

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

**Atención de emergencias y cirugía general de especies de compañía
en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de
Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional**

Modalidad: Pasantía

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

Carolina Cruz García

**Campus Presbítero Benjamín Núñez
2015**

**APROBACIÓN DEL COMITÉ EVALUADOR DE
TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**

Lic. Rafael Vindas Bolaños
Decano Facultad Ciencias de la Salud

M.Sc. Laura Bouza Mora
Subdirectora Escuela de Medicina Veterinaria

Lic. Karen Vega Benavides
Tutora

Lic. Mauricio Pereira Mora
Lector

Lic. Alejandra Calderón Hernández
Lectora

DEDICATORIA

A mis padres, María Gabriela y Luis Alberto, por sus consejos, amor, inspiración, paciencia y apoyo incondicional a través de todos estos años.

A mi hermano, Alberto; por su compañía, apoyo y ayuda desde pequeños.

A mi familia, por creer en mí y motivarme a dar lo mejor cada día.

A mi novio, JP; con quien siempre puedo contar.

A mis queridas mascotas, por ser una fuente de amor e inspiración,

¡Todo este trabajo fue posible gracias a ustedes!

AGRADECIMIENTO

A mi comisión, Dra. Karen Vega, Dr. Mauricio Pereira y Dra. Alejandra Calderón por sus consejos y guía durante la elaboración de este trabajo.

A la Dra. Vega y el Dr. Pereira por compartir sus conocimientos, escuchar mis dudas y aconsejarme, haciendo de este proceso una experiencia motivadora y positiva. Los voy a recordar con inmenso cariño.

Al Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria y todo su personal, por abrirme sus puertas y permitirme reforzar y aprender nuevos conocimientos, enriqueciendo mi crecimiento profesional y personal.

A mis compañeros de rotación y pasantía, Natalie Bolaños, Francini Benavides y Jose Huwiler, por ser una gran fuente de apoyo, cariño, enseñanzas y diversión durante este duro proceso. En ustedes encontré verdaderos amigos y excelentes compañeros de trabajo.

A mi tía Ana Matilde por leer mi trabajo y darme consejos.

Y a todos aquellos que directa o indirectamente me ayudaron a llevar a cabo este trabajo y crecer como persona, gracias.

INDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL COMITÉ EVALUADOR DE TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE DE CUADROS.....	vi
INDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
ABREVIATURAS.....	xi
1. INTRODUCCION.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación e importancia.....	6
1.3. Objetivos	8
1.3.1. Objetivo general	8
1.3.2. Objetivos específicos	8
2. Metodología.....	9
2.1 Materiales y Métodos	9
<i>2.1.1 Área de trabajo</i>	<i>9</i>
<i>2.1.2 Abordaje de casos.....</i>	<i>9</i>
<i>2.1.3 Animales de estudio</i>	<i>12</i>
<i>2.1.4 Horario de trabajo.....</i>	<i>12</i>
2.2 Cronograma.....	12
3. Resultados y discusion.....	13
3.1 Casuística en el Hospital de Especies Menores y Silvestres	13
<i>3.1.1 Cirugía.....</i>	<i>14</i>
<i>3.1.2 Emergencias</i>	<i>19</i>
<i>3.1.2 Pruebas Colaterales</i>	<i>23</i>
4. Casos clínicos.....	26
4.1 Caso Clínico N°1.....	26
<i>4.1.1. Recepción del caso</i>	<i>26</i>

4.1.2 Abordaje del caso y diagnóstico.....	26
4.1.3 Manejo del caso.....	28
4.1.4 Discusión del caso.....	29
4.2. Caso Clínico N°2.....	35
4.2.1 Recepción del caso.....	35
4.2.2 Abordaje del caso y diagnóstico.....	35
4.2.3 Tratamiento.....	36
4.2.4 Discusión del caso.....	40
5. Conclusiones.....	48
6. Recomendaciones.....	49
7. Referencias Bibliográficas.....	53
8. Anexos.....	59

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cronograma de trabajo.....	12
Cuadro 2. Distribución de los 120 procedimientos realizados a los caninos atendidos durante la pasantía en el HEMS según tipo de cirugía y sistema intervenido.....	16
Cuadro 3. Distribución de los 18 procedimientos realizados a felinos atendidos durante la pasantía en el HEMSsegún tipo de cirugía y sistema intervenido.....	17

INDICE DE FIGURAS

Figura 2. Distribución según tipo de cirugía de los 138 casos en felinos y caninos atendidos durante la pasantía en el HEMS.....	14
Figura 3. Distribución de las 120 cirugías realizadas a caninos atendidos durante la pasantía en el HEMS según sistema intervenido.	15
Figura 4. Distribución de las 18 cirugías realizadas a felinos según sistema intervenido.	17
Figura 5. Distribución porcentual de los 141 procedimientos realizados durante la pasantía en el HEMS según su fin.	18
Figura 6. Distribución porcentual de las 108 emergencias atendidas durante la pasantía en el HEMS según tipo de emergencia.	20
Figura 7. Clasificación de las 108 emergencias, en perros y gatos, atendidas durante la pasantía en el HEMS.....	20
Figura 8. Distribución de las 130 emergencias atendidas durante la pasantía en el HEMS según sistema afectado.	22
Figura 9. Distribución de las 339 pruebas colaterales realizadas durante la pasantía en el HEMS, en caninos y felinos, según examen específico.	24
Figura 10. Imágenes de la ecografía de abdomen del paciente Cookie. (A y B) asas intestinales con abundante contenido; (C) Riñón derecho con ecogenicidad aumentado y relación corticomedular anormal; (C) Hígado y vesícula Biliar.	27
Figura 11. Imágenes con Doppler color de la comunicación portosistémica extrahepática de la paciente Penny, enviadas por el hospital veterinario de Texas A&M University. Se observa el flujo turbulento creado por el shunt.	36

Figura 12. Identificación del vaso anómalo, ubicado entre las venas renales y frénicas abdominales.....	38
Figura 13. Colocación del anillo ameroide alrededor del vaso anómalo.....	38
Figura 14. Anillo ameroide colocado alrededor el vaso.....	39

RESUMEN

Se realizó una pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional durante un periodo de diez semanas del 20 de abril al 26 de junio del 2015.

El tiempo de la pasantía se dividió en dos áreas de interés: primero se trabajó en el área de cirugía por cinco semanas, participando en las cirugías como asistente del cirujano o llevando a cabo el monitoreo de la anestesia. Luego, durante las cinco semanas restantes se trabajó en el área de atención de emergencias, participando en el abordaje inicial hasta en el tratamiento de los pacientes recibidos.

Se recibieron un total de 235 pacientes específicos de estas áreas; se realizaron 141 procedimientos quirúrgicos y se atendieron 108 emergencias durante este periodo. Además se llevaron a cabo 339 pruebas colaterales relacionadas con estos casos.

En el presente documento se describen las actividades realizadas durante la pasantía, los datos obtenidos en las diferentes áreas y, adicionalmente, se desarrollan dos casos clínicos a fondo. El primero es sobre un felino hipertiroideo con enfermedad renal oculta y el segundo sobre el tratamiento quirúrgico de un canino con un shunt portosistémico congénito extrahepático.

ABSTRACT

This ten-week internship was performed in the *Hospital de Especies Menores y Silvestres* (HEMS) of the School of Veterinary Medicine of the National University from April 20 to June 26, 2015.

The period of the internship was divided into areas of interest. During the first five weeks, the work was concentrated in the surgery area, with participation in the surgeries as an assistant or monitoring anesthesia care. The remaining five weeks, the work was carried out in emergency care, with participation from the initial intake through the treatment of the patients.

A total of 235 specific patients were received in these areas; 141 surgical procedures and 108 emergencies were attended. In addition, 339 associated tests were conducted for these cases.

This document describes the activities performed and the data obtained during the internship. Two in-depth clinical case studies were also developed. The first was a hyperthyroid feline with an occult renal disease and the second one was the surgical treatment of a canine with an extra hepatic, congenital Porto systemic shunt.

ABREVIATURAS

ALP: Fosfatasa alcalina

ALT: Alanina aminotransferasa

AST: Aspartato aminotransferasa

CC: Condición corporal

EOG: Examen objetivo general

FC: Frecuencia cardiaca

FR: Frecuencia respiratoria

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres

LDH: Lactato deshidrogenasa

LLC: Llenado capilar

MM: Membranas mucosas

SPS: Shunt portosistémico

T: Temperatura

T3: Triyodotironina

T4: Tiroxina

TVMTH: Texas A&M Veterinary Medical Teaching Hospital.

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Durante las últimas décadas y gracias a los cambios sociales, las leyes de protección y a un reconocimiento más abierto del vínculo humano-mascota, las especies de compañía cumplen un rol mayor en la vida de sus propietarios, para quienes hoy en día, el cuidado adecuado de la salud de sus mascotas tiene gran importancia (Withrow & Vail, 2007; Gutiérrez, 2013).

Este hecho conjuntamente con los avances y mejoras en la práctica de la medicina preventiva y terapéutica ha permitido el aumento en la calidad y expectativa de vida de las especies de compañía. No obstante, mayores periodos de vida resultan en la aparición de patologías asociadas a la edad (Withrow & Vail, 2007; Gutiérrez, 2013). Además, cada vez son más frecuentes los accidentes que comprometen la vida de las mascotas debido al aumento de las mismas en el elevado crecimiento urbano (Tello, 2007).

La Medicina Veterinaria es la rama de las Ciencias Médicas que se encarga de la prevención, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades o trastornos de los animales (Millis & Levine, 2014). Sus inicios se remontan a las primeras domesticaciones cuando el ser humano se percató y constató la posibilidad de que los animales podían ser afectados por diversos agentes etiológicos (Trhusfield, 2005; Hernández, 2011; Murillo, 2013). Desde entonces, la Medicina Veterinaria ha progresado considerablemente. El desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico, la introducción de nuevas formas de terapia y las mejoras en la prestación de servicios médicos han fortalecido la habilidad de tratar de manera efectiva y segura a los pacientes (León, 2011). Al mismo tiempo,

ésta se ha ido diversificando hasta abarcar hoy en día numerosas ramas de estudio (Murillo, 2013) entre las cuales se encuentran la cirugía y la medicina de emergencia.

La cirugía trata lesiones y enfermedades por medio de métodos operatorios (Blood & Studdert, 1999). Puede ser utilizada como tratamiento único o en combinación con otros protocolos terapéuticos (León, 2011). Las condiciones que requieren cirugía deben ser diferenciadas de aquellas que pueden resolverse con manejo médico. La decisión de operar se basa en la historia clínica así como en los hallazgos del examen físico, radiografías, estudios ultrasonográficos y resultados de análisis de laboratorio. Asimismo, el cuidado del paciente no termina una vez finalizada la operación sino que involucra la monitorización de los signos vitales, normalizar la homeostasis, controlar el dolor y llevar a cabo el reconocimiento de complicaciones. Este periodo post-operatorio es determinante en el pronóstico final del paciente (Fossum, 2013).

Todo procedimiento quirúrgico presenta cuatro fases: en la primera, se inciden los tejidos; en la segunda, se procura mantener la hemostasia; la tercera implica el manejo de los tejidos expuestos y, por último, se suturan las estructuras incididas (Slatter, 2003).

Las cavidades abdominal y torácica albergan varios sistemas y aparatos de mayor o menor complejidad quirúrgica (León, 2011). El abordaje quirúrgico del abdomen es uno de los más comúnmente realizados en la práctica veterinaria con propósitos diagnósticos y/o terapéuticos (Hernández, 2011; Fossum, 2013). En el país, se realizan frecuentemente procedimientos electivos como la ovariectomía y la orquiectomía (Madriz, 2005), cirugías del sistema urinario como

cistotomías (León, 2011) y técnicas de urgencia en casos de trastornos gastrointestinales como la corrección de la dilatación-vólvulo gástrica y obstrucciones a este nivel (Quirós, 2005).

La cirugía torácica se ocupa de las enfermedades y lesiones de la región del tórax. La toracotomía permite acceder dicha cavidad, de manera intercostal o esternal, para realizar procedimientos a distintos niveles. Por ejemplo a nivel cardiovascular, la corrección del ducto arterioso persistente o de defectos en el septo ventricular o atrial. A nivel de esófago torácico, la extracción de objetos extraños y a nivel pulmonar, la lobectomía debido a una neoplasia o la torsión de lóbulos pulmonares, entre otros (Fossum, 2013).

A su vez, la cirugía ortopédica incluye procedimientos utilizados para estabilizar fracturas óseas, reparar lesiones de tendones y ligamentos, estabilizar y descomprimir lesiones de la médula espinal y remover tumores músculo-esqueléticos (Hernández, 2011; Fossum, 2013).

Por otro lado, la medicina de emergencia constituye una de las razones más frecuentes por las que los propietarios de un animal buscan atención veterinaria (Murillo, 2013) y se define como el proceso de reconocimiento inicial, estabilización, evaluación, diagnóstico y tratamiento de cualquier enfermedad o lesión imprevista que requiera pronta atención médica o quirúrgica. Comprende la toma rápida e inmediata de decisiones y de acciones necesarias para prevenir la muerte o discapacidad futura del paciente (Greenberg, 2011).

Para esto existe un sistema compuesto por diferentes fases que permiten la rápida evaluación de los pacientes con el fin de identificar los más inestables y enfocarse en el tratamiento de la

condición que más amenaza contra su vida (Valtolina, 2011). La primera fase consiste en la obtención de una breve historia clínica y una rápida evaluación de los principales sistemas del organismo: respiratorio, cardiovascular y nervioso. Y en la clasificación de los pacientes para priorizar la atención a un paciente según sea la gravedad de su condición. Esta fase se conoce como “triage” y está compuesta por cuatro categorías en las que se pueden clasificar los distintos pacientes.

La Categoría I (color rojo) se refiere a aquellos animales en riesgo vital que requieren atención inmediata. Por ejemplo, aquellos que presentan paro cardiorrespiratorio, obstrucción de vías aéreas, dilatación-torsión gástrica, heridas penetrantes en tórax o pacientes inconscientes.

La Clase II (color naranja) comprende pacientes críticos o muy graves, cuya atención debe llevarse a cabo entre unos pocos minutos, o máximo, una hora tras su admisión; pacientes con lesiones múltiples como heridas penetrantes en abdomen, shock, hemorragia grave o intoxicados pero que mantienen una vía aérea permeable y ventilación adecuada. En estos casos debe aplicarse el concepto de “hora de oro” que es el período máximo post trauma donde el éxito del tratamiento es mayor.

La Clase III (color amarillo) incluye pacientes urgentes que deben ser atendidos en pocas horas tras su admisión. Se incluyen casos de fracturas expuestas, heridas profundas, penetrantes, quemaduras, obstrucción uretral o deshidratación moderada (5-8%) pero sin signos de shock ni alteraciones del estado mental.

