



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
C U A U T I T L A N**

**APOYO AL SERVICIO MEDICO VETERINARIO EXTERNO
(INTERNADO) DE LA POLICLINICA DE LA FES-C**

“NEOPLASIAS DE GLÁNDULA MAMARIA EN CANINAS”

S E R V I C I O S O C I A L

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ASTRID CALDERÓN FLORES

ASESOR: M. EN C. ENRIQUE FLORES GASCA

COASESOR: M.V.Z. MARIA DEL ROCIO MORALES MENDEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



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

A Dios, por darme vida y fuerza para cumplir con esta meta.

A mis hermanos y mi mamá, por su cariño, confianza y sonrisas.

A Edgar, por su presencia en mi vida.

A mi papá, que le dio alas a este sueño.

A mis abuelos, por su respaldo.

Al Dr. Héctor Acosta Rojas, su familia y su personal, por todo su apoyo y afecto sincero.

A mi maestros, amigos y todos aquellos que contribuyeron en mi formación y aprendizaje en esta carrera y en la vida.

DEDICATORIAS

A mi hermano Aarón, porque siempre creyó en mí y con su ejemplo de valor, templanza y alegría, me enseñó a jamás rendirme, aunque duela el alma.

A mi hermana Elizabeth, cuyas ocurrencias siempre me hacen reír cuando más lo necesito, incluso de mi misma.

A mi mamá, que me ha enseñado que la fe y la piedad no deben perderse y con su amor nos ha mantenido unidos más allá de lo que imaginábamos.

A Edgar, por su apoyo, paciencia y amor, los que me han ayudado a seguir adelante con muchos días de felicidad.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS.....	3
III.	METODOLOGÍA.....	4
IV.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	6
V.	RESULTADOS.....	19
VI.	DISCUSIÓN.....	31
VII.	CONCLUSIONES.....	37
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	38
IX.	REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....	40

I. INTRODUCCIÓN

Tomando en cuenta la gran diversidad de especies que se estudian en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, es necesario crear áreas específicas para el desarrollo de prácticas de las mismas.

El servicio social titulación desempeñado a lo largo de un año en la policlínica de la FES-Cuautitlán fue enfocado a la práctica supervisada en las áreas de medicina general, cirugía e imagenología. Para lograr este objetivo, los integrantes del servicio fuimos divididos e integrados en un sistema rotacional en estas áreas con una permanencia de cuatro meses en cada una.

En el área de imagenología mi tarea, se concentró en la toma, procesado de las placas radiográficas y su interpretación, previo aprendizaje de los principios básicos de radiología y de las medidas de seguridad. De la misma manera aprendimos los principios básicos de la ultrasonografía para llevar a cabo su realización.

En el área de medicina participamos, en la elaboración de historias clínicas, exploración física general, obtención de diagnósticos, aplicación de tratamientos y monitorización de pacientes hospitalizados, así como la discusión de los casos que se presentaron. Del mismo modo, participamos en el abastecimiento de material como gasas estériles, jeringas y fármacos que hicieran falta en los estantes. Lo anterior era imprescindible para facilitar nuestra labor, proporcionando un servicio rápido y eficaz.

En el área de cirugía, mi función fue la de participar en las intervenciones programadas en el papel de primer ayudante, anestesista ó circulante, así como la preparación y cuidados pre, trans y post-quirúrgicos de los pacientes. Nuestras labores también incluyeron la preparación del material y equipo requeridos en cada cirugía.

Por otra parte, considerando la importancia que han cobrado las animales de compañía como son los caninos, durante las últimas décadas nos hemos esforzado como médicos en buscar las alternativas para procurarles una vida más larga y de calidad. Ya que en la mayoría de los casos el afecto de un dueño hacia su perro es grande, el veterinario tiene como deber establecer diagnósticos para poder establecer un pronóstico del tiempo de vida de una mascota no solo por el deber de servicio a los propietarios

sino por el compromiso adquirido para mejorar la salud animal y evitar el sufrimiento innecesario de un ser vivo que le ha sido fiel a la humanidad. Dado que problemas como son las neoplasias exigen una especial atención de nuestra parte, mi trabajo de revisión bibliográfica estará dedicado a éstas, específicamente a las de glándula mamaria en hembras caninas.

II. OBJETIVOS

a) General

Brindar un servicio de calidad a la comunidad a través de las actividades médico quirúrgicas que brinda la policlínica, optimizando mi capacidad profesional y mi experiencia práctica en el área de las pequeñas especies.

b) Específicos

Aplicar e integrar los conocimientos médicos, diagnósticos y terapéuticos relacionados con la clínica de las pequeñas especies.

Adquirir destreza y experiencia en la práctica de la medicina veterinaria enfocada a las pequeñas especies.

c) Académico

Desarrollar una revisión bibliográfica acerca de las neoplasias de glándula mamaria en caninos.

Actualizar mis conceptos clínico-quirúrgicos en el área de pequeñas especies mediante la asistencia a congresos, seminarios e investigación bibliográfica y discusión de los casos clínicos que se presenten durante el tiempo que permanezca en la policlínica.

d) Social

Proporcionar atención médica a la comunidad que se acerque a solicitar el servicio médico que brinda la policlínica.

III. METODOLOGIA

Con el fin de cumplir los objetivos académicos anteriormente planteados, se realizaron actividades bajo un sistema rotacional iniciado el 15 de Agosto del 2005 y concluido el 15 de Agosto del 2006, con un procedimiento rutinario específico, supervisados por el médico responsable del área correspondiente.

Imagenología

La metodología de manera general usada para lograr los objetivos propuestos inicialmente consistió en el aprendizaje de los principios básicos, de interpretación y de protección tanto de radiología como de ultrasonido (US), para llevar a cabo la toma y revelado de las películas radiográficas así como apoyar durante los estudios ultrasonográficos. También nos encargamos de la preparación previa de los pacientes para ambos estudios, del registro de placas tomadas a través de las hojas de control y de los US efectuados, guardando una copia de seguridad en la computadora de la policlínica. Por último entregábamos al médico y en su caso al propietario del paciente el estudio correspondiente.

Clínica

Los procedimientos para cumplir con nuestras labores en esta área, fueron los siguientes: establecer el motivo de la consulta, apoyo en la elaboración del expediente clínico (mediante la obtención de la historia clínica, anamnesis, exploración física general y en caso de ser necesario, pruebas de laboratorio, radiografías o ultrasonido), control de citas, monitorización de pacientes hospitalizados, apoyo en las actividades de control y suministro de materiales, equipo y fármacos que fueron requeridos durante la rotación por el área de clínica y finalmente asistimos a cursos de actualización.

Cirugía

En esta área las actividades de manera general fueron: la preparación de la documentación para el propietario, cuidados pre-quirúrgicos del paciente (revisión, canalización, rasurado, tranquilización, anestesia), apoyo trans-quirúrgico, mediante la

distribución de roles a cada integrante, en los papeles de primer ayudante, anestesista y circulante, cuidados post-quirúrgicos (monitoreo de la anestesia, limpieza de la herida) y preparación y esterilización del material quirúrgico y ropa requerida para las cirugías.

IV. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

Imagenología

Las actividades desempeñadas en esta sección comprendieron el período del 15 de agosto al 16 de diciembre del 2005, con un horario de 9:00 a.m. a 4:00 p.m. de lunes a viernes. El horario de salida era variable, ya que si por alguna razón se requería de una radiografía y aún estábamos en las instalaciones de la policlínica ayudábamos en la toma por interés académico. Durante los días feriados, se hacían guardias de medio día (hasta las 2:00 p.m.), a los que asistíamos los internos de todas las áreas.

Una vez que un propietario llegaba con su paciente para solicitar el servicio médico, se clasificaba de dos formas: como paciente interno ó externo. En el primero, el estudio era solicitado por parte de los médicos de la policlínica. En el segundo caso, el paciente acudía por petición de su médico, el cual mandaba una orden donde especificaba la naturaleza del estudio. En caso de radiografía debía de señalar la toma y la zona que deseaba observar. En el ultrasonido, era recomendable que le comentará al médico encargado el motivo del estudio para saber si era viable realizarlo, tras lo cual se programaba el día en que se llevaría a cabo.

Para ambos casos, se realizaba con la ayuda del propietario, el llenado de las hojas de control tanto de radiología como de ultrasonido para registrar los datos del paciente y lo observado durante el estudio. Posteriormente, nos disponíamos a la toma de la placa ó al escaneado ultrasonográfico.

Los pasos para la toma de la radiografía, eran los siguientes: primero se seleccionaba el tamaño del chasis y el tipo de película de rayos X para ajustar el colimador a las medidas del área de toma. La medición de dicha zona se realizaba con el caliper, tras lo cual se buscaba el valor correspondiente en la tabla técnica para programar los valores en la consola de rayos X. Posteriormente nos colocábamos la indumentaria protectora colocando el chasis en la mesa o en el buckie (Fig. 1) y se posicionaba al paciente para la toma. Una vez que se disparaba el rayo (por medio del pedal o de la consola), la película se revelaba. El procesamiento consistía en revelado (cuya duración variaba en relación al tiempo que tuviera el líquido revelador en el

tanque y/o el frío) lavado, fijación, lavado final y secado para luego identificar la radiografía (datos del paciente, valores de la toma y fecha). Por último se entregaba la radiografía con la interpretación del médico en turno, anotando estos datos en las hojas de control radiográfico en caso de los pacientes internos, que no se realizaba en pacientes externos.

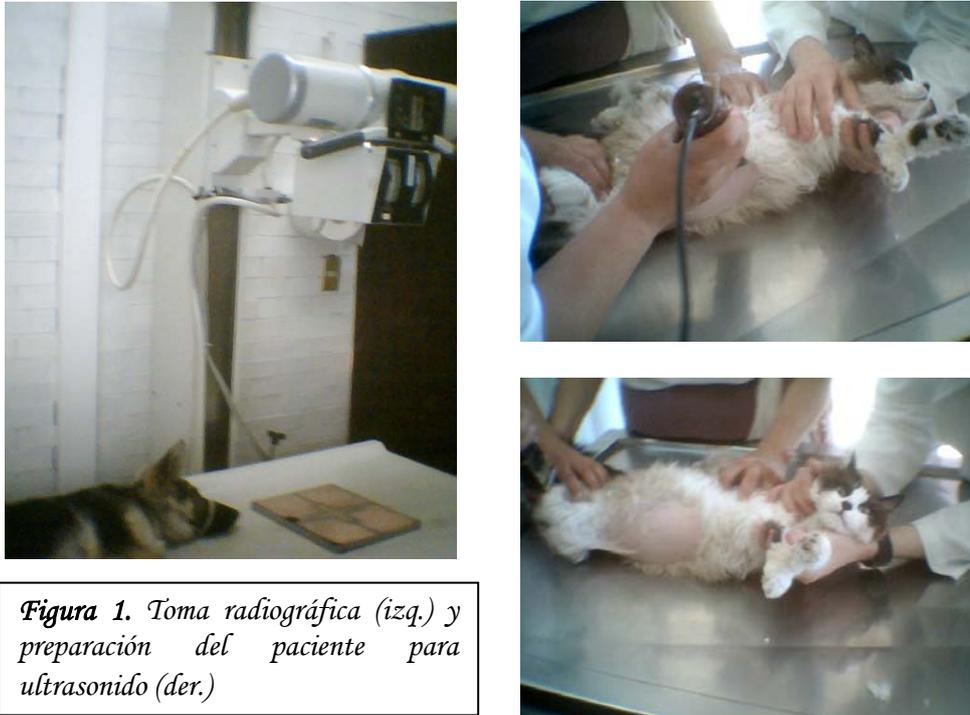


Figura 1. Toma radiográfica (izq.) y preparación del paciente para ultrasonido (der.)

En el ultrasonido el procedimiento a seguir al llegar el paciente a su cita, consistía inicialmente en afeitar la zona ventral del abdomen (si el pelaje era corto o fino no se realizaba) y se limpiaba la piel con alcohol (Fig. 1). Después se trasladaba al paciente a la mesa de rayos X donde era posicionado (inicialmente en decúbito lateral izquierdo, luego en decúbito dorsal, y por último en decúbito lateral derecho) sujetando manualmente las extremidades anteriores y posteriores. Se iniciaba el escaneo previa aplicación de gel acústico, grabando las medidas de los órganos y anomalías encontradas, tomando nota de las mismas en la hoja de solicitud de ultrasonido. Durante el transcurso del estudio de ser necesario o solicitado, se llevaba a cabo la punción con aguja fina guiada, por el médico a cargo. La muestra obtenida tras ser fijada e identificada, era enviada al laboratorio de preferencia del médico solicitante. Al término del escaneo, se retiraba al paciente limpiando el exceso de gel. Finalmente el médico encargado del área de imagenología elaboraba el reporte de lo observado durante el

estudio junto con las imágenes obtenidas y se entregaba al propietario después de dejar una copia de seguridad en la computadora de la policlínica.

En cuanto a las actividades académicas desarrolladas en esta sección, se incluyen la impartición de clases referentes a imagenología (por el médico a cargo), presentaciones orales de temas determinados expuestos por los integrantes de la sección y prácticas en el área de necropsias.

Finalmente otras actividades de apoyo en ésta área consistieron en limpieza de la mesa de rayos X tras la toma radiográfica, cambio periódico de los líquidos del tanque contenedor del cuarto oscuro, limpieza del equipo de protección, además del inventariado de placas radiográficas, guardado de las mismas por orden alfabético y clasificación de años anteriores por área anatómica.

Clínica

La rotación en esta área me llevó a participar de forma activa en la atención de los pacientes desde que entraban a la sala de espera hasta que concluía la consulta. Nuestro desempeño comenzó el 5 de enero terminando el 7 de abril del 2006, con el mismo horario que en la sección de imagenología.

Al ingresar a la clínica un propietario con su paciente, se establecía el motivo por el cual se solicitaba el servicio: consulta, revisión, eutanasia, incineración o toma radiográfica externa (ya se explico en el área de imagenología).

En el caso de la consulta, el dueño y el paciente eran trasladados al área de los consultorios y procedíamos a levantar la historia clínica, mediante un formulario preestablecido con la supervisión y asesoramiento del médico en turno. La anamnesis se realizaba (Fig.2-A) tratando de obtener la mayor cantidad de información posible. Se inicia con los datos generales del paciente y del dueño, seguido por los antecedentes clínicos y por último, con el motivo de la consulta. A veces el dueño mostraba renuencia a contestar las preguntas o simplemente las evadía por lo cual teníamos que repetir las y replantearlas amablemente varias veces orientándolas para evitar las respuestas indefinidas. Todos los datos obtenidos durante el cuestionamiento, eran

registrados en el expediente clínico. Una vez terminada la recopilación de datos para la historia clínica proseguíamos con el examen físico general (Fig. 2-A).



Figura 2. A) Internos realizando la anamnesis y el examen físico general. B) Revisión de un paciente hospitalizado.

Para realizar la exploración física general utilizamos métodos propedéuticos directos (haciendo uso de los sentidos) e indirectos (inspección, palpación, percusión y auscultación). En el último método, el equipo básico requerido consistió en estetoscopio, termómetro y lámpara.

La exploración de acuerdo con lo anterior, fue dividida en dos partes: por observación y manual. La primera incluye la valoración del ánimo, la sensibilidad, el estado corporal, la postura, la marcha y el estado del pelo. En la segunda se usan los métodos propedéuticos indirectos, evaluando de craneal a caudal. Durante esta, se llevaba a cabo la toma de constantes fisiológicas (temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria, pulso).

El paciente debía ser valorado en forma sistemática durante el examen físico incluyendo a todos los sistemas corporales. Dependiendo de los resultados encontrados en el interrogatorio y el examen físico general, seguíamos con las evaluaciones respiratorias, gastrointestinales, cardiovasculares, sistema urinario, músculo-esquelético, tegumentario y genital (Cuadro 1). Había que considerar la condición general del paciente (condición corporal, actitud/estado mental). En los pacientes traumatizados se efectuaban los exámenes neurológico y ortopédico, además de las evaluaciones ya mencionadas. Las emergencias permitían sólo una exploración breve hasta que el paciente fuera estabilizado.

TIPO DE PADECIMIENTO	EXAMEN FISICO ESPECIAL
Cardiovascular ¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de mucosas. 2. Tiempo de llenado capilar. 3. Palpación del pulso arterial (arteria femoral). 4. Pulso venoso yugular. 5. Auscultación cardíaca
Respiratorio ¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observación del patrón respiratorio (esfuerzos o ruidos durante la inspiración o espiración). 2. Inspección y palpación de vías respiratorias altas: nariz, huesos de cavidad nasal, faringe, laringe. 3. Palpación de región cervical. Evaluación de traquea y reflejo tusígeno. 4. Auscultación y percusión de vías respiratorias bajas. Valoración de sonidos pulmonares normales y de palmopercusión. 5. Palpación de pared torácica.
Digestivo ¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de encías, mucosa, dentadura, paladar, lengua. 2. Palpación de esófago. 3. Palpación y percusión de cavidad abdominal. <ol style="list-style-type: none"> a. Región abdominal craneal. b. Región abdominal media. c. Región abdominal caudal.
Músculo-esquelético ¹⁴	<p>Examen Ortopédico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación en dinámica (evaluación de claudicación). <ol style="list-style-type: none"> a. Marcha b. Trote c. En círculos 2. Evaluación en estática <ol style="list-style-type: none"> I. De pie. <ol style="list-style-type: none"> a. Palpación simultanea de masas musculares. b. Evaluación y comparación de puntos palpables en mito y mipe. II. De cúbito lateral. <ol style="list-style-type: none"> a. Inspección de espacios interdigitales y almohadillas plantares. b. Evaluación de la extensión y flexión de las articulaciones. c. Palpación de huesos largos. d. Movimiento de cajón.
Enfermedades neurológicas ¹²	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valoración de la actividad mental/nivel de conciencia. 2. Locomoción 3. Reacciones de la marcha/ posturales. 4. Reflejos espinales. 5. Exploración de los pares craneales.
Piel ^{*9,10} *Se hace uso de hojas de registro dermatológico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de la textura del pelo (fino, grueso, seco) 2. Detección de lesiones primarias 3. Detección de lesiones secundarias. 4. Patrón de distribución de lesiones (generalizado, localizado, simétrico, asimétrico).
Genitales ¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de genitales externos. (prepucio, pene, escroto, testículos, vulva y vagina) 2. Palpación de aparato reproductor.
Urinario ¹⁰	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de cavidad oral (mucosas). 2. Palpación renal 3. Palpación de vejiga urinaria.
Oftálmico ¹³	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspección de párpados (glándulas, pestañas) 2. Inspección de conjuntiva, tercer párpado, esclerótica, córnea. 3. Inspección de cámara posterior. (tapetum, disco óptico, vasos retinianos)

Cuadro 1. Exploraciones físicas especiales realizadas en los padecimientos sospechados, de acuerdo a la anamnesis y el examen físico general

Tras la exploración, se emitía una lista de problemas en orden de importancia. Posteriormente cada problema era analizado por el médico en turno, primero desde un punto de vista diagnóstico, y segundo, desde un punto de vista terapéutico.

El punto de vista diagnóstico consiste en asociar los signos a las causas probables del padecimiento planteando así el diagnóstico presuntivo y evitando el tratamiento hasta conocer el origen específico del problema. En esta parte se clasificaba la afección por sistemas o aparatos: tegumentario, sentidos, músculo-esquelético, nervioso, respiratorio, digestivo, urinario, genital y hematológico. La formulación del diagnóstico presuntivo se hacía en conjunto y con la aprobación del médico responsable.

