

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

Pasantía en especies de compañía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, en la Clínica Veterinaria Vicovet, San José, Costa Rica y en la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria, Hannover, Alemania.

Modalidad: Pasantía

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

María del Mar Arce Camacho

**Campus Pbro. Benjamín Núñez, Heredia
2023**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Laura Bouza Mora, M.Sc.

Vicedecana Facultad de Ciencias de la Salud

Enrique Cappella Molina, Ph.D.

Director Escuela de Medicina Veterinaria

Karen Lucía Vega Benavides, M.Sc.

Tutora

Juan Carlos Martínez Orozco, Lic.

Co-tutor

Eddy Mauricio Vega Acuña, Lic.

Lector

Fecha de la defensa: _____

DEDICATORIA

A mi familia que me ayudó a ser quien soy hoy y porque siempre me ha apoyado en mis estudios, este logro también es de ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis papás y mi hermano, ustedes son el pilar de mi estudio.

A Luis, gracias por ser mi mayor apoyo y volver mucho más divertidos y felices estos años.

A Ale, Fabi, Fer, Marini, Vale Arce, Vane y Zumbis, les agradezco porque siempre estuvieron ahí cuando más los necesité. A Vero, Adri, Nati, Iri, Kari, Eka, Luna, Vale Vargas, Iván y Chris, gracias porque me ayudaron a disfrutar cada día de la U.

A Karen y Eddy, muchas gracias por todo lo que me enseñaron durante la carrera, en el internado y en la pasantía, por aceptar ser parte de mi comité y por siempre tenerme paciencia, espero algún día devolverles lo que han hecho por mí.

A Juank, gracias por aceptarme como pasante, por esforzarse tanto en enseñarme mucho en poco tiempo y por inspirarme a aprender aún más, como profesional espero seguir su ejemplo.

Al Dr. Pereira le agradezco por creer en mí, esta pasantía no habría sido lo mismo sin su ayuda.

Al equipo de patología que me acompañó estos años, Alfaro, Mari, Morales, Mario, Luis, doña Laura y Laura O, gracias por toda la enseñanza y las habladas.

A Rodríguez y Montero gracias ayudarme y depositar en mí tanta confianza.

A mi familia en Alemania, Ori, Andrea, Mau, Marie Sophie y Vanessa, gracias por ser la razón de que esa experiencia fuera perfecta.

A Enrice, Solly, Nina, Laura, Juliane, Jonathan, Holger Volk y Reinhard Mischke, gracias por su ayuda y paciencia, pero sobre todo por motivarme a regresar al TiHo.

A la Escuela de Medicina Veterinaria y su personal les agradezco por todo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación e importancia	8
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivo general.....	10
1.3.2. Objetivos específicos	10
2. METODOLOGÍA	11
2.1. Área de trabajo.....	11

2.1.1. Área de trabajo en la CVV	11
2.1.2. Área de trabajo en la KFK-TiHo	12
2.1.3. Área de trabajo en el HEMS	13
2.2. Horario de trabajo.....	13
2.2.1. Horario de trabajo en la CVV	14
2.2.2. Horario de trabajo en la KFK-TiHo	14
2.2.3. Horario de trabajo en el HEMS.....	14
2.3. Animales en estudio	14
2.4. Abordaje de los casos	15
2.4.1. Abordaje de los casos en la CVV	15
2.4.2. Abordaje de los casos en la KFK-TiHo	15
2.4.3. Abordaje de los casos en el HEMS	16
2.5. Registro y análisis de datos.....	17
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
3.1. Datos generales de los pacientes.....	19
3. 2. Pruebas complementarias	28
3.3. Casuística de Medicina Interna.....	37
3.4. Casuística de cirugía.....	45
3.4.1. Cirugía de tejidos blandos	45

3.4.2. Cirugía ortopédica y neurológica	52
4. CONCLUSIONES	59
5. RECOMENDACIONES	60
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
7. ANEXOS	88

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. <i>Total de pacientes atendidos en cada centro médico veterinario.</i>	19
Cuadro 2. <i>Razas caninas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la CVV y el HEMS.</i>	23
Cuadro 3. <i>Razas caninas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la KFK-TiHo.</i>	25
Cuadro 4. <i>Razas felinas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la CVV y el HEMS.</i>	26
Cuadro 5. <i>Razas felinas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la KFK-TiHo.</i>	27
Cuadro 6. <i>Pruebas complementarias hematológicas, serológicas, microbiológicas, oftalmológicas, estudios anatomopatológicos y análisis de otros líquidos biológicos realizadas en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	29
Cuadro 7. <i>Pruebas de diagnóstico por imágenes realizadas en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	34
Cuadro 8. <i>Principal sistema afectado en los caninos incluidos como medicina interna atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	38
Cuadro 9. <i>Principal sistema afectado en los felinos incluidos como medicina interna atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	39
Cuadro 10. <i>Cirugías de tejidos blandos realizadas en los caninos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	46
Cuadro 11. <i>Cirugías de tejidos blandos realizadas en los felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	47

Cuadro 12. <i>Cirugías de tejidos blandos según el principal sistema intervenido en los caninos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.....</i>	48
Cuadro 13. <i>Cirugías de tejidos blandos según el principal sistema intervenido en los felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.....</i>	48
Cuadro 14. <i>Cirugías ortopédicas y neurológicas según la patología que presentaron los caninos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	53
Cuadro 15. <i>Cirugías ortopédicas según la patología que presentaron los felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.....</i>	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Distribución porcentual según la especie de los pacientes atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	20
Figura 2. <i>Distribución porcentual según el sexo de los caninos y felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.</i>	21

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. <i>Certificado de participación en la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria (KFK-TiHo), Hannover, Alemania.</i>	88
--	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

ALT:	Alanina aminotransferasa
ANNPE:	Extrusión Aguda No-progresiva del Núcleo Pulposo
ASA:	Sociedad Americana de Anestesiólogos
ATP:	Ángulo del tendón patelar
BUN:	Nitrógeno ureico
CCV:	Coronavirus canino
CDV:	Virus de Distemper canino
CE:	Cuerpo extraño
CMHF:	Cardiomiopatía hipertrófica felina
cPL:	Lipasa pancreática canina
CPV:	Parvovirus canino
Crea:	Creatinina
CTT:	Trabeculotomía-trabectulectomía combinada
CVV:	Clínica Veterinaria Vicovet
DEV:	Distracción-estabilización vertebral
DPC:	Doméstico de pelo corto
EDIV:	Extrusión de disco intervertebral
ELISA:	Análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas
EOG:	Examen objetivo general
ERC:	Enfermedad renal crónica
FA:	Fosfatasa alcalina
FeLV:	Virus de la leucemia felina
FIV:	Virus de la inmunodeficiencia felina

FLUTD:	Enfermedad del tracto urinario bajo felino
fPL:	Lipasa pancreática felina
GAM:	Gran Área Metropolitana
GGT:	Gammaglutamil transferasa
HDIV:	Herniación de disco intervertebral
HEMS:	Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional
HL:	Hemilaminectomía
IRA:	Injuria renal aguda
KFK-TiHo:	Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria
LCR:	Líquido cefalorraquídeo
MEE:	Meningoencefalitis eosinofílica
MEG:	Meningoencefalomielitis granulomatosa
MOD:	Meningoencefalitis de origen desconocido
N.º:	Número
NAC:	N-acetilcisteína
PCR:	Reacción en cadena de la polimerasa
PDIV:	Protrusión de disco intervertebral
PIO:	Presión Intraocular
PIVA:	Anestesia parcial intravenosa
PMM:	Procedimiento de Maquet Modificado
QCS:	Queratoconjuntivitis sicca
RAFI:	Reducción abierta y fijación interna
RLCC:	Ruptura de ligamento cruzado craneal

RM:	Resonancia magnética
SDMA	Dimetilarginina simétrica
SNC:	Sistema nervioso central
SRD:	Sin raza definida
STT:	Test de Schirmer
SV:	Slot ventral
TAC:	Tomografía axial computarizada
TGI:	Tracto gastrointestinal
TIVA:	Anestesia total intravenosa
TLIc:	Inmunoreactividad de la tripsina sérica específica canina
TP:	Tiempo de protrombina
TPLO:	Osteotomía niveladora del plato tibial
TPT:	Tiempo parcial de tromboplastina
VB:	Vesícula biliar

RESUMEN

Se realizó una pasantía de 936 horas entre el 3 de enero hasta el 21 de julio de 2022, en tres centros médicos veterinarios distintos, dos ubicados en Costa Rica: la Clínica Veterinaria Vicovet (CVV) y el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (HEMS); y el otro en Alemania: la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria Hannover (KFK-TiHo).

Durante la práctica, se desarrollaron habilidades prácticas y se aplicaron conceptos teóricos adquiridos durante la Carrera de Medicina Veterinaria, mediante la atención de 603 (78,3%) caninos y 167 (21,7%) felinos, es decir, un total de 770 animales. En los pacientes se realizaron un total de 904 pruebas complementarias, incluyendo hematología, serología, microbiología, oftalmología, anatomopatología y análisis de otros líquidos biológicos y 648 pruebas de diagnóstico por imágenes, incluyendo ecografía, radiografía, TAC y RM.

Los animales que no requirieron una intervención quirúrgica se clasificaron como medicina interna, los cuales fueron la mayoría, debido a que se atendieron 447 (76,9%) caninos y 134 (20,1%) felinos. Además, se brindó atención a 130 animales que se sometieron a cirugía de tejidos blandos, 103 (79,2%) perros y 27 (20,8%) gatos, y 59 a cirugía de ortopedia o neurología, 53 (89,8%) caninos y 6 (10,2%) felinos. El sistema afectado con mayor frecuencia en cada especie varió según el centro médico veterinario.

Palabras clave: caninos, felinos, pruebas complementarias, diagnóstico por imágenes, medicina interna, cirugía.

ABSTRACT

A 936-hour externship was carried out between January 3rd and July 21st, 2022, at three different veterinary centers, two located in Costa Rica: the Veterinary Clinic Vicovet (CVV) and the Hospital of Small Animal and Wildlife of the School of Veterinary Medicine of the National University of Costa Rica (HEMS); and the other in Germany: the Small Animal Clinic of the University of Veterinary Medicine Hannover (KFK-TiHo).

During the practice, practical skills were developed and theoretical knowledge acquired during the Veterinary Medicine Career was applied, through the care of 603 (78,3%) canines and 167 (21,7%) felines, for a total of 770 animals. A total of 904 additional tests were performed on the patients, including hematology, serology, microbiology, ophthalmology, anatomopathological and body fluids analysis, and 648 diagnostic imaging, including ultrasound, radiography, CT and MRI.

The animals that didn't require surgical intervention were classified as internal medicine, which were the majority, since 447 (76,9%) canines and 134 (20,1%) felines were treated. In addition, care was provided to 130 animals that underwent soft tissue surgery, 103 (79,2%) dogs and 27 (20,8%) cats, and 59 orthopedic or neurological surgery, 53 (89,8%) canines and 6 (10,2%) felines. The most frequently affected system in each species varied according to the veterinary medical center.

Keywords: canines, felines, additional tests, diagnostic imaging, internal medicine, surgery.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La medicina enfocada en la salud animal tiene un origen ancestral que data de milenios antes de Cristo. Los conocimientos y esfuerzos iniciales estaban orientados, sobre todo, a equinos y bovinos, esto debido a los productos obtenidos de ellos, la facilidad de trabajo en campo y las ventajas en la guerra que obtenían gracias a esos animales (Tomás 2001; OVRs 2019).

