

**Universidad Nacional  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Medicina interna de especies menores: Escuela Superior de Medicina  
Veterinaria de Hannover**

**Modalidad: Pasantía**

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de  
Licenciatura en Medicina Veterinaria**

**Adriano Wang Leandro**

**Campus Presbítero Benjamín Núñez**

**2012**

**APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR Y EXAMINADOR**

Dr. Rafael Vindas Bolaños

Vicedecano \_\_\_\_\_

Dra. Laura Castro Ramírez

Directora \_\_\_\_\_

Dra. Nancy Astorga Miranda

Tutora \_\_\_\_\_

Dr. José Pablo Solano Rodríguez

Lector \_\_\_\_\_

Dr. Alejandro Alfaro Alarcón

Lector \_\_\_\_\_

**DEDICATORIA**

*A Nai Nai*

## **AGRADECIMIENTOS**

Dios, Enana, David, Doña Gis, Don Pepe, Familia.

A tío Edgar, tía Claren y personas allegadas.

Al comité asesor: Dra. Nancy Astorga, Dr. José Pablo Solano y Dr. Alejandro Alfaro

Al Dr. Jaime Murillo

A la Dra. Gaby Dolz

Al Dr. Juan A. Morales

A la Dra. Ruth Höinghaus

## RESUMEN

La pasantía fue realizada en la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover (Tierärztliche Hochschule Hannover), Alemania, en un periodo comprendido entre el 9 de enero y el 6 de abril del 2012 con una duración mínima de 520 horas.

Durante la estadía en dicha clínica, el estudiante trabajó en los departamentos de oncología y neurología durante 2 semanas en cada uno, en el departamento de medicina interna y cuidados intensivos 4 semanas y en el de ultrasonido 5 semanas.

El estudiante fue partícipe de la atención de un total de 359 casos: 255 del departamento de ultrasonografía, 64 del departamento de medicina interna y cuidados intensivos, 20 de oncología y 20 de neurología. Aparte, el estudiante estuvo involucrado en la asistencia de dos cirugías de pacientes del departamento de oncología y una del departamento de neurología.

Este documento pretende describir las labores realizadas por el estudiante en cada departamento, así como reflejar los datos más relevantes referentes a la casuística observada. Además, se profundiza en un caso clínico de un osteocondrosarcoma en un canino del servicio de oncología.

## **ABSTRACT**

The externship was done in the Small Animal Clinic of the University of Veterinary Medicine of Hannover (Tierärztliche Hochschule Hannover), Germany, in the period between the January 4<sup>th</sup> and the April 6<sup>th</sup> 2012, with at least 520 hours.

During this externship the student worked in the oncology and neurology departments two weeks in each, and in internal medicine and intensive care unit for four weeks and ultrasonography for five weeks.

The student was involved in the attention of 359 cases: 255 from the ultrasonography department, 64 from the internal medicine and intensive care department, 20 from oncology, and 20 from neurology. Besides that, the student assisted in two surgeries of patients from the oncology departments and one from the neurology department.

This document pretends to describe the activities done by the student, as well as the most relevant cases and statistics referring to the case load of the clinic. Also, one case of a chondrosarcoma in a dog of the oncology service will be developed more comprehensively.

## INDICE

<b>APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR Y EXAMINADOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>vii</b>
<b>INDICE DE CUADROS.....</b>	<b>ix</b>
<b>INDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>ABREVIATURAS Y SIMBOLOS .....</b>	<b>xii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
1.1 Antecedentes.....	14
1.2 Justificación.....	17
1.3 Objetivos .....	19
1.3.1 <i>Objetivo general</i> .....	19
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	19
<b>2. METODOLOGÍA .....</b>	<b>20</b>
2.1 Materiales y Métodos .....	20
2.1.1 <i>Lugar</i> .....	20
2.1.2 <i>Horario</i> .....	21
2.1.3 <i>Registro de datos</i> .....	21
2.1.4 <i>Abordaje de los pacientes</i> .....	21

<b>2.2 Cronograma.....</b>	<b>23</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Departamento de Medicina Interna y Unidad de Cuidados Intensivos .....	24
3.2 Departamento de Ultrasonografía.....	27
3.3 Departamento de Oncología.....	33
3.4 Departamento de Neurología.....	36
<b>4. CASO CLÍNICO .....</b>	<b>39</b>
4.1 Caso clínico: Condrosarcoma intratorácico.....	39
4.1.1 Anamnesis .....	39
4.1.2. Abordaje del caso .....	39
4.1.3. Diagnóstico .....	43
4.1.4. Tratamiento.....	43
4.1.5. Discusión del caso .....	46
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>51</b>
6.1 A la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional .....	51
6.2 A la población estudiantil de la carrera EMV – UNA.....	51
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>52</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>59</b>



**INDICE DE CUADROS**

<b>Cuadro 1.</b>	Cronograma de trabajo y número de casos observados.....	<b>59</b>
<b>Cuadro 2.</b>	Patologías diagnosticadas en la UCI y medicina interna en caninos (n=44).....	<b>61</b>
<b>Cuadro 3.</b>	Patologías diagnosticadas en la UCI y medicina interna en felinos (n=20).....	<b>62</b>
<b>Cuadro 4.</b>	Fármacos utilizados en los casos observados en la UCI.....	<b>63</b>
<b>Cuadro 5.</b>	Protocolo de quimioterapia para linfoma utilizado en el departamento de oncología.....	<b>65</b>
<b>Cuadro 6.</b>	Hallazgos en el EOG de Scheila.....	<b>65</b>
<b>Cuadro 7.</b>	Valores del hemograma de Scheila y valores referenciales.....	<b>66</b>
<b>Cuadro 8.</b>	Valores de química sanguínea de Scheila y valores referenciales.....	<b>66</b>
<b>Cuadro 9.</b>	Valores de electrolitos de Scheila y valores referenciales.....	<b>67</b>
<b>Cuadro 10.</b>	Protocolo anestésico utilizado en la toracotomía.....	<b>67</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Distribución de casos por sistema en caninos en la UCI (n = 44).....	<b>24</b>
<b>Figura 2.</b>	Distribución de casos por sistema en felinos en la UCI (n = 20).....	<b>25</b>
<b>Figura 3.</b>	Valor porcentual del uso de cada medicamento en los casos observados de caninos y felinos (n=64).....	<b>27</b>
<b>Figura 4.</b>	Distribución porcentual de ultrasonidos en caninos y felinos de acuerdo a la región de estudio (n=255).....	<b>28</b>
<b>Figura 5.</b>	Distribución porcentual de ultrasonidos en caninos y felinos de acuerdo al sistema abordado o propósito de la prueba (n=255).....	<b>29</b>
<b>Figura 6.</b>	Distribución porcentual de los órganos afectados en hallazgos de ultrasonido abdominal en caninos (n=167).....	<b>30</b>
<b>Figura 7.</b>	Distribución porcentual de los órganos afectados en hallazgos de ultrasonido abdominal en felinos (n=69).....	<b>30</b>
<b>Figura 8.</b>	Diagnósticos realizados por ecocardiografía en caninos y felinos.....	<b>31</b>
<b>Figura 9.</b>	Evaluación de lesión nodular en hígado mediante ultrasonografía de contraste.....	<b>33</b>
<b>Figura 10.</b>	Neoplasias diagnosticadas en caninos y felinos en el departamento de oncología.....	<b>34</b>
<b>Figura 11.</b>	Distribución de casos observados en caninos y felinos en el departamento de neurología.....	<b>37</b>
<b>Figura 12.</b>	Radiografía latero – lateral de tórax. ....	<b>41</b>
<b>Figura 13.</b>	Imagen de CT, corte transversal a nivel de vértebras T10 – T11.....	<b>42</b>

<b>Figura 14.</b>	Imagen de CT, corte longitudinal del tórax, lado izquierdo. ....	<b>42</b>
<b>Figura 15.</b>	Imagen de CT, vista dorso – ventral.....	<b>43</b>
<b>Figura 16.</b>	Radiografía látero – lateral de tórax post operatoria.....	<b>45</b>
<b>Figura 17.</b>	Gráfico de líneas de tendencia de los valores de conteo de las principales alteraciones hematológicas.....	<b>47</b>

## **ABREVIATURAS Y SIMBOLOS**

ACE: enzima convertidora de la angiotensina (por sus siglas en inglés).

AHA: Anemia hemolítica autoinmune.

AINES: Anti-inflamatorios no esteroideos.

CAM: Concentración alveolar mínima.

CID: Coagulación intravascular diseminada.

CRI: Infusión continua (por sus siglas en inglés).

CT: Tomografía axial computarizada (por sus siglas en inglés).

DAP: Ducto arterioso persistente.

DVC: Degeneración valvular crónica.

EMV-UNA: Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.

Hb: Hemoglobina.

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional.

Hto: Hematocrito.

IV: Intravenoso.

KFK – TiHo: Clínica de Especies Menores de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover (por sus siglas en alemán).

MRI: Resonancia magnética (por sus siglas en inglés).

NaCl: Cloruro de sodio.

PO: Vía oral.

PDI: Prolapso de disco intervertebral.

PT: Tiempo de protrombina

PTT: Tiempo parcial de tromboplastina

SC: Subcutáneo.

SIRS: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (por sus siglas en inglés).

SNC: Sistema nervioso central.

SNA: Sistema nervioso autónomo.

SRD: Sin raza definida.

SRMA: Meningitis – Arteritis responsiva a esteroides (por sus siglas en inglés).

SVC: Síndrome vestibular central.

SVP: Síndrome vestibular periférico.

UCI: Unidad de cuidados intensivos.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Antecedentes**

Las primeras evidencias tangibles de la domesticación del perro se dan en un periodo que comprende entre el año 7000 y el 5800 a.C. por cementerios hallados en donde estos animales eran enterrados conjuntamente con las personas. Por evidencia encontrada en la región de Siberia, de fosas que datan de aproximadamente el año 6200 a.C., arqueólogos han concluido que en las civilizaciones que ahí habitaban, algunos perros eran meritorios de un trato y sepulcro igual al de los humanos (Losey et al., 2011).

Esto retrata la gran importancia que han tenido los animales de compañía en el desarrollo de las sociedades y paralelamente el bienestar y salud de dichas especies. No obstante, no es hasta 1761 que la medicina veterinaria se reconoce como una ciencia y se funda la primera escuela en Lyon, Francia (Ribera, 2009).

Actualmente, la convivencia cercana entre los humanos y sus mascotas ha mejorado la calidad de vida de ambos y por consiguiente, ha exigido al médico veterinario una mayor especialización en la detección de enfermedades en caninos y felinos y sus respectivos tratamientos, así como criterio para instaurar las medidas necesarias para la prevención de transmisión de enfermedades de los animales al ser humano o viceversa (Arcila & Serrano, 2008). Así mismo, campos como la geriatría y oncología de pequeñas especies toman mayor importancia debido a un aumento en la expectativa de vida de las mismas.

Fortney (2004) hace énfasis en que, en el campo de la geriatría, el envejecimiento por sí solo no es una patología, sino que está asociado a un deterioro gradual e irreversible de delicadas interrelaciones que existen entre los distintos sistemas del cuerpo y que el médico veterinario no debería aceptar que una pobre salud del paciente sea sinónimo de vejez, sino que el conocimiento de los cambios patológicos comunes asociados con la edad deberían permitirle implementar protocolos de salud preventiva.

En el caso de la gastroenterología, etimológicamente, esta palabra se deriva del griego *gaster* y *enteron*, que respectivamente significan estómago e intestinos y *logos* que significa estudio. A pesar de esto, esta disciplina también incluye los desórdenes hepáticos y pancreáticos (Schaer, 2008). Los trastornos en el sistema gastrointestinal son muy comunes en la práctica veterinaria y muchas de esas enfermedades no tienen una causa bien definida a pesar de realizar investigación diagnóstica exhaustiva en dichos casos (Fogle & Bisset, 2007).