Y, por último, la Clase IV (color verde) bajo el que se clasifican los animales de urgencia relativa, es decir aquellos enfermos menos graves que requieren atención en 24 horas. Por ejemplo, animales que presentan anorexia, vómitos, claudicación, mal olor (miasis, herida infectada, abscesos, entre otros.) o apatía (Muñoz, 2006; Ruys et al., 2012; López, 2014).

Una vez clasificado el paciente, se realiza la “evaluación primaria” que pretende ampliar la información obtenida durante el triage, para determinar la estabilidad del paciente. Debe ser sumamente rápida, evaluar y dar soporte al ABCD, es decir la vía aérea (A = airway), la respiración (B = breathing), el sistema cardiovascular (C = circulation) y el compromiso del sistema nervioso central (D= disability). Con base en esta evaluación el paciente se clasifica como inestable, que requiere atención inmediata, potencialmente inestable, el cual debe ser monitorizado estrechamente a modo de reconocer posibles complicaciones (Batallé, 2008).

Luego del tratamiento inicial y estabilización del paciente se lleva a cabo la “evaluación secundaria”, la cual incluye la realización de un examen físico más completo, la obtención de una historia clínica más detallada y la realización de pruebas diagnósticas (Batallé, 2008). Durante este periodo es importante monitorizar al paciente y su evolución contemplando la tendencia de sus parámetros fisiológicos ya que podría descompensarse nuevamente (Murillo, 2013). Además, tras la evaluación secundaria, el médico veterinario debe ser capaz de tomar decisiones en lo que respecta al plan terapéutico, pronóstico y opciones de manejo del paciente en cuestión, informarlas al propietario para continuar con el tratamiento definitivo (Batallé, 2008).

1.2 Justificación e importancia

Hoy día en el país, debido a la mayor conciencia de la importancia del cuidado de las mascotas, ha aumentado la demanda de servicios veterinarios y el número de casos que requieren de atención médica. Siendo, frecuentemente, las áreas de cirugía y emergencias las razones por las que los propietarios de un animal lo llevan a atención veterinaria (Mora, 2002; Rueda, 2003; Murillo, 2013).

Con respecto a los procedimientos quirúrgicos, por citar algunos ejemplos, Mora (2002) reportó que en un período de seis meses, del total de 786 consultas atendidas 110 (14%) pacientes fueron remitidos en esta área, así mismo, Rueda (2003) indicó que en un periodo igual de tiempo de 1395 consultas, 219 (16%) fueron por este motivo.

Por su lado Ramírez (2014) reportó un total de 163 pacientes quirúrgicos en un periodo de dos meses, poniéndose en evidencia una tendencia en el aumento en estos procedimientos en el país. De igual manera, de acuerdo con dos estudios, se ha evidenciado un aumento con respecto a la atención de emergencias, así Muñoz (2006) acotó que en un periodo de seis meses, 192 mascotas fueron llevadas al hospital por esta índole mientras que Dotti (2009) reportó un total de 465 (62%) pacientes de 755 atendidos en un periodo similar.

El aumento en estas cifras recalca la importancia de una sólida formación teórico-práctica en estas áreas, además del dominio de diversas técnicas de cirugía comunes y criterios adecuados para llevar a cabo distintos casos como profesional y poder así velar por el bienestar de los animales.

Además de conocer la tendencia actual en el número de casos correspondientes a emergencias y procedimientos quirúrgicos que se realizan.

El Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional ofrece una gran oportunidad de aprendizaje y de formación profesional al ser uno de los mayores centros de referencia del país, además de contar con diversos servicios en consulta general y especializada, lo que ha quedado patente en numerosos trabajos finales de graduación a través de los años (Ramírez, 2004; Muñoz, 2006).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Fortalecer y practicar los conceptos y destrezas en atención de emergencias y procedimientos quirúrgicos, mediante la realización de una pasantía de diez semanas en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (Heredia, Costa Rica).

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1 Efectuar correctamente la evaluación completa del paciente para determinar si es candidato para cirugía según su condición.

1.3.2.2 Asistir en el proceso pre quirúrgico, trans quirúrgico y postquirúrgico de pacientes remitidos a este centro.

1.3.2.3 Participar en la atención, monitoreo y tratamiento de pacientes en situaciones de emergencia.

1.3.2.4 Realizar ultrasonidos, radiografías y exámenes de laboratorio de pacientes para cirugía y en situaciones de emergencia.

2. METODOLOGÍA

2.1 Materiales y Métodos

2.1.1 Área de trabajo

Se realizó una pasantía de diez semanas en el HEMS donde se abordaron casos de cirugía y emergencias en conjunto con estudiantes de internado de la carrera de Medicina Veterinaria, pasantes y médicos veterinarios bajo la supervisión de la Dra. Karen Vega.

El HEMS cuenta con tres consultorios, uno de ellos exclusivo para especies silvestres, una sala de tratamientos y cinco áreas de internamiento repartidas de la siguiente manera: una exclusiva para felinos, una para caninos pequeños y medianos, otra para perros de razas grandes o gigantes, una para pacientes con enfermedades infectocontagiosas y otra exclusiva para especies exóticas y/o silvestres.

Posee varias salas con distintas finalidades por ejemplo terapia física, procedimientos menores, ecografía, rayos X, un laboratorio, entre otros. Además, cuenta con dos quirófanos para cirugías de tejidos blandos y un quirófano para procedimientos ortopédicos. En todos los quirófanos hay máquinas de anestesia inhalatoria y equipo de monitoreo.

2.1.2 Abordaje de casos

Se trabajó en conjunto con los médicos veterinarios, pasantes e internos del HEMS, acompañándolos durante el abordaje y manejo de los casos, incluyendo examen físico general, toma de historia, realización de pruebas colaterales, abordaje diagnóstico y tratamiento médico y/o quirúrgico de los pacientes atendidos durante la pasantía.

La mayoría de los pacientes que ingresaban al HEMS no lo hacían bajo un sistema de citas; sin embargo, existían casos en los que las visitas eran programadas. En ambos casos al llegar, el responsable de la mascota se presentaba en la recepción, donde ingresaban sus datos, los de la mascota y motivo de consulta al sistema y a una hoja de expediente.

En este momento, debido a que el HEMS no cuenta con una instalación separada para la recepción de emergencias, según fuera el motivo de consulta, se daba prioridad a aquellos pacientes que necesitaran de atención urgente sobre aquellos que se encontraran estables o vinieran a citas programadas.

En el caso de aquellos animales que ingresaban a consulta, luego de ser ingresados al sistema, un interno o médico veterinario los recibía en uno de los consultorios para realizar un examen objetivo general (EOG) y completar la anamnesis. Según el motivo de consulta y los hallazgos durante la examinación inicial, se procedía a realizar un examen específico del sistema afectado, recomendar y explicar a los propietarios el procedimiento a seguir según el caso. Si éste era aprobado por los mismos, se llevaba a cabo.

En el caso de la recepción de emergencias, se realizaba el triage de los pacientes que ingresaban y eran llevados directamente por un interno o médico veterinario a la sala de tratamientos donde se realizaba el ABC de emergencias, y dependiendo del estado y requerimientos del paciente, se colocaba un acceso venoso periférico y se daba inicio a la terapia (fluidos, oxígeno, frío, calor, entre otros.) y/o medicación necesaria; además de la realización de pruebas diagnósticas y toma de muestras de ser necesarias. Normalmente se realizan de forma rutinaria hematocrito, proteínas

totales y glucosa, de manera inmediata con el equipo del HEMS (centrifuga, refractómetro y glucómetro). Una vez que el animal estaba siendo atendido, un interno o médico veterinario hablaba con los propietarios para indagar sobre la historia del paciente, así como para informarles sobre el estado de su mascota y plantearles un plan diagnóstico y tratamiento.

Durante la pasantía, se colaboró con los estudiantes de internado en la atención de los pacientes internados, los que ingresaban a consulta o a una emergencia, ayudando en la toma de muestras (sangre, orina, raspados, entre otros), colocación de catéteres endovenosos, aplicación de medicamentos orales e inyectables, manejo de heridas y vendajes, etc. Asimismo, se participó en estudios de imágenes diagnósticas como ecografías de abdomen y tórax, toma de radiografías, realización de electrocardiogramas y abordajes de urgencia (toracocentesis, abdominocentesis, lavados gástricos).

En el área de cirugía se asistió en el preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio. Se elaboró el protocolo anestésico, el cual fue revisado por el cirujano a cargo, se alistó el área quirúrgica con los materiales e instrumental necesarios y se preparó al paciente rasurándolo, colocándole la vía intravenosa, limpiándolo y desinfectándolo para la cirugía. Durante las cirugías, se colaboró como asistente del cirujano o en el monitoreo de la anestesia general. Se realizó el manejo y medicación posquirúrgica y se dio seguimiento al progreso de los casos hasta ser dados de alta.

2.1.3 Animales de estudio

Se trabajó principalmente con caninos y felinos. La mayoría de estos tenían propietarios; sin embargo, se atendieron algunos pacientes sin dueño que eran llevados por rescatistas. También se atendieron, en menor cantidad, animales silvestres.

2.1.4 Horario de trabajo

Se trabajó principalmente de martes a jueves de 9 am a 6 pm y los lunes y viernes de 5pm a 11pm en horario de emergencia, el horario se extendió dependiendo de la cantidad de casos atendidos durante el día, por lo que se trabajó también durante los fines de semana y fuera de horario.

2.2 Cronograma

Las actividades durante la pasantía se realizaron de acuerdo al Cuadro 1.

Cuadro 1. Cronograma de trabajo

Fecha	Actividad
20 de Abril al 22 de Mayo del 2015	Rotación en el área de cirugía del HEMS
25 de Mayo al 26 de Junio del 2015	Rotación en el área de emergencias del HEMS

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Casuística en el Hospital de Especies Menores y Silvestres

Durante la pasantía en el HEMS se participó en la atención de un total de 235 casos, de los cuáles 197 fueron caninos, 33 felinos y cinco animales de otras especies. Entre estos últimos, se atendió a dos conejos, dos perezosos de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) y un caimán (*Caiman crocodilos*) (Figura 1).

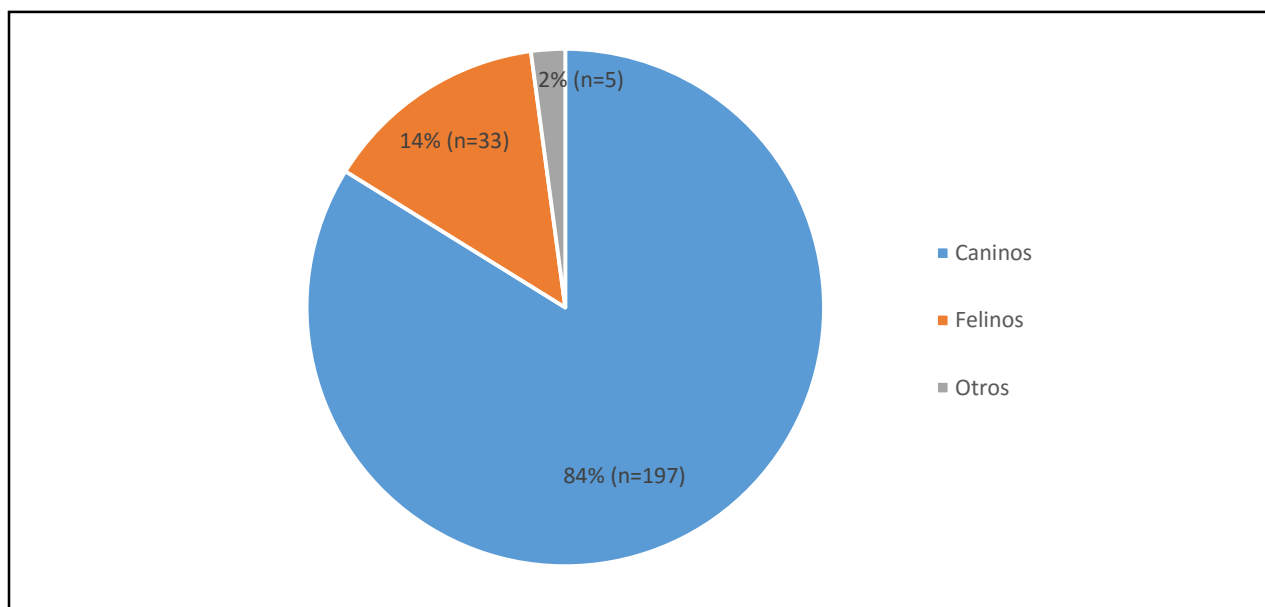


Figura 1. Distribución por especie de los 235 casos atendidos en el HEMS durante la pasantía.

La mayor casuística de pacientes caninos coincide con estudios previos en Costa Rica (Rueda, 2003; Brown, 2010). Además, reportes de trabajos llevados a cabo en Brasil, México, Canadá, Alemania y Estados Unidos, demuestran que esta es una realidad global (Días et al., 2004; Fonseca, 2009; León, 2011; Zamora, 2011 y Wang, 2012).

Por otro lado, la baja casuística de pequeños mamíferos como los conejos y especies silvestres coincide con trabajos anteriores donde se reportan casos aislados (León, 2011; Vega, 2013; Ramírez, 2014), esto debido probablemente a que existen otros centros en el país más especializados donde recae la mayor casuística.

3.1.1 Cirugía

Durante el periodo dedicado a la asistencia en cirugía se realizaron 141 procedimientos en 126 pacientes, de los cuales 105 eran caninos, 18 felinos, y tres correspondieron a especies silvestres. En estos últimos, se realizó dos amputaciones de miembro anterior y una plastía. La razón por la que hubo un mayor número de intervenciones es debido a que a varios animales se les practicó más de una. Con respecto a la distribución por tipo de cirugía, la más frecuente fue en tejidos blandos, seguido por las ortopedias (Figura 2).