Determinado el o los diagnósticos presuntivos, para complementar la información, se solicitaban algunas pruebas de laboratorio como son: la biometría hemática, química sanguínea, examen general de orina, radiografía y/o el ultrasonido. Estas sólo eran realizadas con el consentimiento del propietario, el cual no siempre accedía, ya que en ocasiones no contaba con la solvencia económica para ello ó simplemente se negaba.

Establecido el diagnóstico presuntivo se emitía un pronóstico. Este variaba en función del estado de la enfermedad. En ocasiones el riesgo del tratamiento podía superar a sus beneficios, sin embargo en otros casos, el tratamiento podía mejorar la calidad de vida incluso cuando su extensión fuera limitada. En ambos casos era necesario informar a los propietarios el estado de salud del paciente sin términos complicados, esclareciendo sus dudas para que tomara la mejor decisión en beneficio del paciente.

En cuanto al plan terapéutico, este podía ser de dos tipos: clínico y quirúrgico. En tratamiento clínico se elaboraba una receta en la que se prescribían aquellos medicamentos (ordenados por el médico que atendía el caso), que se consideraban más seguros y efectivos de acuerdo a la semiología presentada por el paciente y se extendía una fecha de revisión ulterior para reevaluar el estado del paciente, considerando la apreciación subjetiva del dueño y la evaluación objetiva realizada por el equipo de médicos. Dependiendo de los resultados de la reevaluación, se tomaba la decisión de suspender el tratamiento anterior y/o instaurar uno nuevo, además de proponer un nuevo plan diagnóstico, registrando todo en las notas de progreso del expediente

clínico. De ser requerido por la gravedad del paciente, éste se quedaba en calidad de hospitalizado (Fig. 3-B). Se canalizaba y se le suministraban los fármacos necesarios para su estabilización, posteriormente se trasladaba al área de recuperación, en la sección de infecciosos o no infecciosos (dependiendo del caso). Finalmente era monitorizado al menos una vez cada hora para observar cualquier mejora o deterioro de su salud. Dependiendo la evolución que presentará, se decidía en que momento era conveniente darlo de alta con medicación a casa y con cita para reevaluación.

En el tratamiento quirúrgico el médico establecía el tipo y costo de éste, si el dueño accedía se programaba la cirugía. El cuidado de estos pacientes se llevaba a cabo por los integrantes del área de cirugía, por lo que el procedimiento en este caso se comenta más adelante en la sesión correspondiente.

En algunos casos el propietario decidía que el paciente fuera eutanasiado. El cuerpo podía llevarse, si ese era su deseo o enviarlo al servicio de incineración.

En el caso de medicina preventiva (vacunación y/o desparasitación,) al término de la exploración, si el paciente se encontraba clínicamente sano nos disponíamos a iniciar o continuar con el calendario de inmunización siempre bajo la supervisión del médico en turno, de lo contrario se proseguía con los planes diagnóstico y terapéutico.

Por último, si por algún motivo el paciente requería de algún servicio especializado, no existente en la policlínica, era referido con un médico que tuviera la posibilidad de auxiliarle o a ciudad universitaria.

Las actividades que desarrollamos en el área de clínica no sólo consistieron en la atención de los pacientes y discusión de los casos clínicos, sino también en el abastecimiento de material como gasas estériles y jeringas así como de fármacos que hicieran falta en los estantes.

Cirugía

Durante mi estancia en esta área, mi labor consistió en la atención pre, trans y post-quirúrgica, de los pacientes durante ciclo comprendido del 17 de abril al 15 agosto del 2006, contando los períodos vacacionales.

En esta área para poder establecer si el paciente necesitaba o no un determinado procedimiento quirúrgico, el médico en turno evaluaba una serie de detalles tales como la anamnesis, el examen físico y/o laboratorio y en algunos casos la estabilización del paciente (en ocasiones la estabilización era imposible y la intervención debía ser rápida). Ya obtenidos los datos anteriores, el médico determinaba el diagnóstico así como el procedimiento a realizar, luego evaluaba el riesgo quirúrgico y emitía un pronóstico que podía ser bueno o reservado.

Posteriormente se informaba al propietario del diagnóstico, pronóstico, opciones quirúrgicas, complicaciones, atención post-quirúrgica y costos. Si este accedía se programaba el día en el cual se realizaría la cirugía, proporcionándole las indicaciones pre-quirúrgicas como la restricción dietética (ayuno de no menos de 12 horas) y el horario de recepción (10:00 a.m. a 12:00 p.m.)

Una vez que llegaba el paciente el día de la intervención se llenaban las hojas de compromisos médicos y de autorización quirúrgica, con los datos del paciente y del propietario, el tipo de cirugía y el costo de esta. Todas las formas eran firmadas por los dueños. Mientras tanto se realizaba la toma de constantes fisiológicas así como un examen físico general para comprobar si el estado del paciente era estable para entrar a cirugía, anotándolo en el expediente clínico. Si durante la exploración no había novedades, se continuaba con la preparación. Esta iniciaba con el rasurado del sitio de incisión. El pelaje se eliminaba mediante una rasuradora eléctrica con navaja N° 40 contra el patrón de crecimiento piloso. Posteriormente la piel se lavaba con agua y jabón hasta que se removía toda la suciedad y el pelo desprendido. En caso de una cirugía ortopédica si no era necesaria la exposición de la extremidad distal, la región se excluía del área quirúrgica colocando un guante de gasas, asegurándola con cinta adhesiva. Por último también se rasuraba el miembro que se canalizaría.

Las actividades siguientes se dividían según el rol que a cada integrante del equipo le correspondía desempeñar.

➤ Anestesiista

Canalización. Se realizaba con previa asepsia de la zona y se administraba fluidoterapia de mantenimiento con solución isotónica.

Preanestesia. La aplicación de un tranquilizante o sedante antes o después de la canalización dependía en gran medida del temperamento del paciente, si éste era agresivo o inquieto se usaba primero, en caso contrario se aplicaba después.

Inducción a la anestesia. El fármaco utilizado así como la dosis total dependía del tipo de cirugía y del examen pre-quirúrgico.

Sondeo endotraqueal. Se seleccionaba el tamaño de la sonda de acuerdo a la talla del paciente.

Monitorización de signos vitales. A partir del momento en el cual se comenzaba con la inducción anestésica se vigilaba la frecuencia cardíaca, respiratoria, temperatura y coloración de mucosas aproximadamente cada 10 minutos. Esta vigilancia se extendía hasta que el paciente recuperaba la conciencia.

➤ Primer ayudante

Conocimiento de la técnica quirúrgica a realizar. Una vez programada la cirugía el integrante del equipo al que le correspondía este rol, estudiaba la técnica que emplearía el cirujano en turno. A veces surgían nuevas incógnitas durante el procedimiento las cuales eran aclaradas por el cirujano.

Vestimenta del mobiliario de quirófano y colocación del instrumental quirúrgico. Era necesario colocar la ropa quirúrgica a la mesa de mayo y a la de riñón, para proporcionar una zona aséptica en la cual acomodar y maniobrar el instrumental quirúrgico al desenvolverlo de su paquete estéril.

Asepsia del área quirúrgica. Ya posicionado el paciente en la mesa del quirófano se realizaba el embrocado con torundas de algodón embebidas en cloruro de benzalconio, comenzando en el sitio de incisión, desde el centro hacia la periferia, tras lo cual eran desechadas. El exceso de solución en la piel se secaba con gasas estériles.

Colocación de campos estériles. Se comenzaba por la parte craneal, luego caudal y por último dos laterales a la zona de incisión y se aseguraban en las esquinas con pinzas de campo. Luego se cubrían con la sábana hendida que era colocada sobre el paciente. Durante los procedimientos ortopédicos el miembro afectado se envolvía en un campo y se aseguraba con una gasa, luego se colocaba a través de la sábana hendida. Finalmente se colgaba de un portasueros para facilitar el abordaje

Participación en la retracción y hemostasia hacia posturas adecuadas hasta complementar la tarea quirúrgica.

Elaboración de la receta con la medicación, las indicaciones de cuidado post-quirúrgico y la cita para revisión. Una vez concluida la cirugía, se elaboraba una receta con la medicación e instrucciones post-quirúrgicas al propietario (limpieza de la herida, ejercicios de rehabilitación en caso de ortopedia) y la fecha de la próxima cita con la revisión y firma del cirujano.

➤ **Circulante**

Preparación del material quirúrgico. El circulante se encargaba de buscar y colocar en un lugar disponible los paquetes de ropa, batas e instrumental, paquetes de guantes y gasas estériles. También le correspondía elaborar un vale solicitando material (venoclísis, solución para la fluidoterapia, material de sutura y jeringas para el anestésico, pre-anestésicos y antibiótico post-quirúrgico). El vale era dirigido al médico responsable de la policlínica o en su ausencia al médico en turno.

Asistencia en la preparación del ayudante y del cirujano. Auxiliaba al cirujano y primer ayudante en el lavado y vestimenta así como en la apertura del paquete estéril con la ropa para el inmobiliario y del instrumental.

Traslado a quirófano y posicionamiento del paciente. Se llevaba al paciente a la mesa del quirófano donde se le colocaba de manera que el campo quirúrgico fuera accesible para el cirujano y se le aseguraba con piolas. Se dejaba un miembro a disposición del anestesista y en el caso de aquella cirugía que lo requiriera, se colgaba el miembro a intervenir.

Proveer cualquier material no estéril ó medicación solicitada durante la cirugía. Siendo el integrante no estéril del equipo, podía tener acceso a medicamentos o material dentro y fuera del quirófano.

Administración de medicamentos post-quirúrgicos. Terminada la intervención quirúrgica y dependiendo del tipo de la misma, el cirujano indicaba el medicamento post-quirúrgico que debía de ser administrado al paciente.

Preparación de la jaula del paciente. Se hacía una cama con tiras de periódico y botellas de agua caliente para aumentar la temperatura del paciente.

Traslado del paciente al área de recuperación. Tras la administración de medicamentos el paciente era llevado al área de recuperación donde se le supervisaba hasta que recuperaba la conciencia por completo. En el caso de los pacientes ortopédicos, el traslado se realizaba una vez que se llevaba a cabo la toma de la placa radiográfica post-quirúrgica registrándola en el expediente.

Al finalizar la cirugía todo el equipo se encargaba de la limpieza del quirófano, así como la preparación del material para la siguiente cirugía, haciendo los paquetes de ropa, batas, instrumental y guantes para esterilizar.

Una vez recuperado totalmente de la anestesia y bajo la supervisión del cirujano, el paciente se marchaba a casa regresando el día de su cita ó antes si el propietario notaba alguna anomalía. Transcurridos los días de recuperación y sin ninguna complicación durante este tiempo, el propietario y el paciente acudían a la cita, en la cual se examinaba la herida y el estado general del paciente.

Si la cirugía había sido de tejidos blandos (Fig. 3-B) y la herida estaba limpia y cicatrizada se retiraban los puntos, de no ser así esperábamos algunos días más a consideración del médico responsable, y en caso de ser necesario se prescribía algún antibiótico y/o analgésico adicional. En caso de la cirugía ortopédica (Fig. 3-A) también se procedía al retiro de las suturas de acuerdo al criterio anterior. Se evaluaba el miembro afectado observando si lo apoyaba, si estaba inflamado o si había secreción de cualquier tipo y se programaba otra una cita generalmente de un mes de distancia (o menos dependiendo el caso) para reevaluar y tomar una radiografía para observar el progreso del paciente. Las radiografías siguientes se tomaban a intervalos de quince o veinte días, dependiendo de la recuperación de cada individuo. En caso de ser necesario se prescribía otro antibiótico y/o analgésico adicional.

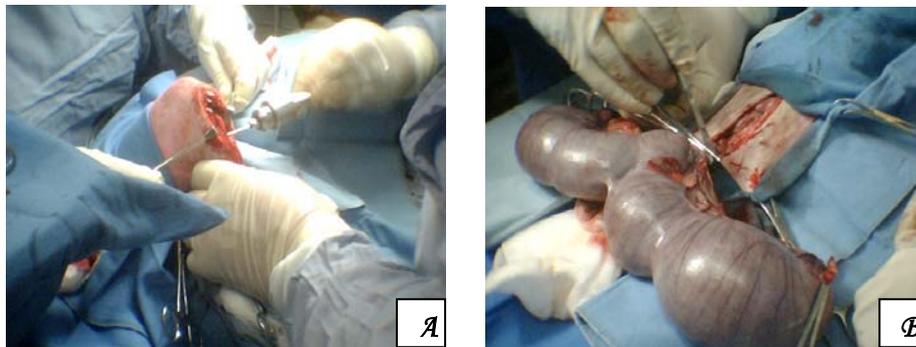


Figura 3. Tipos de cirugías realizadas. A. Cirugía ortopédica (reducción de avulsión de cresta tibial). B. Cirugía de tejidos blandos (ovariohisterectomía por piometra).



Figura 4. Procedimiento quirúrgico de práctica en la unidad de cirugía.

También se realizaron cirugías de práctica como parte de la formación académica, en las cuales cada equipo seleccionaba aquella que deseara realizar y se disponía a estudiarla. Posteriormente se solicitaba con la requisición correspondiente, un perro a la unidad de cirugía, mismo que era tranquilizado, anestesiado y eutanasiado al final de la práctica. Por último se entregaba un pequeño reporte del ejercicio al responsable de la policlínica.

Además de las prácticas quirúrgicas en la policlínica se realizaron otras tantas en la unidad de cirugía, bajo disposiciones similares al caso anteriormente descrito (Fig. 4).

Ambos tipos de práctica eran supervisadas y asesoradas por los responsables tanto de la policlínica como del servicio social titulación.

Apoyo Académico

Con el fin de cumplir los objetivos académicos asistimos a diferentes cursos de actualización. En algunos se nos otorgaron becas y en otros no. Fuimos sorteados por sección para asistir a los que interferían con el horario de la policlínica (uno por sección), y en los que no era el caso, podíamos asistir todos los integrantes del servicio social titulación. A continuación se mencionan los cursos a los que asistí:

“Simposium VIP de Néstle-Purina de Neurología en Perros y Gatos” impartido durante el 8º Congreso de Interasociaciones con Sede en el Auditorio 1 de Centro Médico Siglo XXI, el día 28 de septiembre de 2005 con duración de 10 horas;

“Temas selectos en Vías Respiratorias” organizado por AMMVEPEN con sede en el hotel Maria Isabel Sheraton, el día 19 de Octubre de 2005, con duración de 6 horas.

“Semana de los Gatos” organizado por FMVZ-UNAM, con sede en el Auditorio Pablo Zierold Reyes de la FMVZ, los días 14, 15,16 y 17 de Marzo de 2006.

“Ciclo de Conferencias EXPOVET” organizado por la generación 2002-2006 de FES-Cuautitlán-UNAM, con sede en el Auditorio de Extensión Universitaria de Campo 4 de la FES-C, los días 3, 4 y 5 de Mayo de 2006.

“1er. Curso de Tópicos en Medicina Interna en Caninos” organizado por la FES-C-UNAM, con sede en el Auditorio de la Unidad de Seminarios Campo 4 en la FES-C, los días 28, 29 y 30 de Junio de 2006.

V. RESULTADOS

Imagenología

El trabajo desarrollado en esta sección se llevó a cabo en la sala de rayos X, teniendo como instrumentos principales: el aparato de rayos X (consola, tubo de rayos X, mesa) y el aparato de ultrasonido (Fig. 5). Con ellos realizamos nuestras actividades obteniendo los resultados que a continuación se mencionan.



Figura 5. Aparato de Ultrasonido (der.) y Aparato de Rayos X (izq.) A) Consola. B) Tubo y mesa de rayos X

Radiología

Durante el tiempo que duró nuestra estancia en área de imagenología, se obtuvieron un total de 89 radiografías de las cuales 65 fueron internas y las 24 restantes fueron externas. En el caso de estas últimas solo se registro la fecha y región anatómica de la toma.

Los resultados existentes fueron divididos de acuerdo a la zona de la radiografía, como se especifica en las hojas de control radiológico. También se realizó el estudio radiológico de una especie no tradicional, una tortuga. La toma fue de cuerpo completo. El resumen de datos obtenidos se muestra en el cuadro 2.

Para la discusión excluirémos las radiografías externas y la de la tortuga, de las que como ya se mencionó, solo se tiene registrada la zona y fecha de la toma. El motivo de lo anterior es que durante el tiempo que se prolongó nuestra estancia esta área, las instrucciones con respecto al registro de las radiografías externas eran solo anotar los datos ya citados.

Región anatómica	Internas	Externas	Total
Abdomen	15	2	17
Columna	6	2	8
Cabeza	5	0	5
Mito*	16	6	22
Mipe**	15	4	19
Pelvis	8	5	13
Tórax	0	4	4
Especie no tradicional (tortuga)		1	1
			89

* Miembro torácico

** Miembro pelviano

Cuadro 2. Resumen de resultados de radiografías totales obtenidas

Miembro torácico. La zona de la que se lograron mayor cantidad de placas radiográficas corresponde al miembro torácico, obteniendo el 25 % del total (Figura 6). En la mayoría de las radiografías (ocho) se encontraron fracturas en diferentes huesos predominando el húmero, radio y ulna. Menos común fue la presentación de fracturas en los metacarpos y falanges.

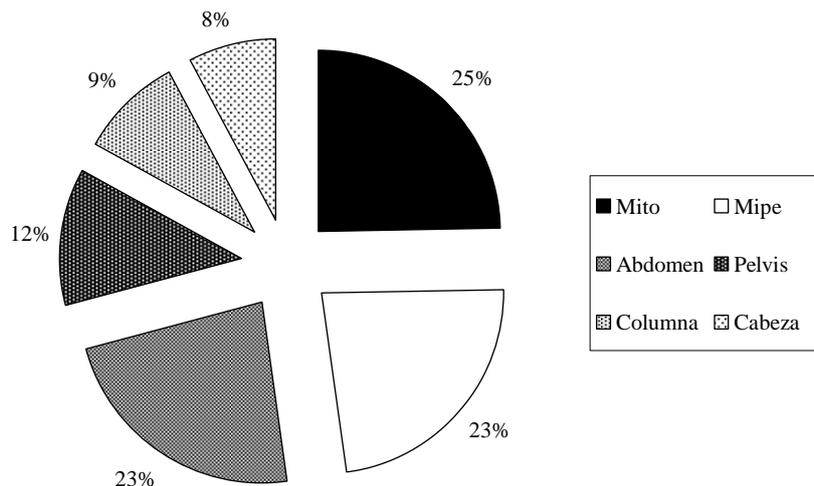


Figura 6. Porcentaje de radiografías internas por región anatómica

Por otra parte, tres de las dieciséis radiografías fueron solicitadas por sospecha de trastornos esqueléticos de causa desconocida (tales como la panosteítis y la osteodistrofia hipertrófica) presentados por pacientes jóvenes de raza pastor alemán y gran danés. De las radiografías restantes una fue solicitada por semiología sugerente de neoplasia en una falange. Tres radiografías más se tomaron para observar el progreso de pacientes con fracturas reducidas y corregidas. La última radiografía fue tomada sin encontrar ningún cambio radiológico aparente.

