Foil C. Manual de dermatología en pequeños animales y exóticos. 2ª ed. Lexus colección BSAVA, Barcelona (España), 2012.
- 114.- Juriga S, Manfra MS, Weeks SM. Endodontic treatment of a non-vital permanent tooth with an open root apex using mineral trioxide aggregate. J. Vet. Dent. 2008; 25 (3): 189-194.
- 115.- Ray JD, Eubanks DL. Dental homecare: teaching your clients to care for their pet's teeth. J. Vet. Dent. 2009; 26 (1): 57-60.
- 116.- Roux P, Berger M, Stich H, Schawalder P. Oral examination and radiographic evaluation of the dentition in wild cats from Namibia. J. Vet. Dent. 2009; 26 (1): 16-21.
- 117.- Clarke DE, Servet E, Hendriks W, Thomas DG, Weidgraaf K, Biourge VC. Effect of kibble size, shape, and additives on plaque in cats. J. Vet. Dent. 2010; 27 (2): 84-89.
- 118.- Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, Kolar LM, Klausner JS. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. JAVMA 1999; 214 (9): 1336-1341.
- 119.- Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P. Nutrición clínica en pequeños animales (Small animal clinical nutrition). 4ª ed. Inter-Médica, Buenos Aires (Argentina), 2000.
- 120.- Marín HJ. Leucemia viral felina y síndrome de inmunodeficiencia felina desde el punto de vista clínico. Memorias de la III semana de los gatos 2007, Abril 24-27; Pablo Zierold Reyes, FMVZ, UNAM 2007: 105-112.

- 121.- Marín HJ. Ulcera indolente felina. Memorias de la IV semana de los gatos 2007, Abril 15-18; Pablo Zierold Reyes, FMVZ, UNAM 2008: 95-101.
- 122.- Muñoz HSL. Fibrosarcoma oral en gatos. Memorias de la IV semana de los gatos 2007, Abril 15-18; Pablo Zierold Reyes, FMVZ, UNAM 2008: 10-16.
- 123.- De Juan GLF. El gato en la superstición. Memorias de la III semana de los gatos 2007, Abril 24-27; Pablo Zierold Reyes, FMVZ, UNAM 2007: 77-87.
- 124.- De Juan GLF. El gato y el poder. Memorias de la IV semana de los gatos 2007, Abril 15-18; Pablo Zierold Reyes, FMVZ, UNAM 2008: 204-215.
- 125.- Arce PG, Lucas VG. Estudio preliminar de polimorfonucleares en el fluido crevicular en encía clínicamente normal e inflamada. Cátedra de Práctica Clínica Preventiva I - Facultad de Odontología - UNNE. Corrientes (Argentina) 2003. Disponible en <http://www.unne.edu.ar/Web/cyt/cyt/2003/comunicaciones/03-Medicas/M-071.pdf>