Sin embargo, en la última década, la gastroenterología veterinaria ha avanzado grandemente con la implementación de una forma rutinaria de procedimientos como la endoscopía y laparoscopía, así como pruebas laboratoriales como la medición de ácidos biliares para determinar la función hepática, la prueba de inmunoreactividad de la lipasa pancreática y la prueba específica de lipasa pancreática canina para medir la función pancreática (Tams, 2003; Trivedi et al., 2011). Estas pruebas pueden ser útiles para caracterizar cambios funcionales o daño orgánico, y son la primera herramienta diagnóstica utilizada antes de identificar la lesión por medio de biopsia (Dossin, 2011).

Las imágenes diagnósticas también se han convertido en herramientas cada vez más sensibles y específicas. Entre estas pruebas se puede nombrar la radiografía, el ultrasonido, la fluoroscopia, la tomografía axial computarizada, la resonancia magnética y la scintigrafía nuclear (Burk & Feeney, 2002). En el caso de la ultrasonografía abdominal, esta permite la evaluación de diversos sistemas y la medición y visualización detallada de estructuras como los estratos de la pared intestinal, vejiga urinaria, linfonodos y peritoneo, entre otras (García et al., 2011). También, esta técnica se ha convertido indispensable en el campo de la cardiología, en donde ha permitido la evaluación de la función mecánica del corazón, así como la dirección y velocidad del flujo sanguíneo de una manera no invasiva (Kienle & Thomas, 2002).

Enfermedades endocrinas como el hipertiroidismo o el hipoadrenocorticismo pueden generar manifestaciones clínicas que se pueden atribuir a otros sistemas, tales como la poliuria, polidipsia, vómitos y diarreas. Esto representa un reto para el médico veterinario en el abordaje y correcto diagnóstico de estos desórdenes (Tams, 2003; Leib et al., 2010).



## 1.2 Justificación

En el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional, las afecciones del sistema locomotor son las que se presentan más frecuentemente, seguidas por las del sistema gastrointestinal, las cuales representan cerca del 20% en los motivos de consulta (Calderón, 2007; Fonseca, 2009). Así mismo, a nivel de práctica privada en Costa Rica, las consultas referentes a la gastroenterología también se ubican en segundo lugar, representando el 28% de las consultas y esta vez por debajo de las dermatopatías, las cuales representan el 33% (Mora, 2002).

La utilización de radiografías convencionales y ultrasonido abdominal como pruebas básicas de diagnóstico se realiza cada vez con más frecuencia y se han convertido en parte del abordaje rutinario en los centros de referencia y clínicas (Fonseca, 2009) y a su vez, en el caso del ultrasonido, es la prueba de imagen diagnóstica de elección cuando se tratan de problemas referentes a insuficiencias valvulares del corazón y del tracto digestivo y páncreas (Kienle & Thomas, 2002; García, 2011; Pennink, 2002). El uso de resonancia magnética o tomografía axial computarizada para diagnóstico de enfermedades de diversos sistemas no se practica en el ámbito nacional, pero es necesario que la formación del médico veterinario abarque dichos procedimientos de una manera teórico – práctica, puesto que la implementación de nuevas tecnologías ha aumentado en los últimos años, y en el caso de estos equipos, es probable que se puedan tener disponibles en un futuro.

La Clínica de Especies Menores de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover (KFK-TiHo) ofrece al pasante poder involucrarse con el trabajo clínico siendo

no sólo espectador sino también participante de ciertos procedimientos médicos. Esto permite al estudiante poder estar en contacto con un centro de referencia en el cual no existen o existen pocas limitaciones tecnológicas y de infraestructura. Además, una clara delimitación de los distintos departamentos en los cuales rotará el pasante le permite también enriquecer su aprendizaje siendo partícipe de abordajes y procedimientos específicos de cada departamento, como por ejemplo la radioterapia en el departamento de oncología.

## **1.3 Objetivos**

### *1.3.1 Objetivo general*

Realizar una pasantía en la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria de la Universidad de Hannover, Alemania.

### *1.3.2 Objetivos específicos*

Aprender nuevos procedimientos y abordajes diagnósticos en pequeñas especies en la KFK-TiHo.

Identificar las patologías diagnosticadas más frecuentemente, así como documentar su manejo intrahospitalario.

Adquirir conocimiento y destreza en la interpretación de imágenes diagnósticas obtenidas por medio de equipo no disponible en Costa Rica en el ámbito de la medicina veterinaria, como tomografía axial computarizada y resonancia magnética.

Perfeccionar las destrezas en interpretación de imágenes diagnósticas, específicamente ultrasonido y radiografía.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Materiales y Métodos**

#### *2.1.1 Lugar*

La pasantía fue llevada a cabo en la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover (Klinik für Kleintiere, Tierärztliche Hochschule Hannover), Alemania. Dicha clínica cuenta con 10 consultorios para consulta general y especializada para campos como oftalmología, neurología, ortopedia, dermatología, oncología y ultrasonido general, así como un área de laboratorio. Así mismo, dicha clínica reporta una casuística que oscila entre 15 y 20 mil casos anuales en todos los departamentos. (Fehr, 2012).

Para realizar diagnóstico por imágenes, aparte de 5 máquinas de ultrasonido ubicadas en 3 distintas salas, la clínica cuenta con una máquina de tomografía axial computarizada, una de resonancia magnética y dos de radiología digital. En caso de que el paciente requiera internamiento, el centro médico cuenta con dos salas de internamiento, una para caninos y otra para felinos, además de una sala de cuidados intensivos (Fehr, 2012).

En el área de imágenes diagnósticas, el centro cuenta con dos especialistas en ultrasonido, una en tomografía axial computarizada y resonancia magnética. Por otra parte, ahí también laboran tres especialistas en cirugía, dos en anestesia, una en neurología, una en dermatología, una en oftalmología, una en oncología, dos en medicina interna y uno en cardiología, así como también un especialista en análisis clínicos. La mayoría de dichos especialistas cuenta con residentes a su cargo (Hoeinghaus, 2012).

Para los abordajes quirúrgicos, dicho establecimiento médico cuenta con una sala de preoperatorio para caninos y otra para felinos y quirófanos para cirugías de tejidos blandos, ortopedia, cirugía oftalmológica y cirugía contaminada. El hospital también cuenta con sala de recuperación post quirúrgica. Aparte cuenta con salas para endoscopía y odontología (Fehr, 2012).

### *2.1.2 Horario*

El pasante trabajó en la KFK – TiHo de lunes a viernes de 8am a 5pm y realizó una guardia cada dos semanas en el horario de 5:30pm a 12mn.

### *2.1.3 Registro de datos*

Rutinariamente, los datos de los pacientes son colectados mediante el uso de expedientes digitales del programa de cómputo "Easy Vet" propios de la KFK – TiHo, los cuales almacenan también archivos de imágenes médicas como radiografías, ultrasonidos, CT, MRI y endoscopía. Sumado a esto, el estudiante registró en una bitácora los datos los pacientes, pruebas diagnósticas y procedimientos realizados.

### *2.1.4 Población de animales en estudio*

Para la realización de este trabajo se incluyeron los casos en los cuales el estudiante fue partícipe u observador en el abordaje, diagnóstico y/o tratamiento en los distintos departamentos.

### *2.1.4 Abordaje de los pacientes*

En la KFK – TiHo, los pacientes son ingresados inicialmente en un consultorio general o especializado, dependiendo del motivo de consulta. En todas las consultas se

realiza un examen objetivo general y luego un examen objetivo particular, de ser necesario la toma de muestras para exámenes de hematología, química sanguínea o medición de electrolitos se realiza durante la consulta. Durante estos procedimientos el pasante participó activamente. Posteriormente, se remite al paciente a las otras áreas de la clínica.

En el área de ultrasonografía, durante las primeras dos horas de la mañana se realizaron los ultrasonidos de los pacientes internados que ameritaban dicha prueba, luego de eso se realizaban. En el caso de los ultrasonidos abdominales, se utilizó solamente el modo B, ocasionalmente el Doppler de flujo y dos tipo de transductor: uno microconvexo de 8MHz y uno lineal de 12MHz; para las ecocardiografías se utilizó tanto el modo B como el modo M, Doppler de flujo a color, Doppler espectral y transductores sectoriales. Durante los ultrasonidos de abdomen también se tomaron muestras de orina por cistocentesis y citologías por aspirado con aguja fina, así mismo, en las ecografías en las que se utilizó medio de contraste, el hexafluoruro sulfúrico (Sono Vue®) fue el elegido. El pasante fue partícipe, bajo la supervisión de los especialistas, de ocho ultrasonidos abdominales y dos ecocardiografías.

En la UCI, rutinariamente se realizaba un examen objetivo general a cada paciente antes de administrar los primeros medicamentos del día y se realizaba colocación de catéteres, vendajes y/o toma de muestras de sangre para su respectivo análisis. Cada paciente, aparte de su expediente digital, tenía una hoja clínica en la jaula con los tratamientos, parámetros y pruebas realizadas o a realizar. El estudiante estuvo involucrado diariamente, durante esa rotación, en todas estas funciones.

En el área de oncología y neurología se realizaron con mayor frecuencia radiografías, CT y MRI. Para estas últimas dos pruebas, los pacientes se encontraban bajo anestesia siendo monitoreados constantemente. Para la realización de quimioterapia, la preparación de los citotóxicos fue en una cámara de flujo laminar utilizada únicamente para dicho propósito y el manejo de dichos fármacos fue siempre con el uso de guantes de látex.

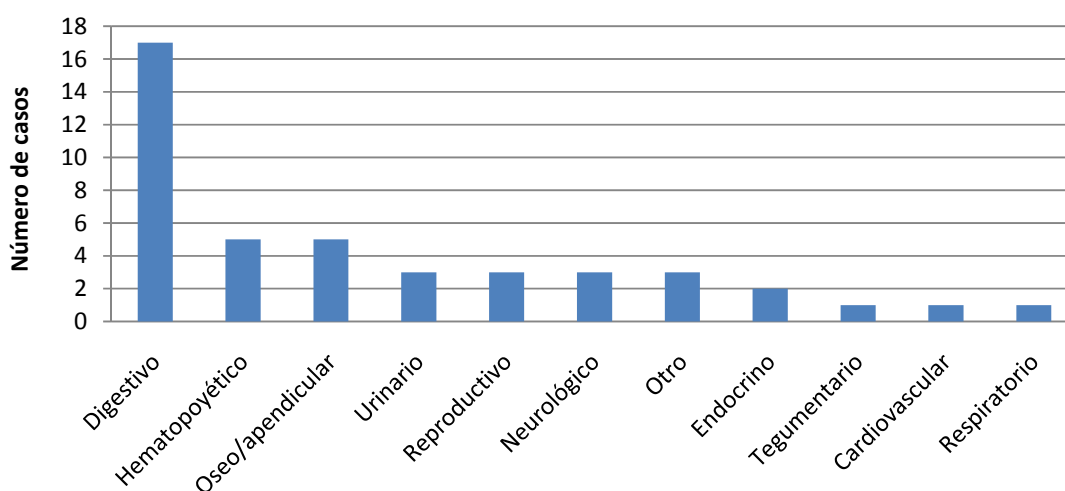
## **2.2 Cronograma**

La pasantía fue realizada en el periodo comprendido entre el 9 de enero al 6 de abril del 2012 (Anexo 1).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Departamento de Medicina Interna y Unidad de Cuidados Intensivos