Miembro pélvico. El 23 % del total de los resultados fue conseguido por el miembro pélvico con 15 radiografías. De estas, 4 se tomaron por sospecha de fractura. Se encontraron 3 fracturas de fémur y una de tibia y fíbula. En dos de las radiografías se encontró luxación de la articulación tarso metatarsiana. En cuanto a aquellas de seguimiento se obtuvieron 8 en total y en la última radiografía fue encontrada osteopenia.

Abdomen. Las quince radiografías de esta zona, igual que en el caso de mipe, representan el 23 % del total de los resultados. De las quince, dos fueron solicitadas por semiología consistente con la de cuerpo extraño. En dos radiografías más se encontró íleo paralítico, en un caso generalizado grave y en otro focal leve. Dos radiografías mostraron la presencia de urolitos, una confirmó la gestación de una paciente y seis no presentaron ningún cambio radiológico aparente. En una toma a manera de hallazgo se encontró espondilosis en las vértebras torácicas, sin ser esta el objeto principal de la toma.

Pelvis. En la figura 6 puede observarse que el 12% del total corresponde a los tomas de pelvis, cuya número es de 8. En las primeras cuatro tomas se identificaron fracturas. Las dos primeras fueron fracturas múltiples, localizadas en ilión e isquiún, la tercera fractura estaba ubicada en el suelo de la pelvis (sínfisis pélvica y cuerpo del pubis) y la última fractura se localizaba en fémur a pesar de que se sospechaba de la cadera. En dos de las radiografías restantes se encontró un trastorno de esqueleto apendicular inmaduro y en otra trastorno esquelético degenerativo. La siguiente radiografía fue tomada por una inflamación crónica. En este caso se encontró un patrón óseo concordante con una osteomielitis o con neoplasia. Por último, solo se llevó a cabo la toma de una radiografía de control.

Columna. El 9 % perteneció a la zona de la columna con 6 radiografías. De las anteriores, 3 se tomaron por semiología compatible con un trastorno degenerativo (hernia discal toracolumbar) confirmando el padecimiento. Por sospecha de fractura se tomaron dos. El motivo de la solicitud de otra toma fue para la confirmación del diagnóstico de una neoplasia en el atlas. En la última radiografía tomada no se encontró ningún cambio radiológico.

Cabeza. El 8 % correspondió a la zona del cráneo. La lesión encontrada en estas radiografías fue fractura del maxilar inferior (en zona premolar de rama mandibular y sínfisis). Las cinco radiografías obtenidas de esta zona pertenecieron a la toma primera y a las de seguimiento de los mismos pacientes que presentaron dicha fractura.

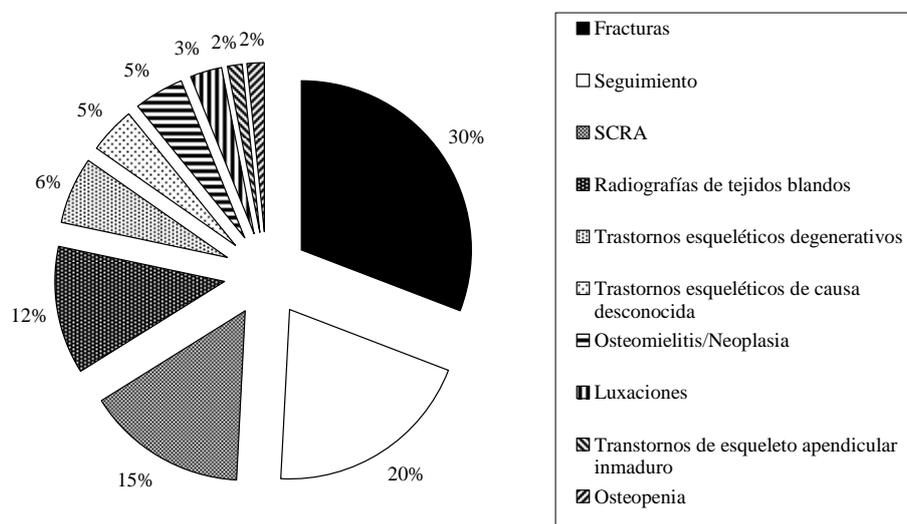


Figura 7. Porcentaje que representa cada alteración radiográfica encontrada.

De manera general podemos agrupar los cambios radiográficos encontrados en todas las zonas anatómicas en la gráfica de la fig. 7.

Ultrasonido

Los ultrasonidos (US) que se realizaron durante el período que nos correspondió estar en el área de imagenología fueron un total de 12. Todos los US realizados correspondieron a la región abdominal y tanto los motivos como los hallazgos encontrados durante el escaneo ultrasonográfico fueron muy diversos, teniendo solo en

común la zona de escaneo. En el cuadro se muestran los problemas principales identificados.

<i>Alteraciones identificadas</i>	<i>No. de casos</i>
Nefritis intersticial, glomerulonefritis, nefrolitos	3
Fibrosis hepática, hepatitis	2
Piometra	2
Gastroenteritis	1
Urolitos	1
Prostatomegalia	1
Gestación	1
Sin cambios	1
Total	12

Cuadro 3. Alteraciones encontradas durante el escaneo ultrasonográfico

Clínica

El área de clínica esta integrada por dos consultorios (Fig. 8) con una mesa de exploración y un estante médico en cada uno de ellos. El resto del material estaba integrado por aquellos aditamentos individuales como el estetoscopio, lámpara, termómetro, pinzas, tijeras, liga y calculadora. Otra parte importante del material lo constituían los medicamentos, el material de curación (jeringas, algodón, gasas, cinta adhesiva, etc.) y los instrumentos de inspección (oftalmoscopio, vaginoscopio, martillo de percusión).

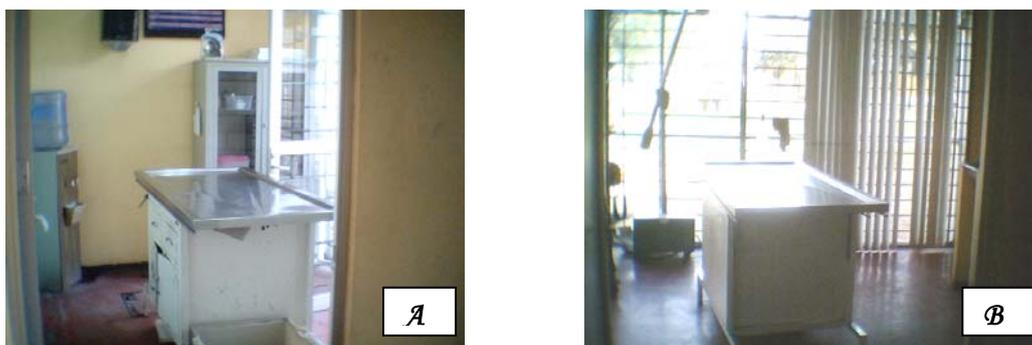


Figura 8. Consultorios 1 (A) y 2 (B)

Los pacientes atendidos fueron agrupados de acuerdo a las afecciones que presentaron por aparato o sistema en: tegumentario, sentidos, músculo-esquelético, nervioso, respiratorio, digestivo, urinario, genital y hematológico. Por otro lado, también se tomo en cuenta la medicina preventiva separándola en inmunización o

vacunación, y en desparasitación. De este modo se obtuvieron 179 casos en total (Cuadro 4).

Aparato o Sistema	No. de casos
Músculo-esquelético	19
Respiratorio	27
Tegumentario	35
Digestivo	21
Genital	14
Sentidos	10
Urinario	6
Nervioso	5
Hematológico	2
Medicina Preventiva	
Inmunizaciones	24
Desparasitaciones	16
Total	179

Cuadro 4. Totalidad de casos por aparato o sistema

Los datos obtenidos durante los primeros cuatro meses del año se aprecian de manera gráfica en la figura 9, donde también se observa el sistema más afectado.

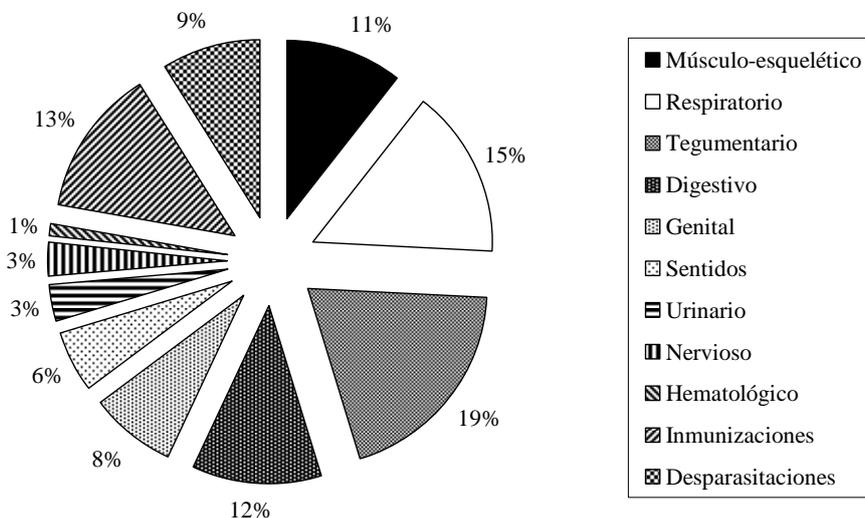


Figura 9. Gráfica de resultados en porcentaje del área de clínica por aparato o sistema

Como puede apreciarse en la fig. 9 el mayor porcentaje de casos en la sección de clínica correspondió a las afecciones dermatológicas. Las enfermedades de la piel que se encontraron con mayor frecuencia fueron las laceraciones por trauma (mordidas, golpe automovilístico y objetos punzocortantes), bacterianas (abscesos subcutáneos, heridas infectadas, hot-spot, impétigo, piodermas), seguidas de las inmunológicas

(dermatitis alérgica); las enfermedades parasitarias, fúngicas y las neoplasias fueron las que se presentaron en menor número (Fig. 10).

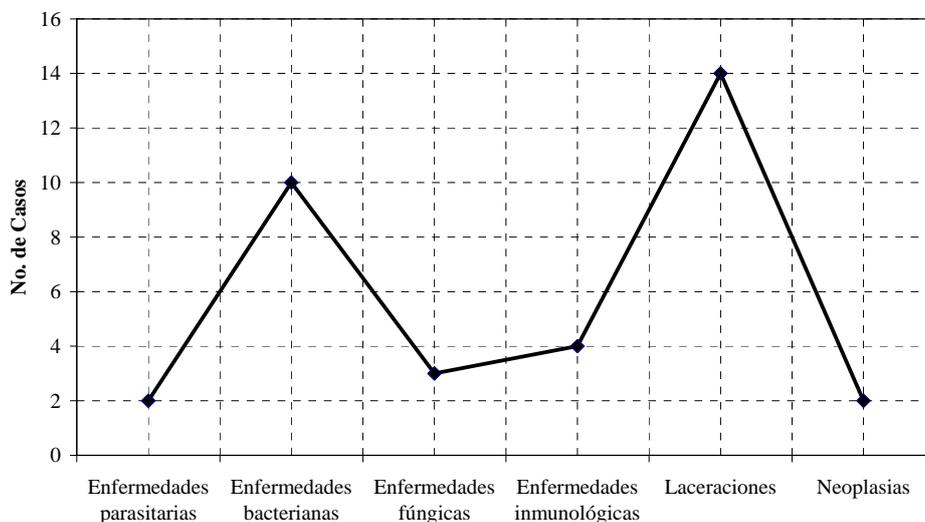


Figura 10. Gráfica de padecimientos encontrados en Sistema Tegumentario

En el aparato respiratorio se reportan 27 casos representando al 15% del total. La enfermedad que más se presentó fue la traqueobronquitis (ocasionada por bacterias y por virus), seguida de laringitis y de hernia diafragmática (Fig. 11).

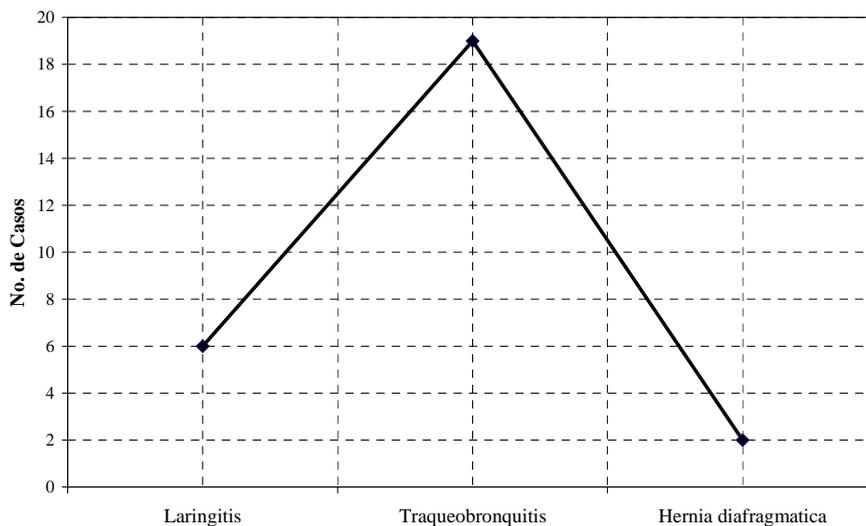


Figura 11. Padecimientos encontrados en Aparato Respiratorio

La medicina preventiva estaba constituida por dos partes, las inmunizaciones y las desparasitaciones a las cuales corresponde el 13% y el 9% respectivamente (Fig. 9).

Los trastornos del sistema digestivo conforman el 12% del total. Entre estos se encuentran trastornos de las glándulas salivales, enfermedades del intestino delgado, del intestino grueso, hernias y neoplasia (Fig. 12). El mayor número de casos fue para las enfermedades de intestino delgado (gastroenteritis) seguidas de las de intestino grueso (constipación). Las hernias (perianal y umbilical) y las enfermedades del ano (absceso de sáculos anales), se presentaron con mucho menor número de casos como puede observarse en la gráfica de la figura 12.

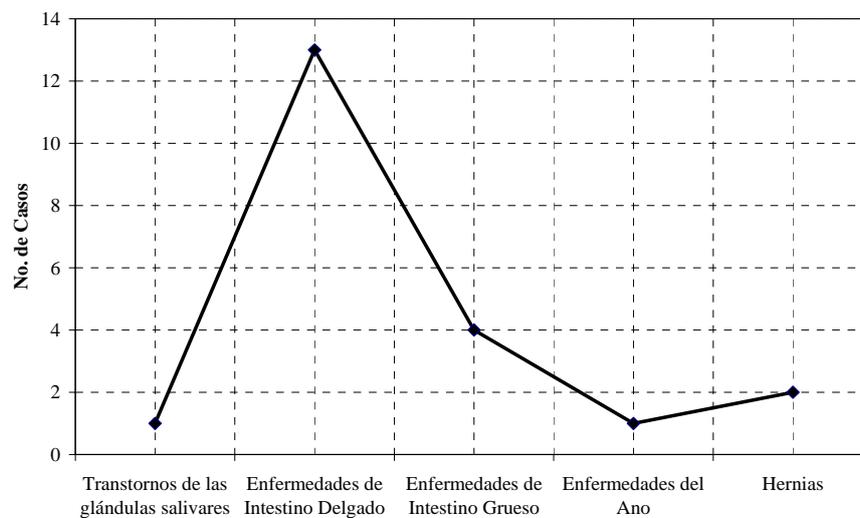


Figura 12. Gráfica de padecimientos encontrados en Aparato Digestivo

A las afectaciones del sistema músculo-esquelético correspondió el 11%. Las anomalías que encontramos en este sistema fueron: fracturas (mito y mipe), luxación en articulación tarso metatarsiana, trastornos degenerativos y del esqueleto inmaduro y problemas de ligamentos. El número de casos para cada afección se puede observar en la fig. 13.

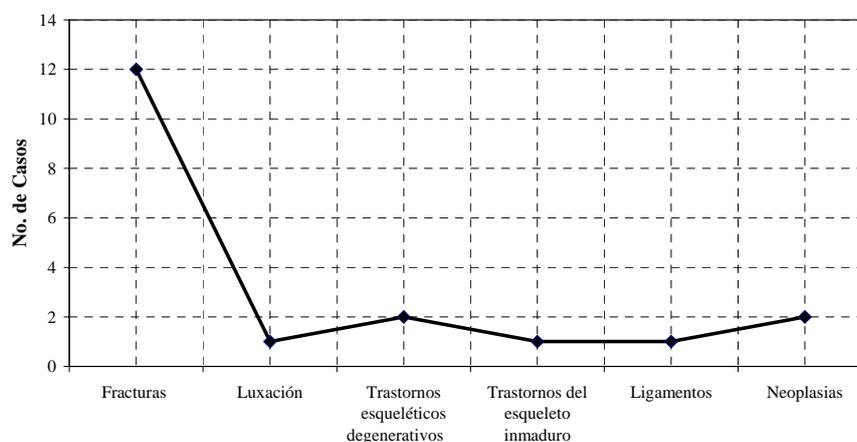


Figura 13. Gráfica de padecimientos encontrados en Sistema Músculo-esquelético

Las afecciones de aparato reproductor obtuvieron el 8% del total de los casos, entre las cuales encontramos enfermedades en el útero (piometra, prolapso uterino), la vagina (hiperplasia vaginal, neoplasia), gestaciones, distocia y por neoplasia de glándula mamaria (Fig. 14).

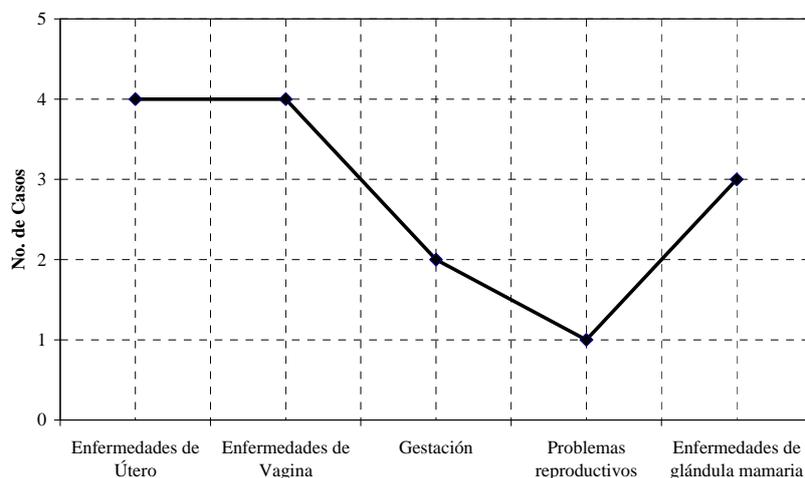


Figura 14. Gráfica de padecimientos encontrados en Aparato Reproductor

Las afecciones de los sentidos, se dividieron de acuerdo a los casos que se presentaron en ojo y oído equivalente al 6% (Fig. 15). Las alteraciones de ojo fueron: conjuntivitis (2), profusión de glándula de Harder (2), de globo ocular (1), pannus (1) y neoplasia (2). En el caso del oído la única afección presentada en los dos pacientes fue la otitis.