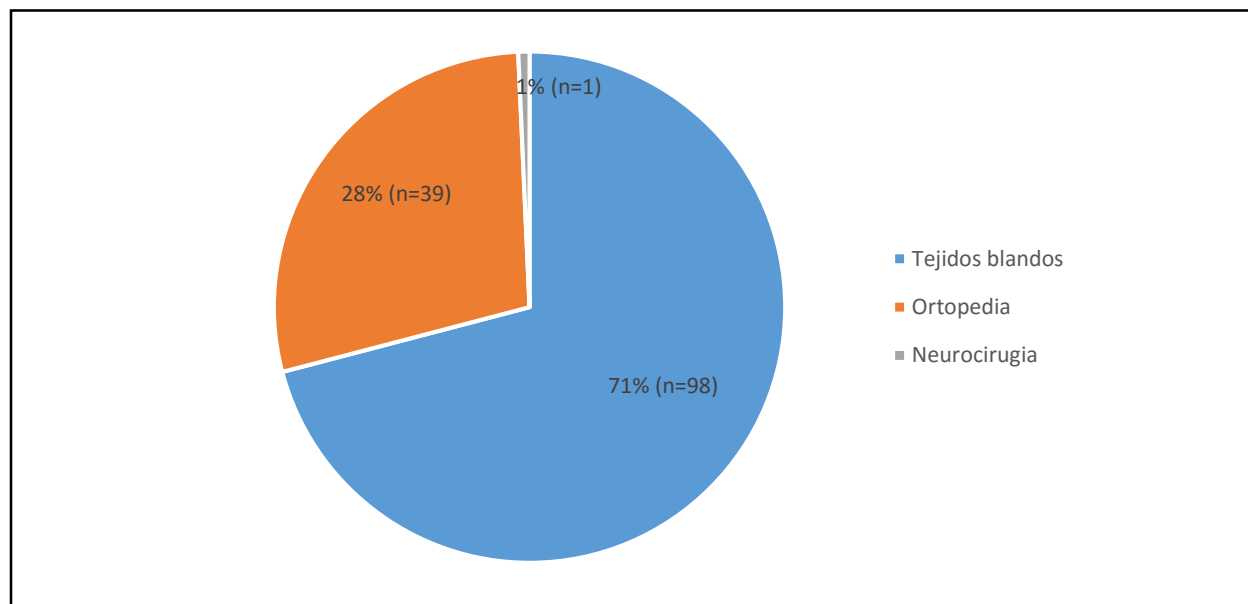


Figura 2. Distribución según tipo de cirugía de los 138 casos en felinos y caninos atendidos durante la pasantía en el HEMS.

En los pacientes caninos, se realizaron 85 procedimientos en tejidos blandos, 34 ortopédicos y uno en neurocirugía. En este caso, el sistema músculo-esquelético fue el que contó con más intervenciones, seguido por el sistema reproductivo, el tegumentario y el urinario (Figura 3).

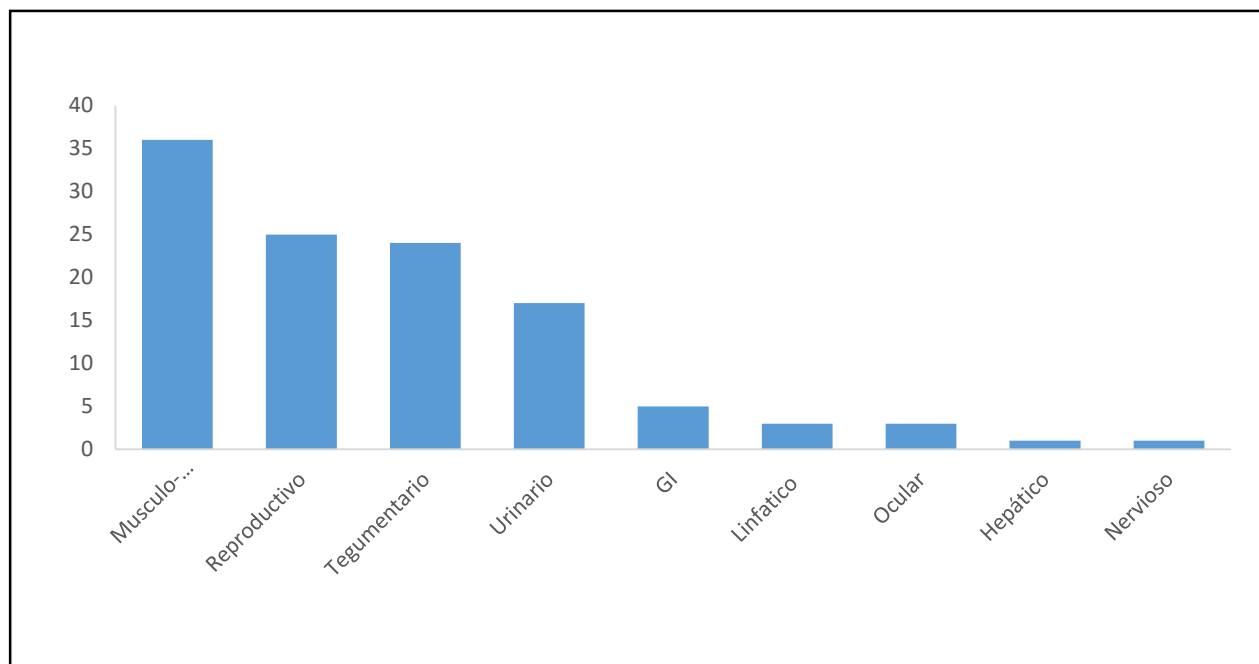


Figura 3. Distribución de las 120 cirugías realizadas a caninos atendidos durante la pasantía en el HEMS según sistema intervenido.

En el Cuadro 2, se detalla la cantidad de procedimientos realizados según sistema y tipo de cirugía para esta especie.

Cuadro 2. Distribución de los 120 procedimientos realizados a los caninos atendidos durante la pasantía en el HEMS según tipo de cirugía y sistema intervenido.

	<i>Sistema</i>	<i>Procedimiento</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Tejidos blandos</i>	Reproductor	Ovariohisterectomía	17
		orquiectomía	7
		Cesárea	1
	Urinario	Cistotomía	11
		Uretrostomía	3
		Reparación de ruptura de vejiga	2
		Nefrectomía	1
	Tegumentario	Nodulectomía	9
		Mastectomía	6
		Plastías	4
		Corrección de otopneumatomas	3
		Herniorrafia	1
		Limpieza quirúrgica	1
	Gastrointestinal	Enterotomías	2
		Gastropexia	1
		Reparación de ruptura intestinal	1
		Colocación de sonda esofágica	1
	Ocular	Enucleación	2
		Cirugía exploratoria	1
	Linfático	Esplenectomía	3
	Hepático	Corrección de shunt porto-sistémico	1
	Musculo-esquelético	Reparación de ruptura de musculo intercostal	2
No especifico	Laparotomía	5	
<i>Ortopedia</i>	Musculo-esquelético	Corrección de ruptura de ligamento cruzado anterior	4
		Amputación de cabeza de fémur	5
		Amputación de miembro	1
		Corrección de fractura	22
		Extracción de pines intramedulares	1

Con respecto a los felinos se realizaron 14 procedimientos en tejidos blandos y cuatro en el sistema óseo. El aparato reproductivo fue el principal sistema orgánico intervenido en esta especie, seguido por el músculo esquelético (Figura 4).

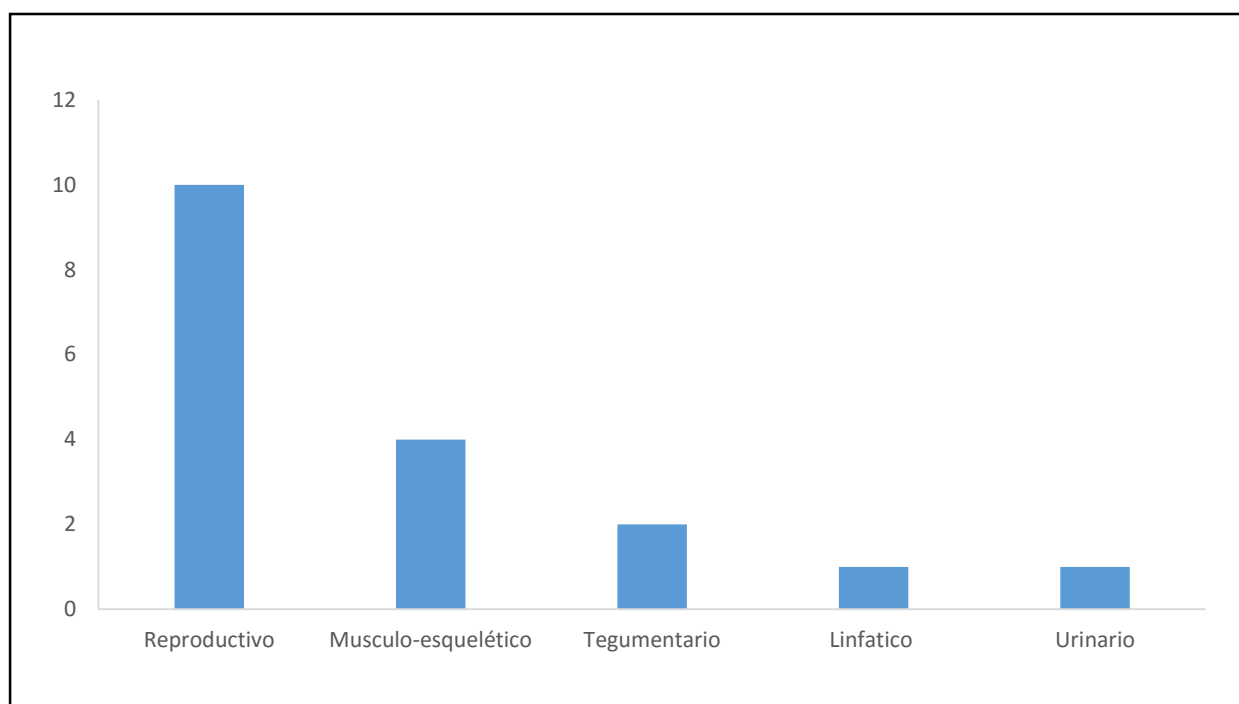


Figura 4. Distribución de las 18 cirugías realizadas a felinos según sistema intervenido durante la pasantía realizada en el HEMS.

En el Cuadro 3 se desglosan los procedimientos realizados en esta especie según el tipo de cirugía, sistema intervenido y frecuencia en la que se llevaron a cabo.

Cuadro 3. Distribución de los 18 procedimientos realizados a felinos atendidos durante la pasantía en el HEMS según tipo de cirugía y sistema intervenido.

	<i>Sistema</i>	<i>Procedimiento</i>	<i>Cantidad</i>
<i>Tejidos blandos</i>	Reproductivo	Orquiectomías	6
		Ovariohisterectomías	4
	Tegumentario	Plastías	2
	Urinario	Cistotomía	1
	Linfático	Esplenectomía	1
<i>Ortopedia</i>	Musculo-esquelético	Amputaciones de cabeza de fémur	3
		Reparación de fractura	1

Con respecto al propósito de las cirugías, la mayoría se realizó con fines terapéuticos, seguido por razones profilácticas y por último diagnósticas (Figura 5).

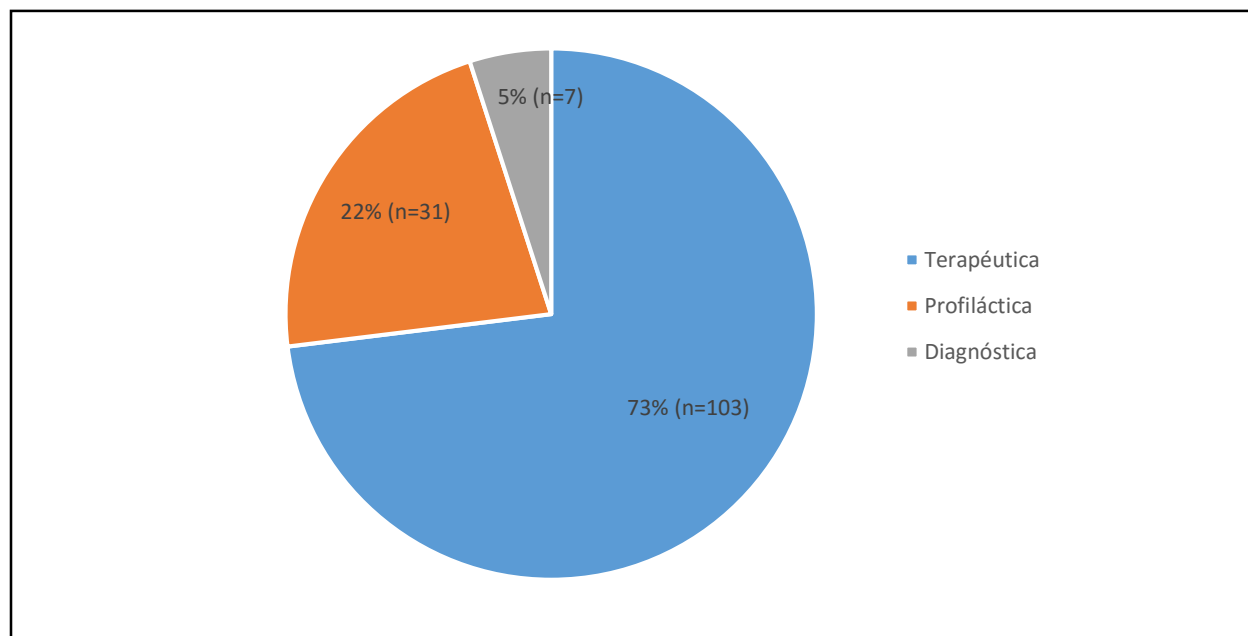


Figura 5. Distribución porcentual de los 141 procedimientos realizados durante la pasantía en el HEMS según su fin.

La mayor casuística en la categoría de tejidos blandos, sobre los procedimientos ortopédicos en las especies de compañía, concuerda con lo reportado en los últimos dos años en el HEMS (Vega, 2013; Ramírez, 2014). Esto se debe a que en esta clasificación se encuentran cirugías profilácticas como gastropexias, ovariectomías y orquiectomías, las cuales son comunes en un centro veterinario (Rueda, 2003; Vega, 2013). Además, las cirugías en los sistemas tegumentario y urinario son también frecuentes en la práctica diaria (León, 2011; Vega, 2013; Ramírez, 2014).

Con respecto a la frecuencia de procedimientos según sistema abordado, históricamente se ha visto que el tegumento, y aparatos digestivo, reproductor y urinario son los que mayormente son

intervenidos (Hernández, 2011; León, 2011; Vega, 2013; Ramírez, 2014). Sin embargo, en este trabajo se encontró que el sistema musculo-esquelético fue en el que más se operó, seguido del reproductor, tegumentario y urinario.

El propósito más común de cirugía fue el terapéutico, seguido por el profiláctico, esto concuerda con lo reportado por León (2011), con la excepción de que los fines diagnósticos fueron más usuales que los preventivos.

3.1.2 Emergencias

Por otro lado, en el periodo enfocado a la atención de emergencias se participó en la atención de un total de 108 emergencias en 107 pacientes; uno de los cuales fue atendido por dos diferentes motivos. Entre estos 91 caninos, 15 felinos y un conejo. Cabe destacar que varios de estos animales requirieron también algún procedimiento quirúrgico.

De acuerdo con el tipo de emergencia, se atendieron 30 urgencias traumáticas y 78 no traumáticas (Figura 6). Dentro de las traumáticas, la causa más común fue por atropellos, seguido por los ataques de otro perro.