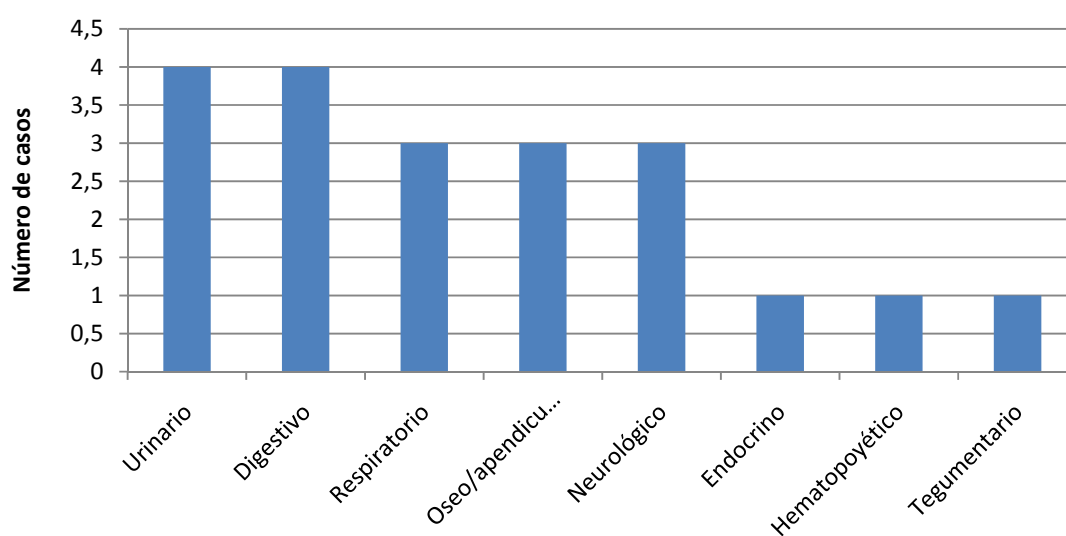
Fueron abordados un total de 64 casos, de los cuales 44 fueron caninos y 20 felinos. Este fenómeno en que los caninos representan la mayoría de los casos fue reportado también por Hernández (2011) en la misma clínica y por Quirós (2005) en el HEMS. En caninos, como se muestra en la Figura 1, los pacientes con patologías digestivas fueron los de mayor cantidad (17/44), seguida por los que presentaron patologías de sistema hematopoyético (5/44) y en tercer lugar las patologías referentes al sistema óseo y apendicular (5/44). Por otra parte, hubo tres casos que no se pudieron agrupar en un sistema afectado específico, los cuales fueron un caso de una hernia inguinal y dos casos de masas intraabdominales. Las patologías específicas son detalladas en el Anexo 2, Cuadro 2.



**Figura 1.** Distribución de casos por sistema en caninos en la UCI (n = 44)



En el caso de los felinos, la Figura 2 muestra que, al igual que en caninos, los casos de sistema gastrointestinal son los más frecuentes (4/20), pero en este caso seguidos por los casos de sistema urinario (4/20) y luego por los de sistema respiratorio (3/20). Estos resultados difieren de aquellos reportados por Rodríguez (2008), los cuales establecen que en el HEMS la primera causa de atención e internamiento en felinos son los problemas de sistema musculoesquelético representando el 24%, seguido por los gastrointestinales con un 14% y con el mismo porcentaje se encuentran los de sistema tegumentario. En el Anexo 2, Cuadro 3 se detallan las patologías observadas en felinos.

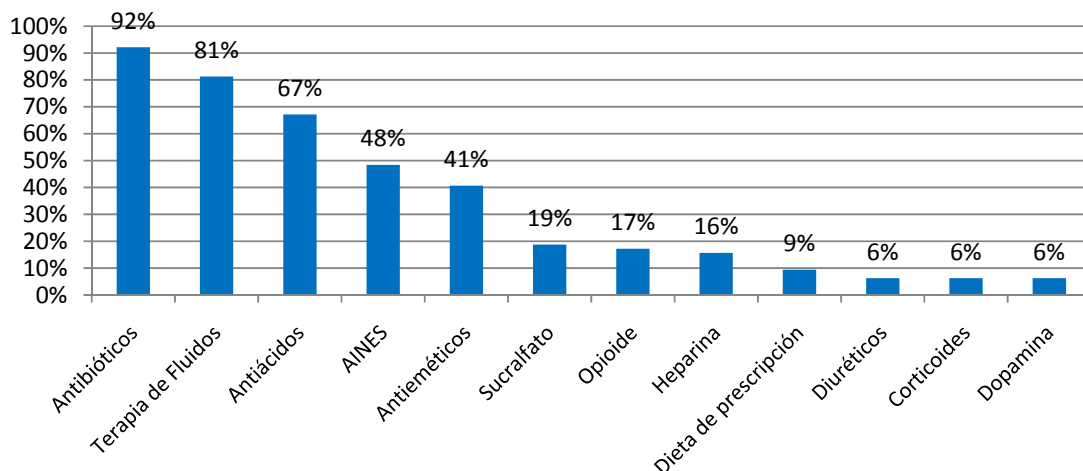


**Figura 2.** Distribución de casos por sistema en felinos en la UCI (n = 20).

Con respecto al uso de fármacos en el departamento de medicina interna, la terapia antibiótica fue la más común, con un 92%. Esto se debe principalmente a que la clínica adopta el uso de estos medicamentos como protocolo en cualquier paciente al que le sea

colocado un catéter intravenoso; dicho procedimiento representa una vía de acceso hematológico a un posible agente infeccioso. La terapia de fluidos fue utilizada en un 81% de los pacientes atendidos en este periodo, y la escogencia de la misma se basa en corrección de deshidratación, desbalances sanguíneos ácido-base, desbalances electrolíticos, trastornos en la presión oncótica e hidrostática y niveles sanguíneos de glucosa. De esta forma, se utilizaron principalmente soluciones cristaloides como NaCl a una concentración de 0,9% o, soluciones electrolíticamente balanceadas con o sin glucosa adicionada (Sterofundin® y Sterovet®). También, el uso de soluciones expansoras del plasma sanguíneo como el Hidroxietil-Almidón fueron utilizadas en pacientes que sufrieran de hipovolemia, hipotensión o hipoproteinemia. Para inhibir la secreción de ácido clorhídrico por parte de la mucosa gástrica fueron utilizados medicamentos como el Omeprazol, la Ranitidina y el Ondasentron (Figura 3). El Cuadro 4 (Anexo 2) especifica, por grupo farmacológico, todos los medicamentos utilizados.

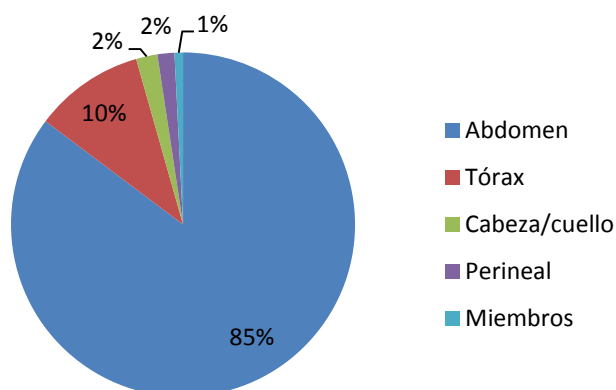
Referente al uso de heparina, esta fue aplicada principalmente por vía subcutánea o intravenosa en pacientes que presentaran un aumento del tiempo de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina (PTT), así como pacientes de los cuales existiera diagnóstico o sospecha de trombosis, coagulación intravascular diseminada (CID) o síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS).



**Figura 3.** Valor porcentual del uso de cada medicamento en los casos observados de caninos y felinos (n=64).

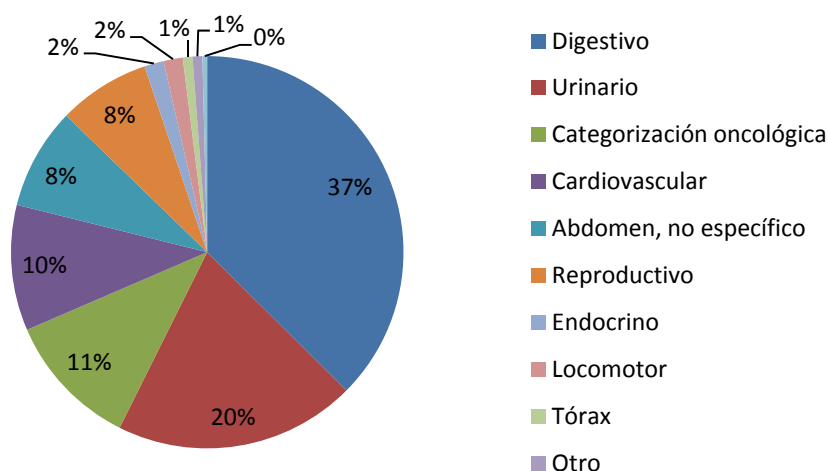
### 3.2 Departamento de Ultrasonografía

En cuanto a los ultrasonidos realizados, el total de pruebas realizadas fue de 255: 184 caninos y 71 felinos. Estos resultados también mantienen la misma relación con aquellos reportados por Fonseca (2009) en donde tanto en Costa Rica como en Estados Unidos el porcentaje de ultrasonidos en caninos fue de un 91% mientras que en felinos un 7%. Como se puede apreciar en la Figura 4, La región corporal en la que se presentaron más casos fue el abdomen con 218 pruebas, representando un 85% y en segundo lugar se encuentran los de tórax, luego cabeza y cuello, región perineal y por último en los miembros. El pasante, bajo la supervisión de los especialistas del área, realizó, solamente en caninos sanos, 8 ecografías abdominales y 2 ecocardiografías.



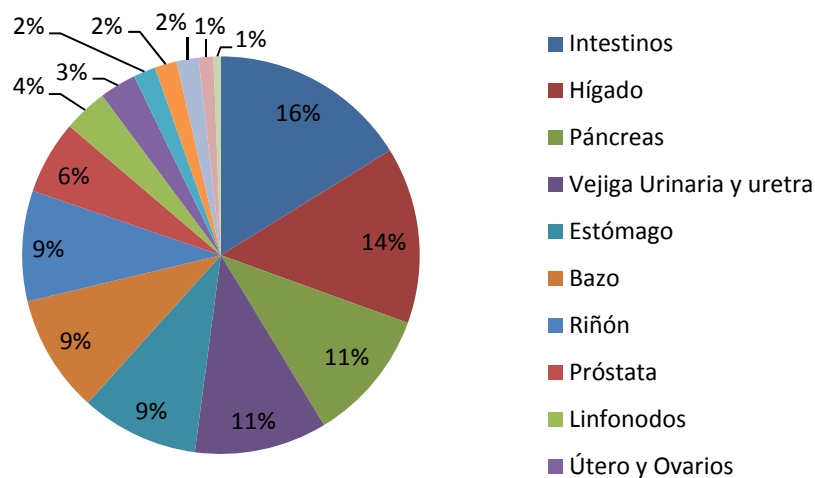
**Figura 4.** Distribución porcentual de ultrasonidos en caninos y felinos de acuerdo a la región de estudio (n=255).

La mayoría de los ultrasonidos realizados eran remitidos por los otros departamentos de la clínica y se especificaba un sistema, procedimiento o problema específico a abordar, aunque en algunas ocasiones los hallazgos de dicha prueba tenían una localización distinta. La Figura 5 detalla la distribución de los abordajes con respecto al sistema. Los sistemas digestivo y urinario fueron los que representaron una mayor cantidad de casos. En cuanto a las categorizaciones oncológicas, se realizaban para descartar metástasis en algún órgano abdominal si se diagnosticaba una neoplasia externa a la cavidad abdominal. La categoría de ultrasonidos no específicos de abdomen hace referencia a ultrasonidos realizados sin un sistema especificado por el remitente, porque los hallazgos del examen físico, hematológicos y bioquímicos no dieron diagnósticos presuntivos ni diferenciales o para descartar presencia de líquido libre en abdomen post trauma o post quirúrgico, La categoría “Otro” alberga los ultrasonidos de contraste para estudio, un ultrasonido de glándula parótida y otro de una masa submandibular.