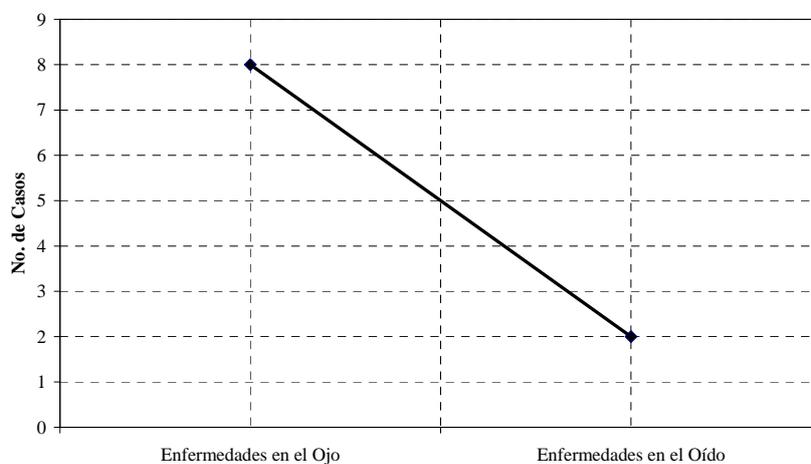


Figura 15. Gráfica de padecimientos de los Sentidos

Al aparato urinario correspondió el 3%. Se reportaron enfermedades bacterianas (infección de vías urinarias bajas), renales (IRC), trastornos vesicales (ruptura) y urolitiasis (Fig. 16).

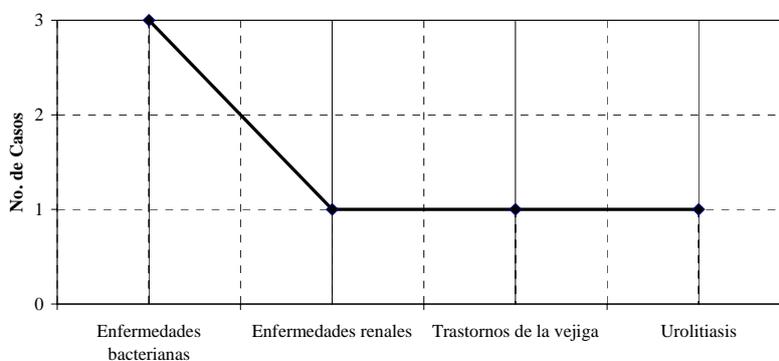


Figura 16. Gráfica de padecimientos encontrados en Aparato Urinario

Por último, el sistema nervioso alcanzó el 3% con cinco casos (epilepsia, espondilosis, hernia discal, luxación atlanto-occipital), y dos que corresponden al 1% para el sistema hemolinfático (Fig. 17).

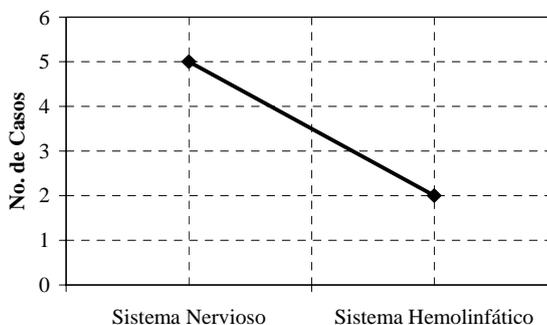


Figura 17. Gráfica de padecimientos encontrados en Sistema Nervioso y Hemolinfático

Cirugía

La sección quirúrgica de la Policlínica esta formada por el quirófano, que contiene la mesa quirúrgica, mesa de riñón, mesa de mayo, lámparas, portasueros y negatoscopio. El material utilizado, dependía de cada cirugía realizada (material de cirugía general (Cuadro 5) y de ortopedia.

<i>USO</i>	<i>MATERIAL</i>	<i>No.</i>
Embroke	Pinzas de embrocado	1
	Torundas	
Corte o Disección	Mango de bisturí No. 4	1
	Tijera Metzenbaum	1
	Tijera Mayo curva	1
	Tijera de sutura, aguda/roma, recta	1
	Pinzas de disección Bishop-Harmon punta lisa	1
	Pinzas de disección Bishop-Harmon punta dentada	1
	Separadores de Farabeau	2
Hemostasis	Hemostática mosquito Halsted curva	2
	Hemostática mosquito Halsted recta	2
	Hemostática Kelly curva	3
	Hemostática Kelly recta	3
	Hemostática Rochester-Carmalt	2
Sutura	Portagujas mayo	1
	Sutura	
Especial	Pinza de campo Backhaus	4
	Pinzas de Duvall	2
	Fórceps de tejido Allis	2
	Fórceps de tejido Babcock	2
	Recipiente de salina (riñón) grande	1

Cuadro 5. Material de cirugía general utilizado en el quirófano de la Policlínica

Para poder agrupar los resultados obtenidos durante nuestra estancia en esta sección, las cirugías fueron divididas en: cirugías de tejidos blandos y cirugías ortopédicas, cuyo porcentaje puede apreciarse en la figura 18.

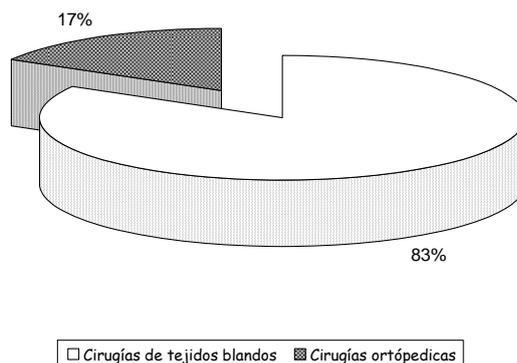


Figura 18. Porcentaje de cirugías realizadas durante la rotación en el área de cirugía.

Las cirugías realizadas se mencionan en el cuadro 6. Como puede apreciarse se obtuvieron un total de diez y ocho.

Cirugías de tejidos blandos		Cirugías ortopédicas	
Anastomosis latero – lateral	1	Reducción abierta y fijación	
Cesárea	1	interna con uso de clavos y	1
Cistotomía	2	banda de tensión	
Corrección de la glándula de Harder	1		
Enterotomía	1	Amputación de mito der.	1
Enucleación	1		
Esplecnetomía	1	Artoplastía intracapsular	1
Mastectomía parcial	2	del ligamento cruzado craneal	
Ovariohisterectomía	4		
Resección intestinal	1		
	15		3
TOTAL 18			

Cuadro 6. Cirugías realizadas durante la rotación en el área de clínica

VI. DISCUSIÓN

En la sección de imagenología, los resultados obtenidos para el área de radiología mostraron que la mayoría de las radiografías solicitadas sin importar la zona anatómica fueron de estructuras óseas representando el 76.92% del total, mientras que aquellas de tejidos blandos fueron la minoría con 23.07%.

La lesión que se identificó radiográficamente con más frecuencia fue la fractura (30%), cuya causante en la gran mayoría de los casos (66.6%) fue el trauma automovilístico. Algunos casos (33.3%), se debieron a caídas desde la azotea o el segundo piso. El tipo y zona de la fractura fueron muy variados, sin embargo se observó que los huesos más afectados fueron fémur, húmero, radio, ulna y pelvis. De estos, se reporta que aquel más afectado con esta lesión (20 a 25% de total de las fracturas en caninos) es el fémur¹⁴. En los resultados obtenidos, el número de casos para fémur es apenas más alto que para el resto de los huesos (cuatro casos vs. tres de los demás). Las fracturas de pelvis siempre fueron múltiples involucrando por lo menos dos huesos (ilión e isquión), coincidiendo con lo mencionado por Piermattei con respecto a que en las pelvis por lo regular se ven afectados dos o más huesos. Este tipo de pacientes por lo regular era referido con algún médico ya que en la policlínica no se cuenta con el material para realizar este tipo de cirugía ortopédica. Otras fracturas menos frecuentes se presentaron en tibia y fíbula, metacarpos y falanges, dato que concuerda con lo observado por diferentes autores^{1, 14}. Las fracturas que rara vez se presentan son las de columna y las de mandíbula^{12, 14}. En columna pudimos observar dos casos, uno de ellos con fractura completa de la columna vertebral a nivel toracolumbar y el otro con fractura de procesos espinosos vertebrales. En el cráneo las lesiones estaban localizadas en el maxilar inferior, una a nivel de sínfisis y otra en la zona premolar. Se menciona que la zona premolar es el lugar más común en el cual se presentan las fracturas de mandíbula, y que aquellas que se presentan en sínfisis son frecuentes en gatos, sin embargo en la policlínica se presentaron ambos casos en caninos¹⁴.

Otra lesión que fue detectado durante la interpretación radiográfica fue la luxación de la articulación tarso metatarsiana, siendo muy rara ya que durante el período que permanecimos en la sección solo observamos dos casos. Piermattei indica que es otra lesión poco común.

Los trastornos esqueléticos degenerativos (displasia de cadera, hernia discal), de causa desconocida (panosteítis, osteodistrofia) y del esqueleto apendicular inmaduro (enfermedad de Legg-Calve-Perthes) no fueron muy frecuentes (6%, 5% y 2% respectivamente). En general la poca casuística de este tipo de enfermedades es atribuida al tipo de pacientes que acuden a solicitar servicio a la policlínica. La raza de los pacientes que asiste al servicio médico en su gran mayoría es mestiza, por lo que pacientes de las razas (puras o con pedigree) en las que se presentan los trastornos anteriores no se observan muy a menudo en la consulta médica de la policlínica (^{3, 4, 10}).

Las lesiones neoplásicas e infecciosas del hueso presentan típicamente una apariencia radiográfica agresiva. Es imposible realizar un diagnóstico definitivo entre las lesiones neoplásicas e infecciosas del hueso sólo mediante radiografía. No obstante, la consideración de las características radiográficas de la lesión ósea (localización, reacción del periostio, cambios corticales y en cavidad medular, patrón de destrucción ósea, zona de transición, tiempo de evolución), junto con los signos clínicos, la historia y los hallazgos físicos y de laboratorio, permiten diferenciar la neoplasia de la infección con un elevado grado de seguridad. Sin embargo, para un diagnóstico definitivo de neoplasia ósea así como su tipificación, requiere de un estudio histológico^{10, 16, 18} que no fue realizado en ninguno de los casos reportados.

Por último, la osteopenia es la interpretación de un caso en el que solo se encontró disminución de la radioopacidad del miembro en cuestión (mipe, tibia derecha)¹⁶. Al no encontrar ningún otro cambio radiográfico en el hueso, no se emitió ningún diagnóstico solo se recomendó repetir la toma en siete días comparando ambos miembros, sin embargo el paciente no regreso.

El resto de las radiografías tomadas fueron de tejidos blandos (abdomen). La solicitud de tomas radiográficas para esta área es mucho menor si se compara con la de estructuras óseas (23.07%). La causa tiene que ver con la ya mencionado anteriormente con el gran número de pacientes traumatizados por automóvil.

En las tomas para abdomen se valoran los tejidos blandos, y se pueden encontrar alteraciones como las que pudimos identificar (dilatación de asas intestinales, oclusión luminal intestinal, presencia de cuerpos extraños radioopacos en estómago, intestino y

vejiga). Estos hallazgos tienen varias interpretaciones (cuerpo extraño, íleo paralítico, gestación, urolitos), a las cuales puede llegarse evaluando las estructuras y los cambios alrededor de ellas, haciéndolos compatibles con diferentes patologías según corresponda. En algunas ocasiones, sobre todo en la toma lateral (columna) se encuentran cambios que no son el motivo principal de la toma, (como fue uno de los casos en el que se encontró espondilosis), reportándose como un hallazgo adicional.

Por último, hablaremos de las radiografías de control y de las SCRA. La toma de radiografías de control se lleva a cabo en los pacientes ortopédicos y es importante para evaluar la reparación del hueso (porcentaje de reparación) y detectar problemas (mala unión, osteomielitis, movimiento del aparato de fijación), lo que permite dar un apropiado seguimiento a un caso ortopédico en particular. Ya que en el servicio médico, la gran mayoría de los pacientes eran ortopédicos es lógico que el 20% del total de los resultados corresponda a las radiografías de control^{14, 16}.

Con las siglas SCRA (sin cambios radiológicos aparentes) denominamos aquellas radiografías que en el momento de la interpretación no observaron ninguna alteración, estas representan el 15% del total.

Por otra parte, el uso de la ecografía en la práctica veterinaria está aumentando con rapidez, porque permite obtener imágenes no invasivas de los tejidos blandos mostrando los hallazgos encontrados en las radiografías, así como la estructura interna de los tejidos y la dinámica de algunos de estos órganos^{8, 11, 16}. A pesar de las ventajas que proporciona el uso del US, durante el período transcurrido en el área de imagenología solo se obtuvieron doce casos, los cuales fueron todos de la zona abdominal con hallazgos muy variados.

Pasando al área de clínica, las afecciones dermatológicas fueron las que más casos reportaron, estos suman un alto porcentaje de las consultas de rutina en la clínica veterinaria de pequeñas especies. Entre las más importantes tenemos las causadas por ectoparásitos (*Demodex*)⁷. Sin embargo las lesiones por trauma fueron las más asiduas según los resultados, provocadas sobre todo por mordidas durante alguna pelea, por atropellamientos (sin fractura) en algunos casos y por objetos punzocortantes en la minoría de las veces. En cuanto a las bacterianas aquel padecimiento que predominó fue

el absceso subcutáneo, debido a la exposición a peleas con sus congéneres por territorio. En cuanto al resto de las afecciones, aunque la bibliografía indica que son relativamente frecuentes, en la práctica realizada no fue así ya que la casuística fue muy reducida^{7,9}.

Las inmunizaciones y desparasitaciones, con 13% y 9% respectivamente, son uno de los servicios más solicitados, sobre todo para cachorros caninos y felinos, aunque algunos de los pacientes no regresan a concluir el calendario.

Las enfermedades respiratorias incrementan su número de casos durante la transición de las estaciones³, hecho que se constató al obtener el 12%. La afección más frecuente fue la traqueobronquitis. La incidencia de esta enfermedad está relacionada con la época del año (transición invierno-primavera) que contribuyó en gran medida a la presentación de dicho padecimiento, ya que los pacientes se vieron más expuestos a cambios bruscos de clima y a otros perros con semiología similar (es muy contagiosa), además de ser una complicación provocada por padecimientos no tratados a tiempo^{6,10}. Otro padecimiento fue la laringitis, con menor frecuencia en relación con la anterior. Por otro lado, las hernias diafragmáticas pueden ser congénitas o traumáticas. Los casos reportados fueron de tipo traumático por atropellamiento. Algunos autores indican que las hernias traumáticas pueden ser causadas por cualquier traumatismo abdominal y que los pacientes que las presentan en su mayoría fueron atropellados^{4,5,10}.

En todos los servicios veterinarios del mundo está reconocido que los problemas gastrointestinales están entre los motivos más corrientes para la búsqueda de la consulta médica veterinaria y es probable que sólo las enfermedades dermatológicas sean evaluadas con mayor regularidad¹⁵. Sin embargo en este caso las consultas gastroentericas fueron superadas por las respiratorias y las inmunizaciones, debido a la temporada del año (transición invierno-primavera). La enfermedad que más presentaron los pacientes fue la gastroenteritis (GE). Lo anterior coincide con la bibliografía que reporta que la GE es uno de los motivos más frecuentes de consulta en la clínica diariamente sin importar la raza o la edad del paciente involucrado^{10,15}. Para el intestino grueso, Tams¹⁵ señala que de manera general la mayoría de las enfermedades colónicas se manifiestan ya sea como diarrea o constipación. Esto coincide con los resultados en los que la constipación fue la principal causa de consulta para IG. Las alteraciones que

se presentaron en menor porcentaje fueron las hernias y las enfermedades de sáculos anales. En el caso de las enfermedades del ano, se observó un absceso de sáculos anales. Las incidencias descritas varían desde bajas 1.3% hasta tan altas como el 12.5%^{9,15} y por lo que puede observarse en la fig. 19 se obtuvo una incidencia muy baja (un solo caso en cuatro meses).

En el sistema músculo-esquelético el padecimiento que se presentó con mayor frecuencia fueron las fracturas, siendo la principal causa el trauma automovilístico. El resto de los padecimientos (trastornos esqueléticos degenerativos, del esqueleto inmaduro, neoplasias y luxaciones) tuvo una muy baja presentación.

De los padecimientos de aparato reproductivo, aquellos que se presentaron con mayor frecuencia fueron los de útero (piometra) y vagina (hiperplasia y neoplasia). Aunque no existen datos acerca de su incidencia, se considera que la piometra es uno de los problemas más comunes en la hembra canina. El resto de las alteraciones varía mucho en cuanto a presentación y predisposición^{4, 10, 17}.

Las alteraciones de los sentidos fueron muy poco frecuentes, representando a un 6%. En este apartado se unieron los casos correspondientes a las alteraciones de ojo y de oído, cuyo porcentaje es de 4.97% y el 1.11% del total de los casos respectivamente. Las molestias oculares o las pérdidas de la visión en los pacientes a menudo provocan respuestas emocionales en sus propietarios que inducen a su pronta presencia en la consulta veterinaria. Las semiologías más habituales incluyen pérdida de la visión, malestar o secreción ocular y/o cambios en el aspecto del ojo^{10, 13}. Cabe señalar que de las alteraciones identificadas ninguna prevalece de manera significativa sobre las demás y las que se reportan en los resultados son solo aquellos que pudieron ser atendidos en la policlínica. Las enfermedades del oído son reportadas como frecuentes en los pacientes, con incidencias del 10 al 20%¹⁰ y de 4% a 20%⁴, sin embargo en los resultados los dos casos que fueron atendidos representan el 1.11%, teniendo una incidencia mucho menor que la reportada por la bibliografía.

Las afecciones del aparato urinario y sistema nervioso fueron los motivos menos frecuentes de consulta (ambas con 3% del total), junto con el sistema hemolinfático (1%). La IRC es una causa común de enfermedad y muerte en perros y gatos⁴, a pesar

de que solo se presento un caso. Según la bibliografía la enfermedad se presenta con una incidencia entre 0.5% al 7% en perros⁴, pero debido a la poca casuística no se corrobora este dato. La urolitiasis es otro problema considerado común, la predisposición varían según el tipo de urolito, sin embargo muy pocos se remiten al laboratorio para analizarlo². Las infecciones urinarias, tienen una incidencia muy variable pero que el 14% de todos los perros presentan este padecimiento durante su vida^{4, 6}. Lo anterior no pudo ser confirmado ya que son pocos los pacientes que a largo de toda su vida asisten al servicio médico de la policlínica. En el caso del traumatismo de vejiga, entre otras causas se menciona el atropellamiento, pero no existen datos de la incidencia, solo la obtenida por nuestros resultados que solo es de un caso.

Los problemas nerviosos están catalogados como raros en su presentación y difíciles de diagnosticar¹², como pudimos constatar con el bajo número de casos que se presentaron. En el sistema hemolinfático se presentaron dos casos del mismo padecimiento: hemangiosarcoma. Se considera que esta patología constituye el 18% de todas las patologías de bazo¹⁰ y el 2% de todos los tumores de caninos⁴.

En el área de cirugía, la mayor parte de las cirugías que se realizaron fueron de tejidos blandos representando 83% del total, dejando a las ortopedias 17%. La causa de que las cirugías ortopédicas sean tan escasas esta relacionada con dos factores determinantes que influyeron a que ese fuera el caso. El primero fue la alza de los costos de las cirugías a principio de este año y el segundo la falta de solvencia económica de los propietarios.