En 1762, la profesión del médico veterinario surge con la fundación de la Escuela de Veterinaria de Lyon gracias a Claude Bourgelat, la cual buscaba profesionales en todas las especies de animales y a lo largo de los siglos XVIII y XIX se consolida el área dedicada a la clínica y cirugía de los animales de compañía (Tomás 2001; OVRs 2019). A finales del S. XX, el progreso de la profesión, el surgimiento de terapias psicológicas con mascotas y la relevancia de los animales en los hogares, permitió que los perros y gatos tuvieran un acceso a mejores tratamientos y técnicas diagnósticas, además de la medicina preventiva (Tomás 2001; OVRs 2019).

Hoy, los médicos veterinarios comparten un protocolo de atención inicial, en el cual se considera prioridad el recopilar una anamnesis completa y darle seguimiento, posteriormente, con el examen objetivo general (EOG) de la mascota (Ettinger et al. 2017). La historia clínica debe combinar los signos clínicos presentes en el animal que preocupan al propietario, eventos pasados relevantes o potencialmente desencadenantes del cuadro clínico y las preguntas que el médico requiera para guiar hacia diversos diagnósticos presuntivos (Duguma 2016). Empero, los veterinarios deben estar preparados para pacientes carentes de historia previa, por ejemplo,

animales callejeros o con acceso libre al exterior, en los cuales el diagnóstico recae, principalmente, en el EOG, las pruebas de laboratorio y las imágenes médicas (Ettinger et al. 2017).

El EOG inicia con la inspección, la cual se realiza antes de entrar en contacto físico con el paciente, debido a que el lenguaje corporal y la postura, el comportamiento, la marcha, la condición corporal y el patrón y frecuencia respiratoria pueden darnos información relevante que podría alterarse al empezar a tocar al animal (Englar 2017; Muñoz et al. 2021; Taylor 2021). El examen físico busca anomalías anatómicas y patofisiológicas, incluyendo como mínimo: los signos vitales, color de membranas mucosas, hidratación, tiempo de llenado capilar, pulso femoral, auscultación de pulmones y corazón, palpación abdominal y de linfonodos, examinación de ojos, oídos, nariz y boca (Duguma 2016; Taylor 2021).

Los animales no pueden hablar, por lo que una correcta evaluación semiológica es indispensable para conocer si hay o no dolor y, de haberlo, determinar la temporalidad, patogenia, localización, curso e intensidad (Jaramillo 2013; Parra 2019). El dolor siempre consiste en una experiencia sensorial y emocional desagradable que se asocia con un daño tisular real o potencial; sin embargo, la conducta al manifestarlo varía por especie, sexo y edad, como los gatos que usualmente encubren su dolor (Jaramillo 2013; Ryan et al. 2020).

Una vez recopilada suficiente información, el veterinario debe enfocarse en los problemas principales que ponen en riesgo el bienestar o la vida del animal y realizar una exploración específica del sistema afectado, evitando distracciones con hallazgos incidentales que se puedan presentar (Englar 2019; Muñoz et al. 2021). Luego,

apoyado en su razonamiento clínico y pensamiento crítico, se plantean diagnósticos diferenciales y un plan diagnóstico para, posteriormente, analizando las pruebas complementarias requeridas y aceptadas por el propietario, establecer un diagnóstico definitivo y la terapia a seguir con el paciente (Merrill 2012; Englar 2019; Muñoz et al. 2021).

Existen pruebas diagnósticas laboratoriales, como por ejemplo: el hemograma, bioquímica sanguínea con los analitos que incluye, análisis de otros fluidos corporales, cultivos, antibiograma, diagnóstico molecular, coprología e histopatología (Muñoz et al. 2021; Witter 2021). No obstante, se pueden realizar, cuando es necesario, otros exámenes complementarios como la ecografía, radiografía, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética (RM), endoscopía y laparotomía exploratoria, estos son llevados a cabo por médicos veterinarios en clínicas que cuentan con el equipo necesario (Muñoz et al. 2021). Cabe destacar que el diagnóstico por imágenes provee mucha información sobre el paciente con la ventaja de no ser invasivo, doloroso, ni ocasionar complicaciones a la patología en el mismo (Lattimer 2019a).

La radiografía es el método más usado en medicina veterinaria y evidencia fracturas, tumores, infecciones y deformidades, además, para una mejor observación de los tejidos blandos se puede emplear un medio de contraste, más frecuentemente por desórdenes a nivel abdominal (Salah et al. 2015; Lattimer 2019a). La técnica consiste en la emisión de fotones que, de acuerdo con el tejido que atraviesan, son más o menos absorbidos antes de llegar a un film o a un detector, según si es radiografía convencional o digital respectivamente, de donde se crea una imagen en

escala de grises; los tejidos más blanquecinos representan mayor absorción de fotones y, por tanto, mayor radiopacidad y viceversa (McConnell 2012).

La ultrasonografía corresponde al segundo procedimiento de diagnóstico por imágenes más común, se emplea para evaluar la forma, tamaño y cierto grado de función de órganos blandos como los abdominales y el corazón, además de apreciar la musculatura y subcutáneo (Lattimer 2019a; Mattoon et al. 2021). El mecanismo se basa en ondas sonoras que son emitidas y recibidas por un transductor y cuya secuencia es analizada en una computadora; finalmente, se aprecian imágenes en escala de grises en las cuales la menor ecogenicidad se observa oscura o anecoica y se da por menor cantidad de ecos siendo recibidos, característico de los fluidos, mientras que tejidos parenquimatosos se ven brillosos por mayor ecogenicidad (Besso 2012).

A pesar de sus múltiples ventajas y su utilidad para la toma de líquidos de cavidad, citologías y biopsias, la técnica presenta la limitante de que no es posible valorar tejidos óseos o llenos de gas (Lattimer 2019a; Vanegas-Boada 2019). Es importante para el clínico reconocer que un órgano sano al ultrasonido puede presentar una disfunción y viceversa, por lo que los hallazgos deben ser analizados cuidadosamente (Mattoon et al. 2021).

La exploración mediante TAC se prefiere cuando se sospecha de anomalías en columna, pelvis, esqueleto apendicular, cavidad nasal, entre otros, aunque, igualmente, se emplea en patologías abdominales y torácicas (Ohlerth y Scharf 2007; Keane et al. 2017). Se considera una de las herramientas de imágenes

más importante en pacientes caninos y felinos con afecciones neurológicas, ortopédicas y oncológicas (Ohlerth y Scharf 2007).

La RM brinda la mejor resolución de imágenes entre las herramientas diagnósticas y tiene una amplia variedad de usos como evaluación de vasos sanguíneos profundos en miembros, cuello y cabeza y valoración de articulaciones, músculo y tejidos blandos (Lattimer 2019b). Posee ventajas sobre la TAC como la ausencia del artefacto de endurecimiento óseo al evaluar imágenes intracraneales, por lo que es la herramienta de elección para morfología cerebral, así mismo, presenta más seguridad al no basarse en rayos X para su ejecución, sino que funciona mediante campos magnéticos (Arcelus et al. 2017; Lattimer 2019b).

La RM y TAC permiten que los tejidos blandos se aprecien con una diferenciación superior a la de otros métodos de imagenología; además, evita la superposición de estructuras subyacentes, por lo que son los más sensibles (Aguinaga et al. 2006). No obstante, cabe acotar que ambas poseen la desventaja de que el animal debe ser anestesiado para realizarlas (Lattimer 2019a).

Finalmente, con un diagnóstico presuntivo se sigue con el plan terapéutico, que puede ser únicamente farmacológico o requerir intervención quirúrgica (Englar 2019).

Cualquier veterinario debería ser capaz de integrar toda la información eficientemente; sin embargo, existen especialidades que permiten que la atención a los animales sea más precisa (AMVAC 2020). Una de ellas es la medicina interna, cuyos profesionales se encargan, desde la anamnesis y el EOG, hasta el análisis de las pruebas complementarias, de perfeccionar los planes diagnósticos y terapéuticos de manera no quirúrgica; se compone de subdisciplinas como gastroenterología,

endocrinología, urología, hematología e inmunología, entre múltiples otras áreas (Ettinger et al. 2017; AMVAC 2020; Mackey 2020). Por el contrario, si el paciente necesita una intervención quirúrgica, es vital contar con veterinarios experimentados en cirugía y anestesia de especies de compañía (Alzate 2017). Es por ello que el médico debe tener el conocimiento mínimo para discernir entre pacientes que requieren o no una cirugía y qué tan pronto se ha de realizar (Ford y Mazzaferro 2012; Devey 2013).

No obstante, las especialidades siguen siendo de acceso limitado y la exigencia de competencias en los médicos veterinarios permanece muy amplia, por tanto, las aptitudes mínimas en cirugía son indispensables (Smeak 2007). Todos los médicos deben saber debridar, colocar drenajes y suturar heridas, empero, cuando reciben emergencias están en la obligación de conocer y realizar la evaluación ABCDE y estabilizar lo máximo posible al paciente (Crowe 2009; Ford y Mazzaferro 2012; Devey 2013; Vargas 2020; Taylor 2021). Además, debe tener las destrezas para ejecutar procedimientos quirúrgicos que definen la supervivencia inmediata del paciente, por ejemplo, toracotomía en caso de traumas torácicos, celiotomía para controlar un hemoabdomen, gastropexia como corrección de una torsión gástrica u ovariohisterectomía en piómetra (Devey 2013; Fossum et al. 2019).

Cuando los animales poseen anormalidades en el aparato locomotor son evaluados por el área denominado traumatología, no obstante, si se les va a realizar una corrección quirúrgica de la lesión o deformidad se le llama cirugía ortopédica, la cual incluye la fisioterapia que requiera posteriormente (Martínez 2014). Por otro lado, la cirugía de tejidos blandos toma en cuenta las intervenciones a nivel de piel, tracto

digestivo, reproductivo, urinario, cabeza, cuello y región perineal, entre otros (Tobias 2010).

Los médicos veterinarios se encargan de la ejecución de cirugías electivas en pacientes sanos sin enfermedades de fondo como las castraciones de machos, las ovariectomías en hembras y las esplenectomías en algunos casos, son procedimientos limpios; sin embargo, siempre es vital la determinación del estado físico del animal previo a la intervención (Johnston y Tobias 2018; Fossum et al. 2019).

Antes de una intervención es importante conocer el nivel de riesgo anestésico según la condición física del paciente, lo cual se logra utilizando lo establecido por la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y, con ello, categorizando el ASA al que pertenece (Rioja et al. 2013; Laredo et al. 2014). Con base en el riesgo se elige la premedicación que funcionará como sedación y analgesia, para reducir el estrés y facilitar la manipulación del paciente y, posteriormente, inducir y mantener la anestesia ya sea por vía intravenosa total (TIVA), por vía inhalatoria o la combinación que es la anestesia intravenosa parcial (PIVA) (Rioja et al. 2013; Bustamante 2020). Cualquiera que sea la anestesia de elección, es requisito mantener una monitorización de los signos vitales transquirúrgicos y en la etapa de recuperación (Rioja et al. 2013).