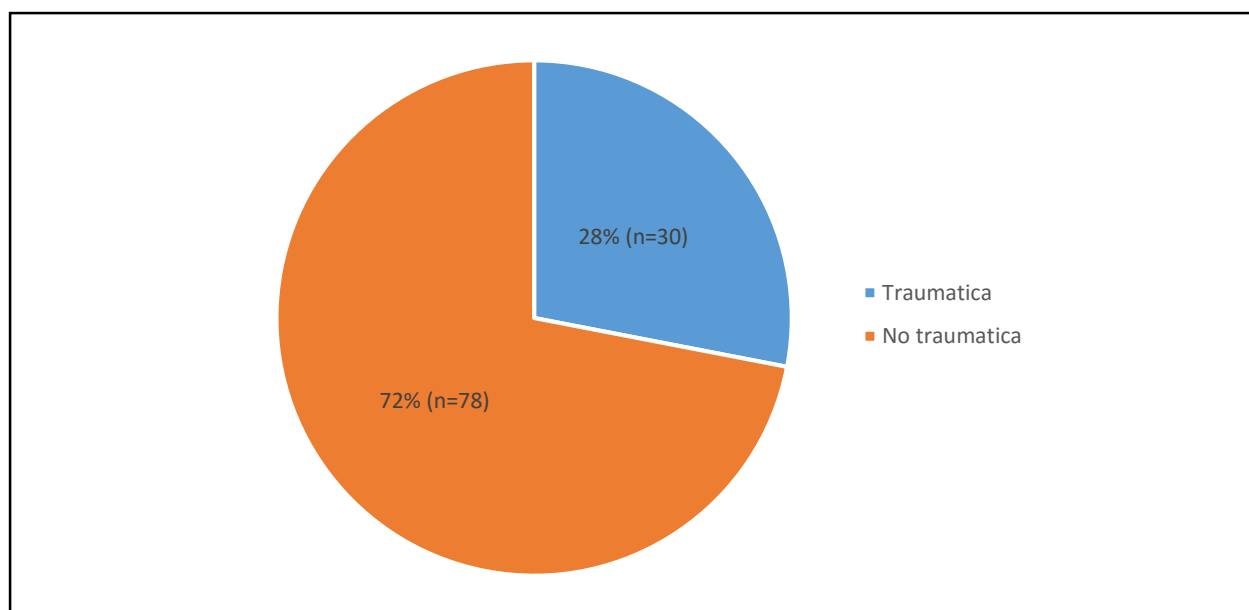


Figura 6. Distribución porcentual de las 108 emergencias atendidas durante la pasantía en el HEMS según tipo de emergencia.

Las emergencias de caninos y felinos fueron categorizadas en las cuatro clases mencionadas en los antecedentes, siendo las de clase III las que predominaron en el hospital (Figura 7).

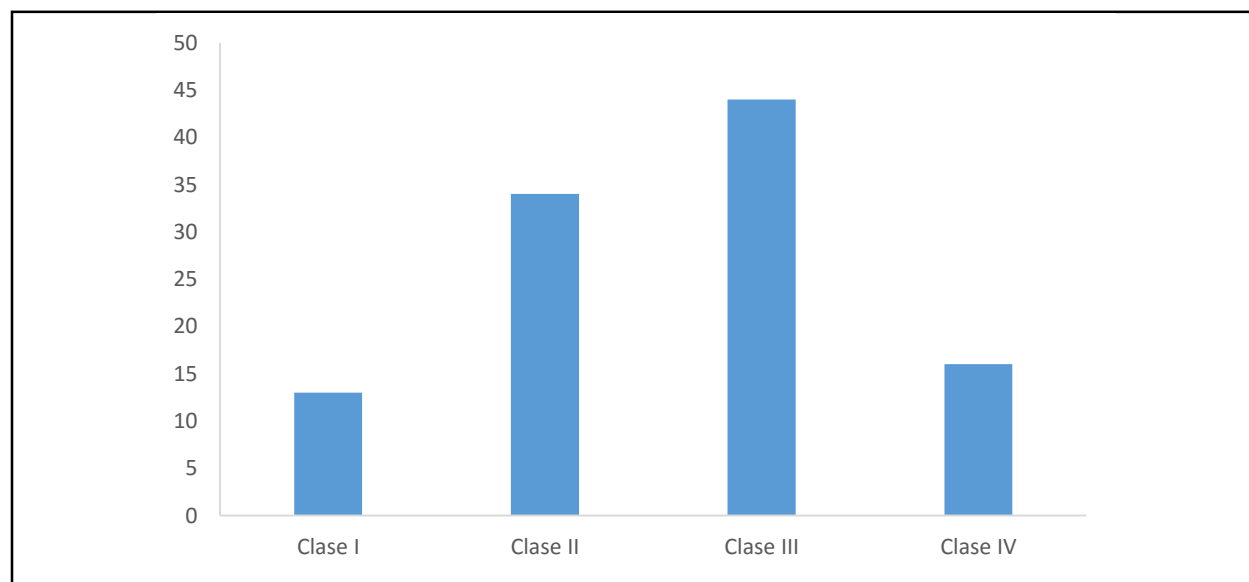


Figura 7. Clasificación de las 108 emergencias, en perros y gatos, atendidas durante la pasantía en el HEMS.

Con respecto a otras especies, se atendió una sola emergencia por una reacción alérgica acompañada por disnea moderada en un conejo, que se ubicó en la clase II.

Dentro de la clase I se incluyeron aquellos pacientes que ingresaron al HEMS con traumatismo torácico y consecuente neumotórax, paro cardiorrespiratorio, pacientes en estado shock, taponamiento cardiaco, crisis convulsivas y reacciones anafilácticas. En la clase II aquellos intoxicados, poli-traumatizados, con disnea moderada, distocia, dolor agudo y severo en abdomen, deshidratación severa (>8%), ruptura de órganos internos (útero, vejiga, e intestino), trauma craneal y alteraciones agudas del nivel de conciencia o comportamiento.

En la clase III se agruparon aquellos pacientes que se presentaron con cuadros de diarrea y vómito severo, heridas con sangrado activo, fracturas expuestas, deshidratación moderada (6-8%), déficit neurológico, obstrucción uretral, distrés respiratorio moderado y piometra. Y por último en la clase IV se incluyeron los pacientes que ingresaron con anorexia, cuadros moderados de vómito y diarrea, constipación, reacciones alérgicas moderadas, deshidratación leve (5-6%), problemas respiratorios leves, problemas locomotores y dolor moderado o localizado.

Los sistemas más afectados fueron el gastrointestinal, seguido del tegumentario y posteriormente los sistemas, nervioso y músculo-esquelético (Figura 8). Cabe aclarar que en un animal, podría estar afectado en más de un sistema a la vez.

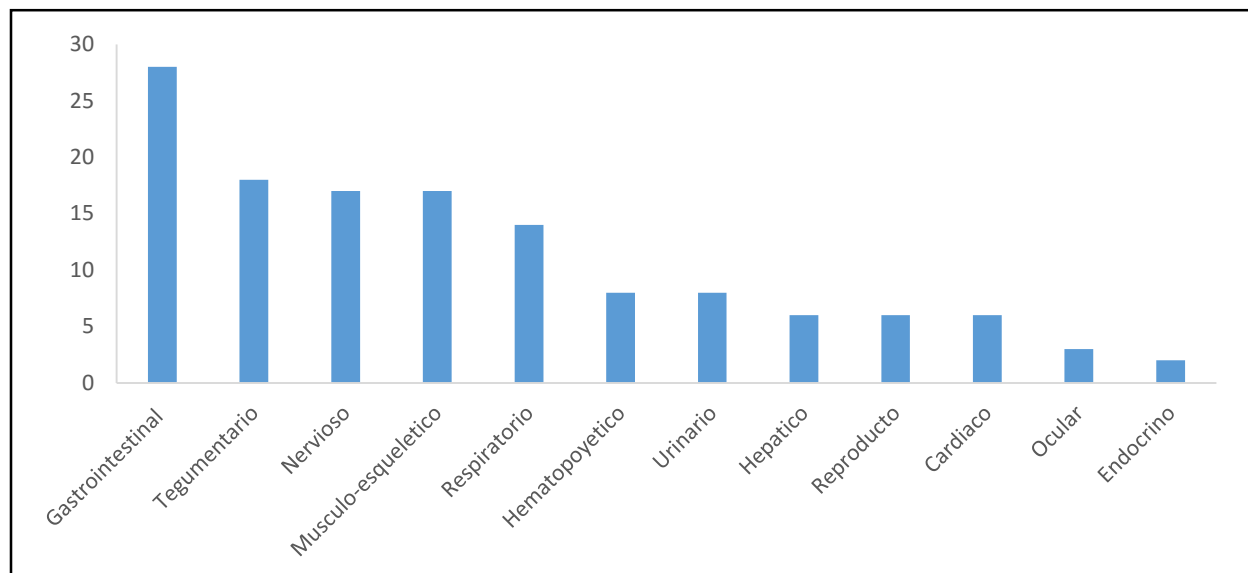


Figura 8. Distribución de las 130 emergencias atendidas durante la pasantía en el HEMS según sistema afectado.

Durante esta pasantía se observó un mayor número de emergencias no traumáticas lo que coincide con lo encontrado por Dotti (2009) en tres centros distintos. Dentro de este tipo de urgencias se pueden mencionar intoxicaciones, obstrucciones uretrales, rupturas de útero, partos distócicos, emergencias metabólicas y neurológicas, entre otras. En cuanto a las emergencias traumáticas, los atropellos constituyen la causa principal, muchos de estos animales eran encontrados de esta manera en la calle o sus mismos dueños ocasionaron el accidente, al igual que en trabajos anteriores realizados en Costa Rica y Estados Unidos (Marenco, 2005; Dotti, 2009).

Para la clasificación de las emergencias, se utilizó como guía un sistema de cuatro puntos, elaborado por Ruys y colaboradores (2012) con base en el “Manchester Triage System” utilizado en humanos. Los resultados obtenidos durante esta pasantía concuerdan con aquellos obtenidos por los autores antes mencionados y Dotti (2009) en que la clase I presenta menor cantidad de casos. Sin embargo, en estos trabajos las clases IV y III fueron en ese orden las de mayor casuística,

mientras que para esta pasantía se encontró que las clases III y II, respectivamente, tuvieron mayor número de casos.

Con respecto a los sistemas más afectados dentro de las emergencias, se obtuvieron resultados similares a los reportados por Dotti (2009), donde el sistema gastrointestinal fue el que contó con mayor número de casos. Las afecciones digestivas son frecuentes en la medicina veterinaria, y entre estas podemos encontrar cuerpos extraños esofágicos y gástricos, síndrome de dilatación y vólvulo gástrico, obstrucciones intestinales, el prolapso rectal y vómito y diarrea profusa, entre otros (Hernández, 2010). Por otro lado, en años anteriores se han reportado el sistema músculo-esquelético y nervioso como aquellos con mayor número de casos (Marengo, 2005; Murillo, 2013).

3.1.2 Pruebas Colaterales

Finalmente, se llevaron a cabo 339 pruebas colaterales, realizadas a todos aquellos pacientes internados en el HEMS durante la pasantía. Incluyendo pacientes quirúrgicos, de emergencia, así como casos de medicina interna. Las cuatro pruebas más comúnmente realizadas fueron las ecografías, los hemogramas, la química sanguínea y las radiografías (Figura 9).

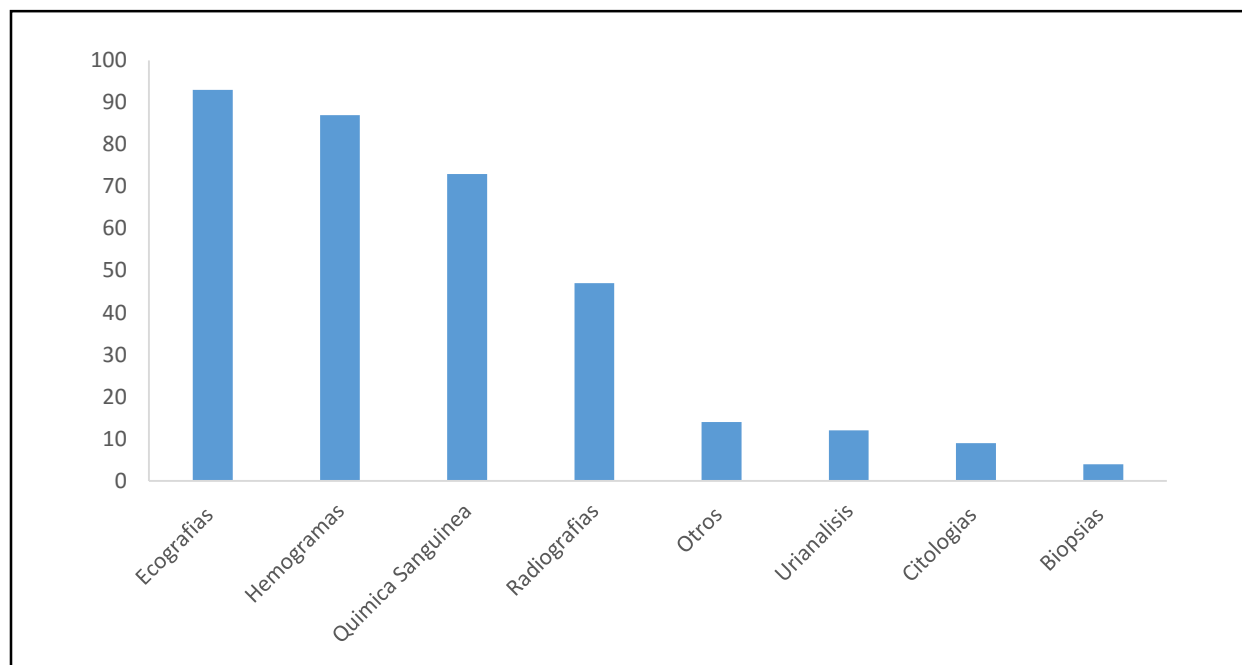


Figura 9. Distribución de las 339 pruebas colaterales realizadas durante la pasantía en el HEMS, en caninos y felinos, según examen específico.

Dentro de las ecografías, se tomaron en cuenta 80 ultrasonidos de abdomen, cuatro de tórax y nueve ecocardiografías. Por último, dentro de las pruebas denominadas como “otros”, se incluyen tres raspados de piel, cinco exámenes coprológicos, tres mediciones de tiempos de coagulación, dos electrocardiogramas y un hisopado de oídos.

Las pruebas complementarias, son parte de la rutina diaria en medicina veterinaria, ya que interpretadas junto con la historia y examen físico, son esenciales para realizar el diagnóstico clínico (Villiers & Blackwood, 2012).

Los resultados de las imágenes diagnósticas obtenidos, difieren de los logrados por Gutiérrez (2013) quién reportó una mayor cantidad del uso de radiografías que de ultrasonidos. Por otro lado, la mayoría de los ultrasonidos fueron de la región abdominal, lo cual es compatible con los

hallazgos de estudios de Costa Rica, Estados Unidos, Alemania y Brasil (Fonseca, 2009; Hernández, 2011; Gutiérrez, 2013).