Muchos propietarios no contaban con suficientes medios económicos para cubrir los gastos que implicaba un procedimiento ortopédico y al conocer el tipo de resolución para el problema del paciente y su costo, decidían marcharse y buscar algo más económico o bien optaban por la eutanasia.

En las cirugías de tejidos blandos las que predominaron fueron aquellas denominadas *cirugías de elección*, es decir aquellas solicitadas por los propietarios. La más requerida fue la ovariectomía. Varios motivos eran los que llevaban a esta decisión entre ellos: evitar más camadas, desaparecer el sangrado, en algunos casos la cuestión médica y en las felinas evitar los molestos sonidos de llamado al macho.

VII. CONCLUSIONES

En el área de imagenología el hallazgo radiológico más frecuente fue la fractura mientras que la totalidad de los ultrasonidos fueron realizados en la zona abdominal.

La sección de medicina general fue la que tuvo mayor número de casos, de los cuales las afecciones más asiduas fueron las dermatológicas y menos comunes las hematológicas.

Las cirugías que se realizaron con mayor frecuencia fueron las cirugías de tejidos blandos y dentro de estas, las más comunes fueron las electivas.

A pesar del reducido número de casos observados algunas ocasiones, aprendí la manera general de abordar a un paciente así como a los propietarios, adquiriendo cierta destreza con el continuo asesoramiento de los médicos de la policlínica, aplicando e integrando los conocimientos relacionados con la clínica de pequeñas especies obtenidos durante la carrera, brindándome confianza y experiencia para una práctica futura de la medicina de caninos y felinos.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. Andew, R.; Coughian. Manual de reparación y tratamiento de fracturas en pequeños animales. 1999. Ed. Hartcourt
2. Bainbridge, J.; Elliot, J. Editores. Manual de Nefrología y Urología en Pequeños Animales. 1999. Ed. S.
3. Couto, G. C; Nelson, R. W. Medicina Interna de Animales Pequeños, 2000 Ed. Inter-Médica.
4. Ettinger, S. J.; Feldman, E. C. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Volume I and II. Sixth Edition. 2005. Ed. Elsevier Saunders.
5. Fossum, T. W. Cirugía en Pequeños Animales. Segunda Edición. 2004. Inter-Médica.
6. Greene, C. E. Enfermedades infecciosas en perros y gatos. Segunda Edición, 2000. Ed. Mc Graw Hill-Interamericana.
7. Griffin, C. E.; Millar, W. H.; Scout, D. W. Muller & Kirk s. Dermatología en Pequeños Animales. Sexta Edición. 2002. Ed. Inter-Médica.
8. Han, C. M.; Hurd, C. D. Diagnóstico por imagen guía práctica de radiografía y ecografía. 1997. Ed. Harcourt Brace.
9. Locke, P. H.; Harvey, R. G.; Mason, I. S. Editores. Manual de Dermatología en Pequeños Animales. 1999. Ed. S.
10. Morgan, R. V.; Brigh R. M.; Swartout M. S Editores. Clínica de Pequeños Animales. Cuarta Edición, 2004. Ed. Elsevier.
11. Nyland, T. G.; Matoon, J. S. Small Animal Diagnostic Ultrasound. Second Edition. 2002. W. B. Saunders.
12. Oliver, J. E.; Lorenz M. D.; Kornegay, J. N. Manual de Neurología Veterinaria. Tercera Edición, 2003. Ed. Multimédica.
13. Petersen-Jones, S. M.; Crisrin, S. M. Manual de Oftalmología en Pequeños Animales. 1999. Ed. S.
14. Piermattei, D. L.; Flo, G. L. Ortopedia y reparación de fracturas de pequeños animales. Tercera Edición, 1999. Ed. McGraw-Hill Interamericana.
15. Tams, T. R. Manual de Gastroenterología en Animales Pequeños. Segunda Edición, 2005. Ed. Inter-Médica.
16. Trhall, D. E. Diagnóstico radiológico veterinario. Cuarta Edición, 2003. Ed. Elsevier.

17. Slatter, D. Manual de cirugía en pequeñas especies. 1997. Ed. McGraw-Hill Interamericana.
18. Wrigley; R. H. Malignant versus non malignant bone disease En The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, Advances in Medical Oncology, Volume 30, Number 2, March 2000.

IX. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

“NEOPLASIAS DE GLÁNDULA MAMARIA EN CANINAS”

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	42
2.	ESTRUCTURA DE LA GLANDULA MAMARIA.....	44
	Histología.....	44
	Anatomía.....	44
	Fisiología.....	46
3.	FISIOPATOLOGIA.....	48
	Incidencia.....	48
	Predisposición de raza.....	48
	Carcinogénesis.....	48
	Clasificación de los tumores de glándula mamaria.....	52
4.	ETIOLOGÍA.....	56
	Factores Endógenos.....	56
	Factores Exógenos.....	57
	Factores Genéticos.....	58
	Factores Nutricionales.....	59
5.	SEMIOLOGÍA.....	60
6.	DIAGNÓSTICO.....	62
	Citología e histopatología.....	62
	Pruebas sanguíneas.....	62
	Evaluación de linfonodos.....	63
	Imagenología.....	64
	Estadificación clínica.....	64
7.	PRONÓSTICO.....	66
8.	TRATAMIENTO.....	70
	Técnicas quirúrgicas.....	70
	Terapias adyuvantes.....	72
9.	BIBLIOGRAFIA.....	74

1. INTRODUCCIÓN

La palabra neoplasia proviene del latín *neo* = nuevo y *plasis* = formación¹⁶. La neoplasia se refiere a neoformaciones de los tejidos que son irreversibles y que se originan a partir de uno o varios tejidos. Puede ser benigno o maligno, pero el término “*cáncer*” suele estar limitado a los crecimientos malignos.

Tumor, es la palabra más común utilizada para denominar a las neoplasias, sin embargo, etimológicamente *tumor* = tumefacción. Las células tumorales crecen a partir de células preexistentes y generalmente difieren de las normales porque su crecimiento es autónomo, progresivo e ilimitado, y persiste aunque cese el agente que lo originó¹⁶.

Los tumores mamarios son las neoplasias más frecuentes en las hembras caninas y aproximadamente el 50% de éstas, son malignas^{4, 6,29}. La edad media en que se presentan en la mayoría de los casos es entre los 8 y 10 años de edad^{6, 33, 35}. Se observa una mayor incidencia en aquellas perras no ovariectomizadas que para las que si lo están^{6, 34, 35, 52}.

El desarrollo de este padecimiento se halla ligado a la producción de las hormonas (estrógenos y progesterona)^{34, 35}. Estas se caracterizan por presentar una estructura y un comportamiento biológico variables. El tiempo de supervivencia de los pacientes tratados por tumores malignos es significativamente menor que los tratados por tumores benignos^{31, 35}.

Existe un gran número de clasificaciones histológicas con el fin de determinar un pronóstico en el cáncer mamario canino, aquella que ha sido más aceptada es la propuesta por la WHO (World Health Organization). La predicción del tiempo de supervivencia debe ser un una evaluación conjunta de las variables clínicas y del examen histológico, por lo que cada clínico debe trabajar en colaboración con su patólogo para así poder establecer un pronóstico más certero^{29, 35, 52,57}.

El tratamiento de elección para todas las pacientes con tumores de glándula mamaria, es el quirúrgico con excepción de los carcinomas inflamatorios o de las metástasis distantes. El tipo de cirugía dependerá de la extensión de la enfermedad^{31, 52}.

Pueden ser usadas terapias adyuvantes post-cirugía (quimioterapia, radiación terapia hormonal), sin que se haya descrito un protocolo específico a seguir^{52, 57}. Aunque no existen datos hasta el momento que confirmen los efectos beneficiosos de tales medidas en las pacientes^{6, 29}.

2. ESTRUCTURA DE LA GLÁNDULA MAMARIA

Histología

Las mamas son glándulas especializadas de la piel, que se han desarrollado en los mamíferos para proporcionar nutrición a su descendencia, la cual nace en un estado relativamente inmaduro y dependiente. Son pares que se desarrollan en el embrión a lo largo de dos líneas llamadas líneas mamarias, que se extienden desde la axila hasta la ingle a uno y otro lado de la línea media, en la cara ventral del tórax y del abdomen¹³.

Es una glándula tubuloalveolar compuesta, constituida por lóbulos irregulares que están provistos de un conducto galactóforo, revestido por epitelio plano estratificado. Cada lóbulo está subdividido en lobulillos de diferente rango. Los más pequeños están formados por túbulos alargados, los conductos alveolares, que presentan numerosas evaginaciones saculares, los alvéolos, que contiene células secretoras (células alveolares). Cada alvéolo esta rodeado por una red de capilares, elementos mioepiteliales, tejido conectivo y tejido adiposo^{13, 56}.

La porción secretora esta formada por estructuras glandulares anteriormente mencionadas (alvéolos), drenadas por pequeños conductos alveolares (ductuli). Estos conductos desembocan en conductos más grandes (conducto galactóforo)⁵⁶.

Los lóbulos y conductos galactóforos son la porción tubular de la glándula. Están separados por tejido conjuntivo interlobulillar que es más denso que el intralobulillar. Este último es más celular y contiene menos fibras colágenas y carece prácticamente de grasa^{5, 13}.

Anatomía

Las glándulas mamarias están típicamente distribuidas en líneas simétricas bilaterales extendidas desde la región torácica hasta la inguinal. El pezón indica la posición de la glándula en el macho o en la hembra no lactante. El número de glándulas varía de 8 a 12, donde 8 son más frecuentes que 12. Comúnmente hay un total de 10 mamas¹².

A diferencia de muchas otras glándulas, esta no tiene un conducto excretor único. Cada lóbulo es una glándula alveolar compuesta independiente, cuyos conductos primarios se reúnen una y otra vez, abriéndose independientemente en la punta del pezón (*conducto papilar*) y por debajo de este, cada uno de los conductos tiene una dilatación local, la cisterna del pezón (*sinus lactiferi*). Cada conducto papilar ocupa aproximadamente un tercio de la longitud del pezón o papila mamaria. Este es formado por epitelio escamoso que usualmente forma plegamientos cerca del margen de la cisterna del pezón. El sinus lactiferi se extiende desde el canal del pezón hacia adentro del parénquima de la glándula. El epitelio del canal cambia gradualmente en la cisterna, de estratificado escamoso a columnar¹².

En la porción media del pezón hay un entramado de fibras musculares lisas y de tejido conectivo. Este complejo se dispone longitudinalmente a lo largo de los conductos galactóforos y circularmente, tanto dentro del pezón como alrededor de su base y se une dentro del esfínter (*m. sphincter papillae*). Las fibras elásticas radian dentro del canal del pezón, formando una gran red. Esencialmente la túnica propia esta compuesta por banda de tejido conectivo laxo, vasos sanguíneos, músculo liso y fibras elásticas^{12, 13}.

La piel que rodea al pezón es muy delgada, y más cerca de la base. El corión contiene elementos elásticos, músculo liso y vasos sanguíneos. La epidermis puede estar pigmentada. El borde del pezón carece de pelos, pero el resto está cubierto por una capa muy fina, que están acompañados por glándulas sebáceas y sudoríparas¹².

La glándula mamaria esta altamente vascularizada, las venas son más extensas que las arterias¹². Las torácicas reciben el suministro arterial de la arteria torácica interna, ésta penetra la pared torácica a través de los espacios intercostales. Las arterias torácicas laterales e intercostales también pueden contribuir al abastecimiento sanguíneo de estas mamas¹². Las abdominales e inguinales son irrigadas por ramas de las arterias epigástricas. La arteria epigástrica superficial craneal se origina de la arteria epigástrica craneal, una rama de la torácica interna. Esta penetra el músculo recto abdominal y envía ramas mamarias a la glándula abdominal craneal y se anastomosa con la arteria epigástrica superficial caudal. La última arteria es una rama de la pudenda externa y corre cranealmente, profunda a la mama inguinal, a la cual irriga. La arteria continúa

cranealmente hasta la mama abdominal para proveerla y termina en numerosas ramas superficiales que se anastomosan con las ramas terminales de la arteria epigástrica superficial craneal¹².

Las venas corren paralelas al curso de las arterias. Las venas epigástricas superficiales (craneal y caudal) son las más grandes. Las glándulas abdominal e inguinal drenan dentro de la vena epigástrica superficial caudal, mientras que las mamas torácicas dentro de la epigástrica craneal¹².

El drenaje linfático de cada línea mamaria a veces se conecta entre sí, pero no lo hace a través de la línea media. Cada glándula tiene su propio plexo de canales linfáticos que se anastomosan y rodean la base del pezón.

Las mamas torácicas (1er y 2do par) drenan directamente al linfonodo axilar. El drenaje de la mama abdominal craneal (3er par) es inconsistente. Aunque drena en el linfonodo axilar la mayoría de las ocasiones, a veces, estos vasos linfáticos se unen con los de la glándula abdominal caudal y se dirigen a los linfonodos inguinales¹².

El primer par mamario es inervado por ramas del cuarto, quinto y sexto nervio cutáneo lateral. El segundo par recibe su inervación de sexto y séptimo nervio cutáneo lateral. Las mamas abdominales e inguinales son inervadas por el nervio inguinal y ramas ventrales superficiales de los tres primeros nervios lumbares: iliohipogástrico, iliohipogástrico caudal e ilioinguinal¹².

Fisiología

El crecimiento y desarrollo mamario es dependiente de esteroides sexuales. Los estrógenos inducen la proliferación de los conductos mamaros. La diferenciación del sistema túbulo-alveolar requiere de progesterona. Ambos esteroides sexuales, numerosas hormonas y factores del crecimiento (factor de crecimiento epidérmico), están envueltos en el desarrollo de la mama⁵⁶.

Los estrógenos son hormonas derivadas del colesterol, en la naturaleza corresponden a 17-beta- estradiol (principal estrógeno en la circulación), estrona y

estriol. Se secretan principalmente en la células de la granulosa de los folículos ováricos, el cuerpo lúteo y la placenta. Su función en la glándula mamaria es la de promover la proliferación de la porción tubular^{15, 46}.

La progesterona es un esteroide secretado por el cuerpo lúteo, la placenta y en cantidades pequeñas por el folículo. En las mamas, su labor consiste en estimular el desarrollo de los lóbulos y los alvéolos, e inducir la diferenciación del tejido ductal preparado por los estrógenos. Las sustancias que imitan la acción de la progesterona en ocasiones se denominan agentes progestacionales o progestinas. Estas se utilizan junto con estrógenos como anticonceptivos¹⁵. Recientemente se ha encontrado que las progestinas inducen exceso de GH⁴⁸.

La hormona del crecimiento (GH) es producida en la hipófisis anterior y, una hormona trófica que estimula la secreción de sustancias hormonales activas en otras glándulas endocrinas. La GH interactúa con las somatomedinas, miembros de una gran familia de factores de crecimiento. Las principales somatomedinas circulantes son el factor de crecimiento similar a la insulina I y II (IGF-I e IGF-II). Experimentos in vitro han proporcionado evidencia de que los factores similares a la insulina 1 (IGF-1) promueve el crecimiento y desarrollo del tejido mamario por efectos parácrinos y autócrinos^{32, 56}. La secreción de estos IGF-I y de IGF-II está estimulada por la GH^{15, 56}.

3. FISIOPATOLOGIA

Incidencia

Los tumores de glándula mamaria son las neoplasias más comunes en las hembras caninas^{29, 35, 52}. La incidencia anual ha sido estimada en 198/100,000²⁹.

La proporción exacta de benignidad y malignidad es difícil de determinar debido a la baja tendencia de remitir a estudios histopatológicos, muestras de tumores quirúrgicamente removidos. La mayoría de los autores opinan que la frecuencia de los distintos tumores es bastante uniforme, siendo aproximadamente de un 50% para benignos y 50% para malignos^{1, 11, 34, 52}.

Los tumores de glándula mamaria se presentan en animales de edad avanzada; en promedio 10 años y por lo general en hembras que no han sido ovariectomizadas o que han sido castradas después de haber tenido varios celos^{1, 3, 6, 35, 47, 60}.

Predisposición de raza

Las razas predispuestas incluyen: poodle, dachshund, pointer, setter inglés, spaniels (cocker y springer), fox y boston terrier^{3, 11, 29, 43, 47, 50}; aunque de manera general todas las razas lo pueden padecer^{34, 35}.

Carcinogénesis mamaria

Para comprender la etiología de los tumores de glándula mamaria, es conveniente dar una breve revisión al proceso de carcinogénesis de manera general. Muchos factores influyen en el desarrollo de una neoplasia. Estos incluyen influencias extrínsecas, como la radiación ionizante y la ultravioleta, exposición a agentes químicos e infecciones virales; e influencias intrínsecas como alteraciones genéticas, efectos hormonales y la edad^{35, 50}. Son tres los pasos que hacen que la célula normal se convierta en célula neoplásica.

a) *Iniciación*: algunos agentes iniciadores, denominados carcinógenos iniciadores, producen un cambio o defecto en el genoma, en el DNA, el RNA o las proteínas

celulares de la célula blanco. Después de que la replicación celular se lleva a cabo, este defecto es permanente e irreversible, dando lugar a las denominadas células iniciadas^{39, 50}.

b) *Promoción*: para que la mutación de DNA que ha tenido lugar en la iniciación se exprese, es necesaria la exposición posterior a otros carcinógenos denominados promotores³⁹. Los agentes promotores causan daño celular reversible, llevando a las células iniciadas a través de una división celular y expansión, fuera del alcance de la apoptosis. No causan por sí mismos una alteración en el genoma y requieren de un largo período de continua exposición⁵⁰.

c) *Progresión*: es durante esta etapa que las células adquieren la habilidad de crecer, invadir y desarrollar clínicamente neoplasias malignas relevantes. Consiste en la aparición de múltiples subclones fenotípicamente diferentes surgidos por mutaciones de las células ya aberrantes^{39, 50}.

Mecanismos celulares

Proto-oncogenes, oncogenes y genes supresores de tumores

Las alteraciones del DNA que tienen lugar en la iniciación y progresión tumoral, pueden afectar a determinados genes cuya estructura y función pueden resultar modificadas provocando el desarrollo de cáncer³⁹.

El concepto de que los genes pueden causar cáncer surgió de experimentos en animales infectados con ciertos virus los cuales desarrollaban tumores rápidamente. Se sospecho que tales virus llevaban genes, que fueron llamados *oncogenes*, los que transformaban las células normales en células tumorales. Tras años de investigación dentro las características moleculares de los retrovirus del ratón y del pollo, se confirmó esta teoría y una amplia variedad de oncogenes ha sido aislada y caracterizada. Sorprendentemente se encontró que el origen de los genes oncogénicos era celular y no viral. Esto es, los oncogenes retrovirales han adquirido ciertos genes celulares y los han integrado a su genoma. La contraparte celular normal de los oncogenes se designa *proto-oncogenes*²⁹.

Los *proto-oncogenes* son importantes reguladores de procesos biológicos. Estos codifican proteínas que tienen la función de regular la respuesta celular a señales

externas que promueven el crecimiento celular y diferenciación. Estas proteínas forman una red bioquímica que permite que la información que esta afuera de la célula, sea interpretada, dando como resultado cambios en la expresión genética, en la estructura del citoesqueleto y en el metabolismo celular^{29,50}.