Para minimizar el riesgo de complicaciones postoperatorias, los principios de Halsted deben ser de conocimiento general indiferentemente del tipo de cirugía por realizar, los cuales consisten en la buena técnica aséptica y antiséptica, disección anatómica delicada, correcta manipulación del tejido, debridar quitando tejido desvitalizado, hemostasia adecuada, obliteración del espacio muerto y evitar la tensión (Johnston y Tobias 2018; Torres 2019). Es importante que el clínico haga una correcta

elección de los materiales de sutura para minimizar el trauma iatrogénico, así mismo, que posea destrezas suficientes para disminuir el tiempo quirúrgico al máximo, ya que la duración es un factor de riesgo para el desarrollo de infecciones luego de la intervención (Johnston y Tobias 2018).

Transquirúrgico se deben eliminar los estímulos nociceptivos para que postoperatorio se reduzca la intensidad del dolor, lo cual se puede ejecutar con analgesia locorregional con infiltraciones subcutáneas o intradérmicas o bloqueos de plexos según la intervención quirúrgica a realizar (Laredo et al. 2014). Para estimar el grado de dolor, sobre todo en el postquirúrgico, se pueden emplear escalas como la Glasgow, la de la Universidad de Melbourne o una modificada que integra los comportamientos observados en la primera y la respuesta conductual y fisiológica de la segunda (Jaramillo 2013; Parra 2019). El uso de la analgesia multimodal, donde se combinan fármacos analgésicos que varían en mecanismo de acción, permite bloquear en varios niveles la ruta nociceptiva, favoreciendo la recuperación de los animales a la vez que disminuye los riesgos por efectos adversos de una sola droga (Laredo et al. 2014; Noreña 2018).

1.2. Justificación e importancia

Los métodos tecnológicos de enseñanza y aprendizaje representan una ventaja para el acceso a información y facilidad para compartir conocimiento, lo cual permite que los veterinarios adquieran datos actualizados constantemente (Souza et al. 2021). No obstante, el contacto con los propietarios, pacientes críticos, la toma de decisiones en emergencias, el manejo prioritario por razones económicas, entre muchas otras

situaciones son imposibles de comprender mediante un escrito y únicamente al experimentarse en persona cada contexto se alcanza un aprendizaje verdadero.

La importancia de realizar una pasantía como Trabajo Final de Graduación es la posibilidad de, previo a entrar en la vida laboral como profesional en el área, desarrollar las aptitudes y destrezas que van a ser indispensables a la hora de trabajar. La exigencia teórica y práctica que recae en los médicos veterinarios es muy grande, desde tener un muy amplio conocimiento sobre la anatomía y fisiología normal y sus alteraciones en diversas especies, hasta la farmacocinética, farmacodinamia resistencia antimicrobiana e interacciones medicamentosas de una gran variedad de fármacos. Sin embargo, ser un buen clínico depende de lograr poner en práctica toda la teoría adquirida a lo largo de la carrera de medicina veterinaria.

El Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), la Clínica Veterinaria Vicovet (CVV) y la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria (KFK-TiHo), tienen profesionales capacitados para el abordaje de múltiples casos con distintas líneas diagnósticas, espacios para el internamiento de pacientes, equipos para la estabilización y manejo de emergencias, quirófanos de tejidos blandos y de ortopedia y equipos de diagnóstico por imágenes, como radiografía digital, ultrasonido, endoscopia, TAC y RM.

Realizar el Trabajo Final de Graduación en modalidad de pasantía en centros médicos tan provistos de material, equipo, personal calificado y alta casuística permitiría desarrollar las destrezas que el mercado laboral exige a un veterinario a nivel nacional. Esto, junto con el refuerzo de toda la teoría estudiada a lo largo de la carrera y el aprendizaje de otra más actualizada, lograría una retroalimentación máxima de

cada caso. Finalmente, quien se benefició de esta pasantía no solo sería el estudiante con el conocimiento adquirido, sino también los pacientes, los cuales fueron atendidos de manera más eficiente.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar mayores habilidades prácticas y los conceptos teóricos adquiridos durante la carrera de medicina veterinaria, mediante una pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica, la Clínica Veterinaria Vicovet y la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Reforzar las habilidades para una comunicación asertiva con los propietarios y para la atención inicial y seguimiento de pacientes.
2. Mejorar la habilidad en la toma e interpretación de pruebas complementarias de laboratorio e imágenes diagnósticas.
3. Adquirir los conocimientos de medicina interna para el tratamiento adecuado de pacientes con base en diagnóstico definitivo y/o signos clínicos.
4. Fortalecer las destrezas en el quirófano y la toma de decisiones durante el pre, trans y postquirúrgico, siendo partícipe de las intervenciones quirúrgicas y la elección de los tratamientos farmacológicos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Área de trabajo

La pasantía se realizó en el periodo del 3 de enero hasta el 21 de julio de 2022, en tres centros médicos veterinarios distintos, uno de ellos fue la Clínica Veterinaria Vicovet (CVV), otro fue la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria (KFK-TiHo) y, por último, el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica (HEMS).

2.1.1. Área de trabajo en la CVV

La pasantía se llevó a cabo durante cinco semanas, a cargo del Dr. Juan Carlos Martínez Orozco. Esta clínica cuenta con servicio de consulta general y especializada, medicina preventiva, cirugía de tejidos blandos, cirugía ortopédica, internamientos, pruebas laboratoriales y diagnóstico por imágenes. En cuanto a infraestructura y material posee seis consultorios con los implementos necesarios para la atención inicial, tres equipos de ultrasonido, una sala de radiografía digital, sala y equipo de TAC, salas de internamiento y tratamiento específicas por especie (una para perros, una para gatos y una para exóticos) o por enfermedad (dos salas para enfermedades infectocontagiosas), una sala de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), un quirófano de tejidos blandos, un quirófano de ortopedia, dos salas para pre y postquirúrgicos (una para cirugías de tejidos blandos y una para procedimientos ortopédicos), equipo completo para realizar anestesia inhalatoria, equipo de monitoreo de signos vitales, múltiples bombas de infusión y un laboratorio clínico de diagnóstico.

2.1.2. Área de trabajo en la KFK-TiHo

La pasantía en la KFK-TiHo, ubicada en Hannover, Alemania, se realizó por un total de 15 semanas, en las cuales se participó en cinco departamentos que fueron neurología, a cargo del Prof. Holger A. Volk; anestesia, a cargo de Dr. Franz J. Söbbeler y Dr. Alexandra F. Schütter; diagnóstico por imágenes (RM, TAC y ultrasonido), a cargo del Dr. Jonathan Raue; oftalmología, a cargo de la Dr. Claudia Busse; y turnos nocturnos, a cargo del Dr. José L. Granados. La KFK-TiHo brinda atención médica a caninos y felinos y ofrece servicio de consulta general, especializada y de emergencia, además de medicina preventiva, cirugía de tejidos blandos, cirugía ortopédica, neurocirugía, endoscopia, internamientos, pruebas laboratoriales y diagnóstico por imágenes.

En cuanto a la infraestructura y material posee salas de espera específicas por especie (dos para perros, una para gatos) y una para posibles enfermedades contagiosas, 11 consultorios para los diversos motivos de consulta (tres para emergencias, uno para felinos, uno para oftalmología, uno para odontología, uno para ortopedia, uno para medicina interna, uno para neurología, uno para dermatología, uno para oncología), cuatro salas de ultrasonografía de acuerdo a su uso (dos para ecografía abdominal, una para ecocardiografía y una para ecografía ocular y orbitaria) y un equipo de ultrasonido portátil, dos salas de radiografía digital, sala y equipo de TAC espectral (256 cortes), sala y equipo tres Tesla-MRT (DStream), diez salas de internamiento para caninos (una para prequirúrgico y recuperación, una para cuidados intensivos, una para aislamiento, una para neurología, tres para cirugía, dos para medicina interna y una para oncología), siete salas de internamiento para felinos (cinco

para pacientes gatos en general, una para cuidados intensivos y una para aislamiento), un espacio de terapia física, siete quirófanos (uno para endoscopía, uno para intervenciones con láser y otros procedimientos, uno para odontología, uno para patologías contagiosas, tres para tejidos blandos, ortopedia, oftalmología y neurocirugía), al menos 17 máquinas de anestesia inhalatoria, equipo de monitoreo de signos vitales, bombas de infusión, cámaras de oxígeno y un laboratorio clínico.

2.1.3. Área de trabajo en el HEMS

La parte de la pasantía que se efectuó en el HEMS, ubicado en Heredia, Costa Rica, estuvo a cargo de la Dra. Karen Vega Benavides y tuvo una duración de seis semanas. Este hospital cuenta con servicio de consulta general, medicina preventiva, cirugía de tejidos blandos, cirugía ortopédica, servicio de endoscopía, internamientos, algunas pruebas hematológicas y diagnóstico por imágenes. En cuanto a la infraestructura y material posee tres consultorios, una sala de ultrasonografía, dos salas de radiografía, salas de internamiento y tratamiento específicas por especie (dos para perros, una para gatos, una para exóticos y una para silvestres) o por enfermedad (una sala para enfermedades infectocontagiosas), un espacio de terapia física, un quirófano de tejidos blandos y un quirófano de ortopedia, equipo completo para realizar anestesia inhalatoria, equipo de monitoreo de signos vitales, bombas de infusión y cámara de oxígeno.

2.2. Horario de trabajo

La pasantía tuvo una duración de 936 horas que se distribuyeron de tal manera que 168 horas se efectuaron en la CVV, 576 realizadas en la KFK-TiHo y las restantes 192 horas se realizaron en el HEMS, lo anterior a lo largo de 26 semanas.

2.2.1. Horario de trabajo en la CVV

La CVV brinda atención de emergencias las 24 horas. Se trabajó de tres a seis días por semana elegidos entre lunes y sábado con un horario rotativo, ya sea de 6:00 am a 3:00 pm, de 2:00 pm a 11:00 pm o de 8:00 am a 8:00 pm, es decir, mínimo ocho horas de trabajo y una hora para las comidas, a lo largo de cinco semanas en el mes de enero y febrero.

2.2.2. Horario de trabajo en la KFK-TiHo

La KFK-TiHo funciona en horario de 8:00 am a 5:00 pm con atención de emergencias las 24 horas. Se trabajó de lunes a viernes de 8:00 am a 5:00 pm, es decir, ocho horas de trabajo y una hora para el almuerzo, esto a lo largo de 15 semanas en los meses de febrero, marzo, abril y mayo.

2.2.3. Horario de trabajo en el HEMS

El HEMS cumple un horario de 10:00 am a 6:00 pm. Se trabajó lunes, martes, jueves y viernes de 9:00 am a 6:00 pm, es decir, ocho horas de trabajo y una hora para el almuerzo, esto a lo largo de seis semanas en los meses de junio y julio.

2.3. Animales en estudio

Se trabajó con las especies domésticas convencionales, es decir, caninos y felinos, que visitaron las instalaciones para recibir cualquiera de los servicios ofrecidos en cada centro médico, manteniendo una estrecha relación con el propietario. Se registraron los casos en los cuales la estudiante participó en uno o varios puntos de la atención que recibió el animal, como la consulta, toma de muestras para pruebas complementarias, imágenes diagnósticas, tratamiento intrahospitalario o

intervenciones quirúrgicas. Así mismo, se trabajó con animales beneficiados por los proyectos de extensión del HEMS, como las campañas de castración a diferentes zonas del país.