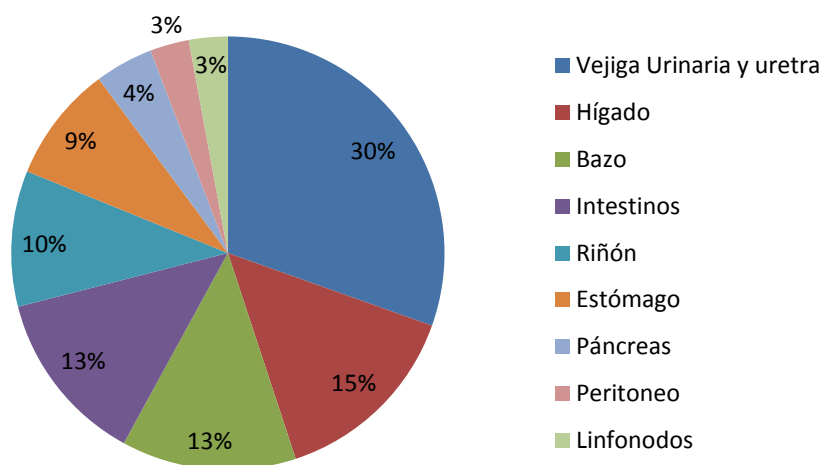


**Figura 5.** Distribución porcentual de ultrasonidos en caninos y felinos de acuerdo al sistema abordado o propósito de la prueba (n=255).

Dentro de las ecografías abdominales realizadas que presentaron algún hallazgo, el intestino, el hígado y el páncreas fueron los órganos con más alteraciones. Esto difiere de lo reportado en Costa Rica por Fonseca (2009), donde el mayor porcentaje de ultrasonidos abdominales fueron no específicos y el sistema abordado con más ecografías fue el reproductor. Por otra parte, en la Figura 6 se detallan los órganos afectados en las ecografías en las cuales hubo hallazgos. Intestinos, hígado y páncreas fueron los tres órganos con mayor porcentaje en orden descendente, esto nuevamente difiere con los hallazgos reportados por Hernández (2011) en la misma clínica, donde los órganos afectados en mayor porcentaje fueron los riñones, la vejiga urinaria y el bazo. En el caso de los hallazgos en ecografías abdominales en felinos, representados en la Figura 7, los órganos mayoritariamente afectados fueron la vejiga urinaria, el hígado, el bazo y los intestinos.



**Figura 6.** Distribución porcentual de los órganos afectados en hallazgos de ultrasonido abdominal en caninos (n=167).

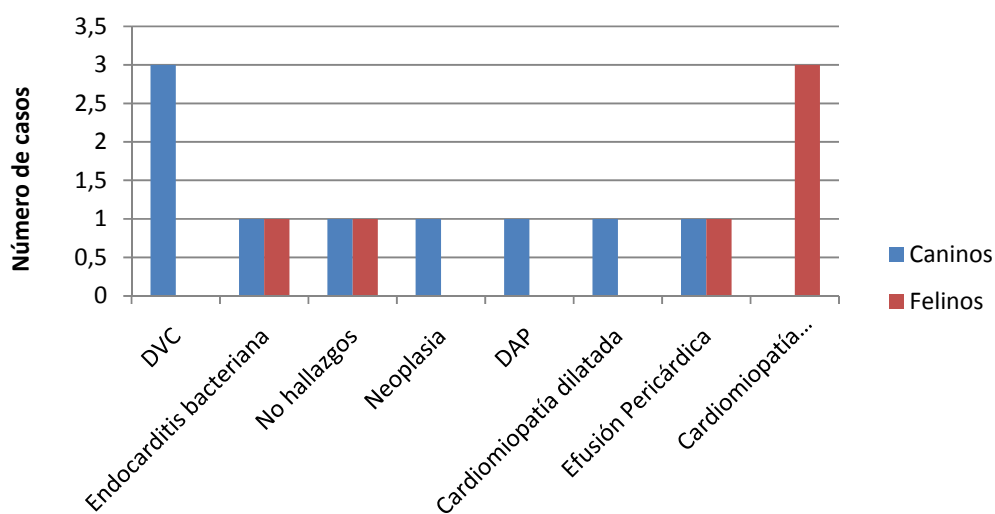


**Figura 7.** Distribución porcentual de los órganos afectados en hallazgos de ultrasonido abdominal en felinos (n=69).

El pasante fue observador de 15 ecocardiografías, 9 correspondientes a caninos y 6 a felinos (Figura 8). La ecocardiografía es la prueba de elección para evaluar la estructura y

función del corazón y debe ser complementaria a la evaluación radiográfica del tórax (Pariaut 2011). La degeneración valvular crónica (DVC) fue la patología cardíaca en caninos diagnosticada en mayor cantidad y es reportada por Abarca (2010) como la enfermedad cardíaca más común en caninos en Alemania, mientras que Astorga (2006) reporta la misma patología como la segunda más común en dicha especie en Costa Rica y Canadá, solo por debajo de la cardiomiopatía dilatada.

En felinos, la cardiomiopatía hipertrófica fue la enfermedad cardíaca más diagnosticada, datos que concuerdan nuevamente con aquellos documentados por Abarca (2010) y Astorga (2006) en Alemania y Canadá y Costa Rica, respectivamente.



**Figura 8.** Diagnósticos realizados por ecocardiografía en caninos y felinos. DVC: Degeneración valvular crónica. DAP: Ducto arterioso persistente.

Durante su estadía, el pasante tuvo la oportunidad de involucrarse en la técnica de ultrasonografía de contraste, la cual ha sido escasamente estudiada en medicina veterinaria. Así mismo, ha sido recientemente empleada en humanos principalmente para la evaluación de la perfusión de tejidos neoplásicos a nivel de páncreas y la evaluación de hipertensión portal a nivel de hígado (Mancías et al., 2011; Manceñido et al., 2011).

La técnica consiste en inyectar, por vía intravenosa una solución de hexafluoruro sulfúrico, previamente reconstituida en solución salina estéril e isotónica. Este compuesto forma burbujas de menos de  $6\mu\text{m}$  que no difunden a través de la membrana alveolo capilar. Es por esta propiedad que permiten un mayor contraste ecográfico, y, al tener un tamaño menor al de un eritrocito, las burbujas difunden hacia los tejidos permitiendo evaluar la irrigación (Ponce & Cabrera, 2006).

En la Figura 9 se aprecia a la izquierda del monitor del ultrasonido una imagen bidimensional convencional de una estructura nodular en el hígado en un canino, adulto, macho, de raza Beagle. A la izquierda se observa la imagen que se emite con el medio de contraste, que permite evidenciar que dicho tejido está menos irrigado que el resto del parénquima hepático.





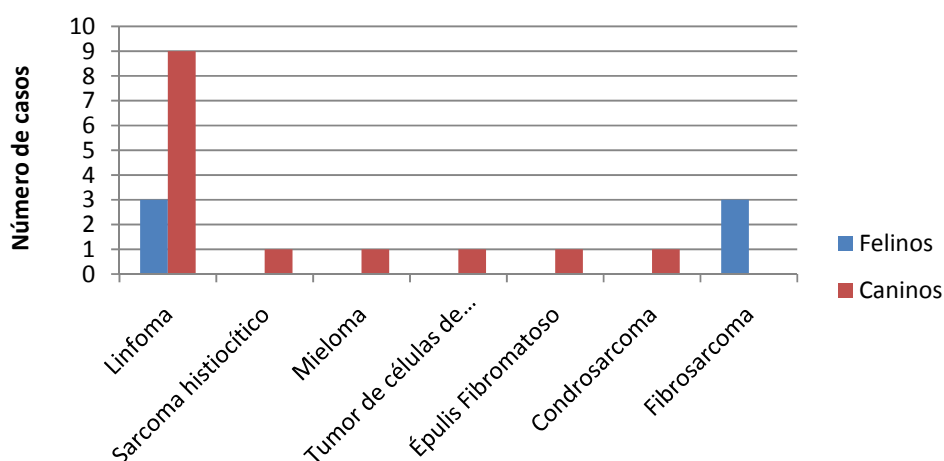
**Figura 9.** Evaluación de la perfusión de una lesión nodular en hígado (flechas roja y blanca) mediante ultrasonografía de contraste. A: imagen modo B convencional. B: imagen modo B de contraste.

### 3.3 Departamento de Oncología

En el departamento de oncología fueron abordados 20 pacientes, 14 de ellos caninos y 6 felinos. La neoplasia diagnosticada más frecuentemente fue el linfoma, en 12 pacientes: 9 caninos y 3 felinos. En la Figura 10 se detalla gráficamente las otras neoplasias diagnosticadas en este departamento.

En cuanto a los pacientes con linfoma, diez de ellos presentaron la forma multicéntrica, uno fue diagnosticado con linfoma renal y el otro con linfoma en el mediastino torácico. En caninos, el linfoma es la neoplasia del sistema hematopoyético más común y su presentación multicéntrica es la que se presenta con mayor frecuencia,

llegando a representar el 80% de los casos de linfoma diagnosticados, mientras que en felinos el que se presenta más comúnmente es el de tracto alimentario con un 70% (Couto, C. G., 2009; Weiss, 2006). El tratamiento de estas distintas presentaciones no varió y consistió en la quimioterapia protocolaria y ambulatoria con prednisolona, vincristina, ciclofosfamida, doxorubicina y L-Asparaginasa en una duración de 12 semanas enfocada a una remisión total de la neoplasia, como se detalla en el Anexo 3, Cuadro 5. Este protocolo varía en el periodo de administración de otros reportados en la literatura, donde el periodo de terapia es de 19 semanas contemplando 3 semanas sin tratamiento y no de 12 ininterrumpidas (Couto, C. G., 2009).



**Figura 10.** Neoplasias diagnosticadas en caninos y felinos en el departamento de oncología.

Por otra parte, en el caso del fibrosarcoma, este fue la segunda neoplasia más diagnosticada y presente solamente en felinos. Esta neoplasia es frecuente en dicha especie y presenta una tasa de metástasis de un 22,5% y una recurrencia de hasta un 67% (Davis et

al., 2007). El tratamiento que se aplicó a estos pacientes consistió en la extirpación quirúrgica de la masa y aplicación local de radioterapia. El pasante tuvo participación como asistente en la cirugía de la extirpación del tumor en uno de los casos, cuya localización fue interescapular, siendo esto sugestivo de un fibrosarcoma asociado a vacunación (Liptak, 2009; Hirschberger & Huttinger, 2009).

Los pacientes que presentaron el condrosarcoma, el épolis fibromatoso y el tumor se células de Sertolli fueron tratados únicamente con cirugía de extirpación de las masas. El estudiante fue partícipe de la cirugía de extirpación del condrosarcoma intratorácico en un paciente canino y de extirpación de un fibrosarcoma en un paciente felino como asistente del cirujano.

En el caso del mieloma múltiple, este fue tratado con un protocolo con melphalan, ciclofosfamida, prednisolona, analgésicos como tramadol y gabapentina y ácido pamidrónico. Este último medicamento se encuentra disponible en Austria y Alemania y actúa como un inhibidor de los osteoclastos, disminuyendo así la lisis ósea y la hipercalcemia (Gaschen, 2005).