Las imágenes diagnósticas permiten examinar la conformación de los órganos y tejidos corporales internos de manera rápida, no invasiva y segura (Kiessling et al., 2011). Además, también es posible analizar la funcionalidad de ciertos órganos a través del uso del sonógrafo, como por ejemplo observar las diferentes estructuras del corazón a tiempo real o evaluar los movimientos peristálticos del tracto intestinal (Mannion, 2008).

A su vez, los exámenes de hematología y química sanguínea, representan una herramienta básica en la medicina interna, ya que proporcionan información sobre el estado general del paciente, mejoran la obtención del diagnóstico, son guías en la elección del tratamiento y sobre el pronóstico del paciente. Además llevarlos a cabo resulta poco costoso, rápido, sencillo y seguro para el paciente, por esta razón son comunes en la práctica diaria como se pudo demostrar en este trabajo (Villiers & Blackwood, 2012).

4. CASOS CLÍNICOS

4.1 Caso Clínico N°1.

Felino hipertiroideo con enfermedad renal oculta

4.1.1. Recepción del caso

El 26 de abril del 2015 ingresa el paciente Cookie, felino de raza Europeo de pelo corto, macho, de 15 años de edad. El motivo de consulta fue un cuadro crónico de vómito y diarrea de una semana de evolución. Fue llevado a otras clínicas, donde recibió diferentes tratamientos y fue desparasitado sin mostrar mejoría. También se mencionó que el felino había perdido peso de manera progresiva a pesar de tener un buen apetito y que su dieta se basaba en un alimento para enfermedad gastrointestinal, atunes para gato y comida casera.

Durante el EOG el paciente se encontraba alerta, moderadamente deshidratado (6%), presentó membranas mucosas pálidas, baja condición corporal, pelo hirsuto, 3.7 kg de peso y el resto de los parámetros dentro de rangos normales (Anexo 1). Además se identificó un aumento de tamaño en ambas glándulas tiroideas a la palpación.

4.1.2 Abordaje del caso y diagnóstico

Se decidió realizar un hemograma, químicas sanguíneas y una ecografía para determinar su estado general; así mismo, la medición de T4 total debido a la sintomatología del paciente, su historia clínica y los hallazgos al examen físico. Los resultados de los exámenes de laboratorio, realizados por el Laboratorio de Análisis Clínicos y el Laboratorio de Fertilización In Vitro de la Escuela de Medicina Veterinaria, revelaron una leve leucocitosis y neutrofilia, un leve aumento de la ALT y

un valor bastante elevado de la T4 total (Anexo 2). Por otro lado en la ecografía se observó que los riñones presentaban ecogenicidad aumentada y una relación corticomedular anormal y abundante contenido en intestino y peristaltismo aumentado (Figura 10).

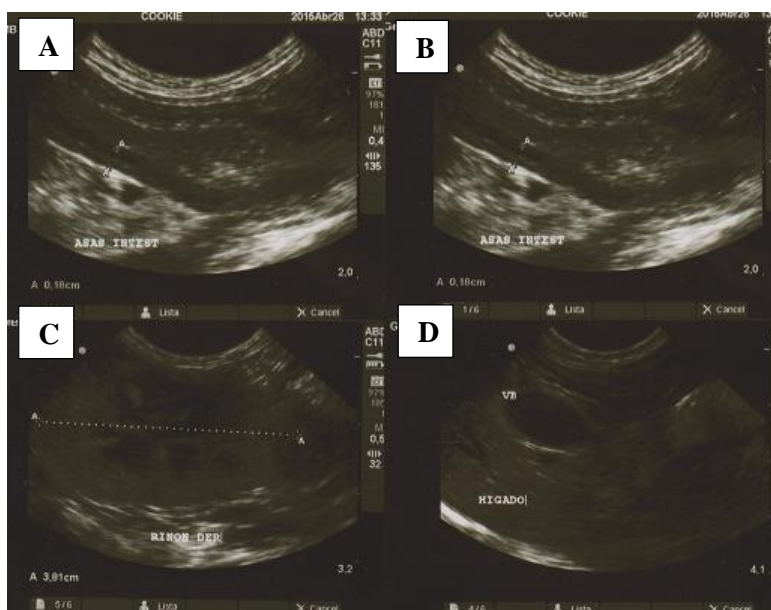


Figura 10. Imágenes de la ecografía de abdomen del paciente Cookie. (A y B) asas intestinales con abundante contenido; (C) Riñón derecho con ecogenicidad aumentada y relación corticomedular anormal; (C) Hígado y vesícula biliar.

El paciente permaneció hospitalizado por un periodo de ocho días; tiempo durante el cual se observó poliuria, polidipsia, polifagia y buena actividad diaria a pesar de su avanzada edad. Con los resultados de las pruebas y la historia clínica y sintomatología del paciente se establece el diagnóstico de hipertiroidismo felino.

4.1.3 Manejo del caso

Una vez diagnosticado el hipertiroidismo, se evaluaron los diferentes tratamientos disponibles en el país y se eligió utilizar la dieta y/d de Hill's. Esta se inició durante la hospitalización del paciente y fue continuado por sus propietarios una vez que se le dio la salida.

Como parte del abordaje clínico, durante el tiempo que se tuvo hospitalizado el animal, se midió la presión arterial mediante el método de Doppler, que se reportó normal; se hizo un urianálisis que reveló proteinuria y se realizó una ecocardiografía que descartó remodelación cardiaca de tipo hipertrófica o dilatada.

El paciente regresó dos semanas después de haber iniciado el tratamiento para realizar un control de la función renal. Se repitieron las mediciones de nitrógeno ureico y creatinina sérica. Esta vez, los niveles de creatinina y nitrógeno ureico se encontraron duplicando el valor del límite superior (Anexo 3). Al mes de tratamiento se repitió la medición de la T4 total y el urianálisis; obteniendo la T4 a una concentración de 2,8 µg/dl (Anexo 3) y de nuevo proteinuria.

Una vez con los nuevos resultados de los metabolitos renales se estableció que el paciente presentaba insuficiencia renal crónica oculta por el hipertiroidismo felino. Se dio entonces inicio al tratamiento de soporte renal (Anexo 4). Luego del tratamiento se vio una mejora en la sintomatología clínica del paciente. No obstante, este debe continuar asistiendo a citas de control semestrales.

4.1.4 Discusión del caso

El hipertiroidismo es un trastorno multisistémico debido a un exceso en la producción de las hormonas tiroideas, T4 (tiroxina) y T3 (Triiodotironina), por la glándula tiroides. El 99% de los casos padece de una hiperplasia nodular o adenoma benigno, mientras que menos del 1% desarrolla un carcinoma maligno (Ettinger & Feldman, 2010).

La etiología exacta aún se desconoce, pero se cree que es un proceso complejo y multifactorial. Según estudios epidemiológicos los factores predisponentes implicados en la patogénesis que destacan son la concentración de yodo en la dieta, especialmente dietas húmedas, la presencia de sustancias bociogénicas en la misma y la avanzada edad, siendo los animales de más de cuatro años los más afectados (Schenck, 2005; Ettinger & Feldman, 2010; Feldman et al., 2014). Con respecto al caso clínico en cuestión, los factores de riesgo de edad y dieta figuran dentro de la historia clínica.

Existen grandes variaciones de la concentración de yodo entre las diferentes dietas, y en especial, entre las dietas húmedas y secas. Se ha postulado que grandes oscilaciones en la ingesta de yodo al día, pueden contribuir al desarrollo de la enfermedad de la tiroides (Schenck, 2005; Ettinger, 2010; Rjinberk & Kooistra, 2010; Feldman et al., 2014). Por otro lado, la presencia de sustancias bociogénicas (isoflavonas de soya, resorcinol, bisfenoles y polifenoles) en las dietas húmedas a base de pescado o hígado principalmente, originan una reducción en la eficacia de la síntesis de hormonas tiroideas, provocando un feedback positivo sobre la hipófisis, por ende un aumento en la producción de TSH y como consecuencia una hiperplasia glandular (Schenck, 2005; Feldman et al., 2014). Otros factores como, no salir de la casa, el uso de arena en la litera, el número de

gatos que viven en la casa y el uso de productos antiparasitarios han sido relacionados con esta patología pero su compromiso no es claro (Rjinberk & Kooistra, 2010).

Las hormonas tiroideas son responsables de múltiples acciones en el organismo, por lo tanto casi cualquier órgano puede verse afectado por el hipertiroidismo y cada sistema alterado puede causar una variedad de signos clínicos. Tanto la severidad como el número de signos clínicos pueden variar entre individuos, dependiendo de la duración de la condición, la capacidad del mismo para hacer frente al exceso de hormonas tiroideas y la presencia de enfermedades concomitantes en otros sistemas. En este caso, la combinación de signos clínicos presentados por el paciente (pérdida de peso a pesar de tener un buen apetito, hiperactividad, trastornos gastrointestinales intermitentes y un bocio palpable) son muy sugestivos de hipertiroidismo. No obstante, la presencia o ausencia de cualquiera de estos signos no excluye o confirma la patología (Ettinger & Feldman, 2010; Rjinberk & Kooistra, 2010; Feldman et al., 2014).

La polifagia con pérdida de peso, es uno de los signos más comunes, dándose en el 80% de los gatos afectados, y se debe al incremento en la tasa metabólica y del mayor gasto energético por la tiroides (Feldman et al., 2014). Por otro lado, la polidipsia y poliuria ocurre en 50% de los casos, y en este caso, se debe a la enfermedad renal concomitante común en felinos de avanzada edad. Otras explicaciones incluyen un incremento del flujo sanguíneo renal que produce una disminución en la concentración de solutos en la medula renal, anormalidades electrolíticas y polidipsia primaria por disturbios hipotalámicos inducidos por el exceso de hormonas tiroideas (Ettinger & Feldman, 2010; Feldman et al., 2014).

Los signos gastrointestinales intermitentes son frecuentes, el vómito puede deberse a la rápida ingesta de comida o a la estimulación directa de los quimiorreceptores de la zona de gatillo. La hipermotilidad intestinal, el exceso en el consumo de grasa y la reducción reversible en la función exocrina del páncreas, contribuyen a la diarrea (Ettinger & Feldman, 2010). Finalmente, el agrandamiento de uno o ambos lóbulos de la tiroides es palpable en más del 80% de los casos (Rjinberk & Kooistra, 2010; Feldman et al., 2014).

En este caso, los propietarios probablemente, no habían notado los signos ya que el carácter progresivo de la enfermedad hace que estos se enmascaren como parte del proceso de envejecimiento del animal, dejando pasar el trastorno por alto (Feldman et al., 2014).

El diagnóstico emitido durante la pasantía es corroborado por las pruebas colaterales realizadas, que según Feldman y colaboradores (2014) son las necesarias, para poder confirmar el diagnóstico e identificar complicaciones asociadas a la patología o la presencia de enfermedades concomitantes.

La hematología del paciente Cookie no reveló ningún cambio anormal dentro de la fórmula roja, lo que coincide con Ettinger & Feldman (2010), quienes reportan que en estudios realizados en el Reino Unido, los hallazgos de este tipo fueron raros. Por otro lado, el conteo de glóbulos blancos reveló una leucocitosis leve por neutrofilia.

Según Ettinger & Feldman (2010) y Feldman y colaboradores (2014) los gatos hipertiroideos pueden presentar leucogramas normales o con cambios no específicos como leucocitosis, neutrofilia, linfopenia y eosinopenia, presumiblemente como respuesta al estrés.

En cuanto a la bioquímica sérica, más del 90% de los casos presenta elevaciones, de leve a moderadas, en la actividad de alguna de las enzimas hepáticas (ALT, ALP, AST, LDH) (Ettinger & Feldman, 2010; Feldman et al., 2014). El resto de los parámetros bioquímicos está usualmente dentro de los rangos de referencia, a menos que exista una enfermedad concomitante (Ettinger & Feldman, 2010).

En este caso, el paciente presentaba una elevación leve de la ALT, que puede ser consecuencia directa de los efectos tóxicos de las hormonas tiroideas sobre el hígado, malnutrición o por hipoxia hepática (Feldman et al., 2014). Estos niveles usualmente regresan a valores normales una vez alcanzado el estado eutiroideo (Ettinger & Feldman, 2010).

Por otro lado, tan solo del 10% al 20% de los gatos hipertiroideos presentan valores de la creatinina (CREA) y nitrógeno uréico (BUN) elevados al momento del diagnóstico del trastorno endocrino (Ettinger & Feldman, 2010; Feldman et al., 2014). Sin embargo, se estima que 15% de los gatos mayores de 15 años presentan enfermedad renal crónica; por lo que es común encontrarla junto con el hipertiroidismo, pero ésta queda enmascarada debido a que el hipertiroidismo produce un aumento de la tasa de filtración glomerular manteniendo normales los niveles de BUN y CREA.

Además, se cree que la pérdida de peso y atrofia muscular conllevan también a menores concentraciones de creatinina sérica en gatos hipertiroideos (Feldman et al., 2014). La tasa de filtración glomerular se normaliza luego del tratamiento, aproximadamente 30% de los gatos no azotémicos al momento del diagnóstico del hipertiroidismo pasan a ser azotémicos luego del tratamiento, poniendo en evidencia su enfermedad renal (Daminet, 2006; Feldman et al., 2014).

Debido a esto y los hallazgos ultrasonográficos se decide reevaluar la función renal luego de iniciado el tratamiento.

Con respecto a los resultados de ambos urianálisis, según Feldman y colaboradores (2014) la proteinuria se detecta en 75% a 80% de los casos y usualmente resuelve luego al tratamiento. Sin embargo, su presencia posterior al tratamiento, como en el caso de Cookie, ha sido correlacionada con la progresión de la enfermedad renal y una menor tasa de supervivencia.

Los hallazgos ultrasonográficos son compatibles con los signos del paciente y demás resultados observados. El aumento en el peristaltismo intestinal y contenido de heces concuerda con la historia de diarrea del paciente y con los efectos del hipertiroidismo sobre este tracto (Ettinger & Feldman, 2010). La hiperecogenicidad de los riñones y relación córtico-medular alterada coinciden con el fallo renal crónico presente en el paciente que estaba siendo oculto por la patología (Seyrek-Intas & Kramer, 2008). Por último, es normal no encontrar hallazgos hepáticos anormales a pesar de encontrar aumentos en la actividad de las enzimas hepáticas (Ettinger & Feldman, 2010).

Para confirmar el diagnóstico, se midieron los niveles séricos de T4 total. La concentración total de T4 tiene alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de hipertiroidismo felino. El 90% de los gatos con este trastorno presentan niveles que exceden el límite superior de referencia, confirmando, inmediatamente, el diagnóstico de hipertiroidismo felino (Rijnberk & Kooistra, 2010; Feldman et al., 2014).

Con respecto al tratamiento, se decidió utilizar la dieta y/d de Hill's debido a su eficacia y principalmente su seguridad. Su bajo aporte de yodo causa una reducción en la producción de

hormonas tiroideas hasta un estado de eutiroidismo, sin necesidad de utilizar medicación o métodos quirúrgicos; evitando efectos secundarios y/o complicaciones asociados con éstos. Sin embargo, este tratamiento presenta una desventaja, ya que su éxito depende de que la dieta sea 100% basada en este alimento durante toda la vida del animal (van der Kooij, 2013).