2.4. Abordaje de los casos

2.4.1. Abordaje de los casos en la CVV

Se atendieron los casos en conjunto con el Dr. Martínez, mediante un acompañamiento en la totalidad del abordaje clínico de cada paciente, desde la consulta, EOG, toma de muestras, realización de imágenes diagnósticas y cirugías, hasta la discusión y análisis de los diagnósticos diferenciales y alternativas de tratamiento que se pueden considerar en los distintos casos clínicos. Cabe acotar que en la clínica trabajan múltiples doctores, por lo que no se incluyó la casuística completa del lugar y que varias cirugías se realizaron en horario distinto al que se asistió, por ello no en todas se participó, pero al darle seguimiento completo al animal sí se incluyó.

Diariamente, se realizó una ronda para actualizarse sobre el progreso de cada paciente y se eligió una patología o tema de interés para discutir con doctores y otros estudiantes al finalizar el día.

2.4.2. Abordaje de los casos en la KFK-TiHo

Las actividades variaron de acuerdo con el área donde se realizó la pasantía. En la asistencia a turnos nocturnos se medicaron los pacientes hospitalizados y se colaboró durante la consulta y abordaje de emergencias.

En el área de anestesia, el doctor o doctora al mando explicaba la condición de los pacientes que se someterían a anestesia cada día, luego se comprobaba el

funcionamiento de las máquinas de anestesia y los monitores de parámetros, se preparaban los materiales requeridos para la intubación del paciente, se cargaban los fármacos que los anestesiistas solicitaban para cada caso y se supervisaba la anestesia pre y/o transquirúrgica; una vez por semana se asistió al Journal Club.

En diagnóstico por imágenes, específicamente ultrasonografía, se le brindó apoyo al radiólogo para sujetar al paciente y preparar los materiales para la toma de muestras de orina, bilis, citología o biopsia; además, en ocasiones se realizaron cistocentesis y ecografías abdominales por cuenta propia.

En neurología, se participó en la anamnesis, realización del EOG y parte del examen neurológico, en la discusión del posible diagnóstico y el plan de acción, en la medicación y toma de parámetros y, en algunos casos, en la cirugía; así mismo, una o dos veces por semana los doctores discutieron temas básicos de neurología con los estudiantes.

En oftalmología se presencié la anamnesis y se encargó de la realización del EOG y las pruebas complementarias oftalmológicas iniciales, como la tonometría, Test de Schirmer y biomicroscopía, en el paciente; una vez a la semana se asistió al Journal Club y, además, se discutió un tema de interés con las doctoras.

2.4.3. Abordaje de los casos en el HEMS

Se abordaron los casos desde la consulta y EOG con el propietario y, en conjunto con personal médico del hospital, se tomaron decisiones sobre las pruebas complementarias, el posible diagnóstico y el tratamiento por administrar. Por el énfasis de docencia del hospital, se colaboró en la toma de muestras, realización de imágenes diagnósticas, administración de fármacos y en cirugías con el proceso pre, trans y

postquirúrgico. Los pacientes remitidos a TAC regresaban para seguir la terapia hospitalaria, por lo que se analizaba el resultado y las recomendaciones del caso. La participación en el transquirúrgico fue manejando la anestesia o como asistente de la o el cirujano, con gran contribución en la ejecución de la intervención, obligando un rol activo y dinámico para favorecer el aprendizaje. La interacción con los propietarios fue estrecha, debido a que se atendió la mayoría de las llamadas telefónicas durante el internamiento de los pacientes.

Cabe acotar que en el hospital trabajan múltiples doctores, por lo que no se incluyó la casuística completa del lugar y que varias cirugías se realizaron en horario distinto al que se asistió o se intervenían pacientes en cada quirófano de manera simultánea, por ello no en todas se participó, pero al darle seguimiento completo al animal sí se incluyó.

2.5. Registro y análisis de datos

Tanto en la CVV como en el HEMS se registró en una bitácora digital la información de cada paciente atendido, incluyendo el nombre, especie, raza, sexo, edad, peso y estado reproductivo, historia clínica y/o diagnóstico. Así mismo, diariamente se actualizó la bitácora anotando las pruebas complementarias, procedimientos, intervenciones quirúrgicas y tratamiento que recibió cada día el paciente.

Ambas clínicas organizan la atención de sus pacientes con un expediente físico y uno digital, mismos que ayudaron a la estudiante a no perder información sobre ningún caso.

La KFK-TiHo mantiene un registro con expedientes digitales que almacena en el programa “Easy Vet”, donde se encuentra el historial médico completo de cada paciente junto con los resultados de exámenes e imágenes médicas que se hayan realizado.

Además, en una bitácora se llevó un registro físico de los casos en los cuales participó, ya fuera en el abordaje inicial, en las pruebas complementarias diagnósticas o en el tratamiento; al finalizar cada día, el encargado del estudiante, según el área de trabajo, firmó la bitácora.

Para el informe final se recopiló la totalidad de los datos obtenidos durante el tiempo en cada sitio y se realizó un análisis mediante la estadística descriptiva cualitativa, elaborando gráficos y cuadros para presentar la información.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Datos generales de los pacientes

Durante la pasantía se participó en la atención de un total de 770 pacientes, entre caninos y felinos (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Total de pacientes atendidos en cada centro médico veterinario.

Centro médico veterinario	N.º Pacientes	Porcentaje (%)
Clínica Veterinaria Vicovet	150	19,5
Hospital de Especies Menores y Silvestres-UNA	110	14,3
Clínica de Pequeñas Especies-TiHo	510	66,2
Total de pacientes	770	100,0

La especie atendida con mayor frecuencia fue la canina, ya que 603 (78,3%) casos pertenecían a la misma, mientras que 167 (21,7%) fueron felinos (Figura 1).

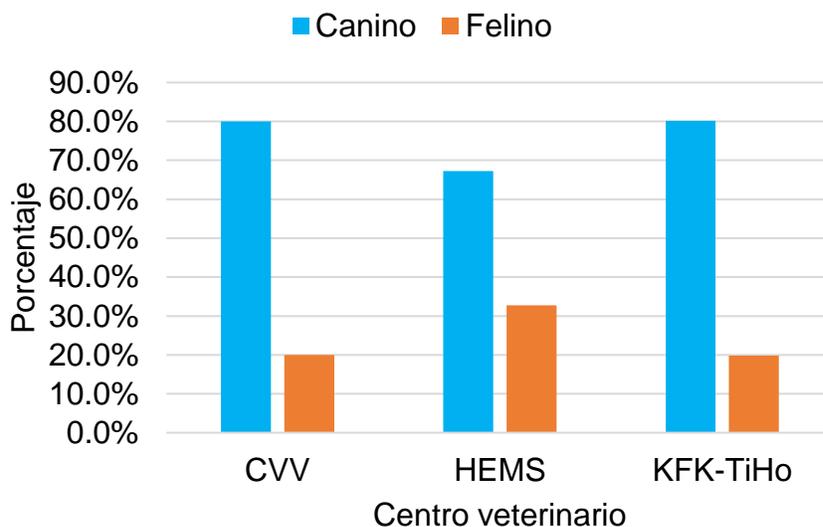


Figura 1.

Distribución porcentual según la especie de los pacientes atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

En Costa Rica, un 66,5% de los hogares tienen al menos una mascota; poco más de la mitad poseen al menos un perro y solo un 15% tienen al menos un gato, por lo que los caninos son la especie predominante (Seevers 2014). Igualmente, la misma distribución por especie se vio en estudios anteriores que realizados en los mismos centros médicos veterinarios del país, ya que, en esos, más de un 75% de los pacientes eran caninos (Montero 2017; Valverde 2019; Montero 2022; Zamora 2022).

En Alemania, un 47% de los hogares tienen una o más mascotas y los gatos son el animal preferido con un 26%, seguido por los perros con un 21%, por lo que se esperaría una mayor atención veterinaria a pacientes felinos en este país (IVH 2022). No obstante, los perros son llevados al veterinario con más frecuencia, por lo cual no es de extrañar ver caninos con revisiones médicas dos o tres veces al año, mientras que la mayoría de los gatos, únicamente, tienen una visita anual (Ohr 2019).

Esta proporción también se vio influenciada por el reconocimiento Cat Friendly con el que cuenta la KFK-TiHo ya que, en ocasiones, se prefería que la asistencia en la consulta, hospitalización y anestesia de gatos se llevara a cabo por personal con amplio conocimiento en el manejo libre de estrés de dicha especie (ISFM [fecha desconocida]). Cabe acotar que los resultados concuerdan con estudios anteriores realizados en la KFK-TiHo, con una predominancia de mínimo 68,75% en la atención de los caninos sobre los felinos (Hernández 2011; Wang 2012; Fernández 2022).

En cuanto al sexo en conjunto entre caninos y felinos atendidos (n=770; 100%), las hembras representaron un 51% (393 animales) y los machos un 49% (377 animales), aunque la distribución varió por centro veterinario (Figura 2).

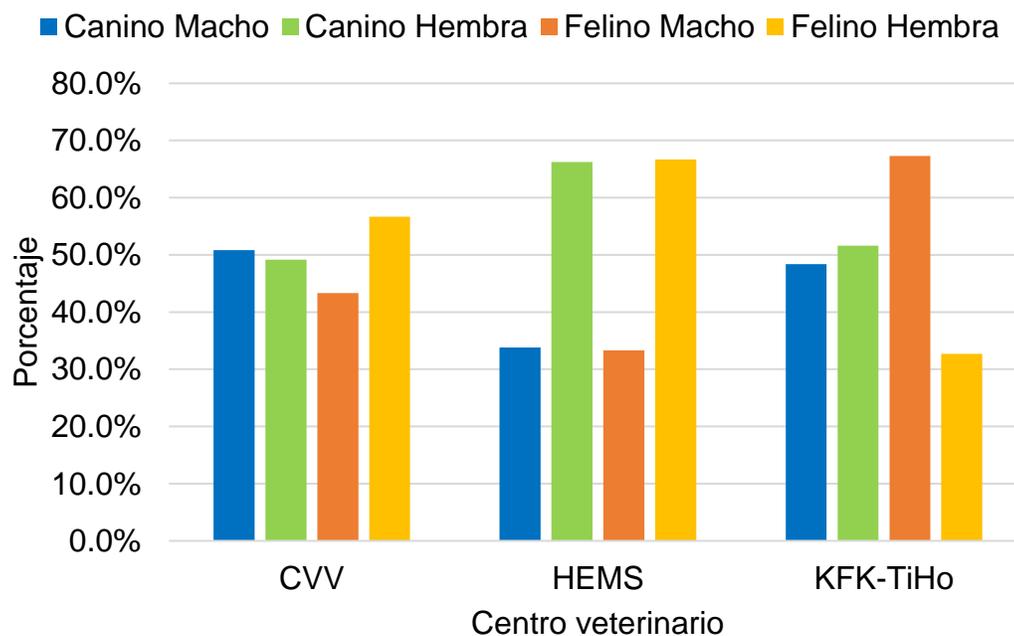


Figura 2.

Distribución porcentual según el sexo de los caninos y felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

En el Gran Área Metropolitana (GAM) hay mayor cantidad de caninos hembra que machos y, tanto Heredia como Sabanilla, cantones donde se desarrolló la pasantía, pertenecen a esta región del país, por lo que era más probable que las hembras visitaran al médico veterinario (WSPA 2012); en la CVV solo hubo 2 caninos macho más que hembras, por lo que se aleja poco a la realidad del país. Además, si se considera que los desórdenes en piel son el principal motivo de consulta veterinaria de los perros y que algunas patologías cutáneas tienen mayor incidencia en hembras como, por ejemplo, pioderma y prurito, quistes en piel y neoplasias cutáneas; es esperable que dicho sexo frecuentara más las clínicas, indiferentemente del país (Graf et al. 2018; Kim et al. 2018; O'Neill et al. 2021).