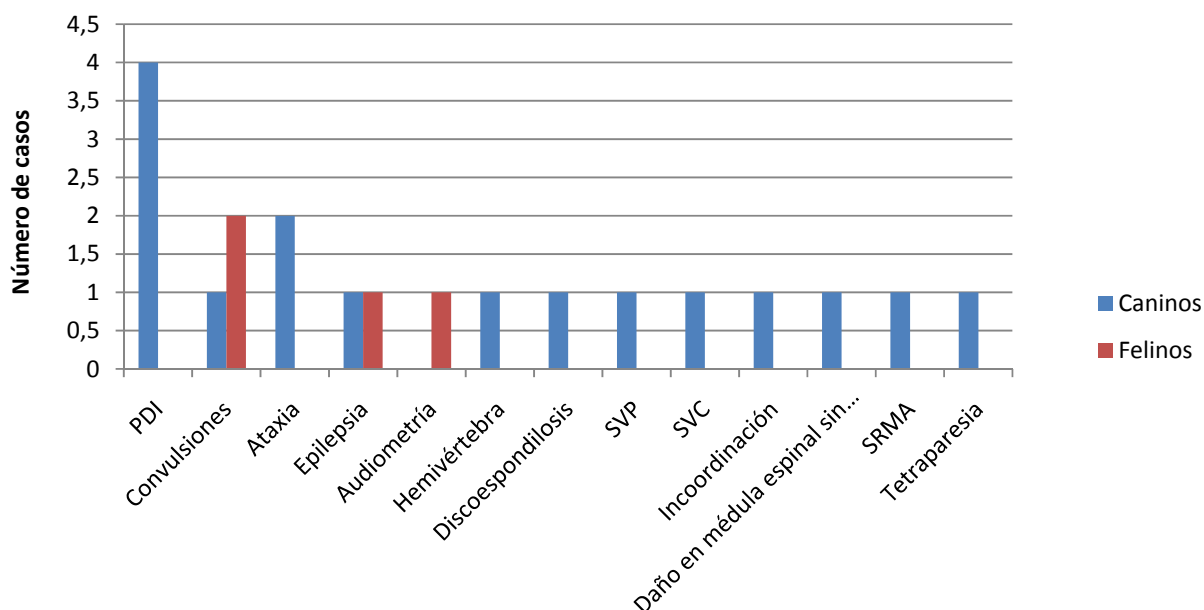
El sarcoma histiocítico, también denominado histiocitoma maligno, es una neoplasia que se origina de los macrófagos y células dendríticas (Fry & McGavin, 2007). Puede ser localizado o diseminado, en este caso se trataba de uno localizado a nivel subcutáneo en la región de la escápula. Según Coomer & Liptak (2008), el sitio de predilección de aparición de dicha neoplasia es en el tejido subcutáneo de las extremidades y que la metástasis, de estar presente, se evidencia en los linfonodos más cercanos. Se realiza la extirpación quirúrgica de la masa como tratamiento.

### 3.4 Departamento de Neurología

En el departamento de neurología el pasante participó en la atención de 20 casos, 16 de ellos fueron caninos y 4 felinos (Figura 11). Se observaron cuatro casos cuyo diagnóstico fue prolapso de disco intervertebral. En su totalidad, a estos pacientes se les realizó tratamiento quirúrgico mediante hemilaminectomía, conjuntamente con tratamiento medicamentoso y terapia física.

Se observó también un caso de meningitis arteritis que responde a esteroides (SRMA) en un canino de raza Bernés Suizo, raza en la cual se reporta una predisposición para este padecimiento, cuyo origen es autoinmune. Para su diagnóstico se realizó la extracción de líquido cefalorraquídeo y su respectivo análisis citológico, encontrándose gran cantidad de polimorfonucleares sin ningún tipo de degeneración (Tipold & Schatzberg, 2010).

En un canino de raza Bulldog Francés se realizó el diagnóstico de hemivértebra por medio de una radiografía simple. Este paciente presentaba paresis de miembros posteriores y dolor a la prueba de palpación en la columna vertebral. Se ha reportado con anterioridad la predisposición de dicha raza a padecer de hemivértebra, aunque aún no se reconoce con exactitud su mecanismo de transmisión genética (Gough & Thomas, 2004; Kealy et al., 2011).



**Figura 11.** Distribución de casos observados en caninos y felinos en el departamento de neurología. PDI: Prolapso de disco intervertebral. SVP: Síndrome vestibular periférico. SVC: Síndrome vestibular central. SRMA: Meningitis – arteritis que responde a esteroides.

Ambos casos de epilepsia fueron diagnosticados anteriormente y se presentaron a la clínica para determinar los niveles séricos de fenobarbital y valores de enzimas hepáticas.

Los pacientes a los cuales se diagnosticó síndrome vestibular central y periférico presentaron sintomatología similar en el momento de la consulta. Ambos tenían inclinación de la cabeza, locomoción en círculos y nistagmo horizontal. El paciente que presentó el síndrome vestibular periférico, de raza Cocker Spaniel Inglés, no presentó ninguna otra anomalía al examen neurológico y dentro de la anamnesis había sido diagnosticado y tratado por otitis externas crónicas y recurrentes y presentaba dicho problema en el momento de la consulta. Por consiguiente su padecimiento se asoció a una otitis interna y

se trató con antibióticos y analgésicos. Por otra parte, el otro paciente diagnosticado con síndrome vestibular de origen central, presentó otros signos clínicos al examen neurológico, como déficit posturales y de propiocepción ipsilaterales.

La correcta categorización de síndrome vestibular y periférico conlleva un abordaje terapéutico distinto, así como un pronóstico también distinto para cada caso. El reconocimiento de dicha diferencia de localización de la patología radica en la presencia o ausencia de signos clínicos propios de trastornos en cerebelo o médula oblongada (de Lahunta & Glass, 2009).

## **4. CASO CLÍNICO**

### **4.1 Caso clínico: Condrosarcoma intratorácico**

#### *4.1.1 Anamnesis*

El día 13 de marzo del 2012 ingresa al departamento de oncología de la KFK-TiHo un canino de nombre Scheila, hembra, de raza Bernés Suizo, de 38,3kg y de 2 años de edad. El motivo de consulta por parte de los propietarios es que su mascota se encuentra deprimida, tolera poco ejercicio y tiene dificultades para ventilar. Además ha presentado tos seca que no resuelve después de administrar tratamiento sintomático, ha perdido peso, duerme casi todo el día y presenta un abultamiento en la pared torácica del lado izquierdo. Esta anomalía había sido consultada al médico veterinario local y su diagnóstico fue inflamación post traumática y su tratamiento fue la aplicación tópica de crema antiinflamatoria.

Su programa de vacunación y desparasitación está al día, no ha presentado anomalías en el ciclo estral ni se ha reportado la salida del paciente del país.

#### *4.1.2. Abordaje del caso*

Al examen objetivo general el paciente presenta un estado anímico deprimido y ligeramente letárgico y se encuentran dos masas: una localizada en el lomo y de aproximadamente 2cm de diámetro y la otra en la pared torácica izquierda de aproximadamente 15cm de diámetro. El resto de parámetros se encuentran dentro de los rangos normales (Anexo 4, Cuadro 6).

Se realizan primeramente radiografías de tórax, donde en la vista látero - lateral se evidencia una masa intratorácica de 11cm de ancho por 12cm de largo, situada en la región costo – condral y lisis de la novena costilla (Figura 12). Ante estos hallazgos, los diagnósticos presuntivos fueron osteosarcoma, condrosarcoma u osteocondrosarcoma. Posteriormente se decide realizar un ultrasonido abdominal para hacer categorización oncológica y descartar metástasis. En dicha prueba diagnóstica se realizaron aspirados por aguja fina del hígado y bazo a pesar de no presentar alteraciones ecográficas del parénquima, de la masa de la pared torácica y de los linfonodos mesentéricos.

Así mismo, se remite una muestra de sangre para hemograma completo y bioquímicas sanguíneas, así como electrolitos (Anexo 4; Cuadros 7, 8 y 9). En dichas pruebas, la única alteración encontrada fue una disminución en la presión parcial de oxígeno sanguíneo.

En el resultado de las citologías remitidas se diagnostica osteosarcoma u osteocondrosarcoma de la muestra del tumor y se reporta la ausencia de metástasis en las muestras de hígado y de bazo, así como hiperplasia en los linfonodos mesentéricos. Al tener estos diagnósticos diferenciales, el paciente se interna.





**Figura 12.** Radiografía latero – lateral de tórax. Se evidencia una masa intratorácica (X) y lisis de la costilla en región costo – condral a nivel de T9 (flecha).

Un día después de la consulta, se realiza Tomografía Axial Computarizada (CT) del tórax del paciente para lograr evaluar con exactitud las estructuras afectadas y eventualmente también el abordaje quirúrgico. En el corte transversal a nivel de T10 – T11, se observa con claridad el tumor y la lesión osteolítica en la costilla que tiene su origen en T9 (Figura 13), se observa que dicha estructura tumoral tiene estrecha relación no sólo con la pared torácica, lugar donde se origina, sino que se encuentra cercana al estómago e hígado. Por medio de esta toma no se puede detallar con precisión si la masa está en la cavidad pleural o peritoneal, por esta razón se realizan también las vistas sagital y dorso – ventral.

Interpretando la toma sagital conjuntamente con la dorso – ventral se puede apreciar que la masa se origina de la pared torácica, específicamente de la región costocondral de la

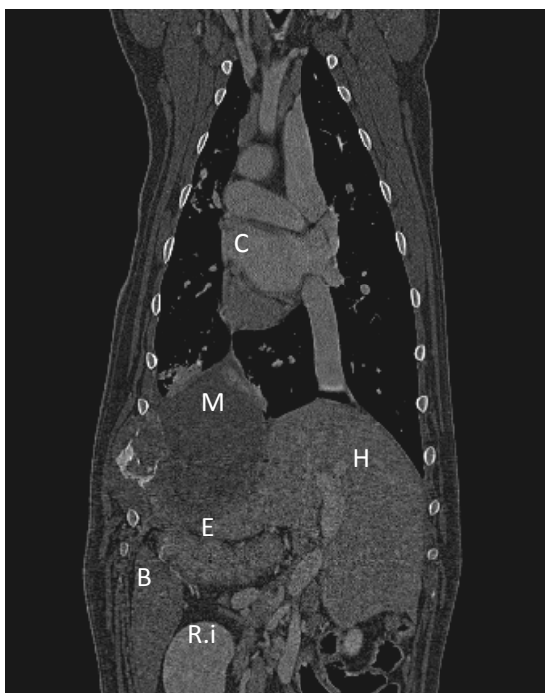
novena costilla y se aloja en la cavidad pleural (Figuras 14 y 15). En la última se puede apreciar con claridad la presión que el tumor ejerce sobre el hígado, desplazándolo hacia la derecha. Por medio de las alteraciones observadas no es posible determinar si el tumor es originado en tejido óseo o en cartílago.



**Figura 13.** Imagen de CT, corte transversal del tórax a nivel de vértebras T10 – T11. M: masa. E: estómago. H: hígado. Tejido óseo alterado (flecha).



**Figura 14.** Imagen de CT, corte longitudinal del tórax, lado izquierdo. C: corazón. M: masa. E: estómago. H: hígado. B: bazo. R.i: riñón izquierdo.



**Figura 15.** Imagen de CT, vista dorso – ventral. C: corazón. M: masa. E: estómago. H: hígado. B: bazo. R.i: riñón izquierdo.

#### *4.1.3. Diagnóstico*

Mediante la citología e imagenología se diagnostica condrosarcoma u osteocondrosarcoma, aunque el diagnóstico definitivo se obtiene por medio del análisis histopatológico del tumor, reportado el día 23 de marzo, el cual determinó un condrosarcoma.