Al mes de haber iniciado el tratamiento los niveles de T4 total disminuyeron, pero aún no habían alcanzado concentraciones normales. Diversos estudios demostraron que se pueden alcanzar niveles normales entre las cuatro y las ocho semanas de utilizar la dieta baja en yodo, pero que esto puede tomar más tiempo en gatos con niveles iniciales muy elevados, debido al almacenamiento de hormona tiroidea, como tiroglobulina, en cantidades suficientes para suplir los requerimientos hasta tres meses. Provocando que a pesar de que la síntesis de hormonas tiroideas disminuya, su efecto fisiológico no se vea hasta después (Hui et al., 2015; Scott-Moncrieff et al., 2015.)

Por otro lado, el tratamiento de la enfermedad renal se orienta en reducir la sobrecarga renal, la progresión de la enfermedad y los signos clínicos y bioquímicos asociados a ésta. La fluidoterapia permite corregir los desequilibrios electrolíticos y la deshidratación, mejora la hemodinámica renal y da inicio a la diuresis (Vicuña & Sanz, 2010).

El Azodyl® es un medicamento a base de una mezcla de probióticos (*Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, y *Bifidobacterium longum*) que son capaces de disminuir los niveles de BUN al metabolizar las toxinas urémicas en el intestino. También, se ha reportado en ciertos estudios que además disminuye los niveles de CREA, mejora los signos clínicos del animal y aumenta su supervivencia (Natarajan et al., 2005; Natarajan & Friedman, 2009).

Por su parte, la dieta y/d prescrita al paciente para el manejo del hipertiroidismo, también ofrece beneficios a nivel renal, debido a su baja concentración de sodio y fósforo.

4.2. Caso Clínico N°2.

Tratamiento quirúrgico en paciente con comunicación Portosistémica Extrahepática.

4.2.1 Recepción del caso

El día 20 de junio del 2015, ingresa Penny, un canino West Highland Terrier, hembra, de un año de edad, referido del Hospital Veterinario de la Universidad de Texas A&M (TVMTH) con el diagnóstico de Shunt portosistémico congénito y encefalopatía hepática asociada. El motivo de consulta proporcionado incluye episodios de agresividad e indiferencia al medio, pelo hirsuto, poca ganancia de peso, vómito intermitente y heces blandas.

La paciente se mostró alerta durante la consulta, al EOG todos los parámetros se encontraban dentro de rangos normales (Anexo 5), presentó además, dolor abdominal moderado a la palpación. Así mismo, fue posible apreciar los cambios en el comportamiento descritos por la propietaria, que la convertían en un paciente de difícil manejo.

4.2.2 Abordaje del caso

La paciente traía con ella un expediente, en el que venían adjuntos un examen de química sanguínea, realizado durante una consulta el mes anterior (Anexo 6), e imágenes ecográficas del hígado (Figura 11) con su debido reporte (Anexo 7), donde se indicaba la presencia de una microhepatía y una única comunicación portosistémica extrahepática.

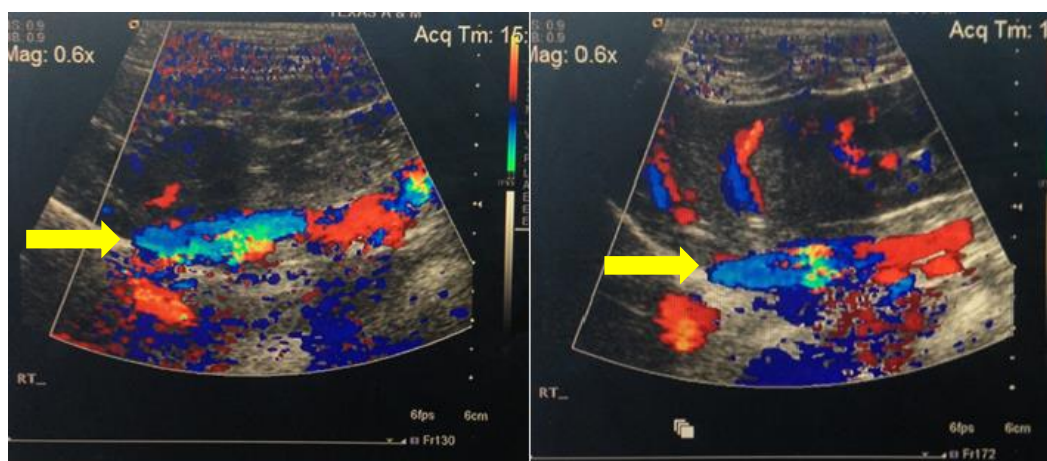


Figura 11. Imágenes con Doopler color de la comunicación portosistémica extrahepática de la paciente Penny, enviadas por el hospital veterinario de Texas A&M University. Se observa el flujo turbulento creado por el shunt.

Además de estos exámenes, como control pre quirúrgico, se le realizó un hemograma (Anexo 8), toma de la presión sanguínea y un electrocardiograma en monitor de signos multi-parámetros. En general, los resultados de los exámenes no mostraron alteraciones, a excepción de una leucocitosis en la hematología.

4.2.3 Tratamiento

El tratamiento incluyó la terapia médica de los signos asociados a la encefalopatía hepática y la oclusión quirúrgica del shunt. El tratamiento de soporte médico (Anexo 9), fue instaurado desde el 20 de mayo del 2015 por los médicos del TVMTH. Este tratamiento se continuó durante toda su estancia en el país y al cumplir el mes de haberlo iniciado se sometió la paciente al procedimiento quirúrgico.

4.2.3.1. Periodo Pre quirúrgico:

La paciente se medicó con un anticolvulsionante (levetiracetam 20 mg/kg c/8h) un día antes de la cirugía. El día de la cirugía se recibió a la paciente con ocho horas de ayuno, se le colocaron fluidos con dextrosa (54 ml/h) y se procedió a alistar el quirófano. La premedicación para la anestesia se realizó con un bolo inicial de fentanilo (2 µg/kg; IV) para analgesia y posteriormente, se realizó la inducción anestésica con propofol (8 mg/kg; IV).

Luego se intubó al animal y se rasuró el abdomen desde el xifoides hasta la región inguinal. Posteriormente, se llevó al quirófano donde se lavó el área con jabón antibacteriano y se desinfectó alternando alcohol y yodo.

A partir de este momento se mantuvo la anestesia con isofluorano (1.8%) y una infusión continua con fentanilo (7.5 µg/kg/h). Durante toda la preparación se monitorizó la función cardiaca, la saturación de oxígeno y la temperatura.

4.2.3.2. Periodo Trans quirúrgico:

Se realizó una incisión a través de la línea media abdominal y se ingresó a la cavidad. Se procedió a ubicar la vena cava caudal, las venas renales, las venas frénicas abdominales y la vena porta, retrayendo el duodeno de manera ventral y hacia la izquierda. Una vez localizadas estas estructuras, se continuó con la identificación del vaso anómalo, que se ubicaba entre las venas frénicas abdominales y renales (Figura 12).

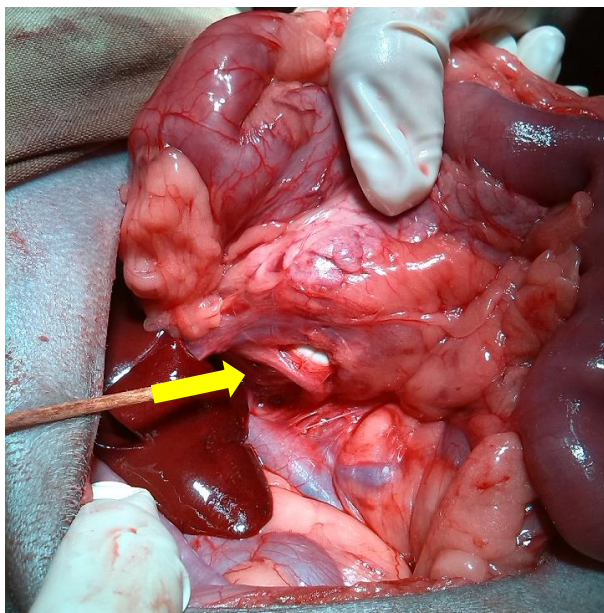


Figura 12. Identificación del vaso anómalo, ubicado entre las venas renales y frénicas abdominales.

Se realizó disección alrededor del vaso, en la porción más cercana a la vena cava abdominal y se colocó el anillo ameroide (Figura 13 y 14).

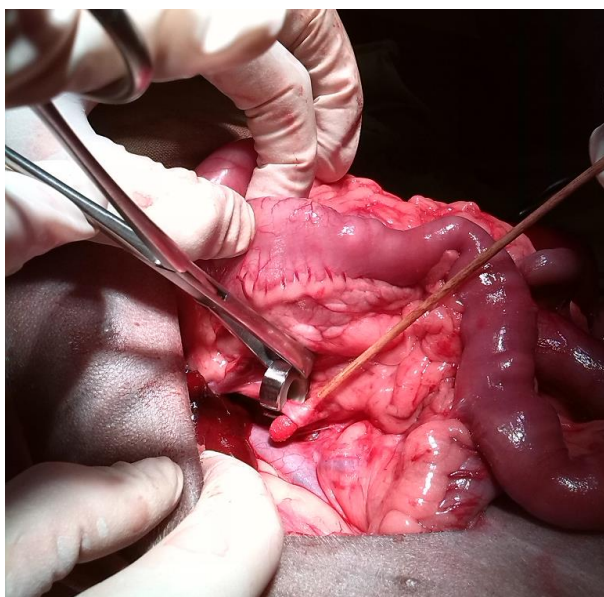


Figura 13. Colocación del anillo ameroide alrededor del vaso anómalo.

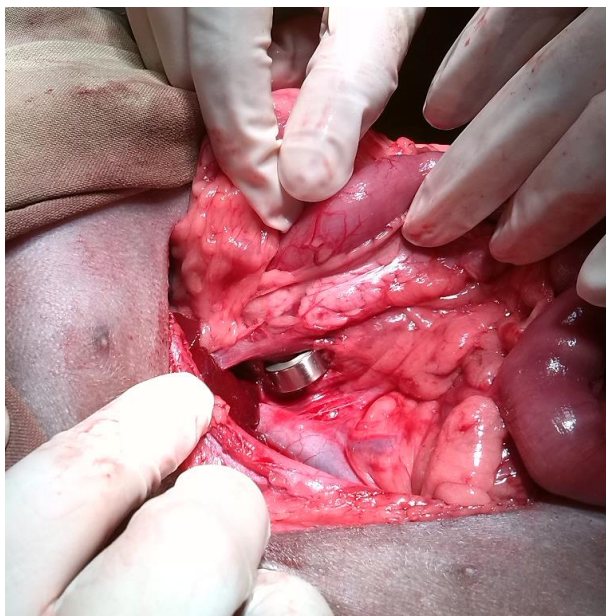


Figura 14. Anillo ameroide colocado alrededor el vaso. Nótese que no hay cambios sugestivos de hipertensión en los órganos cercanos.

Una vez colocado, se realizó una inspección macroscópica de los órganos vecinos, como el bazo, hígado, intestinos y páncreas, los cuales no mostraron cambios compatibles con hipertensión o congestión, presentando buena coloración, y motilidad normal de las asas intestinales. Posteriormente, se realizó la síntesis de la pared abdominal y antes de cerrar el tejido subcutáneo y la piel se colocó, como anestésico local, bupivacaína (4.4mg/kg) intraperitoneal.

4.2.3.3. Periodo Post quirúrgico:

La paciente se mantuvo en constante monitorización. No se observaron signos de hipertensión portal durante su hospitalización y sus parámetros se mantuvieron constantes durante el periodo post quirúrgico inmediato y en sus citas de control.

El tratamiento médico se continuó durante la totalidad de su estadía en el país y debía mantenerse por más tiempo según la evolución del paciente. Además, como terapia analgésica posoperatoria se terminó de pasar la infusión de fentanilo y posteriormente se utilizó tramal (4mg/kg c/8 h) durante una semana.

Como se mencionó anteriormente, la paciente era de difícil manejo, por lo que a la propietaria se le dificultó realizar las limpiezas de la herida; durante su primera revisión, a los 10 días de la cirugía, se observó que la herida no estaba cicatrizando adecuadamente. Se reforzó el tratamiento con cefalexina (30mg/kg c/12h); sin embargo, a la semana la paciente desarrolló una dermatitis; se realizó un raspado de piel que descartó un origen infeccioso. Por lo tanto se eliminó la cefalexina y se continuó, únicamente, con limpiezas con clorhexidina y Neo-sept en crema. El 15 de julio del 2015 se revisa a la paciente, que no presentó alteraciones en el examen clínico y la herida se encontraba en buen estado.

4.2.4 Discusión del caso

Los shunts portosistémicos (SPS) son anomalías vasculares que permiten la comunicación de la vena porta con la circulación sistémica, impidiendo que la sangre proveniente del bazo, páncreas, estómago e intestinos, pase a través del hígado y llegue a la vena cava caudal por medio de las venas hepáticas. Se clasifican como congénitos o adquiridos, según su origen, únicos o múltiples y extrahepáticos o intrahepáticos, según su localización con respecto al parénquima hepático (Smeak, 2002; Fossum, 2013).

En este caso, la paciente presentaba un SPS congénito, único y extrahepático. Según la literatura, 0.18% de los SPS en caninos son congénitos, debido a la remanencia del *ductus venosus* a nivel intrahepático o a la formación de vasos anómalos extrahepáticos durante el desarrollo fetal. De estos, 80% son únicos y hasta 75% son extrahepáticos (Smeak, 2002; Ettinger & Feldman, 2010).

El desvío de la sangre portal hacia la circulación sistémica provoca que diversas sustancias como hormonas (insulina y glucagón), nutrientes, subproductos bacterianos y toxinas (amonio, ácidos grasos de cadena corta y neurotransmisores), pasen directo a la circulación sistémica sin ser metabolizadas o excretadas por el hígado, y que permanezcan a este nivel.

Las toxinas acumuladas actúan de manera sinérgica, causando el desarrollo de una encefalopatía hepática y la falta de nutrientes y factores hepatotróficos producen una atrofia a nivel de hígado y subsecuente insuficiencia (Ettinger & Feldman, 2010; Fossum, 2013).

Para llegar al diagnóstico, se debe tomar en cuenta la historia, la presentación de los signos clínicos y los hallazgos en las pruebas de laboratorio e imágenes diagnósticas. Sin embargo, la sintomatología puede ser variable y poco específica. En este caso la paciente presentaba cambios en el comportamiento, problemas gastrointestinales y retraso en el crecimiento con poca ganancia de peso. Los animales afectados por lo general son de raza y presentan signos a temprana edad (antes de los dos años) (Ettinger & Feldman, 2010; Pratschke, 2010).