No hay registros, en ninguno de los dos países, del número de gatos según el sexo, sin embargo, la enfermedad del tracto urinario bajo felino (FLUTD) es el tercer grupo de patologías más comunes en felinos, solo por debajo de los traumas y el tracto gastrointestinal (TGI), donde se incluye la cistitis idiopática felina y la obstrucción uretral potencialmente fatal, entre otras. Los anteriores son problemas que se presentan más en machos que en hembras por su anatomía (Egenvall et al. 2010; Jones et al. 2021; He et al. 2022). Por ello, la atención de gatos machos se habría esperado que fuera más frecuente que la de hembras, pero esa distribución solo se presentó en la KFK-TiHo.

Una gran variedad de razas de perros fue atendida a lo largo de la pasantía, en total se contabilizaron 78 razas caninas distintas. En Costa Rica, los caninos Sin Raza Definida (SRD) representaron la mayor cantidad de pacientes (n=63; 32,5%), seguido por los Poodle (n=21; 10,8%) y los Chihuahua (n=12; 6,2%) (Cuadro 2).

Cuadro 2.

Razas caninas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la CVV y el HEMS.

Raza canina	N.º de pacientes
SRD	63
Poodle	21
Chihuahua	12
Dachshund	11
Schnauzer	10
Labrador Retriever	7
Pomerania	7
American Stafford	6
Beagle	5
Golden Retriever	4
Shitzu	4
Bulldog francés	3
Dóberman	3
Husky siberiano	3
Pastor alemán	3
Pastor belga	3
Yorkshire terrier	3
Bichón maltés	2
Bóxer	2
Bulldog inglés	2
Cocker Spaniel Inglés	2
Collie de pelo largo	2
Pastor australiano	2
Pug	2
Terrier escocés	2
Boston Terrier	1
Boyero de Berna	1
Bull Terrier	1
Corgi	1
Fox Terrier	1
Gran danés	1
Pequinés	1
Pitbull	1
Rottweiler	1
Weimaraner	1
Total	194

SRD: Sin Raza Definida

En el mundo hay cientos de razas de perros, inclusive el número podría rondar las 500 razas, por ello los caninos son una de las especies más diversas que existe (Jones 2022). A pesar de la cantidad de razas a nivel mundial, un 44,7% de los perros costarricenses son SRD, mientras que el Poodle y el Chihuahua ocupan el segundo y tercer lugar de popularidad con un 10,8% y 5,6%, respectivamente (WSPA 2016). Dicha distribución de WSPA (2016) concuerda con el resultado obtenido en el Cuadro 2, por lo que las razas predominantes en Costa Rica también son las que más visitan las clínicas veterinarias.

En Alemania, los Labrador Retriever (n=40; 9,8%) fueron la raza atendida mayor cantidad de veces, seguido por el Bulldog francés (n=32; 7,8%), Chihuahua (n=18; 4,4%) y los SRD (n=18; 4,4%) (Cuadro 3).

Cuadro 3.

Razas caninas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la KFK-TiHo.

Raza canina	N.º pacientes	Raza canina	N.º pacientes
Labrador Retriever	40	Pastor blanco suizo	3
Bulldog francés	32	Schnauzer gigante	3
Chihuahua	18	Cairn Terrier	2
Sin Raza Definida	18	Cavalier King Charles Spaniel	2
Dachshund	17	Cocker Spaniel Inglés	2
Golden Retriever	16	Collie barbudo	2
Jack Russell Terrier	16	Crestado chino	2
Pastor alemán	16	Galgo	2
Yorkshire terrier	14	Keeshond	2
Poodle	13	Lagotto romagnolo	2
Boyero de Berna	10	Lobero irlandés	2
Bichón maltés	9	Parson Russell Terrier	2
Bóxer	9	Schnauzer	2
Crestado rodesiano	8	Setter irlandés	2
Pug	8	Shar pei	2
American Stafford	7	Vizsla	2
Beagle	7	Akita Inu	1
Braco alemán	7	Cane corso	1
Bulldog inglés	7	Cockerpoo	1
Pastor australiano	7	Collie de pelo largo	1
Pomerania	7	Dogo de Burdeos	1
Airedale Terrier	6	Goldendoodle	1
Husky siberiano	6	Heideterrier	1
Rottweiler	6	Kokoni	1
Border collie	5	Lebrel afgano	1
Gran danés	5	Mudi	1
Pastor belga	5	Pastor catalán	1
Bichón Habanero	4	Pastor de Brie	1
Dálmata	4	Perro de San Huberto	1
Munsterlander pequeño	4	Presa canario	1
Pequinés	4	Puli	1
Weimaraner	4	Sabueso italiano	1
Basset hound	3	Setter inglés	1
Boyero de Appenzell	3	Shiba Inu	1
Bull Terrier	3	Shitzu	1
Corgi	3	Terrier irlandés	1
Dóberman	3	Terrier ruso negro	1
Total	354	Total	55

Un 44% de los caninos alemanes corresponden a SRD de acuerdo con la afirmación de IVH (2022), sin embargo, en el Cuadro 3 estos ocuparon la cuarta posición. Las cinco razas de perro favoritas en el país europeo son: SRD, Labrador Retriever, Pastor alemán, Bulldog francés y Chihuahua (TASSO [fecha desconocida]), por lo que, excluyendo al Pastor alemán, las cuatro razas más atendidas en la KFK-TiHo están dentro de las principales en el país, aunque la distribución sí varió levemente en el caso de los SRD.

Las razas felinas no tuvieron una diversidad tan amplia como las caninas, ya que solo se registraron 15 razas distintas. En Costa Rica, casi la totalidad de los felinos fueron Doméstico de pelo corto (DPC) (n=55; 83,3%), seguido por el Persa (n=5; 7,6%) y el Doméstico de pelo largo (n=3; 4,5%) (Cuadro 4).

Cuadro 4.

Razas felinas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la CVV y el HEMS.

Raza Felina	N.º de pacientes
Doméstico de pelo corto	55
Persa	5
Doméstico de pelo largo	3
Himalaya	2
Maine Coon	1
Total	66

En Costa Rica, los gatos sin raza definida, más conocidos como DPC, se encuentran entre los más comunes junto con el Himalaya, Persa, Angora y Siamés; sin embargo, aún no se ha realizado un estudio que cuantifique los felinos por raza en todo el territorio nacional, lo que dificulta respaldar la notable mayoría del DPC (Morales 2020). No obstante, los resultados de los estudios de Valverde (2019) y

Zamora (2022) mostraron una marcada predominancia del DPC sobre las otras razas puras, lo cual concuerda con los valores del Cuadro 4.

Los Europeo de pelo corto (n=54; 53,5%) fueron, por mucho, la raza felina más atendida en la KFK-TiHo, mientras que el Maine Coon (n=11; 10,9%), Persa (n=7; 6,9%) e Inglés de pelo corto (n=7; 6,9%) fueron las que le siguieron, pero en cantidades mucho menores (Cuadro 5).

Cuadro 5.

Razas felinas y cantidad de pacientes atendidos de cada una en la KFK-TiHo.

Raza Felina	N.º de pacientes
Europeo de pelo corto	54
Maine Coon	11
Persa	7
Inglés de pelo corto	7
Bosque de Noruega	5
Bengalí	3
Gato montés europeo	3
Azul ruso	2
Bobtail	2
Europeo de pelo largo	2
Fold escocés	2
Inglés de pelo largo	2
Himalaya	1
Total	101

El Maine Coon, el Bosque de Noruega y el Bengalí son las tres razas felinas más populares en Alemania, no obstante, las razas mixtas y otras puras también destacan, por ejemplo, el Inglés de pelo corto, el Persa y el Europeo de pelo corto que se encuentran dentro de las diez favoritas del país (Schöneseiffen y Raab 2021).

Los Europeo de pelo corto representaron una raza atendida frecuentemente a pesar de no ser la más común; sin embargo, el gran número de felinos que poseen los alemanes facilita que cualquier clase de gato, puro o mixto, visite la clínica veterinaria, por lo que, en el Cuadro 5, se observa solo una distribución racial de las visitas durante los meses de la pasantía, mas no una representación exacta de la población felina alemana.

3. 2. Pruebas complementarias

Se realizaron un total de 904 pruebas complementarias incluyendo las hematológicas, serológicas, microbiológicas, oftalmológicas, estudios anatomopatológicos y análisis de otros líquidos biológicos; 327 (36,2%) realizadas en la CVV, 253 (28,0%) el HEMS y 324 (35,8%) en la KFK-TiHo.

El hemograma fue la prueba complementaria elaborada con mayor frecuencia con 193 ejecutados, seguido por la bioquímica sanguínea evaluada en 190 pacientes; este segundo análisis incluía como mínimo: medición de albúmina, proteínas totales, alanina aminotransferasa (ALT), fosfatasa alcalina (FA), nitrógeno ureico (BUN) y creatinina (Crea); además, en algunos casos se agregó la cuantificación de gammaglutamil transferasa (GGT), bilirrubina total, bilirrubina conjugada y no conjugada, glicemia y electrolitos (Cuadro 6).

Cuadro 6.

Pruebas complementarias hematológicas, serológicas, microbiológicas, oftalmológicas, estudios anatomopatológicos y análisis de otros líquidos biológicos realizadas en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Prueba complementaria	Cantidad realizada			Total
	CVV	HEMS	KFK-TiHo	
Hemograma	102	91	-	193
Bioquímica sanguínea	103	87	-	190
Urianálisis	11	17	37	65
Biomicroscopía	0	3	54	57
STT	1	1	47	49
Fundoscopía	0	0	49	49
Citología	4	7	37	48
Tonometría o PIO	0	3	43	46
SNAP o prueba rápida	35	7	-	42
Coprológico	28	3	-	31
Test de Fluoresceína	3	2	26	31
LCR	12	0	18	30
Biopsia	7	13	9	29
Gonioscopía	0	0	2	2
Test cromático de respuesta pupilar	0	0	2	2
Otros	21	19	-	40
Total	327	253	324	904

LCR: Líquido Ceforraquídeo. PIO: Presión Intraocular. STT: Test de Schirmer.

NOTA Las pruebas complementarias descritas con un guion en la columna de KFK-TiHo sí se realizaban en el lugar, pero por la condición de pasante no fue posible el acceso directo a los resultados, lo cual generó dificultades para el análisis correspondiente de los casos, por tal razón, se prefirió cuantificar, únicamente, las pruebas cuyos resultados eran de fácil disponibilidad.

En pasantías realizadas en ambas clínicas costarricenses se reportó la misma tendencia, caracterizada por una marcada superioridad del hemograma y las bioquímicas sanguíneas sobre las otras pruebas complementarias (García 2022; Zamora 2022). Esto se debe a que ambos análisis se requieren en la mayoría de los animales luego de la anamnesis y el examen físico, desde los muy enfermos hasta los sanos, debido a que correlacionando los resultados con la clínica del paciente se pueden hallar patologías, inclusive las subclínicas (Brodbelt et al. 2015; Thrall et al. 2022). Así mismo, cualquier animal sometido a cirugía y/o anestesia, debería tener un análisis sanguíneo general previo, ya que los resultados de este pueden cambiar la categoría ASA y el pronóstico postquirúrgico (Brodbelt et al. 2015).