#### *4.1.4. Tratamiento*

Después de realizar el diagnóstico por imágenes y citología, se programa la cirugía de extirpación de la masa mediante toracotomía y resección de la pared torácica para el día 20 de marzo bajo categoría ASA 3. Entre tanto, la paciente es tratada con tramadol, gabapentina y carprofeno. Para la extirpación de la masa, el protocolo anestésico utilizado constó de una

premedicación con acepromacina y levometadona; la inducción se realizó con propofol y el mantenimiento con isoflurano. Aparte, se realizó un bloqueo local de la pared torácica con lidocaína (Anexo 4, Cuadro 10). También, al tratarse de una toracotomía, donde el tórax pierde su presión negativa, se utilizó la ventilación asistida.

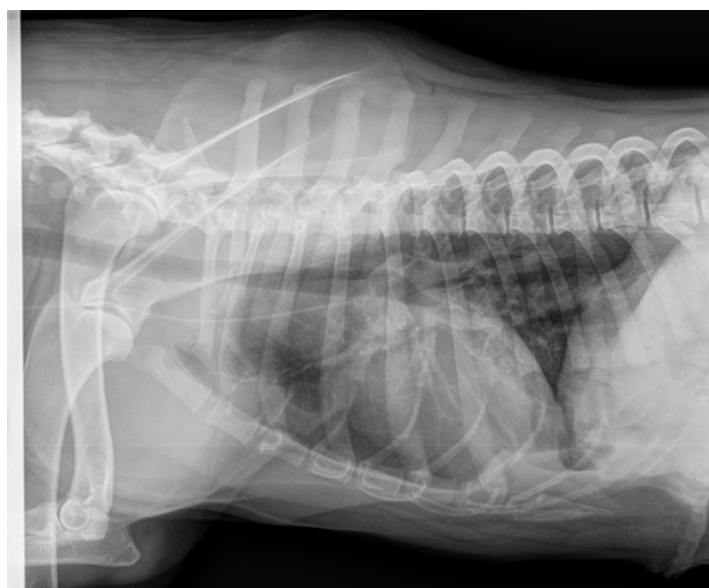
Antes de realizar el procedimiento quirúrgico, el paciente se coloca en decúbito lateral derecho y se prepara depilando la pared torácica izquierda, desde la sexta hasta la décimo segunda costilla. Posteriormente se limpia el área con gasa y jabón y luego se realiza una desinfección quirúrgica con alcohol y yodo.

El abordaje quirúrgico se realizó en los espacios intercostales 6 – 7 y 11 – 12. En el abordaje craneal, se incidió sobre piel, tejido subcutáneo y sobre los músculos dorsal ancho, oblicuo abdominal externo, porción torácica del serrato ventral e intercostales externos e internos. El abordaje caudal fue similar al craneal, con la diferencia que el músculo serrato ventral ya no está presente a ese nivel.

Posteriormente se procede, mediante el uso de tenazas quirúrgicas, a cortar la pared torácica a nivel medio y a nivel ventral, intentando dejar la masa justo en el centro de la porción de pared que fue removida. Se observan también lesiones de aspecto nodular, multifocales, distribuidas en el diafragma y mediastino de aproximadamente 0,5 cm de diámetro, de las cuales se toma muestra del tejido para remitirlo al laboratorio de patología. Los defectos en el diafragma y mediastino fueron suturados con Monocryl® 2 – 0, la pared torácica faltante fue restituida por una malla de prolene de 15 cm cuadrados, fue fijada con sutura del mismo material. Posteriormente se procede a aproximar músculo y tejido subcutáneo y finalmente se sutura la piel. En este proceso se coloca sonda que contiene un

extremo que yace dentro del tórax y el otro se encuentra adaptado a una válvula de 3 vías y una jeringa de 60ml, de esta manera se realiza succión de líquido y aire, restituyendo la presión negativa del tórax.

Después de la cirugía, a la paciente se le coloca un collar isabelino y permanece internada en la unidad de cuidados intensivos, en donde se establece un protocolo farmacológico con terapia de fluidos, infusión continua con fentanilo – ketamina – lidocaína, marbofloxacina, metronidazol, maropitant, omeprazol, carprofeno, gabapentina, bupivacaína local y limpiezas de la herida. Se toman radiografías de control inmediatamente después de la cirugía y dos días después para descartar presencia de pneumotórax o hemotórax (Figura 16).



**Figura 16.** Radiografía latero – lateral post operatoria donde se evidencia la línea de resección de la pared torácica (línea discontinua roja) y la reacción inflamatoria en la sutura de piel (flecha blanca).

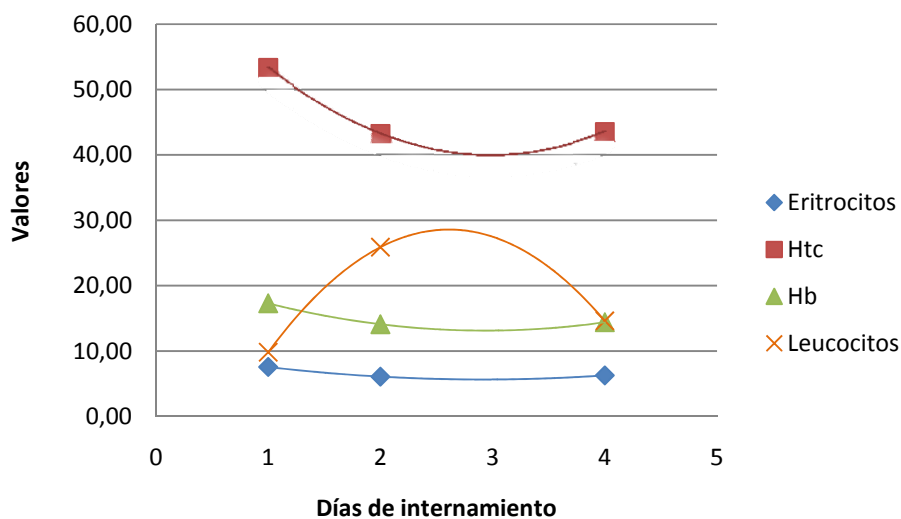
#### *4.1.5. Discusión del caso*

Al examen objetivo general, las únicas alteraciones que presentó la paciente, el decaimiento y la presencia de la masa en la pared torácica, fueron inespecíficas. Por esta razón se decide realizar pruebas complementarias.

Las imágenes diagnósticas juegan un papel trascendental en el reconocimiento de neoplasias, aunque cada técnica tiene sus limitantes y mediante el uso en conjunto de tres técnicas fue posible realizar el abordaje. La radiografía permitió, en primera instancia determinar el tamaño de la masa y la presencia de osteólisis. La utilidad del ultrasonido fue para realizar el aspirado con aguja fina y la tomografía axial computarizada permitió una visualización en tres dimensiones, que le brinda al cirujano mayor información para la toma de decisiones referentes al procedimiento quirúrgico.

Mediante una aspiración con aguja fina (FNA) de un calibre de 22G guiada por ultrasonido se realiza la toma de muestra para citología. Esto, según Nyland et al. (2002) recomiendan en masas torácicas de más de 2,5 cm el uso de biopsiadores tipo Tru – Cut para obtener una muestra con mayor significancia histopatológica.

Antes de la cirugía, el paciente no presentó alteraciones hematológicas significativas, las cuales sí se hicieron evidentes después del procedimiento mediante disminución del hematocrito, hemoglobina, plaquetas y proteínas totales, presentó también una leucocitosis con neutrofilia (Cuadro 6). La Figura 17 muestra de manera gráfica dichas alteraciones de parámetros a lo largo del tiempo, siendo el día de la cirugía el primer día de internamiento.



**Figura 17.** Gráfico de líneas de tendencia de los valores de conteo de las principales alteraciones hematológicas. Eritrocitos (x 10<sup>6</sup> µl), Htc: hematocrito (%), Hb: hemoglobina (g/dl), y leucocitos (x 10<sup>3</sup> µl).

Dichos hallazgos son esperables debido a la naturaleza del procedimiento. La disminución en conjunto del hematocrito, plaquetas y proteínas totales sugiere pérdida de dichos componentes por sangrado. Ninguno de estos valores se encontró por debajo del rango normal en ningún momento. Por otra parte, la leucocitosis con neutrofilia se asocia a un proceso inflamatorio agudo post quirúrgico debido al trauma, el cual responde notablemente al tratamiento (Ackermann, 2007; Kerr, 2002; Meyer & Harvey, 1999).

En cuanto al diagnóstico, el primer paso a realizar, conociendo que la masa presenta tejido osteolítico, fue determinar si dicho tumor es de origen óseo primario o si es metástasis de alguna otra neoplasia. En caninos se ha reportado que carcinomas prostáticos, de vejiga urinaria y glándula mamaria eventualmente pueden hacer metástasis a dicho tejido y los

hallazgos clínicos y radiológicos de dichos pacientes no se diferencian de aquellos que presentan una neoplasia ósea de origen primario (Cooley & Waters, 1998).

Las neoplasias primarias de sistema esquelético representan el 5% de la totalidad de neoplasias reportadas en caninos y entre más comunes se encuentra el osteosarcoma, el condrosarcoma (Dernell, 2011; Cooley & Waters, 1998). Por su localización, es más frecuente encontrar osteosarcoma en huesos largos principalmente, aunque también existe en localización axial; mientras que el condrosarcoma aparece en los huesos nasales, costillas y pelvis.

El diagnóstico citológico arrojó inicialmente dos diagnósticos diferenciales: osteocondrosarcoma y condrosarcoma. Esta prueba diagnóstica representa un reto considerable, puesto que a pesar de observar células bien diferenciadas, el hecho de existir lesiones osteolíticas evidentes radiológicamente, no permite clasificar la neoplasia como benigna, independientemente de su localización. También, algunos condrosarcomas son bien diferenciados y se dificulta distinguirlo de un condroma (Dernell, 2011; Weisbrode, 2007).

El tratamiento para el condrosarcoma es la remoción quirúrgica agresiva de la masa, aún no se conoce la respuesta de dicho tumor a la quimioterapia y la radioterapia parece ser una buena terapia complementaria para las masas extirpadas incompletamente, especialmente en la cavidad nasal (Dernell, 2011). También, North & Banks (2009) reportan que la localización del tumor tiene un valor pronóstico significativo, siendo más favorable cuando la neoplasia se encuentra en el cráneo, cavidad nasal y menos cuando la neoplasia está en las costillas. Weisbrode (2007) afirma que el sitio de metástasis más común de dicha neoplasia es el pulmón, casi exclusivamente por vía vascular y es justamente por estas razones por las que



se toma la decisión de realizar resección de la pared torácica desde la séptima hasta la onceava costilla. Posterior a la intervención quirúrgica y recuperación, al haberse extraído toda la masa y tener bordes de resección quirúrgica libres de células neoplásicas, el pronóstico para esta paciente es favorable.

## 5. CONCLUSIONES

Se realiza una pasantía en la KFK – TiHo en los departamentos de medicina interna, unidad de cuidados intensivos, ultrasonografía, oncología y neurología, con una casuística total de 359 pacientes.

Las principales causas para la realización de ultrasonidos y diagnósticos emitidos por dicha prueba, así como los casos observados con mayor frecuencia por el departamento de medicina interna y cuidados intensivos, pertenecen al ámbito de la gastroenterología. Al igual que los datos reportados por la literatura, el linfoma fue la patología de tipo neoplásico más común (Vail, 2011).

Aparte de hacer referencia sobre la frecuencia de las patologías, fue también posible documentar su manejo intrahospitalario, preoperatorio, postoperatorio, medicamentoso y de internamiento.

Fue posible trabajar y perfeccionar la interpretación de imágenes médicas generadas por ultrasonido y radiografía digital. También, con la tomografía axial computarizada y resonancia magnética fue posible familiarizarse con la técnica, así como aprender principios básicos de su interpretación. Se debe conocer las ventajas y limitaciones de cada técnica de imagenología con el fin de realizar abordajes diagnósticos certeros.

El examen objetivo y particular neurológico detallado permite la diferenciación entre patologías de origen de SNC o SNP, aunque su sintomatología sea similar.