Las alteraciones neurológicas son el principal motivo de consulta y se presentan en el 90% de los casos. Estas incluyen sacudidas, temblores, “head-pressing”, caminata en círculos, desorientación,

amaurosis, letargia, ataxia, convulsiones y pedaleo. Por otro lado, también se ven afectados comúnmente, el sistema gastrointestinal (30% de los perros) y el sistema urinario (20% a 50% de los casos), mostrando signos como inapetencia, anorexia, diarrea y vómito intermitente, pica, sangrados gastrointestinales e infecciones urinarias recurrentes, cristaluria y urolitiasis de urato, debido a la incapacidad del organismo para convertir el amonio en urea y a la excreción de amonio por orina (Pratschke, 2010).

Con respecto a los exámenes de sangre, se encontraron pocas alteraciones. A nivel hematológico, únicamente se observó una leucocitosis, lo que es común en pacientes con SPS, debido a la inadecuada eliminación de las bacterias y toxinas a través del sistema porta (Ettinger & Feldman, 2010). Por otro lado, a pesar de que el 72% de los perros con SPS presentan una anemia microcítica normocrómica, no regenerativa, en este caso no se observó (Ettinger & Feldman, 2010; Pratschke, 2010).

A nivel de la química sérica, es muy común encontrar alteraciones, como hipoalbuminemia, hipoproteinemia, hipocolesterolemia, hipoglicemia, concentraciones bajas de nitrógeno ureico en sangre y aumentos en las enzimas hepáticas y en los niveles de amonio en sangre, principalmente, debido a la disminución de la función hepática (Ettinger & Feldman, 2010; Pratschke 2010). Sin embargo, según Fossum (2013), es posible que los perros con SPS congénito no muestren ninguna alteración a este nivel como en el caso de Penny, que únicamente presentó una leve hipoproteinemia, mientras que el resto de los valores se encontraron en rangos normales.

En cuanto a las imágenes diagnósticas, existen varias modalidades que se pueden utilizar, como la radiografía, el ultrasonido, angiografía o tomografía, entre otros. En este caso, se utilizó el ultrasonido, que permite evaluar el tamaño, la ecogenicidad y la estructura del hígado y los vasos asociados; así como identificar la presencia de vasos con anastomosis. Y si cuenta con la modalidad del doppler color, es posible identificar la presencia de patrones de turbulencia dentro de la vena cava y la vena porta, asociada, usualmente, a los vasos anormales. Así mismo, mediante esta técnica, también es posible evaluar las estructuras urinarias con tal de descartar la presencia de cristaluria y urolitos (Ettinger & Feldman, 2010; Pratschke, 2010). Los hallazgos obtenidos mediante esa técnica, la microhepatía y la presencia de una comunicación portosistémica, confirmaron el diagnóstico presuntivo de SPS.

La terapia médica consiste en la corrección de los desequilibrios electrolíticos ácido-base, de la glucosa y en la prevención de la encefalopatía hepática mediante la disminución de la cantidad de amonio producido y absorbido en colon. Sin embargo, no trata la disminución en la función hepática subyacente (Smeak, 2002; Ettinger & Feldman, 2010; Pratschke, 2012; Fossum, 2013).

En este caso se utilizó una terapia con base en un laxante y acidificante, un antibiótico y una dieta de prescripción moderadamente restringida en proteínas. La lactulosa, ayuda a evitar la absorción de amonio en el colon al acidificar el medio, reteniendo de esta manera, el ion amonio. Además, también reduce la absorción y producción de amonio al acelerar el tránsito intestinal (Smeak, 2002; Ettinger & Feldman, 2010).

El metronidazol, reduce la cantidad de bacterias productoras de amonio en el tracto digestivo y por último, la dieta restringida en proteínas actúa disminuyendo los sustratos utilizados por las bacterias en la producción de amonio (Pratschke, 2010; Fossum, 2013).

Con respecto a la cirugía, ésta tiene por objetivo identificar y ocluir o atenuar de forma permanente la comunicación portosistémica. Para esto existen varias técnicas, la ligadura del vaso fue inicialmente el método de elección, pero en la actualidad se prefieren otras técnicas como la colocación de una banda de celofán alrededor del vaso o la colocación de un anillo ameroide. Estas últimas permiten una atenuación paulatina del shunt, reduciendo la incidencia de la hipertensión portal postoperatoria y aumentando el tiempo de adaptación del organismo al nuevo metabolismo hepático (Pratschke, 2010; Fossum, 2013). En el caso de Penny se utilizó el anillo ameroide, que funciona, primero, como constrictor al inflar el material higroscópico de la parte interior del dispositivo y luego a través de la fibrosis que se desarrolla alrededor del vaso (Fossum, 2013).

Antes de llevar a cabo la cirugía, es importante que los pacientes con signos de encefalopatía hepática sean estabilizados durante dos o tres semanas con la terapia médica anteriormente descrita (Ettinger & Feldman, 2010; Pratschke, 2010).

En Penny se utilizó el anticonvulsivo levetiracetam empleado para disminuir la incidencia de anomalías neurológicas (desde ataxia hasta convulsiones generalizadas) postoperatorias que se ha reportado en el 18% de los caninos luego de la oclusión del shunt (Fryer et al., 2011).

Además, en un estudio realizado en el TVMTH se constató que los pacientes que recibieron levetiracetam en el periodo preoperatorio fueron significativamente menos propensos a presentar convulsiones postoperatorias en comparación con aquellos que no lo recibieron. Asimismo, se determinó que el tratamiento por vía oral a una dosis de 20 mg/kg cada ocho horas durante un solo día es efectivo, ya que se absorbe rápidamente por vía oral y su máxima concentración plasmática se consigue a tan solo 0.62 horas luego de la administración de la primera dosis (Fryer et al., 2011), éste actúa disminuyendo los niveles intraneuronales de calcio y al unirse a la glicoproteína sináptica de vesícula 2A, disminuye la fusión de las vesículas sinápticas y la exocitosis de neurotransmisores.

Por otro lado, su excreción es principalmente renal y posee un bajo metabolismo hepático, lo que lo convierte en un fármaco seguro para pacientes con trastornos hepáticos, como en el caso de Penny (Abou-Khalil, 2008).

En cuanto al protocolo anestésico se debe tener cuidado debido a la disminución de la función hepática, aunque en este caso los resultados de la química sérica no mostraron una alteración de la función como tal, se utilizó un protocolo conforme a lo establecido por Fossum (2013) con base en un opioide, propofol e isoflurano.

El opioide de elección es el fentanilo, ya que puede usarse como infusión continua y rara vez produce liberación de histamina. El propofol, se indica porque posee metabolismo extra hepático además del hepático y tiene efectos antiepilépticos, y por último, la anestesia inhalatoria aumenta

la oxigenación hepática al mantener un buen flujo sanguíneo arterial y portal a nivel de hígado (Fossum, 2013).

Por otro lado, se utilizó una terapia de fluidos temperados con dextrosa a una tasa de 10 ml/kg/h y una manta térmica para evitar complicaciones como hipotermia, hipoglicemia e hipovolemia, debido al pequeño tamaño de la paciente y su joven edad (Smeak, 2002; Fossum, 2013).

Durante la cirugía, se logró identificar el shunt mediante la exploración abdominal sin problemas, por lo que no fue necesario el uso de una portografía con medio de contraste. Según Smeak (2002) la mayoría de los shunts se originan de la vena esplénica y gastroesplénicas y terminan en la vena cava caudal, entre las venas frénicas abdominales y las venas renales, lo cual coincide con lo encontrado en este caso.

Una vez identificado el vaso, se debe mantener un control constante y meticuloso de los órganos abdominales, durante y después de la colocación del anillo amerode, para confirmar la ausencia de hipertensión portal. En este caso, no se dieron cambios sugestivos de un aumento de la presión a este nivel.

Por otro lado, el uso de la anestesia local intraoperatoria con bupivacaina, según Lucena (2005), ha demostrado ser una opción entre los diferentes métodos de bloqueo regional. Debido a que esta produce una analgesia prolongada, con un período de acción entre cinco a 12 horas y otras características como la reducción de la intensidad del dolor, que es más potente que la lidocaína y que tiene acción bacteriostática (Lucena, 2005).

Durante las primeras 12 horas del postoperatorio es importante monitorizar muy de cerca al paciente para poder percibir rápidamente la aparición de signos de hipertensión portal aguda (Smeak, 2002; Pratschke, 2010). Sin embargo, según Pratschke (2010) en los casos como este, donde se utilizan bandas de celofán o constrictores ameroides esto solo es un problema si se cometió un error en la elección del tamaño del dispositivo o en la colocación del mismo.

El tratamiento médico a base de lactulosa, metronidazol y la dieta de prescripción, debe continuarse por varias semanas o meses dependiendo de la evolución sintomática del paciente y que su función hepática muestre una mejoría significativa. Se deben programar controles cada tres a seis meses (Smeak, 2002; Pratschke, 2010).

Por último, con respecto a la dermatitis, se indujo que se trataba de una reacción a la cefalexina, debido a que se presentó poco después de iniciar su uso y se descartaron causas infecciosas por medio de los laboratorios de micología y parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria. Cualquier medicamento puede causar una reacción medicamentosa; sin embargo, estas parecen estar relacionadas principalmente con antibióticos, en particular las sulfas y los betalactámicos (DeBoer, 2005), por lo que se decidió terminar el tratamiento con cefalexina.

5. CONCLUSIONES

1. Mediante la atención de los pacientes desde su ingreso, recopilación de la anamnesis, observación de los signos clínicos y realización de pruebas complementarias, se desarrollaron destrezas, tanto teóricas como prácticas, en el abordaje de casos clínicos que mejoraron la capacidad de identificar aquellos pacientes candidatos para un procedimiento quirúrgico como tratamiento o método diagnóstico.

2. Mediante la colaboración y asistencia de 141 procedimientos quirúrgicos fue posible adquirir pericia en la preparación pre-quirúrgica del paciente y fortalecer el conocimiento sobre las técnicas quirúrgicas más comunes, complicaciones y toma de decisiones relacionadas. Así como pulir las destrezas quirúrgicas al tener la oportunidad de manipular el instrumental según la necesidad del cirujano y realizar patrones de sutura sobre la piel.

3. Por medio de la participación en la atención y tratamiento de 107 pacientes de emergencia y discusión de tales casos, se mejoró en el abordaje de pacientes en esta situación. Además, se determinó la necesidad de realizar una buena fase de triage, para así establecer una lista de prioridades y diagnósticos diferenciales con tal de seleccionar procedimientos o pruebas adecuadas para obtener un diagnóstico definitivo y mayor éxito de supervivencia.

4. Se logró mejorar en la interpretación de distintas pruebas colaterales, ultrasonidos, radiografías y pruebas de laboratorio, entre otros, mediante la participación en la lectura y análisis de 339 exámenes distintos. Se determinó la importancia de contar con estas técnicas en la práctica diaria, con el fin de llegar a un diagnóstico certero y definitivo.

6. RECOMENDACIONES

6.1. A la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (EMV-UNA)

Realizar una guía detallada para la elaboración de trabajos finales de graduación con el fin de facilitar tanto al estudiante como a la comisión de trabajos finales, la realización y corrección del mismo y evitar atrasos innecesarios. La guía debería comprender desde la estructura detallada que debe tener el contenido del trabajo, hasta los distintos pasos a seguir a la hora de entregar el anteproyecto y trabajo final. Por ejemplo, cuantas copias entregar y en que versiones (física y digital), donde entregarlas, que firmas debe llevar el documento, que documentos importantes se deben adjuntar, etc.

El plan de estudios debería contar con mayor número de cursos optativos, los cuales podrían ser en línea, con el fin de acomodarse mejor a los duros horarios de estudio y clases de la carrera. Estos cursos deberían abarcar las diferentes áreas del campo de la medicina veterinaria, como por ejemplo fisioterapia, urgencias y cuidado crítico, microbiología aplicada, nutrición aplicada, odontología, oftalmología, etc. Con el fin de enriquecer los conocimientos de los estudiantes y expandir su visión a mayores posibilidad de especialidades futuras dentro de la profesión.

Promover el uso de la biblioteca digital, para que sea mayormente conocida y usada por los estudiantes y ampliar sus recursos, con mayor material escrito que respalde las clases teóricas y videos sobre cómo realizar procedimientos básicos que respalden las prácticas. Por ejemplo,

videos sobre cómo realizar un buen examen físico, una abdominocentesis, colocar una vía intravenosa, un buen examen ortopédico, etc.

6.2. Para los estudiantes de la EMV-UNA

Promover el desarrollo de actividades extracurriculares como clubes de discusión de casos o de artículos en diversas áreas junto a los profesores de la Escuela de Medicina Veterinaria, con el fin de conocer la información más actualizada en los diversos campos e ir formando criterios para la práctica de medicina veterinaria.

Este tipo de trabajos de graduación permite al estudiante profundizar sobre un tema de interés, resultando en una experiencia enriquecedora, no solo en lo académico, sino también en lo profesional y personal, ya que se adquieren nuevas destrezas o más fluidez y seguridad en las mismas. Lo que hace que el pasaje de la vida de estudiante a la profesional sea más sencillo.

6.3. Para la comunidad de médicos veterinarios de especies menores en Costa Rica

Actualizarse constantemente mediante la asistencia a simposios, lectura de artículos en revistas especializadas, cursos en línea, etc., para estar a la vanguardia con las últimas herramientas diagnósticas y procedimientos médico-quirúrgicos que podrían llevarse a cabo en su práctica diaria aquí en el país.

Realizar publicaciones sobre casos interesantes que hayan llevado a cabo para que el gremio nacional pueda estar al tanto de las patologías más comunes en el país y el tratamiento utilizado según la realidad nacional.

La formación integral del médico veterinario es importante como base; sin embargo, este debe buscar especializarse en una rama de interés, con el fin de ofrecer un servicio diversificado en el país y mejorar el nivel de atención proporcionado a las diferentes especies de compañía.

6.3. Para el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional (HEMS).

El HEMS debería contar con asistentes veterinarios los siete días de la semana, durante todo su horario de atención. Esto mejoraría la atención a los pacientes internados, haría más eficiente el trabajo durante el día, ya que se contaría con más personal para llevar a cabo las tareas diarias y ayudaría a que los internos tengan más tiempo disponible para investigar sobre sus casos.

La recepción y atención de pacientes de urgencia debería estar separada de la atención de paciente de clínica. Se debería contar con una entrada separada, donde exista una recepción con un asistente veterinario capacitado para recibir y categorizar los pacientes para su adecuada atención. La entrada debería ser fácilmente accesible y cerca de la misma se debería encontrar una sala de tratamientos de urgencias, equipada con todo lo necesario (oxígeno, monitores, drogas de emergencia, flúidos listos para usar, calentadores, compresas frías, instrumental para procedimientos de urgencia, etc.) para atender apropiadamente al paciente.