Otras pruebas, para las cuales se requería sangre entera o suero, fueron menos usuales como la lipasa pancreática canina (cPL), lipasa pancreática felina (fPL), inmunoreactividad de la tripsina sérica específica canina (TLIc), medición de T4, fructosamina, dimetilarginina simétrica (SDMA), ácidos biliares, cortisol para la prueba de estimulación con ACTH y los tiempos de coagulación que consistieron en tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina (TP y TPT); todas ellas incluidas en el apartado de 'Otros' del Cuadro 6. No obstante, se efectuó un número considerable de pruebas rápidas, un total de 42 que incluyen los cuatro tipos utilizados que fueron el CDV Ag, CPV/CCV/*Giardia* Ag, FIV Ab/FeLV Ag y SNAP 4Dx Plus.

El análisis serológico cualitativo de antígenos del virus de Distemper canino (CDV), Parvovirus canino (CPV), Coronavirus canino (CCV), *Giardia* spp. y virus de la Leucemia felina (FeLV), junto con anticuerpos contra el virus de la Inmunodeficiencia felina (FIV), efectuado mediante ensayos inmunocromatográficos, tiene una alta

sensibilidad y especificidad (BIONOTE 2015a; BIONOTE 2015b; BIONOTE [fecha desconocida]). No obstante, la detección de anticuerpos contra *Ehrlichia canis*, *Borrelia burgdorferi*, *Anaplasma phagocytophilum* y *Anaplasma platys*, mediante el análisis de inmunoadsorción ligado a enzimas (ELISA) del SNAP 4Dx Plus (IDEXX Laboratories 2016), podría ser complementada con una prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para mejorar el diagnóstico y concluir si se trata de una infección activa o no (Gutiérrez et al. 2016; Martín 2018).

Por otro lado, los análisis microbiológicos fueron infrecuentes, debido a que el más usual fue el estudio coprológico efectuado en 31 ocasiones, mientras que los hisopados, cultivos y antibiogramas se incluyeron en el apartado de 'Otros' porque se hicieron en muy pocos pacientes. El atípico uso de estas pruebas se debe a la confluencia de dos problemas: los propietarios que las rechazan por motivos económicos y los médicos veterinarios que acceden a dar un tratamiento contra microorganismos que desconocen; así como concluyen Fernández y colaboradores (2019), quienes afirman que todos los veterinarios recetaban antimicrobianos, pero una minoría realizaba un cultivo y antibiograma para determinar el tratamiento ideal.

Excluyendo la sangre y sus componentes, el líquido biológico analizado en mayor cantidad de pacientes fue la orina, con 11, 17 y 37 urianálisis efectuados en la CVV, HEMS y KFK-TiHo, respectivamente; de igual forma, los 12 y 18 estudios de líquido cefalorraquídeo (LCR) realizados en la CVV y la KFK-TiHo, respectivamente, también fueron un número relevante. Está evidenciado en el Cuadro 6, que en la KFK-TiHo se examinaron ambos líquidos en un mayor número de animales.

La cistocentesis siempre fue la técnica utilizada para recolectar orina, ya que es la más práctica y precisa (Parrah et al. 2013). A pesar del fácil muestreo, el urianálisis permanece como una prueba subutilizada, debido a que la mayoría del tiempo se emplea asociada a problemas urinarios, aunque también ayuda en el diagnóstico de múltiples problemas metabólicos (Parrah et al. 2013; Piech y Wycislo 2019), por lo que 65 realizados en más de 700 pacientes se podría considerar poco.

Dentro de los estudios anatomopatológicos se realizaron 48 citologías y 29 biopsias, cuyas localizaciones variaron desde masas cutáneas, orales y torácicas, pasando por otras igualmente frecuentes como hígado, bazo, linfonodo y próstata y, por último y menos usual, muestras de ojo y riñón. Como se aprecia en la distribución en el Cuadro 6, la mayoría de las biopsias pertenecieron al HEMS, pero en la KFK-TiHo se obtuvieron más citologías.

El número de citologías es mayor dadas las ventajas en la toma de muestra, al requerir poca o ninguna sedación y ser más económico para los propietarios; mientras que la biopsia ecoguiada tipo tru-cut o mediante cirugía se realiza en pacientes anestesiados y existe el riesgo inminente de un sangrado al obtener la porción de tejido (Richter 2008). Sin embargo, para que la citología sea más diagnóstica, se debe cuidar no aspirar al muestrear órganos parenquimatosos, así como, idealmente, se debe tener un diagnóstico presuntivo, ya que en alteraciones inflamatorias la sensibilidad de la prueba es menor, por lo que, si la sospecha es una inflamación, la biopsia sería idónea (Bahr et al. 2013; Fleming et al. 2019).

Numerosas pruebas oftalmológicas se implementaron, como se observa en el Cuadro 6, varias de ellas efectuadas en el mismo paciente para concluir la afección de

cada animal. La biomicroscopía (57), la prueba de Schirmer (STT) (49) y la fundoscopia (49) fueron las tres pruebas más realizadas; la tonometría (46) y el Test de Fluoresceína (31) también se hicieron en muchos pacientes; mientras que rara vez se efectuó la gonioscopia (2) y la prueba cromático de respuesta pupilar (2). En todos los casos, las pruebas se emplearon principalmente en pacientes de la clínica alemana, esto debido a la participación en el área de oftalmología de esta.

El blefaroespasma fue el signo más frecuentemente observado en los pacientes oftalmológicos de la pasantía, siendo la biomicroscopía la primera prueba realizada para evaluar la superficie corneal y la cámara anterior del ojo y, de no hallarse lesiones corneales, se procedía con el STT para medir la producción de lágrima (Gould y McLellan 2014). Luego, en casi todos los pacientes, se observaban las estructuras de la cámara posterior mediante la fundoscopia y, ocasionalmente, se valoró la retina y el nervio óptico mediante el funcionamiento de los conos y bastones con la prueba cromática de respuesta pupilar (Grozdanic et al. 2007; Gould y McLellan 2014; Liapis 2016).

En la mayoría se medía la presión intraocular (PIO) o tonometría, considerando normal de diez a 25 mmHg y en dos pacientes con valores muy superiores se procedió con la gonioscopia para medir el ángulo iridocorneal y clasificar el glaucoma (Gould y McLellan 2014, Wrześniewska et al. 2018). Si había pérdida de epitelio corneal o sospecha de alteraciones del conducto nasolagrimal, se efectuaba la prueba de Fluoresceína o Test de Jones, respectivamente, ambos efectuados con el mismo producto, la fluoresceína (Gould y McLellan 2014).

La prueba de diagnóstico por imágenes más empleada en los tres centros veterinarios fue la ecografía con 430 realizadas en total (Cuadro 7).

Cuadro 7.

Pruebas de diagnóstico por imágenes realizadas en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Prueba	Centro veterinario			Total
	CVV	HEMS	KFK-TiHo	
Ultrasonido	93	57	280	430
Radiografía	50	54	32	136
TAC	21	2	9	32
RM	0	0	50	50

TAC: Tomografía axial computarizada. RM: Resonancia magnética.

En segundo lugar, en clínicas costarricenses, se encontró la radiografía con un total de 104 ejecutadas en comparación con 32 en la alemana, donde la prueba ocupó la tercera posición. El TAC se realizó un mayor número de veces en la CVV, para un total de 21 animales y apenas nueve en la KFK-TiHo y dos en el HEMS. Así mismo, se contabilizaron 50 RM en la KFK-TiHo, posicionándose como la segunda prueba más utilizada en dicho lugar; cabe acotar que ningún centro veterinario costarricense cuenta con el equipo para realizarla, por ello no se efectuó ninguna (Cuadro 7).

Contrario a la afirmación de Lattimer (2019a), quien ubica la radiografía como la técnica más empleada, la ecografía superó en más de tres veces la cantidad de pacientes a los cuales se les estudió mediante radiografía. Esa distribución se debió a que, a pesar de que la radiografía se emplea como prueba inicial del esqueleto, tórax y abdomen, esta ayuda a determinar solo algunas dimensiones de los órganos parenquimatosos y el corazón, mientras que la ecografía abdominal y la ecocardiografía brindan información vital de la estructura y función de esos órganos (Meomartino et al. 2021).

Por lo que, en los tres centros veterinarios, en muchas ocasiones, se priorizó el ultrasonido si no se podían realizar ambas pruebas por presupuesto, principalmente en emergencias y revisiones postquirúrgicas, ya que se obtenía información valiosa y actualizada sobre la condición del paciente de manera poco invasiva e, inclusive, en el mismo recinto donde estaba el animal hospitalizado.

El uso más común de la ecografía es para la evaluación abdominal, pero es frecuente su empleo para el corazón, pleura, pulmón y sistema musculoesquelético, así como su utilidad en procedimientos de obtención de biopsias y aspirados ecoguiados (Mattoon et al. 2021; Meomartino et al. 2021). También se puede usar en ojo y órbita, cuello, columna vertebral y nervios periféricos (Penninck y d'Anjou 2015). Cada una de estas aplicaciones fue observada y analizada junto al médico al menos una vez, inclusive, se realizaron ecografías abdominales y torácicas por cuenta propia bajo la supervisión del profesional.

Por su parte, la radiografía se emplea principalmente para lesiones óseas, sospecha de afecciones torácicas, tanto respiratorias como cardíacas, y para evaluación abdominal, pero esta última se utiliza sobre todo para tracto gastrointestinal por ingestión de cuerpo extraño o por dilataciones anómalas y para contar los conceptos en hembras gestantes (Meomartino et al. 2021). Mediante los 136 estudios radiográficos realizados se confirmaron y/o descartaron patologías, observándose en cada paciente al menos uno de los usos mencionados para esta prueba diagnóstica.

El examen clínico ortopédico requiere del estudio radiográfico porque correlacionando hallazgos se logran diagnósticos certeros (Luzio et al. 2014), siendo un análisis objetivo. Sin embargo, otras patologías de tejidos blandos y cavidades son

más subjetivas y, para llegar a una conclusión diagnóstica, requieren la capacidad de diferenciar entre las cinco densidades radiográficas, que son aire, grasa, agua, hueso y metal, identificar los patrones pulmonares y conocer la anatomía, además de analizar los hallazgos en conjunto con los signos clínicos y los resultados de otras pruebas complementarias (Mattoon y Neelis 2018; García-Real 2022). Por estas razones, el análisis de cada caso se hizo en conjunto con médicos con experiencia para abordar cada detalle.

Por facilidad en Costa Rica se emplea la radiografía para descartar o confirmar metástasis o neoplasias primarias en pulmón, a pesar de que la sensibilidad del TAC es muy superior y, aun así, la ausencia de nódulos en TAC no logra descartar por completo la presencia de un tumor (Lamb 2016), por lo que la interpretación de las pruebas y explicación al propietario siempre se realizaron con cautela.

Los usos más frecuentes del TAC fueron para diagnóstico de causas de mielopatías mediante el mielograma en Costa Rica y anomalías vasculares torácicas y abdominales aplicando la angiografía en Alemania. Cabe acotar que, en Costa Rica, con frecuencia el TAC se emplea para diagnosticar anomalías en encéfalo y cerebelo, no obstante, eso se debe a la ausencia de RM, ya que las imágenes obtenidas no permiten un diagnóstico certero en la totalidad de los casos. Otros usos son para observar la nariz, órbitas, oídos y codos (Johnson 2013), los cuales se realizaron en menos animales.