Los *oncogenes* son formas alteradas de los proto-oncogenes en los que el nivel de expresión (alteración de la expresión genética) o el producto de un gen se modifica (alteración de la estructura genética). Cuando esto ocurre, la proteína, producto de los oncogenes, se denomina *oncoproteína*. Estas conducen a una pérdida de la regulación y del control en la replicación celular^{9, 29, 34,50}.

Por otra parte, existen los *genes supresores de tumores*, que sirven como frenos a la replicación celular. Estos codifican proteínas que están envueltas en la regulación de la proliferación celular, el control de la muerte celular programada y mantienen la integridad genómica^{29, 50}. Cuando estos genes supresores son inactivados, las células pueden crecer de manera incontrolada, provocando el desarrollo de un tumor. Entre los ejemplos se incluyen el gen p53^{29, 34,50}.

A través de mecanismos que no están del todo comprendidos, el p53 puede detectar cuando una célula esta dañada por luz UV, radiaciones ó carcinógenos químicos, deteniendo su entrada al ciclo celular , dando tiempo de reparación al DNA dañado, o bien si la extensión del DNA deteriorado es demasiada, se promueve la apoptosis. Las células que llevan p53 mutados o alterados, no paran antes del entrar al ciclo celular y mucho menos se dirigen a apoptosis. Por el contrario, siguen replicándose con detrimentos en la estructura de su DNA y aquellas que no desarrollan cambios genéticos letales, tienen el riesgo de adquirir daño genético adicional llevándolas a una transformación neoplásica^{7, 29,50}.

Lo anterior tiene relevancia en este trabajo, ya que se ha encontrado que la mutación de este gen en los caninos, conlleva a desarrollar entre otros tumores, el de glándula mamaria^{29, 35,50}.

Apoptosis

La homeostasis en los organismos maduros requiere de un balance de los estímulos proliferativos y la inhibición de las señales de crecimiento. Uno de los procesos que trabaja para mantener el equilibrio es la muerte celular programada o apoptosis. Esta involucra la activación de caminos genéticos específicos del “suicidio celular”, que resultan en la pérdida de la viabilidad celular, después y pérdida de integridad de la membrana sin inducir una respuesta inflamatoria^{23, 50}.

Los genes que controlan la muerte celular programada juegan un papel muy importante en el desarrollo tumoral cuando su función es anormal. La variedad de genes que regulan este proceso incluyen: p53, Bcl-2 y BAX^{41, 59}. Los defectos y/o mutaciones en el control de la apoptosis pueden conducir a un incremento en la inestabilidad genómica y por último en el desarrollo de neoplasias. Estas mutaciones pueden resultar en tumores resistentes a las terapias de radiación y la quimioterapia, que son tratamientos que causan daño por la vía de la apoptosis⁵⁰.

Metástasis

Las células neoplásicas se distribuyen a través del cuerpo por vía linfática y sanguínea. Esto se manifiesta clínicamente comprometiendo el sistema linfático y órganos distantes⁵⁰.

El proceso de metástasis es una serie de pasos complejos e interdependientes, los cuales deben de ser completados para que esta se lleve a cabo. Estos pasos suelen conocerse como *cascada metastásica* y consta de:

1. *Separación*: para que una célula se mueva a una locación distante, primero debe separarse de la masa principal. Esto se lleva a cabo debido a la disminución de los niveles de adhesión molecular, incremento de la movilidad celular y la secreción de proteasas que ayuden a esta separación.
2. *Invasión*: en este paso las células deben de invadir el tejido circundante y ganar acceso a la vasculatura atravesando la membrana basal.
3. *Evasión de las células de defensa*: las células tumorales forman agregados para facilitar la sobrevivencia dentro de los vasos, que provocan la formación de

depósitos de fibrina y agregación plaquetaria alrededor del émbolo tumoral, lo que puede protegerlo del trauma mecánico y facilitar su transporte a un sitio lejano.

4. *Parada, Unión y Extravasación:* los agregados deben parar en una cama vascular distante. Con la ayuda de las plaquetas y de la cascada de coagulación, las células pueden afianzarse fuertemente a las paredes de los vasos. Los agrupamientos tumorales se adhieren y posteriormente tratan de salir a través de la membrana endotelial de una manera muy similar a la que entraron en ella.
5. *Crecimiento y progresión tumoral:* El éxito del foco metastásico depende de su habilidad para adaptarse al nuevo ambiente. Las células tumorales necesitan menos oxígeno y factores de crecimiento que las células normales, ya la mayoría de tumores tienen una producción autocrina de tales factores⁵⁰.

Angiogénesis

Para producir una lesión clínicamente detectable (5-8 mm de diámetro), un tumor debe producir una red vascular e inducir el crecimiento de nuevos vasos sanguíneos. A este proceso se le conoce como *angiogénesis*. El proceso comienza con una degradación local de la membrana basal alrededor de los capilares, seguida de la invasión del estroma por las células endoteliales subyacentes en la dirección del estímulo angiogénico. La migración de células endoteliales es seguida por la proliferación de las mismas para formar una columna. Posteriormente se organizan en una estructura tridimensional para formar nuevos capilares⁵⁰.

Clasificación de los TGM

Después de que se ha determinado una lesión neoplásica, debe dársele un nombre apropiado basado en la histogénesis y en la apariencia benigna o maligna. Hay algunas excepciones, pero el sufijo “oma” usualmente indica una neoplasia benigna. El sufijo “carcinoma” indica una neoplasia maligna de origen epitelial mientras que “sarcoma” se usa para neoplasias malignas de origen mesenquimal⁴⁴.

Los tumores benignos pueden ser pequeños, bien circunscritos y firmes a la palpación, no son invasivos localmente ni hacen metástasis, pero hay una tendencia por parte de las caninas a desarrollar múltiples tumores o nuevas neoplasias benignas en la

misma o en otras glándulas después de la escisión del nódulo existente. Los signos clínicos de malignidad incluyen rápido crecimiento, bordes poco definidos, adherencia a la piel o a tejidos cercanos y ulceración o inflamación. La presencia de uno o más de estos signos indican un incremento del riesgo de desarrollar crecimiento maligno, el cual por otra parte no está excluido por la ausencia de los mismos^{35, 57}. Los tumores malignos pueden tener una conducta relativamente benigna o una muy agresiva, sin embargo la evidencia histológica de malignidad no implica que el curso clínico sea invariablemente maligno. En algunos estudios, la malignidad histológica puede ser poco reportada y en otros sobre reportada, debido a la gran variación en la aplicación de los criterios histológicos usados para definir malignidad entre los diferentes institutos⁵⁷. La clasificación histológica de los tumores mamarios caninos hecha por la WHO (World Health Organization), en un intento por obtener una división de peso, combina una clasificación histogenética y morfológicamente descriptiva, parcialmente basada en el pronóstico (Cuadro 1)^{29, 52}. La subdivisión que hace de los carcinomas caninos, los separa según se incrementa el potencial de malignidad.

La mayoría de los tumores mamarios son de origen epitelial (carcinomas), algunos pueden tener un solo tipo de célula (simples), otros, células ductales o secretoras (complejo) o una histología mixta de componentes epiteliales y mioepiteliales, con áreas de cartílago o hueso (mixtos) y otros pocos tumores son de origen puramente mesenquimal (sarcomas). La diferenciación histopatológica de los tumores epiteliales de glándula mamaria tiene un impacto sobre el pronóstico, asociado a la pérdida de la diferenciación; aquellos con menos diferenciación tienen peor pronóstico mientras que los tumores que son más definidos tienen mejor pronóstico^{29, 52, 57}. La gran proporción de carcinomas infiltrantes ha condicionado la utilización de una clasificación por grado histológico. El más utilizado es el propuesto por Scraff, Bloom y Richardson (2), aceptado por la OMS, y es una adaptación de la de los carcinomas mamarios de la mujer. Esta gradación histológica se realiza sobre los carcinomas o tumores malignos epiteliales y contempla 4 grados (Cuadro 2)⁵⁷.

Cuadro 1. Clasificación Histológica de los Tumores Mamarios Caninos*

1. Tumores Malignos	
	Carcinoma no infiltrativo (in situ)
	Carcinoma complejo
	Carcinoma simple
	Carcinoma tubulopapilar
	Carcinoma sólido
	Carcinoma anaplásico
	Tipos especiales de carcinomas
	Carcinoma de células fusiformes
	Carcinoma de células escamosas
	Carcinoma mucoso
	Carcinoma rico en lípidos
	Sarcoma
	Fibrosarcoma
	Osteosarcoma
	Otros sarcomas
	Carcinosarcoma (tumor mixto maligno)
	Carcinoma o sarcoma en tumores benignos
2. Tumores Benignos	
	Adenoma
	Adenoma simple
	Adenoma complejo
	Adenoma basaloide
	Fibroadenoma
	Fibroadenoma de baja celularidad
	Fibroadenoma de alta celularidad
	Tumor mixto benigno
	Papiloma ductal
3. Tumores No Clasificados	
4. Hiperplasias/Displasias Mamarias	
	Hiperplasia ductal
	Hiperplasia lobular
	Hiperplasia epitelial
	Adenosis
	Quistes
	Duct ectasia
	Fibrosis focal (fibrosclerosis)
	Ginecomastia

*Misdorp, W. 1999 in *Small Animal Clinical Oncology*

Cuadro 2. Clasificación por grado histológico de los carcinomas*

Grados Histológicos	Descripción
Grado 0	No hay infiltración (ejem. Carcinoma in situ).
Grado I	Invasión al estroma circundante, pero sin invasión vascular o linfática identificable.
Grado II	Invasión vascular ó linfática y/o metástasis linfonodos regionales.
Grado III	Evidencia patológica de metástasis distante.

*Withrow S. J. *Tumors in mammary gland in Small Clinical Oncology*

Los tumores malignos de mejor pronóstico en las caninas son el carcinoma tubulopapilar o adenocarcinoma y los carcinomas in situ. El adenocarcinoma es el tipo más común de neoplasia mamaria en las caninas^{45, 52}, estos tumores conservan algo de la morfología ductal o tubular normal original. Los carcinomas in situ son tumores epiteliales con características malignas que no han invadido la membrana basal. Aquellos tumores con peor pronóstico son los carcinomas anaplásicos y los carcinomas inflamatorios. Los primeros son indiferenciados, pleomórficos e infiltrativos que no pueden ser clasificados en otra categoría de carcinomas, mientras que a los carcinomas inflamatorios se les denomina genéricamente así, porque se consideran inflamación dentro del tumor con características clínicas tales como comprometimiento de la piel con edema, dolor y una rápida progresión clínica^{29, 52}.

Los sarcomas puros representan una minoría (10-15% de TMC) y se piensa (aunque es incierto) que se originan a partir de una transformación maligna de un tumor mixto benigno preexistente o del estroma interlobular^{52, 57}. Estos están asociados con un pronóstico desfavorable debido a su alta tendencia a originar metástasis a linfonodos regionales y/o pulmones^{29, 57}.

La estructura interna de los tumores benignos, puede ser desordenada, con la participación de varios tipos de células: epiteliales, mioepiteliales y/o del estroma. De la variedad de tumores clasificados como benignos el que se presenta con mayor frecuencia es el tumor mixto benigno²⁹.

4. ETIOLOGIA

El desarrollo de los tumores de glándula mamaria en las hembras caninas, es hormono-dependiente, siendo las hormonas ováricas las que juegan un papel fundamental como agentes provocadores^{39, 52,57}. La etiología se divide en factores endógenos, exógenos, genéticos y nutricionales.

Factores endógenos

El crecimiento del tejido mamario normal y neoplásico es estimulado por hormonas esteroideas y por factores de crecimiento. En muchos estudios, receptores para estrógenos (ER), progesterona (EP), prolactina (PRL-R) y factor de crecimiento epidérmico (EGF-R), han sido encontrados tanto en tejido sano como en tejido tumoral en un rango del 40 al 60%, así como para receptores de andrógenos²⁹.

Dichos receptores suelen estar presentes en la mayoría de los tumores benignos, y en menor número en las neoplasias malignas (menos de la mitad de los casos), pero no están presentes en las metástasis^{29, 30, 52,57} indicando que en la enfermedad avanzada, la dependencia para los receptores (anteriormente mencionados) se pierde^{29, 30,57}.

Los estrógenos son promotores de las células iniciadas además de regular la transcripción de muchos proto-oncogenes nucleares^{40, 52}. Algunos estudios han demostrado que la expresión de ER fue alta para tumores benignos y baja para carcinoma in situ^{30, 59}. De manera similar, se encontró una expresión mayor de PRL-R en tejido no maligno que en maligno⁵⁷.

Los carcinomas mamaros indiferenciados tienen un bajo nivel de receptores que aquellos carcinomas más diferenciados (debido a la presencia de tejido normal). Un estatus positivo a ER y PR, fue significativamente más frecuente en los carcinomas complejos bien diferenciados que en los simples, y generalmente los primeros tienen un mejor pronóstico. Estos últimos están asociados con una sobrevida quirúrgica más prolongada²⁹, ya que mantienen mecanismos hormonales reguladores que están asociados con un relativo bajo rango de proliferación⁵⁹.

El tiempo de exposición a las hormonas ováricas en la etapa temprana de la vida generalmente determina la posibilidad de padecer cáncer mamario. Por ello, el riesgo de padecer la neoplasia para aquellas pacientes castradas antes del primer celo es de 0.05%, 8% después del primer estro, y después del segundo estro de 26%^{1, 3, 6, 14, 35, 47,50}. Si la ovariectomía se realiza después de múltiples celos, se reduce el peligro de desarrollar tumores benignos, no siendo así para los tumores malignos⁴⁷.

Factores exógenos

Las progestinas son usadas en algunos países europeos para prevenir el estro en las caninas²⁹. La progesterona o progestinas sintéticas, como el acetato de clormadinona o la medroxyprogesterona, inducen desarrollo tubuloalveolar completo de la glándula mamaria, con hiperplasia de los elementos secretores y mioepiteliales. Tales tratamientos aumentan el riesgo de padecer tumores benignos pero no malignos^{29, 52,57}.

Por otra parte, estradiol estimula el crecimiento ductal, sin embargo la prolongada administración de dietilestilbestrol y otros estrógenos sintéticos solos, no incrementan la incidencia de los tumores mamarios^{29, 57}.

Los tumores malignos sobrevienen en particular durante el tratamiento con combinaciones de progestina-estrógenos o con altas dosis de progesterona, mientras que las dosificaciones bajas parecen proporcionar algún grado de protección⁵⁷.

En el canino, la progesterona endógena y las progestinas sintéticas pueden incrementar la producción de la hormona del crecimiento (GH), resultando en acromegalia y resistencia a la insulina. Las progestinas inducen exceso de GH que tiene características de secreción autónoma. Esta relación de progestinas-GH recientemente fue encontrada en el tejido de la glándula mamaria normal⁴⁸, particularmente en áreas focales de la porción tubular, así como en los botones terminales. También algunas neoplasias de mama expresaron genes para GH, y esto indicó que la expresión de esta hormona, puede ser progesterona-independiente^{29, 32, 48,57}.

Paralelo al incremento de la producción de GH inducida por las progestinas, un aumento en los niveles sanguíneos de IGF-I y IGF-II se presenta, lo cual puede

estimular la proliferación de las células mamarias. Sin embargo, GH también induce diferenciación en las células blanco y esto puede efectivamente disminuir su sensibilidad a los impulsos carcinogénicos. Además del control hormonal se conoce una expresión autónoma de factores del crecimiento y sus receptores así como (para IGFs) la presencia de proteínas estimuladoras o inhibitorias, que pueden influenciar en la carcinogénesis mamaria, haciéndolo un proceso altamente complicado⁵⁷.

Factores genéticos

Muchos genes están envueltos en la transmisión normal de señales promovedoras de crecimiento desde la superficie celular hacia el núcleo. Las proteínas *ras* tienden a sobreexpresarse en muchos tumores humanos, pero los estudios de los tumores caninos usando el PCR han fallado para revelar la expresión de los genes *ras*. De los oncogenes que se expresan para los receptores de factores de crecimiento, la sobreexpresión de mRNA para *c-erbB-2* (también llamado *c-neu*) ha sido detectada en la mayoría de los tumores malignos, pero no fue asociada con invasión vascular o metástasis^{29, 52,57}.

El gen supresor de tumores *p53* es el gen que muta con mayor frecuencia en el cáncer humano, en recientes estudios en el cáncer mamario canino se encontró en 3 de 10 y en 6 de 40 neoplasias primarias contenían mutaciones en el *p53*, con un acarreamiento de mutaciones en la línea germinal. Otro dato preliminar indica la ocurrencia de alteraciones del segundo gen supresor de tumores, *BRCA1* (gen responsable de la herencia del cáncer de mama en mujeres) en algunos cánceres mamarios caninos³⁷. Sin embargo la extensión de cuales alteraciones genéticas contribuyen a la patogénesis de los tumores mamarios caninos aún necesita ser resuelta^{29, 52,57}.

Severas anormalidades en el contenido del DNA nuclear (DNA aneuploide) ha sido detectado en 50% a 60% de los cáncer primarios. Esta aneuploidía refleja inestabilidad genética, comúnmente es la base de la transformación maligna. También 15% a 25% de los tumores benignos presentan esta aneuploidía, posiblemente proyectando su potencial de progresar a la malignidad^{29, 57}.

La importancia del estudio de estas alteraciones radica en la esperanza de entender e

identificar los mecanismos envueltos en la transformación maligna lo que puede proveernos una oportunidad para la prevención y tratamiento del cáncer⁵².

Factores nutricionales

Los factores nutricionales pueden tener un papel en el desarrollo de los tumores de glándula mamaria. Experimentos en roedores y estudios epidemiológicos en humanos han mostrado que las dietas altas en grasa y la obesidad incrementa el riesgo de desarrollar cáncer. En un estudio realizado en perros en los EE.UU., se ha encontrado que entre perras ovariectomizadas el riesgo de desarrollar cáncer mamario fue reducido si las perras eran delgadas de los 9 a los 12 meses de edad^{50, 51,57}. Una observación similar fue hecha en un estudio en España, identificando que la obesidad en la etapa juvenil y durante un período de un año anterior al diagnóstico se relaciona con una mayor incidencia de neoplasias mamarias en la especie canina. Algo sorprendente, fue que el consumo de comida casera (en comparación de comidas comerciales) fue también relacionado con un incremento del riesgo⁴⁰.

5. SEMIOLOGÍA

Las caninas con TGM son típicamente viejas, aproximadamente de 9 a 11 años de edad, sexualmente intactas ó esterilizadas tardíamente. La mayoría de las pacientes están clínicamente sanas cuando se presentan inicialmente para la evaluación de los tumores. La duración de los signos clínicos varía muchísimo, desde solo unos días a muchos meses después de la evaluación inicial. El (los) tumor(es) pudieron ser encontrados por los dueños o puede ser un hallazgo incidental durante un examen general de rutina⁵².

Los tumores pueden desarrollarse en cualquiera de los cinco pares de glándulas, las cuales, pueden desarrollar uno ó más tumores, benignos ó malignos^{35, 52,57}. Aproximadamente del 65% al 75% de los TGM se presentan en los pares 4to. y 5to., probablemente debido al gran volumen de tejido en estas glándulas, pero la localización parece no afectar el pronóstico^{52,57}.