## **6. RECOMENDACIONES**

### **6.1 A la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional**

Brindar al estudiante variedad en cursos optativos de naturaleza clínica que permitan la enseñanza de nuevas destrezas y refuercen conocimientos aprendidos durante el plan de estudios.

Con el fin de producir material académico para impartir una pedagogía actualizada y apegada a la realidad nacional en cuanto a prevalencias e incidencias de distintas patologías que afectan pequeñas especies, así como con el propósito de generar publicaciones, se recomienda al HEMS implementar un programa de cómputo que sea capaz de almacenar la información de los expedientes digitalmente, así como imágenes médicas.

Implementar en el HEMS una ronda matutina y diaria de los pacientes internados por parte tanto de doctores como de los internos donde se planteen los diagnósticos, las opciones terapéuticas y los procedimientos a realizar en cada paciente.

### **6.2 A la población estudiantil de la carrera EMV – UNA**

Participar activamente de clubes de lectura de revistas indexadas así como de capítulos de libros de interés.

Organizar, mediante la Asociación de Estudiantes, cursos de educación continua, charlas, ponencias y congresos.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca – Quesada, N. 2010. Diagnóstico de enfermedades cardiovasculares en pequeñas especies por medio de la ecocardiografía. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.
- Ackermann, M. R. 2007. Acute inflammation. p. 106. *In* McGavin, M. D. & J. F. Zachary. Pathologic basis of veterinary disease. 4th. ed. Elsevier, St Louis, Missouri.
- Arcila, V. & C. Serrano. 2008. La importancia social del profesional en medicina veterinaria. Revista electrónica veterinaria [en línea]. España. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060608/060815.pdf> (Consulta: 21 may. 2012).
- Astorga – Miranda, N. R. 2006. Aplicación de la ecocardiografía para el reconocimiento de estructuras cardiovasculares en caninos. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.
- Burk, R. & D. A. Feeney. 2002. Small animal radiography and ultrasonography. 3rd. ed. W. B. Saunders, Oxford.
- Calderón – Rodríguez, C. 2007. Clínica y cirugía del sistema gastrointestinal en caninos. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.
- Cooley, D.M & D.J. Waters. 1998. Skeletal metastasis as the initial clinical manifestation of metastatic carcinoma in 19 dogs. *J Vet Intern Med.* 12: 288 – 293.

- Coomer, A. R. & J. M. Liptak. 2008. Canine histiocytic diseases. *Compendium*. 30 (4): 202 – 217.
- Couto, C. G. 2009. Oncology. p. 1174 – 1185. *In* Couto, C. G. & R. W. Nelson. *Small animal internal medicine*. 4th ed. Elsevier, Missouri.
- Davis, K. M., E.M. Hardie, B.D. Lascelles & Hansen, B. 2007. Feline fibrosarcoma: perioperative management. *Compendium*. 29:12
- Dernell, W. S. Tumours of skeletal system. 2011. p. 160 - 175. *In* Dobson, J. M. & B. D. X. Lascelles (eds.). *BSAVA manual of canine and feline oncology*. 3rd ed. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, UK.
- De Lahunta, A & E. Glass. 2009. *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology*. 3rd. ed. Saunders, St Louis, Missouri.
- Dossin, O. 2011. Laboratory tests for diagnosis of gastrointestinal and pancreatic diseases. *Topics in companion animal medicine*. 26 (2): 86-97
- Fehr, M. 2012. Entrevista con el señor Michael Fehr. Director Clínica de Pequeñas Especies. Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. *Ene*. 10.
- Fogle, J.E. & S.A. Bisset. 2007. Mucosal immunity and chronic idiopathic enteropathies in dogs. *Compendium*. 29: 5
- Fonseca – Rodríguez, S. 2009. Uso de la radiografía y del ultrasonido en la región abdominal como herramientas diagnósticas en la clínica de especies menores. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.

- Fortney, W. Geriatrics and aging. 2004. *In* Hoskins, J. Geriatrics and gerontology of the dog and cat. 2nd. ed. Saunders, Philadelphia.
- Fry, M. M. & M. D. McGavin. 2007. Bone marrow, blood cells, and lymphatic system. p. 798 – 804. *In* McGavin, M. D. & J. F. Zachary. Pathologic basis of veterinary disease. 4th. ed. Elsevier, St Louis, Missouri.
- García, D. A. A., T. R. Froes, R. G. D. O. C. Vilani, S. D. Guerios & A. Obladen. 2011. Ultrasonography of small intestinal obstructions: a contemporary approach. *Journal of small animal practice*. 52: 484 - 490.
- Gaschen, F. 2005. Paraneoplastische syndrome. p. 27 – 31. *In* Kessler, M. (ed.). Kleintieronkologie: Diagnose und Therapie von tumorerkrankungen bei Hunden und Katzen. 2nd ed. Parey, Berlin.
- Gough A., & Thomas A. 2004. Breed predispositions to disease in dogs and cats. Blackwell Publishing, Oxford.
- Hernández – Solano, R. 2011. Medicina de especies menores con énfasis en cirugía: Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.
- Hirschberger, J. & C. Huttinger. 2009. Feline injection – site sarcoma. p. 2199 – 2002. *In* Ettinger, S. J. & E. C. Feldman. (eds.). Textbook of veterinary internal medicine. 6th. ed. Saunders, St. Louis, Missouri.

- Hoeinghaus, R. 2012. Entrevista con la señora Ruth Hoeinghaus. Especialista en ultrasonografía de la Clínica de Pequeñas Especies. Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Mar. 30
- Kealy K. J., H. McAllister & J. P. Graham. 2011. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and the cat. 5th. ed. Saunders, St Louis, Missouri.
- Kerr, M. G. 2002. Veterinary laboratory medicine: clinical biochemistry and haemathology. 2nd. ed. Blackwell, Oxford.
- Kienle, R. & W. Thomas. 2002. Echocardiography. p. 354 – 355. *In* Nylan, T.G. & J.S. Mattoon. Small animal diagnostic ultrasound. 2nd. ed. Saunders, Philadelphia.
- Leib, M.S., M.M. Larson, D.L. Panciera, G.C. Troy, W.E Monroe, J.H. Rossmeisl, S.D. Forrester & E.S Herring. 2010. Diagnostic utility of abdominal ultrasonography in dogs with chronic vomiting. *J Vet Intern Med.* 24: 803 – 808
- Liptak, J. M. 2009. Principles of surgical oncology: diagnosis and staging. *Compendium* 31 (9): E1 – E13.
- Losey RJ, Bazaliiskii VI, Garvie-Lok S, Germonpré M, Leonard JA, Allen AL, Anne Katzenberg M, and Sablin MV. 2011. Canids as persons: Early Neolithic dog and wolf burials, Cis-Baikal, Siberia. *Journal of Anthropological Archaeology.* 30(2):174-189.
- Macías, M. A., P. Rendón, & E. Marín. 2011. Ecografía Doppler en la hipertensión portal. p. 361 – 362. *In* de Cuenca, B., M. García, M. Garre, L. A. Gil, R. A. Gómez, A. López & J. Souto (eds.). Tratado de ultrasonografía abdominal. Díaz dos Santos, España.

- Manceñido, M., C. Comas & R. Pajares. 2011. Ecografía del páncreas y su patología. p. 127 – 128. *In* de Cuenca, B., M. García, M. Garre, L. A. Gil, R. A. Gómez, A. López & J. Souto (eds.). Tratado de ultrasonografía abdominal. Díaz dos Santos, España.
- Meyer, J. & J. Harvey. 1999. El laboratorio en medicina veterinaria: interpretación y diagnóstico. 2nd. ed. Inter – Médica, Buenos Aires.
- Mora – Castro, M. 2002. Informe de práctica dirigida en clínica y cirugía de especies menores. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.
- North, S. & T. Banks. 2009. Introduction to small animal oncology. Saunders, Philadelphia.
- Nyland, T. G., J. S. Mattoon, E. J. Herrgessel & E. R. Wisner. 2002. Ultrasound – guided biopsy. p. 39 – 40. *In* Nylan, T.G. & J.S. Mattoon. Small animal diagnostic ultrasound. 2nd. ed. Saunders, Philadelphia.
- Pariaut, R. 2011. Heart. p. 37 – 69. *In* Barr, F. & L. Gaschen (eds.). BSAVA manual of canine and feline ultrasonography. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, UK.
- Pennink, D. 2002. Gastrointestinal tract. p. 207 – 209. *In* Nylan, T.G. & J.S. Mattoon. Small animal diagnostic ultrasound. 2nd. ed. Saunders, Philadelphia.
- Plumb, D. C. 2008. Plumb's veterinary drug handbook. 6th. ed. Blackwell Publishing, Iowa.
- Ponce, C. A. & D. E. Cabrera. 2006. Microburbujas como agentes de contraste para ultrasonidos. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina. 153: 8 – 12 [en línea].



Argentina. [http://med.unne.edu.ar/revista/revista153/3\\_153.pdf](http://med.unne.edu.ar/revista/revista153/3_153.pdf). (Consulta: 25 jul. 2012).

Quirós – Alfaro, M. 2005. Informe final de práctica dirigida en pequeñas especies con énfasis en diagnóstico y tratamiento de enfermedades gastrointestinales para optar por el título de licenciatura en medicina veterinaria. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.

Rivera, O. 2009. Historia de la medicina veterinaria. Revista electrónica veterinaria [en línea]. España. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050509B/050917B.pdf> (Consulta: 21 may. 2012).

Rodríguez, C. 2008. Medicina interna de felinos domésticos. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Costa Rica.

Schaer, M. 2008. Clinical signs in small animal medicine. Manson Publishing, London.

Tams, T. R. 2003. Handbook of small animal gastroenterology. 2nd. ed. Elsevier, Missouri.

Tipold, A. & S. J. Schatzberg. 2010. An update on steroid responsive meningitis – arteritis. Journal of Small Animal Practice. 51: 150 – 154.

Trivedi, S., S.L. Marks, P.H. Kass, J.A. Luff, S.M. Keller, E.G. Johnson, & B. Murphy. 2011. Sensitivity and specificity of canine specific - lipase (cPL) and other markers of pancreatitis in 70 dogs with and without histopathologic evidence of pancreatitis. J Vet Intern Med. 25: 1241 – 1247.

- Vail, D. M. 2011. Tumours of the haemopoietic system. p.p. 285. *In* Dobson, J. M. & B. D. X. Lascelles (eds.). BSAVA manual of canine and feline oncology. 3rd ed. British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, UK.
- Weisbrode, S. E. 2007. Bones and joints. p. 1041 - . *In* McGavin, M. D. & J. F. Zachary. Pathologic basis of veterinary disease. 4th. ed. Elsevier, St Louis, Missouri.
- Weiss, D. J. 2006. A retrospective study of the incidence and classification of bone marrow disorders in the dog at a veterinary teaching hospital. *J Vet Intern Med.* 20: 955 – 961.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Casuística por departamento y certificación de participación.

**Cuadro 1.** Cronograma y casuística por departamento.

<b>Departamento</b>	<b>Fechas</b>	<b>Semanas</b>	<b>Casos</b>
Ultrasonido	23.01 al 24.02	5	255
Medicina interna y cuidados intensivos	09.01 al 20.01 26.03 al 06.04	2 2	64
Oncología	12.03 al 23.03	2	20
Neurología	27.02 al 09.03	2	20
<b>Total</b>			<b>359</b>

## Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover



Klinik für Kleintiere, Stiftung TiHo Hannover  
Bünteweg 9, 30559 Hannover

Klinik für Kleintiere  
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Adriano Wang  
Guadalupe  
San José  
P. O. Box: 5562-1000  
San José  
Costa Rica

**Direktor: Prof. Dr. Michael Fehr**  
Bünteweg 9  
30559 Hannover  
Tel.: (05 11) 953-6202 und -6206  
Fax: (05 11) 953-6204  
E-Mail: michael.fehr@tiho-hannover.de

April 5h, 2012  
Mey./Bs

— Ihre Nachricht vom                      Ihr Zeichen                      Meine Nachricht vom                      Mein Zeichen

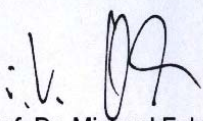
### To whom it may concern

The veterinary student Adriano Wang, born September 9<sup>th</sup>, 1986, from Costa Rica has successfully completed a 3-month student traineeship at the Small Animal Clinic, University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation from January 09<sup>th</sup> until April 05<sup>th</sup>, 2012.