El uso predilecto de la RM es para la valoración del sistema nervioso central (SNC) por el nivel de detalle que se alcanza, el cual no es equiparable con ninguna otra prueba, pero también cuenta con una larga lista de otras aplicaciones (Johnson

2013). Dada la participación en el área de neurología de la KFK-TiHo y que la RM es la prueba complementaria principal de dicha especialidad, la cantidad de veces que se realizó esta técnica fue alta; no obstante, en la clínica alemana también se usó para el sistema nervioso periférico, diagnóstico de ruptura de ligamento cruzado craneal (RLCC) y evaluación de dimensiones e intensidades musculares.

3.3. Casuística de Medicina Interna

Los pacientes con afecciones que no requerían intervención quirúrgica se clasificaron como medicina interna; se contabilizaron 447 caninos (100,0%), 85 (19,0%) en la CVV, 34 (7,6%) en el HEMS y 328 (73,4%) en la KFK-TiHo; y 134 felinos (100,0%), 23 (17,2%) en la CVV, 21 (15,7%) en el HEMS y 90 (67,1%) en la KFK-TiHo.

El TGI y el sistema nervioso fueron los sistemas afectados en mayor número de caninos, contabilizándose 102 perros con problemas gastrointestinales y 108 perros con anomalías neurológicas en los tres centros médicos veterinarios en conjunto; siendo el TGI el principal y el nervioso el segundo lugar en la CVV y al revés tanto en el HEMS como la KFK-TiHo (Cuadro 8).

Cuadro 8.

Principal sistema afectado en los caninos incluidos como medicina interna atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Sistema afectado	N.º de pacientes (Porcentaje (%))		
	CVV	HEMS	KFK-TiHo
Tracto gastrointestinal	36 (42,4)	7 (20,6)	59 (18,0)
Nervioso	18 (21,2)	8 (23,5)	82 (25,0)
Hígado, VB y páncreas	7 (8,2)	7 (20,6)	28 (8,5)
Hematopoyético	9 (10,6)	3 (8,8)	23 (7,0)
Ojo y anexos	0 (0,0)	1 (2,9)	44 (13,4)
Urinario	2 (2,4)	2 (5,9)	43 (13,1)
Respiratorio	7 (8,2)	2 (5,9)	1 (0,3)
Cardiovascular	2 (2,4)	2 (5,9)	22 (6,7)
Tegumentario	1 (1,2)	1 (2,9)	10 (3,0)
Reproductor	0 (0,0)	1 (2,9)	13 (4,0)
Endocrino	3 (3,5)	0 (0,0)	3 (0,9)
Total	85 (100,0)	34 (100,0)	328 (100,0)

VB: Vesícula biliar.

El Cuadro 8 muestra cómo la tercera y cuarta posición, respectivamente, son ocupadas por las patologías del sistema hematopoyético y las de hígado, vesícula biliar (VB) y páncreas en la CVV, las hepatobiliares y pancreáticas y las hematopoyéticas en el HEMS y las de ojo y anexos y las del sistema urinario en la KFK-TiHo.

En cuanto a la especie felina, el sistema urinario fue el principal afectado en la mayor cantidad de pacientes en los tres centros veterinarios, atendándose en total 31 gatos con enfermedades renales y/o del tracto urinario bajo; mientras que las patologías del TGI como principal problema se vio en 24 felinos en total, sistema que ocupó el segundo lugar en la CVV y KFK-TiHo, pero tercero en el HEMS (Cuadro 9).

Cuadro 9.

Principal sistema afectado en los felinos incluidos como medicina interna atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Sistema afectado	N.º de pacientes (Porcentaje (%))		
	CVV	HEMS	KFK-TiHo
Urinario	7 (30,4)	8 (38,1)	16 (17,8)
Tracto gastrointestinal	6 (26,1)	3 (14,3)	15 (16,7)
Hematopoyético	1 (4,3)	4 (19,0)	13 (14,4)
Hígado, VB y páncreas	5 (21,7)	1 (4,8)	10 (11,1)
Cardiovascular	1 (4,3)	0 (0,0)	12 (13,3)
Ojo y anexos	2 (8,7)	1 (4,8)	9 (10,0)
Respiratorio	1 (4,3)	1 (4,8)	2 (2,2)
Tegumentario	0 (0,0)	2 (9,5)	2 (2,2)
Nervioso	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (10,0)
Endocrino	0 (0,0)	0 (0,0)	2 (2,2)
Reproductor	0 (0,0)	1 (4,8)	0 (0,0)
Total	23 (100,0)	21 (100,0)	90 (100,0)

Así mismo, en el Cuadro 9 se aprecia que las patologías relacionadas al hígado, VB y páncreas y al ojo y anexos se posicionaron en el tercer y cuarto puesto en la CVV; esos puestos en la KFK-TiHo los ocuparon el sistema hematopoyético y el cardiovascular; mientras que en el HEMS las afecciones hematopoyéticas y las tegumentarias correspondieron a la segunda y cuarta posición, respectivamente.

Tanto en perros como gatos, las afecciones del sistema digestivo son la segunda causa más frecuente de visitas al veterinario (Egenvall et al. 2010; Kim et al. 2018), lo cual se confirma con los resultados del Cuadro 8 y Cuadro 9, ya que, en los tres sitios, las afecciones del TGI fueron el primer o segundo motivo de consulta más común, excepto en los felinos del HEMS, donde obtuvo el tercer lugar.

Es muy frecuente la presentación de signos de enfermedad gastrointestinal, como son: vómito, diarrea, dolor abdominal, flatulencias, entre otros signos inespecíficos; sin embargo, el diagnóstico definitivo puede ser desafiante debido a las múltiples causas que puede tener (Roch 2020; Ettinger et al. 2021). El origen puede ser gastrointestinal, de tipo tóxico, infeccioso, inflamatorio, neoplásico, dietético, disbiosis, entre otros; o no gastrointestinal, como enfermedades pancreáticas, hepáticas, renales, endocrinas o sistémicas que se manifiestan con signos en esófago, estómago, intestino delgado o colon (Ettinger et al. 2021).

La gastroenteritis por indiscreción alimentaria fue lo más común en los pacientes de la pasantía, la cual consiste en la ingesta de alimentos en mal estado, hierba o basura (Ramírez et al. 2014). Se caracteriza por ser aguda y autolimitante en dos a tres días, aunque se brinda tratamiento sintomático de todas formas; no obstante, siempre es ideal buscar la causa primaria mediante análisis coprológico, bacteriológico, virológico, diagnóstico por imágenes o endoscopía y así descartar un origen infeccioso, metabólico, entre otros, ya que en esos casos los signos empeoran con cada día que avanza (German y Zentek 2019).

La casuística tan elevada de caninos con afecciones neurológicas no quirúrgicas, posicionando al sistema nervioso entre los principales de la especie, corresponde a un resultado no usual, ya que estudios como el de Kim y colaboradores (2018) no incluyen las patologías ni los signos neurológicos dentro de lo más frecuente en la visita veterinaria. No obstante, el resultado del Cuadro 8 se debió a que clínicas con menor casuística y equipo médico remitían sus pacientes con problemas neurológicos a los tres centros veterinarios de la pasantía, con el objetivo de que estos

centros manejaran los casos bajo una vigilancia durante las 24 horas del día. Además, en la KFK-TiHo se participó en el área de neurología, por lo que se sumaron aún más pacientes tanto caninos como felinos en comparación con otras especialidades.

Las enfermedades del sistema nervioso fueron: problemas vestibulares centrales y periféricos, convulsiones reactivas de origen metabólico, epilepsia estructural por una patología intracraneal, epilepsia idiopática por genética u origen desconocido, meningoencefalitis de origen infeccioso u desconocido, trastornos de la unión neuromuscular por neurotoxina o autoinmune y desórdenes paroxísticos del movimiento (Finnerty et al. 2014; Berendt et al. 2015; Ettinger et al. 2021). En Costa Rica se dificulta el diagnóstico definitivo de muchas ellas por la carencia de RM; no obstante, Tipold (2015) afirma que la etiología de múltiples patologías neurológicas se describe como “origen desconocido” porque, sin importar cuántas pruebas complementarias se realicen, la causa permanece incierta, concluyéndose que el diagnóstico es difícil inclusive con los mejores equipos.

Si no se podía realizar todo el protocolo diagnóstico, incluyendo el análisis de LCR y TAC o RM, se procuró descartar las causas infecciosas y luego instaurar el tratamiento basado en una sospecha clínica, por ejemplo, la terapia inmunosupresora en caso de una inflamación no infecciosa del SNC, como la meningoencefalitis eosinofílica (MEE), la de origen desconocido (MOD) y la meningoencefalomielitis granulomatosa (MEG) (Cornelisa et al. 2019). El monitoreo del tratamiento se basó en la respuesta clínica del paciente o mediante pruebas complementarias, como la concentración sérica de fenobarbital (Finnerty et al. 2014; Cornelisa et al. 2019).

Schaer y Gaschen (2016) afirman que un 5% de las visitas de gatos al veterinario son exclusivamente pacientes con FLUTD, cuyos signos clínicos pueden ser esfuerzo para orinar, hematuria, poliaquiuria, anuria u otros, siendo la causa principal la cistitis idiopática (70%) por estrés, seguido por la urolitiasis (15%), mientras que las infecciones bacterianas no superan el 2% de los casos. El tercer motivo más frecuente de consulta veterinaria de felinos son los problemas urinarios inferiores (Egenvall et al. 2018), lo cual explica el porqué de la gran cantidad de casos relacionados en los tres centros médicos veterinarios. El manejo de los gatos se realizó siempre en sitios destinados para la especie y se les brindó a los propietarios la información necesaria para mejorar el enriquecimiento ambiental en casa o instaurar cambios de dieta de ser requerido.

De igual manera, la séptima razón por la que los gatos van a consulta según Egenvall y colaboradores (2018) son problemas del sistema urinario a nivel de riñones, lo cuales se originaron por una injuria renal aguda (IRA) o una enfermedad renal crónica (ERC), o de vías urinarias bajas, por patologías obstructivas o no obstructivas (Schaer y Gaschen 2016; Barrera y Duque 2021). Las bioquímicas sanguíneas, específicamente el BUN y la Crea, se usaron para determinar la presencia de azotemia; además, su correlación con el urianálisis, la ecografía abdominal y las mediciones de presión arterial fueron clave para la atención completa de estos casos (Schaer y Gaschen 2016; Ettinger et al. 2021).

El grupo de patologías asociadas a hígado, VB y páncreas fueron relevantes tanto en los perros como los gatos atendidos en ambas clínicas costarricenses. Lo más frecuente en caninos, aunque también se vieron casos en felinos, fue la pancreatitis

manifestada con signos clínicos gastrointestinales, como vómito, inapetencia y dolor abdominal, la cual se diagnosticó por una asociación entre esas manifestaciones, una ecografía abdominal sugestiva y un análisis de cPL o fPL que se encontrara en niveles anormales (Carbo-Cárdenas 2020; Cridge et al. 2020).

Hubo hepatopatías habituales y otras menos comunes, como caninos con colestasis, tumores primarios como carcinoma hepatocelular o metástasis, fallo hepático por tóxicos y hepatitis y felinos con lipidosis hepática, linfoma o triaditis (Schaer y Gaschen 2016; Černá et al. 2020). Fue frecuente la atención de gatos con anorexia como motivo de consulta y, dado a que la privación de alimento se asocia con el desarrollo de lipidosis hepática felina, se manejaron múltiples casos relacionados con el hígado (Valtolina y Favier 2017).