Dependiendo del tipo de tumor y de que tan a tiempo se detecta, estos pueden ser pequeños, largos, ulcerados, bien circunscritos o involucrando una o varias glándulas. No es poco común encontrar más de un tumor en más de una glándula; más del 60% de los casos presentan más de uno. En todos los tumores debe tomarse una biopsia del tejido, ya que estos pueden ser de diferente tipo histológico. La presencia de múltiples tumores no necesariamente implica un peor pronóstico, este realmente esta influenciado por el tamaño, tipo y diferenciación de los tumores individuales^{52,57}.

Los linfonodos pueden estar agrandados o normales a la palpación. Reportes previos indican que el 10% al 50% de perros con TGM tienen linfonodos aumentados de tamaño. Las caninas con metástasis avanzada o carcinomas inflamatorios, típicamente tienen signos sistémicos de enfermedad cuando son diagnosticadas, presentando signos no específicos tales como fatiga, letargia y pérdida de peso. La severidad de estos depende de la extensión y localización de la metástasis⁵². Los carcinomas que metastizan a los linfonodos inguinales pueden invadir los vasos linfáticos pudendos y esparcirse a los linfonodos iliacos. La metástasis de los linfonodos iliacos puede ser palpable y causar presión y estenosis sobre el colón. Otro sitio común de metástasis incluye pulmones, hígado, riñón y menos frecuentemente hueso⁵⁷.

Los pacientes con carcinoma mamario inflamatorio presentan signos clínicos más dramáticos. Signos clínicos típicos incluyen inflamación de las mamas envueltas en edema y dolor, toda o una parte de la cadena mamaria puede estar envuelta. Por lo tanto estos cánceres pueden ser diagnosticados incorrectamente con mastitis y son tratados como tales con antibióticos y corticosteroides. Los carcinomas inflamatorios tienden a ser muy firmes y estar muy inflamados. Estos pacientes tienen una pobre condición clínica con un decaimiento generalizado, pérdida de peso, poliuria y polidipsia, extenso edema linfático en una o ambas extremidades adyacentes y una alta incidencia de enfermedad metastásica hacia los linfonodos y pulmones. La linfangitis carcinomatosa, la cual se presenta como milimétricos hilos subcutáneos, a veces cursa con carcinomas inflamatorios que no son reconocidos como tales pero que son confirmados al examen histológico⁵⁷.

6. DIAGNOSTICO

El diagnóstico completo del paciente con TGM requiere de la evaluación del primer tumor incluyendo tamaño, tipo y diferenciación histológica, biometría hemática, química sanguínea así como valoración de los linfonodos regionales y tres tomas radiográficas torácicas, para posteriormente poder determinar el estadio clínico de la enfermedad^{35, 52, 57}.

Aunque algunos signos (rápido crecimiento, tamaño del tumor, ulceración y fijación a piel y tejidos adyacentes) pueden apuntar a la malignidad, frecuentemente es imposible diferenciar clínicamente entre tumores mamarios benignos y malignos²⁹.

Citología e histopatología

Una biopsia incisional pre-operatoria y una excisional post-operatoria seguida de un examen histopatológico, a menudo es el mejor método para determinar el tipo de tumor y por lo tanto el pronóstico^{29, 57}. Otros autores recomiendan una biopsia quirúrgica como el diagnóstico inicial (de laboratorio) de los TGM ya que esta provee tejido para la histopatología y es terapéutica para los caninos con tumores benignos⁵². Los caninos con tumores malignos pequeños y bien diferenciados pueden ser curados por una biopsia excisional si se retiran bien los bordes quirúrgicos. La BAAF (biopsia por aspiración con aguja fina) no siempre proporciona una diferenciación entre tumores malignos y benignos. La evaluación citológica de las masas mamarias se usa para distinguir tumores de otras alteraciones no neoplásicas y para planificar la excisión quirúrgica. La evidencia citológica de malignidad puede indicar una cirugía más radical. La citología debe usarse para el diagnóstico tentativo, con la histopatología como un procedimiento definitivo^{19, 29, 35, 49, 52, 55, 57}.

Pruebas sanguíneas

Las pruebas sanguíneas son normales en la mayoría de los pacientes con TGM, menos en aquellos con problemas médicos concurrentes o no específicos relacionados con la edad. Un estudio reciente evaluó los cambios hemostáticos en los perros con TGM y encontró que dos terceras partes de estos perros tienen una ó más

anormalidades sanguíneas, con un incremento en los pacientes en estadio III y VI de la enfermedad. De estos, pacientes con metástasis distante, tumores invasivos o mixtos, necrosis severa del tumor y carcinomas inflamatorios tienen más probabilidades de tener coagulopatias. La relevancia clínica de estas anormalidades sin embargo, no está clara. La hipercalcemia de la malignidad no es una complicación infrecuente en el cáncer de mama en las mujeres. Esta manifestación paraneoplásica puede ser causada por la osteolisis del hueso o por la producción de hormona paratiroidea por las células tumorales. Este hallazgo es raro en caninas con TGM^{35, 52,57}

Evaluación de linfonodos

El estatus de los linfonodos regionales tiene un fuerte impacto en la supervivencia de los pacientes y deben ser evaluados en todos los pacientes con tumores²². Los métodos para evaluar los linfonodos regionales incluyen palpación, aspirado con aguja fina, biopsia con tru-cut o excisión total del linfonodo. Estudios en pacientes de cáncer de mama en humanos han encontrado que el examen físico solo, es notoriamente inexacto al determinar el involucramiento de los linfonodos axilares, los pacientes con linfonodos aumentados de tamaño pueden tener cambios inflamatorios reactivos o tamaño aparentemente normales pero pueden albergar metástasis⁸. Un estudio en medicina veterinaria comparó la sensibilidad y especificidad de estos cuatro métodos para evaluar los linfonodos en pacientes con varios tipos de tumores sólidos y encontraron resultados similares. La palpación fue inexacta para predecir la metástasis a linfonodos, mientras que la citología provee un método más exacto para la evaluación de los linfonodos con una sensibilidad del 100% y una especificidad del 96%²⁶. Este estudio incluyó perros con diferentes tipos de tumores, pero parece razonable asumir que la citología tiene una exactitud similar en perros con TGM. El aspirado con aguja fina es usualmente fácil de emplear, no es invasivo, no requiere de la sedación del paciente y provee resultados rápidos y creíbles. La evaluación citológica de los linfonodos debería ser por lo tanto desarrollada como un escaneo inicial en todos los perros con tumores malignos. Si la citología es positiva o cuestionable, una excisión completa del linfonodo envuelto puede ser considerada^{52, 57}.

Los linfonodos que deben ser evaluados si hay tumores en el primer y segundo pares mamarios son los axilares mientras que en el cuarto y el quinto par, los inguinales

superficiales. El drenaje linfático del tercer par mamario de manera común, drena hacia el linfonodo axilar, pero también puede drenar hacia los linfonodos inguinales. Ambos sitios deberían de ser aspirados en aquellos perros con tumores que envuelven a la tercera glándula. En algunos pacientes si los tumores envuelven los dos últimos pares mamaros, se debe considerar evaluar la región sublumbar en busca de linfadenopatía con radiografías o ultrasonido. Un examen rectal puede revelar evidencia de linfadenopatía iliaca interna⁵⁷.

Imagenología

Los cambios en la medicina veterinaria, así como en la conciencia y compromiso de algunos propietarios con respecto a los pacientes con cáncer, puede llevarnos a la detección temprana y por lo tanto al diagnóstico de la enfermedad en las primeras etapas. A los pacientes con tumores clínicamente agresivos se les debe de tomar radiografías torácicas antes de la resección quirúrgica del tumor primario porque la presencia de la metástasis pulmonar puede influenciar la decisión de realizar una resección extensa, además de ser indicadores de un pronóstico más grave⁵².

Todos los pacientes con tumores malignos deben de tener al menos tres tomas radiográficas en tres planos (ventrodorsal, lateral derecha y lateral izquierda). La radiografía es aún un método estándar de diagnóstico de evaluación para detectar metástasis pulmonar a partir de 5 a 8 mm de diámetro. Los pulmones son el sitio más común de metástasis distante, pero pruebas adicionales pueden estar indicadas y otros sitios pueden necesitar ser evaluados de acuerdo con los signos clínicos específicos de cada paciente. Las metástasis de las vísceras o linfonodos abdominales puede observarse ocasionalmente. La ultrasonografía o la radiografía abdominal pueden ayudar a detectar metástasis en esta área. El ultrasonido de la glándula mamaria puede ayudar a definir la extensión de la lesión, incluyendo invasión de la pared corporal así como linfadenopatías^{38, 52, 53,57}.

Estadificación clínica

Una vez realizado el diagnóstico completo, debe determinarse el estadio de la enfermedad (Cuadro 3). El propósito de la estadificación es evaluar la salud general y

determinar la extensión del tumor. Los resultados de la estadificación proveen importante información pronóstica, la cual puede afectar la decisión del propietario con respecto al tratamiento, además de ser necesaria para la planeación del mismo^{52, 57}.

Las características más importantes para la estadificación son:

- 1) evaluación el tumor primario
- 2) evaluación de los linfonodos regionales
- 3) tratar de identificar algún sitio de metástasis distante

Cuadro 3. Estadificación Modificada de los Tumores Caninos Mamarios*

T: Tumor primario			
T1: < 3 cm. diámetro máximo			
T2: 3-5 cm. diámetro máximo			
T3: > 5 cm. diámetro máximo			
N: Estatus de los linfonodos regionales (Evaluación citológica o histológica)			
N0: sin metástasis			
N1: con metástasis			
M: Metástasis a distancia			
M0: detectada			
M1: no detectada			
Grupos de Estadificación			
Estadio			
I	T1	N0	M0
II	T2	N0	M0
III	T3	N0	M0
IV	cualquier T	N1	M0
V	cualquier T	cualquier N	M1

* La clasificación fue modificada de la estadificación clínica de WHO, excluyendo al carcinoma inflamatorio (Withrow S. J. Tumors in mammary gland in Small Clinical Oncology 2001)

7. PRONÓSTICO

Basados en varios estudios, los siguientes factores han sido determinados para el pronóstico: tamaño del tumor, involucramiento de linfonodos, presencia de metástasis distante, tipo histológico, grado de malignidad, grado de diferenciación nuclear, evidencia de reactividad celular linfoide próxima al tumor, grado de invasión, crecimiento intravascular, actividad de receptores de hormonas esteroidales, nivel de fracción S, aneuploidía de DNA y número de regiones organizadoras nucleares con impregnación argéntica (AgNORs)⁵⁷.

Factores que no se han visto asociados con el pronóstico son: localización del tumor, número de tumores presentes, tipo de cirugía y OVH al momento de la cirugía, aunque existe controversia para la edad al diagnóstico. Un resumen de los factores pronósticos se ofrece en el cuadro 4^{52,57}.

Cuadro 4. Resumen de Factores Pronósticos de los Tumores Caninos de Glándula Mamaria.*

Bueno	Pobre	Indiferente
<3 cm.	>3 cm.	Edad
Bien circunscrito	Invasivo	Raza
Linfonodos (-)	Linfonodos (+)	OVH o no
Reactividad celular linfoide (+)	Reactividad celular linfoide (-)	Peso
	Carcinoma inflamatorio	Tipo de cirugía (simple contra radical)
	Ulceración	Número de tumores
	Sarcomas	Glándulas envueltas
ER o PR (+)	ER (-)	
Carcinoma	Carcinoma	
Bien diferenciado	Poco diferenciado	
Complejo	Simple	
Tubulopapilar	Sólido, anaplásico	
Cuenta baja de AgNORs	Cuenta alta de AgNORs	

* Withrow, S. J. *Tumors of the mammary gland in Small Animal Oncology*, 2001

La clasificación de la enfermedad por el sistema de la WHO o la versión modificada de este sistema provee importante información pronóstica de acuerdo con muchos diferentes estudios⁵⁷. El tamaño de tumor se ha identificado como un factor de pronóstico independiente. La más reciente clasificación de la WHO para la estadificación clínica, categoriza a las caninas de acuerdo con el diámetro del tumor más grande. En las pacientes con enfermedad invasiva localizada, se han encontrado diferencias significativas entre T1 y T2 y entre T1 y T3. Las pacientes con tumores invasivos malignos que midan menos de 3 cm. de diámetro tienen un pronóstico significativamente mejor que aquellos con uno que mida más de 3 cm.^{29, 52, 57,58}. Los

pacientes con metástasis a linfonodos o a órganos distantes tienen una expectativa más corta de vida que aquellos negativos a cualquiera de las dos anteriores. Es controversial si el retiro de los linfonodos en los pacientes con cáncer provee una supervivencia significativa, pero si puede proporcionar control regional del tumor y prevenir signos asociados con la linfadenopatía⁵².

En cuanto al tipo de tumor, se considera que los sarcomas tienen el pronóstico menos favorable. La mayoría de las pacientes con este tipo de tumor morirán por la enfermedad en un período de nueve a doce meses, debido a la asociación de esta neoplasia con un alto grado de metástasis hematógena temprana y una alta incidencia de recurrencia local. Los carcinomas inflamatorios también tienen un diagnóstico muy pobre. Muchos de estos no pueden ser removidos quirúrgicamente y si lo fueran, tenderían a reaparecer dentro de algunas semanas o un mes después de la cirugía. Además estas caninas frecuentemente tienen un bajo o un alto grado de coagulación intravascular diseminada y se ha observado que la CID localizada puede manifestarse como un sangrado excesivo en el momento de la cirugía^{29, 35, 44, 52,57}.

En un estudio, el grado histológico fue relacionado con el intervalo libre de enfermedad después de la mastectomía en 158 pacientes con cáncer mamario. En el estudio solo el 19% de las caninas con grado 0 tuvieron recurrencia o metástasis dentro de los dos años siguientes a la mastectomía comparado con el 60% de las pacientes con grado histológico I y 97% de recurrencia o metástasis en caninas con grado II. Así el pronóstico es bastante bueno para el carcinoma no invasivo. Otro factor que mostró ser importante para el pronóstico es el grado de diferenciación nuclear, categorizándolo como pobre, moderado y bien diferenciado. Las caninas con pobre diferenciación tumoral tuvieron un fuerte incremento en el riesgo de desarrollar recurrencia o carcinoma metastático en menos de dos años después de la mastectomía con un rango total del 90%, comparado con 68% para aquellos con tumores moderadamente diferenciados y solo un 24% para los caninos con carcinomas bien diferenciados. Otro factor que muestra una correlación con el pronóstico fueron las reacciones celulares linfoides próximas al tumor. Esta actividad puede indicar evidencia morfológica de respuesta inmune antitumoral. Las caninas con TGM que no tienen evidencia de actividad linfóide al momento de la mastectomía inicial, tienen un riesgo significativo de

desarrollar recurrencia dentro de dos años, comparadas con aquellas que presentan dicha actividad^{17,29,57}.

La angiogénesis es crucial para el desarrollo y metástasis de más tumores sólidos. Niveles elevados de suero de varios factores tumorales angiogénicos y la evidencia histopatológica del incremento de neovascularización en el tumor, llamada también densidad microvascular, ha sido relacionada con la malignidad en los TGM. Los tumores malignos tienen una neovascularización aumentada comparados con los benignos. También esta correlacionada con la incidencia local, presencia de metástasis en linfonodos y diferenciación histológica en muchos estudios^{18, 20, 28, 29, 42, 52,54}.

La presencia de receptores de estrógenos y/o progesterona fue correlacionada con mejores probabilidades de supervivencia. El desarrollo de la mayoría de los carcinomas es estrógeno dependiente y la mayoría de ellos expresan ER's. Esto significa una relación inversa entre la expresión de ER y la diferenciación histológica. Se ha demostrado que en los tumores bien definidos y los benignos hay receptores para estrógenos, mientras que en los tumores indiferenciados y los anaplásicos, los ER's son negativos^{30, 52, 57,59}.

El índice de proliferación de un tumor puede ser evaluado por la determinación de la fracción de las células en fase S (SPF) usando la citometría de flujo de muestras de tejido congeladas, además del estatus de la ploidía del DNA. En un estudio en caninos con TGM y un adecuado seguimiento, la presencia de aneuploidía de DNA y altos niveles de SPF fueron asociados con una sobrevida baja, junto con la fijación o ulceración del tumor, el involucramiento de linfonodos y la presencia de sarcoma^{22, 57}. Otras técnicas inmunohistoquímicas, las cuales pueden usar especímenes fijados en formalina y embebidos en parafina, detectan la presencia de antígenos expresados durante el ciclo celular incluyendo Ki-67 y PCNA (antígeno celular nuclear de proliferación). También se ha encontrado una correlación inversa entre la expresión de ER's y estos antígenos ya que sus niveles aumentan en neoplasias malignas^{52, 57, 59,61}. También la presencia de una alta cuenta de AgNOR's fue recientemente implicada como un pronosticador en el TGM, ya que el conteo de estas se aumenta con la malignidad²¹. Futuros estudios deberían de revelar cual de estas técnicas combinan la practicidad y la reproducibilidad con suficiente poder predictivo⁵⁷.

Las alteraciones moleculares, incluyendo la mutación del gen *p53* y la sobreexpresión del HER2/neu (*c-erb-B2*) han sido asociadas con un fenotipo más maligno y pronóstico pobre en mujeres con cáncer de mama. La sobreexpresión del *p53* también ha sido estudiada en veterinaria con resultados discordantes. En algunos estudios no hay diferencia significativa entre pacientes con mutaciones o sin ella, pero en otros se reporta un incremento en el riesgo de recurrencia y muerte, además de una correlación entre la mutación del *p53* y un alto grado histológico del tumor^{27, 29, 36,52}. La sobre expresión del *c-erb-B2* ha sido encontrada en las caninas y más en los tumores malignos, pero no hay una correlación entre este oncogen y la invasión local o metástasis^{10, 29,52}.

8. TRATAMIENTO

La cirugía continua siendo del tratamiento de elección para todos los TGM, excepto los carcinomas inflamatorios. El tipo de cirugía depende de la extensión de la enfermedad^{1, 3, 11, 14, 29, 35, 50, 52,57}.

Técnicas quirúrgicas

La excisión radical contra la excisión local ha sido extensamente debatida, pero no se ha demostrado que algún procedimiento quirúrgico en particular sea más eficaz y ofrezca mejores resultados, al aumentar la supervivencia post-quirúrgica que otros^{1, 3, 35,57}. Los médicos partidarios de la excisión radical argumentan que la nodulectomía y la mastectomía simple tienen un gran riesgo de recurrencia local si el tumor es maligno e invade vasos linfáticos. Estos argumentos provienen de las observaciones de que algunas lesiones benignas atípicas pueden convertirse en malignas incrementando el riesgo de desarrollar un cáncer invasivo. Estos argumentos pueden tener peso en pacientes relativamente jóvenes, nulíparas, proporcionando con la excisión radical, una buena posibilidad de curarse completamente. Los partidarios que se oponen a la resección radical, argumentan que es demasiada cirugía cuando más del 50% de las masas son benignas, un procedimiento siempre puede ser desarrollado después sobre los pacientes con histología maligna y la cirugía radical incrementa la morbilidad, tiempo y costo del tratamiento^{1,29,57}.

El principal objetivo de la cirugía en los TGM es remover todos los tumores por el procedimiento más sencillo, el cual debe de tomar en cuenta la posible extensión de las lesiones malignas hacia los vasos linfáticos o a los linfonodos. Una cirugía más radical para las lesiones localizadas, puede llevar a disminuir el riesgo de desarrollar nuevos tumores en solo una parte de las mamas, pero no inhibiría el brote de metástasis^{11, 14, 35,57}.