During this time he gained insight into the work in the intensive care unit, anaesthesia, surgery, diagnostic imaging (MRI, CT, ultrasound), neurology, oncology, our clinical consultation-hours and working in our patient wards.

Mr. Wang was a highly motivated student who took part in the clinical life with a lot of enthusiasm and vigour. He was a very good help and eager to learn. It was a great pleasure to have him here.

We wish Mr. Wang all the best for his further way of life.

  
(Prof. Dr. Michael Fehr)



Telefon: (05 11) 9 53-6  
Fax: (05 11) 9 53-80 50  
www.tiho-hannover.de  
Steuer-Nr. 25/202/26506

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, vertreten durch den Präsidenten  
Bankverbindung: Norddeutsche Landesbank Hannover (BLZ 250 500 00) Kto. 106 031 172  
IBAN DE76 2505 0000 0106 0311 72, SWIFT-BIC: NOLA DE 2H  
Ust-ID-Nr. DE 233060166

**Anexo 2. Departamento de medicina interna y unidad de cuidados intensivos.**

**Cuadro 2.** Patologías diagnosticadas en la UCI y medicina interna en caninos (n=44).

<b>Sistema</b>	<b>Patología (Diagnóstico)</b>	<b>Número de Casos</b>
Digestivo	Gastritis / enteritis	8
	Torsión gástrica	1
	Colangiohepatitis	1
	Pancreatitis	1
	Cuerpo extraño	4
	Desviación porto – sistémica	1
	Necrosis de lengua, glottis y esófago	1
Hematopoyético	Anemia hemolítica autoinmune	3
	Hemangiosarcoma en el bazo	1
	Babesiosis	1
Óseo/Apendicular	Trauma, sin fractura	2
	Luxación de cadera	1
	Fractura de sínfisis mandibular	1
	Fractura radio – ulna en miembro anterior derecho	1
Urinario	Azotemia	1
	Urolitiasis	1
	Insuficiencia renal aguda	1
Reproductivo	Tumor ovárico	1
	Hipocalcemia post parto	1
	Absceso prostático	1*
	Tumor testicular	1*
	Criptorquidismo	1*
Neurológico	Trigeminoneuropatía	1
	Convulsiones	1
	Intoxicación	1
Endocrino	Diabetes Mellitus	1
	Hipoadrenocorticismo	1
Tegumentario	Hematoma ventral	1
Cardiovascular	Efusión pericárdica	1
Respiratorio	Carcinoma pulmonar	1
Otro	Hernia inguinal	1
	Masa intraabdominal	2
<b>Total</b>		<b>44</b>

(\*): El mismo paciente presentó las tres patologías.

**Cuadro 3.** Patologías diagnosticadas en la UCI y medicina interna en felinos (n=20).

<b>Sistema</b>	<b>Patología (Diagnóstico)</b>	<b>Número de casos</b>
Digestivo	Gastritis / enteritis	3
	Intoxicación	1
Urinario	FLUTD	2
	Urolitiasis	1
	Tumor renal	1
Respiratorio	Pneumonía y edema pulmonar	1
	Edema pulmonar	1
	Hernia diafragmática	1*
	Pneumotórax	1*
Neurológico	Meningioma	1
	Convulsiones	1
Óseo / apendicular	Trauma sin fractura	1
	Fractura de sínfisis mandibular	1
	Fractura de mandíbula y maxila	1
Hematopoyético	Aplasia selectiva de la eritropoyesis	1
Tegumentario	Fibrosarcoma	1
Endocrino	Diabetes Mellitus	1
Otro	Exoftalmia	1
Total		20

**FLUTD:** Enfermedad de las vías urinarias bajas en felinos, por sus siglas en inglés. (\*): El mismo paciente presentó ambas patologías.

**Cuadro 4.** Fármacos utilizados en los casos observados en la UCI. Los fármacos fueron utilizados según lo indica Plumb (2008).

<b>Grupo Farmacológico</b>	<b>Medicamento</b>
Antimicrobiales	Amoxicilina Amoxicilina + Ácido clavulánico Ceftiofur Doxiciclina Gentamicina Imidocarb Marbofloxacina Metronidazol Tilosina
Antiparasitarios	Fenbendazol
Terapia de Fluidos	Sterofundin® Sterovet® G5® Sustitutos de Potasio, Calcio, Bicarbonato de Sodio. HAES® NaCl 0,9%
AINES	Metamizol Carprofeno Meloxicam Robenacoxib (Onsior®) Ácido tolfenámico (Tolfedine®)
Antieméticos	Maropitant Metoclopramida
Analgésicos Opioides	Buprenorfina Metadona (Confortan®) Levometaadona Fentanilo Butorfanol
Analgésicos no Opioides	Ketamina Lidocaína
Tranquilizantes, Sedativos y anticonvulsivantes	Acepromacina Diazepam Gabapentina Fenobarbital

**Cuadro 4.** Fármacos utilizados en los casos observados en la UCI (continuación). Los fármacos fueron utilizados según lo indica Plumb (2008).

<b>Grupo Farmacológico</b>	<b>Medicamento</b>
Dietas de Prescripción y suplementos dietarios	Taurina
	Carnitina
	l/d ®
	i/d ®
	k/d ®
	Calcio
	Glucosa
	Reconstituyente multivitamínico
	Vitamina B1 y B12
Anticoagulantes	Heparina
Corticoides	Prednisolona
Antiprolactínicos	Cabergolina
Antihistamínicos	Difenhidramina
Antiespasmódicos	Buscapina
Inmunosupresores	Azatioprina
	Ciclosporina
Inhibidores de la ACE	Imidapril
Laxantes	Lactulosa
Inmunoestimulantes	Feliserine®
Fármacos que actúan sobre SNA	Dopamina
	Adrenalina
	Atropina

**AINES:** Anti inflamatorios no esteroideos. **ACE:** enzima convertidora de la angiotensina. **SNA:** sistema nervioso autónomo.



### Anexo 3. Departamento de oncología.

**Cuadro 5.** Protocolo de quimioterapia para linfoma utilizado en el departamento de oncología.

Medicamento	Vía de aplicación	Semana											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L-Asparaginasa	SC	X											
Vincristina	IV	X			X			X			X		
Ciclofosfamida	IV o PO		X			X			X			X	
Doxorubicina	IV			X			X			X			X
Prednisolona	PO	X	X										

### Anexo 4. Caso clínico.

**Cuadro 6.** Hallazgos en el EOG de Scheila.

Parámetro	Resultado
Aptitud	Deprimido
Temperatura corporal	38,8°C
Membranas mucosas	Rosadas
Tiempo de llenado capilar	2 segundos
Linfonodos	No hay alteraciones
Auscultación cardíaca	No hay alteraciones
Auscultación pulmonar	No hay alteraciones
Frecuencia cardíaca	100 latidos por minuto
Pulso	100 pulsaciones por minuto, fuerte.
Palpación abdominal	No hay alteraciones, no hay dolor.
Otros hallazgos	Masa en el lomo de aproximadamente 2cm de diámetro y masa en pared torácica izquierda de aproximadamente 15cm de diámetro.

**Cuadro 7.** Valores del hemograma de Scheila y valores referenciales (Meyer & Harvey, 1999).

<b>Parámetro</b>	<b>Valores 13.03.12</b>	<b>Valores 20.03.12</b>	<b>Valores 21.03.12</b>	<b>Valores 23.03.12</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Unidades</b>
Eritrocitos	7,08	7,56	6,09	6,27	5,4 – 7,8	x 10 <sup>6</sup> µl
Hematocrito	50,1	53,3	43,2	43,5	37 – 54	%
Hemoglobina	16,3	17,3	14,1	14,4	13 – 19	g/dl
VCM	70,7	70,5	71	69,4	62 – 74	Fl
HCM	23	22,9	23,2	23	22 – 27	Pg
MCHC	32,6	32,5	32,6	33,1	32 – 36	g/dl
Reticulocitos	63,7	-	-	-	< 80	10 <sup>3</sup> µl
Plaquetas	450	479	355	404	160 – 430	10 <sup>3</sup> µl
Leucocitos	11,15	9,82	25,89	14,61	6 – 17	10 <sup>3</sup> µl
Linfocitos	2,82	2,67	2,41	2,92	1 – 4,8	10 <sup>3</sup> µl
Neutrófilos	6,10	5,40	20,04	9,44	3 – 11,5	10 <sup>3</sup> µl
Eosinófilos	1,17	0,85	1,35	1,10	0,1 – 1,25	10 <sup>3</sup> µl
Basófilos	0,045	0,069	0,078	0,058	<0,1	10 <sup>3</sup> µl

**Cuadro 8.** Valores de química sanguínea de Scheila y valores referenciales (Meyer & Harvey, 1999).

<b>Parámetro</b>	<b>Valores 13.03.12</b>	<b>Valores 20.03.12</b>	<b>Valores 21.03.12</b>	<b>Valores 23.03.12</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Unidades</b>
ALT	30	24	42	67	15 – 58	U/L
GLDH	2,4	0,4	2	3,4	1 – 5	U/L
ALP	52	61	68	66	10 – 73	U/L
Bilirrubina	0,09	0,09	0,06	0,08	0,1 – 0,3	mg/dl
BUN	29	35	18	26	7 – 25	mg/dl
Creatinina	0,84	0,87	0,65	0,72	0,5 – 1,4	mg/dl
Colesterol	243	-	-	-	108 – 266	mg/dl
Glucosa	101	99	99	90	77 – 120	mg/dl
Proteínas totales	6,79	7,33	5,09	6,43	5,4 – 7,1	g/dl
Albúmina	3,65	3,7	2,59	3,12	2,5 – 3,6	g/dl

**ALT:** Alanino amino transferasa. **GLDH:** Glutamato deshidrogenasa. **ALP:** Fosfatasa alcalina. **BUN:** Nitrógeno uréico.

**Cuadro 9.** Valores de electrolitos de Scheila y valores referenciales (Kerr, 2002).

<b>Parámetro</b>	<b>Valores 13.01.12</b>	<b>Valores 20.03.12</b>	<b>Valores 21.03.12</b>	<b>Valores 25.03.12</b>	<b>Rango referencial</b>	<b>Unidades</b>
Na +	148	151,1	149,6	147,1	135 – 155	mmol/l
K+	4,12	4,59	3,68	3,76	3,3 – 5,5	mmol/l
Ca++	2,60	2,71	2,24	2,45	2 – 3	mmol/l
Cl-	114	109	114	112	100 – 115	mmol/l
pH sanguíneo	7,435	7,342	7,396	7,418	7,356 – 7,416	-

**Cuadro 10.** Protocolo anestésico utilizado en la toracotomía.

	<b>Medicamento</b>	<b>Dosis</b>
Premedicación	Acepromacina 1%	0,07ml
	Levometadona 0,25%	9,5ml
Inducción	Propofol 1%	3,5ml
Mantenimiento	Isoflurano	2% CAM
Analgesia intra y post operatoria	Infusión continua Fentanilo –	380ml/hr
	Ketamina – Lidocaína	

**CAM:** Concentración alveolar mínima.