El hospital debería contar con un mejor sistema de facturación. Se recomienda utilizar el sistema de facturación del programa de Qvet o adquirir uno nuevo, digital, donde se tenga una lista bien detallada y actualizada de precios. Se deben incluir los precios de la consulta, pruebas diagnósticas, medicamentos y terapias implementadas, materiales utilizados, etc. Los internos y doctores

deberían llevar un buen control de todo lo que se ha realizado o usado para o en el paciente para poder actualizar diariamente la factura y mantener al tanto a los propietarios.

Se recomienda reevaluar el flujo de trabajo que se maneja en el HEMS. Los quirófanos deberían ser completamente cerrados y aislados del resto del hospital, personal y público. Se debería contar también, con una sala para preparaciones preoperatorias, que sea el único acceso al quirófano y donde se pueda realizar desde la sedación, tricotomía, inducción y limpieza del paciente, hasta la preparación del cirujano. Para mantener estériles los quirófanos. El ingreso a los mismos debería ser muy restringido y con todo el equipo necesario para evitar la contaminación. Por otro lado, la sala de infecciosos debería estar más cercana a la entrada principal y lejos del tránsito del personal y otros pacientes. Por último, debería existir una sala de cuidados intensivos, apropiadamente equipada, donde siempre haya personal capacitado monitorizando los pacientes. Este último puede estar integrado de un asistente y un estudiante voluntario con la debida capacitación.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abou-Khalil, B. 2008. Levetiracetam in the treatment of epilepsy. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 4(3): 507–523.
- Batallé, J. 2008. ATV Triage. *In Proceedings of the Southern European Veterinary Conference & Congreso Nacional AVEPA*. Oct. 17-19. IVIS. Barcelona, España.
- Blood, D.C & Studdert, V.P. 1999. *Comprehensive Veterinary Dictionary*. 2nd ed. Saunders. London, U.K.
- Brown, M. 2010. Manejo quirúrgico del trauma músculo esquelético en especies menores. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Daminet, S. 2006. Feline hyperthyroidism and its relation with renal function. P. 30-311. *In Proceedings of the World Congress WSAVA/FECAVA/CSAVA*. October 11-14. IVIS. Prague, Czech Republic.
- DeBoer, D.J. 2005. Cutaneous adverse drug reactions. P. 237-238. *In Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference*. January 8-12. Orlando, Florida.

- Días, R.A, R.C., García, D.F., Silva, M., Amaku, J.S.F., Neto & F., Ferreira. 2004. Estimativa das populações canina e felina domiciliadas em zona urbana do estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, v. 4, n. 38, p. 565 – 570.
- Dotti, K. 2009. Protocolos básicos para el manejo pre quirúrgico de trauma torácico, abdominal y musculo-esquelético en especies menores. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Ettinger, S. J & Feldman, E.C. 2010. *Textbook of veterinary internal medicine*. 7 ed. Saunders. Missouri, U.S
- Feldman, E.C., W.N., Richard, C., Reusch, J.C., Scott-Moncrieff & E., Behrend. 2014. *Canine & Feline Endocrinology*. Ed 4. Saunders Elsevier Health Science. Missouri, U.S
- Fonseca, S. 2009. Uso de la radiografía y del ultrasonido en la región abdominal como herramientas diagnósticas en clínica de especies menores. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Fossum, W.T. 2013. *Small Animal Surgery*. 4th ed. Mosby Editorial. Estado, U.S.
- Fryer, K.J., J.M. Levine, L.E. Peycke, J.A. Thompson & N.D. Cohen. 2011. Incidence of Postoperative Seizures with and without Levetiracetam Pretreatment in Dogs Undergoing Portosystemic Shunt Attenuation. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 25: 1379–1384.
- Greenberg, M. 2011. *Occupational emergency medicine*. Wiley-Blackwell. Oxford. U.K.
- Gutiérrez, F.J. 2013. Cirugía abdominal y torácica en pequeñas especies y su relación con los hallazgos obtenidos mediante imágenes diagnosticas pre-quirúrgicas en el hospital

- veterinario de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Sao Paulo, Brasil. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Hernández, C.A. 2010. Emergencias gastrointestinales en perros y gatos. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad CES Medellín, Colombia. 5 (2):69-85
- Hernández, R. 2011. Medicina de especies menores con énfasis en cirugía, Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Hui, T.Y., G.E., Moore & J.C., Scott-Moncrieff. 2015. Effect of Feeding an Iodine-Restricted Diet in Cats with Spontaneous Hyperthyroidism. Journal of Veterinary Internal Medicine. 29(4):1063–1068
- Kiessling, F., P., Hauff & B., Pichler. 2011. Small Animal Imaging: Basics and Practical Guide. Springer-Verlag. Berlin, Alemania.
- Laboratorio de análisis clínicos. 2015. valores hematológicos y séricos de animales de compañía. Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.
- León, A. 2011. Cirugía de pequeños animales con énfasis en tejidos blandos de la cavidad torácica y cavidad abdominal realizada en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital, Universidad de Guelph. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- López, A. 2014. Triage en trauma. Memorias del curso ABC trauma de LAVECCS. JLAVECC, Santiago, Chile.

- Lucena, J.R. 2005. La irrigación con bupivacaina intraoperatoria en la prevención del dolor en el hombro post colecistectomía laparoscópica. *Saber, Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación*. 17 (2): 131-138.
- Madriz, A. 2005. Informe final de práctica dirigida en especies menores. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Mannion, P. 2008. *Diagnostic Ultrasound in Small Animal Practice*. Blackwell Publishing. Oxford, UK.
- Marengo, M. 2005. Diagnóstico y tratamiento de traumas en especies de compañía. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Millis, D.L. & D. Levine. 2014. *Canine Rehabilitation and Physical Therapy*. 2nd ed. Elsevier Health Sciences. Filadelfia, U.S.
- Mora, M.V. 2002. Informe de práctica dirigida en clínica y cirugía de especies menores. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Muñoz, P. 2006. Implementación de una unidad de cuidados intensivos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Murillo, S. 2013. Pasantía en el área de Emergencia y cuidado crítico de pequeños animales, realizada en The Randall B. Terry Jr. Companion Animal Veterinary Medical Center, North Carolina State University; y en VCA Alameda East Veterinary Hospital. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

- Natarajan, R. & E.A., Friedman. 2009. Probiotics for Kidney Health Gut-Based Uremic Toxin Removal – “Enteric Dialysis™”. *In* The 5th Asian Conference on Lactic Acid Bacteria Microbes in Disease Prevention Jul.1-3. KIBOW, Singapore.
- Natarajan, R., B., Patel, P., Ranganathan, J., Marczely, R., Dheer, T., Chordia, Z., Chang & E.A., Friedman. 2005. Probiotics Reduces Azotemia in Gottingen Minipigs. *In* 3rd World Congress of Nephrology poster Presentation, Jun 26 – 30, Singapore.
- Plumb, D.C. 2011. Plumb’s Veterinary drug handbook. 7th ed. Pharmavet inc. Wisconsin, USA.
- Pratschke, K. 2010. Shunt portosistémico en el perro: generalidades de diagnóstico y opciones terapéuticas. *Veterinary Focus*. 20(3): 9-15.
- Quirós, M. 2005. Informe final de práctica dirigida en pequeñas especies con énfasis en diagnóstico y tratamiento de enfermedades gastrointestinales. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Ramírez, J.M. 2014. Cirugía general en pequeñas especies en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- Rjinberk, A. & H.S., Kooistra. 2010. *Clinical Endocrinology of Dogs and Cats: An Illustrated Text*. 2nd ed. Schluetersche. Germany
- Rueda, C. 2003. Informe final de práctica dirigida con énfasis en clínica y cirugía de pequeñas especies. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.

- Ruys, L., M., Gunning, E. Teske, J.H. Robben & N.E. Sigrist. 2012. Evaluation of a veterinary triage list modified from a human five-point triage system in 485 dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 22(3): 303-312
- Schenck, P.A. 2005. Effect of diet on development of feline hyperthyroidism. *In* Proceeding of the NAVC North American Veterinary Conference, Jan. 8-12. IVIS. Florida, U.S.
- Scott-Moncrieff, J.C., H.G. Heng, H.Y. Weng, D. Dimeo, & M.D. Jone. 2015. Effect of a Limited Iodine Diet on Iodine Uptake by Thyroid Glands in Hyperthyroid Cats. *Journal of veterinary internal medicine* [en línea]. DOI: 10.1111/jvim.13577
- Seyrek-Intas, D. & M., Kramer. 2008. Imagen renal del gato. *Veterinary Focus*. 18(2): 23- 30.
- Slatter, D. 2003. *Textbook of Small Animal Surgery*. 3th ed. Saunders Elsevier. Filadelfia, U.S.
- Smeak, D. 2002. Shunts portosistémicos en pequeños animales. P. 215-220. *In* XIX Congreso Anual. AMVAC. Madrid, España.
- Tello, H.L. 2007. *Trauma en pequeños animales*. Inter-medica. Buenos Aires, Argentina.
- Trhusfield, M. 2005. *Veterinary epidemiology*. Blackwell, Oxford, U.K.
- Valtolina, C. 2011. Approach to de emergency patient. P. 75-76. *In* Proceedings of the European Veterinary Conference - Voorjaarsdagen, Apr. 5 – 7. IVIS. Amsterdam, Netherlands.
- van der Kooij, M. 2013. Effects of An iodine-restricted food on hyperthyroidism in client-owned cats. *In* European Veterinary Conference Voorjaarsdagen. Amsterdam, Netherlands
- Vega, K. 2013. *Medicina interna y cirugía de animales de compañía*. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Escuela de Medicina Veterinaria, Heredia, C.R.

Vicuña, M.J & L. Sanz. 2010. Aplicación de la terapia de diuresis osmótica en felinos con fallo renal crónico. Hospitales Veterinarios. 2(1): 12-25.

Villiers, E & L. Blackwood. 2012. Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales. Ediciones s. Barcelona, España.

Wang, A. 2012. Medicina interna de especies menores: Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.

Withrow, S.J. & D.M. Vail. 2007. Withrow and MacEwen's Small Animal Clinical Oncology. 4th ed. Saunders Elsevier Health Science. Missouri, U.S.

Zamora, J. 2011. Pasantía en cirugía con énfasis en ortopedia en caninos y felinos. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.

8. ANEXOS

Anexo 1. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general de Cookie.

Actitud	MM	LLC	FC	FR	Hidratación	T	CC (1 a 5)
Alerta	Pálidas	2 s	128 lpm	40 rpm	Deshidratación 6 %	37.1°C	1

Anexo 2. Resultado de los exámenes de laboratorio de Cookie.

Hematología	Valor	Valor de referencia*	Química sanguínea	Valor	Valor de referencia*
HTC	34%	30-45 %	ALT	64 U/l	< 60 U/l
HGB	11.2 g/dl	10-14 g/dl	ALP	35 U/l	< 70 U/l
MCHC	33.4 g/dl	30-36 g/dl	CREA	0.9 mg/dl	0.5-1.5 mg/dl
C. leucocitos	20600 µL	6000-18000 µL	BUN	18 U/l	7-20 U/l

Neutrófilos segmentados	16790 μ L	2.500-12.400 μ L	T4 total	4.0 μ g/dl	0.8 a 2.0 μ g/dl
Basófilos	30 μ L	0-10 μ L			
Eosinófilos	410 μ L	0-750 μ L			
Linfocitos	2490 μ L	1500-7000 μ L			
Monocitos	950 μ L	0-800 μ L			

*Laboratorio de análisis clínicos UNA, 2015

Anexo 3. Resultados de la segunda medición de T4 total y metabolitos renales posterior al inicio del tratamiento.

Prueba	Valor obtenido	Valor de referencia*
T4 total	2,8 /dl	0.8 a 2.0 μ g/dl
BUN	47mg/dl	7-20 mg/dl
CREA	3.1mg/dl	0.5-1.5 mg/dl

*Laboratorio de análisis clínicos UNA, 2015

Anexo 4. Tratamiento de soporte renal implementada en el Paciente Cookie.

Tratamiento	Dosis	Observaciones
Terapia de fluidos	9 ml / h por 24 horas	Solución salina 0,9%
Azodyl	1 tableta cada 12 horas	Terapia de soporte para toda la vida

Anexo 5. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general de Penny.

Actitud	MM	LLC	FC	FR	Hidratación	T	Peso
Alerta	Rosadas	2 s	120 lpm	47 rpm	Ok	38.6°C	5.46 Kg

Anexo 6. Resultados del examen de química sanguínea de Penny.

Prueba	Valor	Valor de referencia*
BUN	23 mg/dl	5-29 mg/dl

CREA	0.87 mg/dl	0.5-1.5 mg/dl
ALT	64 U/l	10-130 U/l
ALP	115 U/l	24-147 U/l
PT	5.5 g/dl	5.7-7.8 g/dl
ALB	3 g/dl	2.4-3.6 g/dl
GLOB	2.5 g/dl	1.7-3.8 g/dl
BT	0.7 mg/dl	0-0.8 mg/dl
Amonio	43 µg/dl	0-50 µg/dl

*Laboratorio de análisis clínicos UNA, 2015

Anexo 7. Reporte de la ecografía abdominal de Penny enviado por el hospital de Texas A&M

Sonographic Findings: the left kidney measures 38mm in length; the right is 42.3 mm. the left adrenal gland measures 2.2 mm wide caudally; the right is 3.1mm. The left medial iliac lymph node measures 3.3; the right is 4.1mm a jejunal node measures 5.5 mm. the spleen is 8.2mm in thickness. No calculi were seen in the urinary tract. There are suspended echoes in bladder and a small amount of cellular contents in the dependent part of the bladder. The liver is moderately small. The porto vasculature is seen but reduced. There is a single extrahepatic porto systemic shunt entering the gastric/gastroepiploic single extra hepatic congenital shunt.

Diagnosis: single extrahepatic portosystemic shunt (PSS)

Anexo 8. Resultados del examen de hematología de Penny.

Prueba	Valor	Valor de referencia*
MVC	65 f/l	60-77 f/l
HCT	44.76 %	36-47 %
HGB	16.5 g/dl	11-16 g/dl
MCHC	36.9 g/dl	32-36 g/dl
C. leucocitos	16840 μ L	6.000-12.000 μ L
Neutrófilos	11280 μ L	3.000-9.000 μ L
Basófilos	30 μ L	0-300 μ L
Eosinofilos	120 μ L	100-750 μ L
Linfocitos	5010 μ L	1.000-4.800 μ L
Monocitos	400 μ L	60-840 μ L
PLT	287000 μ L	2-5 x 10 ⁵ μ L

*Laboratorio de análisis clínicos UNA, 2015

Anexo 9. Terapia médica implementada en la paciente.

Medicamento o Tratamiento	Clasificación	Dosis*
Lactulosa	Laxante y reductor de amonio	1-10 ml TID
Metronidazol	Antibiótico	7.5 mg/kg BID
Dieta	Formulación baja en proteína para enfermedad hepática	-

*Plumb, 2011