Existe una variedad de procedimientos para la excisión de los tumores mamarios y la elección del mismo es determinada por el tamaño, la fijación a tejidos adyacentes, el número así como el estatus de los linfonodos regionales^{14, 29, 50,57}. La definición e indicación de varios procedimientos se describe a continuación.

Lumpectomía o Nodulectomía

Es recomendada para masas pequeñas (< 0.5 cm.), firmes y no adheridas, que usualmente son benignas. Esta contraindicada en pacientes con lesiones múltiples o cualquier signo clínico de malignidad. La piel es incidida y el nódulo separado con resección roma, con un margen circundante de tejido normal (mayor o igual a 1 cm.). Después de la resección, el tumor se clasifica. Si la histopatología revela malignidad y los bordes quirúrgicos no fueron limpios, una segunda cirugía más agresiva esta indicada^{1, 11, 14, 29, 35, 50,57}.

Mastectomía simple

Esta es la excisión de toda la glándula que contiene el tumor. Esta indicada para aquellos localizados en el centro de la mama, más grandes de 1 cm. y que exhiben alguna evidencia de adherencia a la piel o a la fascia. Una incisión elíptica se hace alrededor de la glándula con un margen de 2 cm. de la masa. Si la piel y/o la pared abdominal están involucradas deben de ser removidas^{11, 14, 50,57}.

Mastectomía Regional

Esta comprende la excisión de las glándulas interesadas y adyacentes. Este procedimiento se selecciona cuando existen múltiples neoplasias en glándulas adyacentes en la cadena o cuando la masa se presenta entre dos glándulas. En ocasiones es técnicamente más simple extraer las glándulas abdominales caudales e inguinales confluentes que cualquiera de las dos por separado. El procedimiento quirúrgico es similar a la mastectomía simple, excepto que la incisión elíptica es ampliada hasta cubrir la longitud de la región que será removida^{1, 14,57}.

Basado en el drenaje linfático (ver anatomía), los tumores que envuelven a las glándulas torácicas craneales, torácicas caudales o a la abdominal craneal deben de ser removidos en bloque. De igual manera para las glándulas caudal abdominal y la inguinal, incluyendo los linfonodos adyacentes, si fuera posible. Los linfonodos axilares solo serán removidos si están agrandados o citológicamente positivos a células malignas^{50, 57}.

Mastectomía Radical

Esta puede ser unilateral o bilateral. La mastectomía unilateral se realiza cuando existen numerosas neoplasias a través de toda la cadena. La mastectomía bilateral puede ser realizada cuando se presentan numerosas masas en ambas cadenas; no obstante el cierre cutáneo puede ser difícil en extremo o imposible. En consecuencia no se la recomienda. En su lugar se prefieren las mastectomías unilaterales en pasos. La segunda cirugía debe ser planeada 3 o 4 semanas después de la inicial, para posibilitar la cicatrización y relajación del tegumento estirado¹⁴.

Estos procedimientos se realizan porque son más rápidos y pueden ser menos traumáticos que varias lumpectomías o mastectomías, pero no aumentan la sobrevida en las pacientes⁵⁷.

Terapias adyuvantes

Quimioterapia

A pesar de la frecuencia de las neoplasias mamarias en caninos, ningún protocolo de quimioterapia terapéutica o adyuvante ha sido reportado completamente efectiva^{1, 29, 50, 52,57}. De aquellas que se han evaluado, se encontró que usando dos combinaciones quimioterapéuticas hubo una mínima actividad antitumoral. Esta actividad se presentó en pacientes con adenocarcinoma mamario usando doxorrubicina (30 mg/m² IV cada 3 semanas)⁴⁴ y ciclofosfamida (200 mg/m² VO divididos del día 4 al 7 de la primera semana de cada ciclo de tratamiento)⁴⁴ o cisplatino solo. Usando líneas de células tumorales establecidas, la doxorrubicina ha mostrado tener una actividad antitumoral en ensayos clonogénicos *in vitro*^{11, 44, 52,57}. En otro estudio se encontró que una combinación de ciclofosfamida y 5-fluoracilo con o sin doxorrubicina, puede ser beneficiosa, pero aún es necesario establecer la eficacia en ensayos clínicos²⁴. Estos estudios proveen las bases para realizar investigaciones más grandes que evalúen los beneficios de la quimioterapia adyuvante en pacientes con factores de pronóstico pobres^{11, 35, 52,57}.

Radioterapia

Como la quimioterapia, la radiación no cuenta con información fidedigna de su uso en el tratamiento de los TGM caninos. Esta, como la cirugía, es principalmente limitada por la extensión del tumor y solo puede ser considerada útil en pacientes en los que son demasiado extensos para un procedimiento quirúrgico. Los pacientes con neoplasias malignas y resección completa no necesitan radiación. El rol de esta terapia en los TGM malignos con márgenes incompletos no ha sido definido en los caninos. Se ha probado en casos de carcinoma inflamatorio, resultando en un corto período de remisión. Más estudios diseñados cuidadosamente son requeridos para evaluar esta alternativa^{52, 57}.

Inmunoterapia no específica

Los modificadores de la respuesta biológica tales como el levamisol, *Corinebacterium parvum*, bacilo de Calmette-Guèrin (BCG) o la neuroaminidasa han sido utilizados en forma experimental pero no han demostrado ser eficaces^{1, 29, 25, 57}.

Terapia Hormonal

No hay información que avale el uso de la ovariectomía para beneficios terapéuticos, ya que no hay estudios diseñados adecuadamente para analizar su uso como terapia adyuvante en los pacientes con tumores mamarios malignos^{1, 11, 29, 44, 57}.

Los compuestos antiestrogénicos, tales como el tamoxifeno, son muy útiles en los casos del cáncer de mama humano para demorar la presentación de recurrencias y metástasis. Desafortunadamente, el tamoxifeno es metabolizado a compuestos estrogénicos en las caninas, causando piometra en los animales sin esterilizar y otros efectos como edematización vulvar y flujo vaginal, incontinencia, infección de tracto urinario y signos de estro. Por estas razones sus propiedades tumorocidas no han sido evaluadas por completo^{1, 29, 35, 44, 57}.

9. BIBLIOGRAFIA

1. Birchard, S. J.; Sherding, R. J.; Neoplasias de glándula mamaria. Manual Clínico de Procedimientos en Pequeñas Especies. Volumen II. Segunda edición. 2002. Ed. Mc Graw Hill-Interamericana de España. p 263-267.
2. Bloom, H. J. G.; Richardson, W. W. Summary of Histologic Grades of Breast Cancer
3. Bojrab, M. J. Disease mechanisms in small animals surgery. Second Edition. 1993. Lippincott Williams and Wilkins. p 184-186
4. Brodey, R.S.; Goldschmidt, M.H.; Roszel, J.R. Canine mammary gland neoplasms. 1983. J. Am Anim. Hosp. Assoc.19: p 61-90.
5. Cormak, D. H. Histología de Ham. Novena edición. 1988. Ed. Harla
6. Couto, G. C; Nelson, R. W. Medicina interna de animales pequeños, 2000 Ed. Inter-Médica, p 933-935.
7. Darnell. J. Biología celular y molecular. 1998. Ed. Labor. P 146-154
8. De Freitas, R. Jr.; Costa, M. V.; Schneider, S. V.; Nicolau, M. A.; Marussi, E. Accuracy of ultrasound and clinical examination in the diagnosis of axillary lymph node metastases in breast cancer. Europe Journal Surgical of Oncology. 1991 Jun; 17 (3):240-244.
9. Devlin, T. M. Bioquímica Volumen II Libro de aplicaciones clínicas. Tercera Edición. Ed. Reverté 2000. p 888-889.
10. Dutra, A. P.; Granja, N. V. M.; Schmitt, F.C.; Cassali, G. D. c-erbB-2 expression and nuclear pleomorphism in canine mammary tumors Brazilian Journal of Medical Biological Research, November 2004, Volume 37(11). P. 1673-1681
11. Ettinger, S. J.; Feldman, E. C. Textbook of Veterinary Internal Medicine. Volume I. 2005. Sixth Edition. Elsevier Saunders.
12. Evans, H. E. Miller's Anatomy of the Dog. Third Edition. 1993. Ed. W. B. Saunders. P 549-555.
13. Fawcett, D. W.; Bloom Tratado de Histología; Onceava Edición. 1986. Ed. Interamericana-Mc Graw Hill. P 909-919.
14. Fossum, T. W. Cirugía en Pequeños Animales. Segunda Edición. 2004. Inter-Médica. p 675-680.

15. Ganong, W. F. Fisiología médica. Vigésima Edición. 2002. Ed El Manual Moderno. P 440-441; 478-484; 492.
16. García, H. A. Neoplasia. 2001. Departamento de Patología Veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Guatemala.
17. Gilbertson, S. R.; Kurzman, I. D.; Zachrau, R. E.; Hurvitz, A. I.; M. M. Black, M. M. Canine mammary epithelial neoplasms: biologic implications of morphologic characteristics assessed in 232 dogs. *Veterinary Pathology*. 1983. Vol. 20, Issue 2. P. 127-142.
18. Graham, J. C.; Myers, R. K. The prognosis significance of angiogenesis en canine mammary tumors. *J. Vet. Inter. Med.* 2000; 14(3):248-249.
19. Griffiths, G. L.; Lumsden, J. H.; Valli, V. E. Fine needle aspiration cytology and histologic correlation in canine tumors. *Veterinary Clinical Pathology*. 1984; 13(1):13-7.
20. Griffey, S. M.; Verstraete, F. J. ; Kraegel, S. A.; Lucroy, M. D.; Madewell, B. R. Computer-assisted image analysis of intratumoral vessel density in mammary tumors from dogs. *Am. J. Vet. Res.* 1998; 59(10): 1238-1242.
21. Giraldo, G. E.; Aranzazu, D. A.; Rodríguez, B. J.; Pérez, M. M.; Ramírez, M. C. Caracterización de las regiones organizadoras nucleolares coloreadas con plata (AgNORs) en tumores caninos mamarios. *Rev. Col. Cien. Pec.* 2003. Vol. 16:1 P. 33-39.
22. Hellmen, E.; Bergstrom, L.; Spangberg, I. B., Hansson, K.; Lindgren, A. Prognosis factors in canine mammary tumors: a multivariate study of 202 consecutives cases. *Veterinary Pathology*. 1993. Vol. 30. Issue 1. P 20-27
23. Jordán, J. Apoptosis: muerte celular programada. *Off farm*. Vol. 22. Num 6. Junio 2003. P 100- 106.
24. Karayannopoulo, M; Kaldrymidou, E.; Constanidinis, T. C.; Adjuvant post-operative chemotherapy in bitches with mammary cancer. *J. Vet. Med. Series A*. 2001. 48(2):85-96.
25. Kolb, E. Fisiología de la Glándula Mamaria. En Kolb E. (Ed) Fisiología Veterinaria. Segunda Edición. 1994. p 800.
26. Langenbach, A; McManus, P. M.; Hendrick, M. J.; Shofer, F. S.; Soremno, K. U. Sensitivity and specificity of methods of assessing the regional lymph nodes for evidence of metastasis in dogs and cats with solid tumors. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, 2001 May 1; 218 (9). P 1424-1428.

27. Lee, C. H.; Kim, W. H.; Lim, J. H.; Kang, M. S.; Kim, D. Y.; Kweon, O. K. Mutation and overexpression of p53 as a prognostic factor in canine mammary tumors. *J Vet Sci.* 2004 Mar; 5(1):63-9
28. Leek, R. D. The prognostic role of angiogenesis in breast cancer. *Anticancer Res.* 2001 Nov-Dec; 21(6B):4325-31.
29. Meuten, D. J. Editor. *Tumors in Domestic Animals. Fourth Edition, 2002.* Ed. Iowa State Press. P 3-44; 575-606.
30. Millanta, F; Calandrella M.; Bari G.; Niccolini M.; Vannozzi I.; Poli A. Comparison of steroid receptor expression in normal, dysplastic, and neoplastic canine and feline mammary tissues. *Research in Veterinary Science.* 2005 Vol. 79. P 225-232.
31. Misdorp, W.; Else, R.W.; Hellmen, E.; Lipscomb, T.P. 1999. *Histological Classification of Mammary Tumors of the Dog and the Cat. Second series. Volume VII.* Washington, D.C. Published by the Armed Forces Institute of Pathology with the World Health Organization. p 58.
32. Mol, J. A.; Selman, P. J.; Sprang, E. P.; van Neck, J. W.; Oosterlaken-Dijksterhuis, M. A. The role of progestins, insulin-like growth factor (IGF) and IGF-binding proteins in the normal and neoplastic mammary gland of the bitch a review. *J Reprod Fertil Suppl.* 1997. Vol. 51. P 339-44.
33. Moulton, J. E. *Tumors in Domestic Animals. Third Edition, 1990.* U.S.A. University of California Press. P 510-553.
34. Morgan, R. V.; Brigh R. M.; Swartout M. S. *Clínica de Pequeños Animales. Cuarta Edición, 2004.* Ed. Elsevier. p 613-616; 719-734; 735-745.
35. Morris, J. S.; Dobson J. M. *Oncología en pequeños animales, 2002.* Ed. Inter-Médica. p 7-12; 165-170.
36. Muto, T.; Wakui, S.; Takahashi, H.; Maekawa, S.; Masaoka, T.; Ushigome, S.; Furusato, M. *p53 Gene Mutations Occurring in Spontaneous Benign and Malignant Mammary Tumors of the Dog.* *Vet Pathol* 2000.Vol. 37 P. 248-253.
37. Nieto, A.; Pérez Alenza, M. D.; Del Castillo, N.; Tabanera, E.; Castaño, M.; Peña, L. *BCRA1 Expression in Canine Mammary Dysplasias and Tumours: Relationship with Prognostic Variables.* *J. Comp. Path.* 2006. Vol. 134. p 70-79.
38. Nyland, T. G.; Matoon, J. S. *Small Animal Diagnostic Ultrasound. Second Edition. 2002.* W. B. Saunders.

39. Pérez Alenza, M. D. Influencia de la nutrición, alteraciones genéticas y aspectos clínicos en los tumores mamarios caninos. Tesis Doctoral Septiembre 1994. Departamento de Patología Animal II. Facultad de Veterinaria. Universidad Complutense de Madrid.
40. Pérez Alenza M. D., Rutteman, G. R.; Peña, L.; Beynen, A. C.; Cuesta, P. Relation between habitual diet and canine mammary tumors in a case-control study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 1998 May-Jun; 12(3):132-9.
41. Ramasamy, K.; Devarajan, K.; Chidambaram, B.; Baktavachalam, M. M.; Siddavaram, N. Of humans and canines: A comparative evaluation of heat shock and apoptosis-associated proteins in mammary tumors. *Clinica Chimica Acta*. March 2006. Vol. 365, Issues 1-2. P 168-176.
42. Restucci, B.; De Vico, G.; Maiolino, P. Evaluation of angiogenesis in canine mammary tumors by quantitative platelet endothelial cell adhesion molecule immunohistochemistry. *Vet Pathol* 2000; 37:297-301
43. Rosciani, A. S.; Merlo, W. A.; Guaimás, M. L.; Báez, A.; Locket, M; Vera, G.; López, J. E.; Cejas, V. M.; Piuizzi, M. L.; Macció, O. A.; Lizárraga, F. D. Consideración de variables clínicas en hembras caninas con tumores mamarios. 2004. Sesión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE.
44. Rosenthal, R. C. *Veterinary Oncology Secrets*. 2001. Ed. Hanley & Belfus. P 21, 29-41, 154-156.
45. Rosete Becerril, L. S. Evaluación de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) en el diagnóstico de los padecimientos neoplásicos de la glándula mamaria en canideos. Tesis de Licenciatura. 1998. UNAM-FES-Cuautitlán.
46. Ruckebusch, Y. *Fisiología de grandes y pequeñas especies*. 1994. Ed El Manual Moderno. P 626-629; 699-705.
47. Rutteman G. R. Hormones and mammary tumour disease in the female dog. An update. 1990. *In vivo* 4. P 33-40.
48. Selman, P. J.; Rutteman, G. R.; van Garderen, E.; Rijnberk, A. Progestin-induced growth hormone excess in the dog originates in the mammary gland. *Endocrinology* 1994; Vol. 134. P 287-292.
49. Simeonov, R.; Stoikov, D. Study on the correlation between the cytological and histological tests in the diagnostics of canine spontaneous mammary neoplasms. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine*. Sept 2006. No. 3, P. 211–219

50. Slatter, D. Textbook of Small Animal Surgery. Third Edition. Volume II. 2003. Saunders. P 2307-2442.
51. Sonnenschein, E. G.; Glickman, L. T.; Goldschmidt, M. H.; McKee, L. J. Body conformation, diet, and risk of breast cancer in pet dogs: a case-control study. *American Journal of Epidemiology*. 1991 Apr 1; 133(7):694-703.
52. Sorenmo, K. Canine mammary gland tumors p. 573- 591, En *The Veterinary Clinics of North America, Small Animal Practice, Advances in Medical Oncology*, Volume 33, Number 3, May 2003.
53. Trhall, D. E. Diagnóstico radiológico veterinario. Cuarta Edición, 2003. Ed. Elsevier.
54. Weidner, N.; Folkman, J.; Pozza, F.; Bevilacqua, P.; Allred, E. N.; Moore, D. H.; Meli, S.; Gasparini, G. Tumor angiogenesis: a new significant and independent prognostic indicator in early-stage breast carcinoma. *J. Natl. Cancer Inst.* 1992; 84(24). P. 1875-87.
55. Willard, M. D.; Tuedten, H.; Turnwald, G. H. Diagnóstico clinicopatológico práctico en los pequeños animales. Tercera Edición. 2001. Ed. Inter-Médica. P 328-333.
56. Windhorst, U.; Greger, R. *Comprehensive Human Physiology*. Volumes I and II. 1996. Ed. Springer. P 395-398, 431-438, 2365-2371, 2397-2398.
57. Withrow, S. J.; Mac Ewen, E. G. *Small Animal Clinical Oncology*. Third Ed. 2001. W. B. Saunders Company. P 455-467.
58. Yamagami, T.; Kobayashi, T.; Takahashi, K.; Sugiyama, M. Prognosis for canine malignant tumors base don TNM and histologic classification. *Journal of Veterinary Medicine Science*, 1996. Vol. 58: P.1079-1083
59. Yang, W. Y.; Liu, C. H.; Chang, C. J.; Lee, C. C.; Chang, K. J.; Lin, C. T. Proliferative Activity, Apoptosis and Expression of Oestrogen Receptor and Bcl-2 Oncoprotein in Canine Mammary Gland Tumours. *J. Comp. Path.* 2006. Vol. 134. P 70-79.
60. Zatloukal, J.; Lorenzova, J.; Tichý, F.; Necas, A.; Kecova, H.; Kohout, P. Breed and Age as Risk Factors for Canine Mammary Tumours. *Acta Vet. Brno.* 2005. Vol. 74. p 103-109.
61. Zuccari, D. A.; Santana, A. E.; Cury, P. M.; Cordeiro, J. A. Immunocitochemical study of Ki-67 as a prognostic marker in canine mammary neoplasia. *Vet. Clin. Pathol.* 2004; 33(1):23-28.