En los tres centros veterinarios, para el diagnóstico certero de las patologías anteriores se evaluaron las bioquímicas sanguíneas básicas que incluyen la albúmina, ALT y FA, además en algunos casos se incluyó la GGT, bilirrubina total, conjugada y no conjugada y, en el hemograma, el TP/TPT; la elección de cuáles analitos priorizar depende de los hallazgos del EOG y de la ecografía abdominal, inclusive se puede adicionar una citología como prueba adicional (Meneses-Guevara y Bouza-Mora 2014; Ettinger et al. 2021).

Las patologías relacionadas al sistema hematopoyético fueron comunes sobre todo en los caninos de las clínicas costarricenses y en los gatos atendidos en el HEMS y la KFK-TiHo. En Costa Rica, la *E. canis* infecta células hematopoyéticas y es endémica en el país, por ello es frecuente la atención de caninos con ehrlichiosis caracterizada por trombocitopenia, leucopenia y anemia, en la fase aguda, o

hemorragia, epistaxis y edema, en la fase crónica, mientras que en Alemania dicha infección no se presentó (Dolz et al. 2013; Gutiérrez et al. 2016). Así mismo, en felinos atendidos en el HEMS, la infección de eritrocitos por *Mycoplasma haemofelis* era usual, ya que es una bacteria muy patógena común en climas cálidos; por lo tanto, no era de extrañar el hallazgo de esta como causante de signos o como hallazgo incidental a través de PCR o frotis sanguíneo (Urbina 2017; Caballero et al. 2022).

El linfoma representa el 80% de los tumores hematopoyéticos en especies menores, desarrollándose más de manera multicéntrica, cutánea, entre otros en perros y entérica, mediastínica o multicéntrica en gatos (Meuten 2017). Dicha neoplasia linfoide era la afección hematopoyética principal en felinos y caninos de la KFK-TiHo, aunque también fue relevante en perros y gatos de las clínicas costarricenses.

En el ojo, lo más usual que se presentó y que no requirió intervención quirúrgica, fueron las queratopatías como la queratoconjuntivitis sicca (QCS) y los defectos del epitelio corneal. El tratamiento fue eficaz con suero autólogo oftálmico en Costa Rica, el cual tiene propiedades mecánicas, bioquímicas y factores de crecimiento que asemejan a la lágrima y generan un efecto trófico en el epitelio; y en Alemania con la N-acetilcisteína (NAC) como colirio, la cual disminuye la viscosidad del moco que recubre la superficie corneal (López-García 2007; Eghtedari et al. 2021; Forney 2022).

La cardiomiopatía hipertrófica felina (CMHF) es la enfermedad cardíaca más común con una prevalencia de 14-16%, puede ser asintomática o tener signos complejos como tromboembolismo y su diagnóstico depende de la ecocardiografía, no solo de la auscultación de un soplo cardíaco en el EOG (Payne et al. 2015; Correa 2016). La participación en el área de diagnóstico por imágenes de la KFK-TiHo, facilitó

el análisis de múltiples casos y, por ello, el sistema cardiovascular se posicionó como el cuarto sistema afectado con más frecuencia en los felinos alemanes atendidos; a diferencia de Costa Rica, donde la enfermedad permanece subdiagnosticada en pacientes asintomáticos.

3.4. Casuística de cirugía

3.4.1. Cirugía de tejidos blandos

A lo largo de la pasantía se participó en un total de 130 (100,0%) cirugías de tejidos blandos, formando parte ya fuera del equipo de anestesia para el pre y/o transquirúrgico, del de cirugía con el fin de asistir al cirujano durante la intervención o encargándose de los cuidados y chequeos postquirúrgicos; 32 (24,6%) de ellas se ejecutaron en la CVV, 40 (30,8%) en el HEMS y 58 (44,6%) en la KFK-TiHo.

Se efectuaron 34 procedimientos distintos en un total de 103 caninos, lo cual representa el 17,1% de los perros atendidos a lo largo de la pasantía. Los que se realizaron con mayor frecuencia fueron la remoción de masa cutánea o toma de biopsia (11 perros), la ovariectomía (OVH) (10 perros) y la gastrotomía, enterotomía o enterectomía-anastomosis (10 perros) (Cuadro 10).

Cuadro 10.

Cirugías de tejidos blandos realizadas en los caninos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Cirugía realizada	N.º de pacientes			Total
	CVV	HEMS	KFK-TiHo	
Remoción de masa cutánea o toma de biopsia	1	5	5	11
Ovariohisterectomía	1	4	5	10
Gastro/enterotomía o enterectomía-anastomosis	5	0	5	10
Herniorrafia diafragmática, perineal, abdominal	3	2	1	6
Orquiectomía	2	3	1	6
Esplenectomía	2	1	3	6
Sutura de herida y colocación de drenaje	4	1	0	5
Enucleación	0	0	5	5
Trabeculotomía-trabeculectomía combinada	0	0	4	4
Queratectomía o termoqueratoplastia	0	1	2	3
Cesárea	1	1	1	3
Remoción de piezas dentales	0	1	2	3
Colecistectomía	1	2	0	3
Lobectomía hepática y pulmonar	0	1	2	3
Corrección de prolapso uterino o vaginal	1	0	1	2
Colocación de tubo torácico	1	0	1	2
Prostatectomía	0	1	1	2
Gastrostomía Endoscópica Percutánea	0	0	2	2
Corrección entropión	0	0	2	2
Mastectomía	0	1	0	1
Cistotomía	0	1	0	1
Laparotomía exploratoria	1	0	0	1
Cistopexia	0	0	1	1
Cross-linking	0	0	1	1
Corrección de fístula oronasal	1	0	0	1
Remoción de higroma perineal	1	0	0	1
Linfadenectomía	1	0	0	1
Pancreatectomía parcial	0	0	1	1
Pericardiectomía	0	0	1	1
Remoción de masa en encía	0	1	0	1
Rinoscopía	0	1	0	1
Corrección de Shunt portosistémico	0	0	1	1
Transplante de cristalino	0	0	1	1
Uretrostomía	0	1	0	1
Total	26	28	49	103

En cuanto a los felinos, la herniorrafía diafragmática y abdominal fue la intervención realizada en más animales (4 gatos), aunque hubo 14 tipos de cirugías ejecutadas en 27 gatos en total, cantidad de animales que representa el 16,2% de los felinos atendidos durante la pasantía en los tres centros veterinarios (Cuadro 11).

Cuadro 11.

Cirugías de tejidos blandos realizadas en los felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Cirugía realizada	N.º de pacientes			Total
	CVV	HEMS	KFK-TiHo	
Herniorrafía diafragmática o abdominal	1	3	0	4
Remoción de masa cutánea o toma de biopsia	0	3	0	3
Sutura de herida y colocación de drenaje	2	0	1	3
Queratectomía o termoqueratoplastia	0	0	3	3
Ovariohisterectomía	0	2	0	2
Orquiectomía	0	2	0	2
Cistotomía	1	0	1	2
Laparotomía exploratoria	1	0	1	2
Cesárea	0	1	0	1
Trabeculotomía-trabeculectomía combinada	0	0	1	1
Gastrostomía Endoscópica Percutánea	0	0	1	1
Mastectomía	1	0	0	1
Remoción de piezas dentales	0	1	0	1
Corrección de prolapso rectal	0	0	1	1
Total	6	12	9	27

El sistema intervenido con más frecuencia en la CVV fue el tegumentario, en el HEMS el reproductor y en la KFK-TiHo el ojo y anexos manteniendo esa distribución en ambas especies; la segunda y tercera posición varío según la especie y el lugar, sin embargo, en los tres centros veterinarios destacan los sistemas antes mencionados, además del TGI y el respiratorio (Cuadro 12 y Cuadro 13).

Cuadro 12.

Cirugías de tejidos blandos según el principal sistema intervenido en los caninos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Sistema intervenido	N.º de pacientes (Porcentaje (%))		
	CVV	HEMS	KFK-TiHo
Reproductor	5 (19,2)	9 (32,2)	9 (18,4)
Tegumentario	7 (26,9)	8 (28,6)	3 (6,1)
Ojo y anexos	0 (0,0)	1 (3,6)	18 (36,8)
Tracto gastrointestinal	6 (23,1)	0 (0,0)	7 (14,3)
Respiratorio	3 (11,5)	3 (10,7)	1 (2,0)
Hígado, VB y páncreas	2 (7,7)	2 (7,1)	4 (8,2)
Hematopoyético	2 (7,7)	1 (3,6)	3 (6,1)
Cavidad oral	1 (3,9)	2 (7,1)	2 (4,1)
Urinario	0 (0,0)	2 (7,1)	1 (2,0)
Cardiovascular	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,0)
Total	26 (100,0)	28 (100,0)	49 (100,0)

VB: Vesícula Biliar.

Cuadro 13.

Cirugías de tejidos blandos según el principal sistema intervenido en los felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Sistema intervenido	N.º de pacientes (Porcentaje (%))		
	CVV	HEMS	KFK-TiHo
Tegumentario	3 (50,0)	4 (33,3)	1 (11,1)
Reproductor	0 (0,0)	5 (41,7)	0 (0,0)
Ojo y anexos	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (44,5)
Tracto gastrointestinal	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (33,3)
Respiratorio	1 (16,7)	2 (16,7)	0 (0,0)
Urinario	2 (33,3)	0 (0,0)	1 (11,1)
Cavidad oral	0 (0,0)	1 (8,3)	0 (0,0)
Total	6 (100,0)	12 (100,0)	9 (100,0)

El valor tan sobresaliente de cirugías de ojo y anexos en la KFK-TiHo se debió a la participación en el área de oftalmología del lugar, ya que dicha especialidad mantenía un volumen de pacientes diario alto, de los cuales la mayoría requerían alguna intervención en uno o ambos ojos para resolver su afección. Las modificaciones corneales fueron lo más frecuente, es decir, la queratectomía, utilizada para tratar secuestros y degeneraciones corneales; y la termoqueratoplastía, cuyo fin es prevenir la aparición de bulla y tratar úlceras recurrentes (Gould y McLellan 2014; Coyo et al. 2017).

Le siguió la trabeculotomía-trabectulectomía combinada (CTT) que se realizó en pacientes con edema corneal, debido a que, al colocar un colgajo conjuntival sobre la lesión, esta reduce el edema y cicatriza más fácil porque la conjuntiva aporta la vascularización necesaria (Coyo et al. 2017).

De igual manera, la enucleación se hizo en cinco pacientes, cuatro de los cuales eran razas braquiocefálicas; esto se debe al Síndrome ocular braquiocefálico, mismo que consiste en una combinación de una o varias alteraciones de conformación entre diez ya conocidas que predisponen a problemas oculares bilaterales en dichas razas, debido a que se afecta no solo la anatomía, sino que también la función normal del parpadeo y la producción de lágrimas (Nutbrown-Hughes 2021). El caso restante fue por un glaucoma de ángulo cerrado.

Las cirugías del sistema tegumentario fueron muy frecuentes en caninos y felinos atendidos en ambas clínicas costarricenses, como se observa en el Cuadro 12 y Cuadro 13. La remoción de masa cutánea o toma de biopsia fue la intervención tegumentaria realizada más veces en los animales atendidos en el HEMS,

indiferentemente de la especie; mientras que la sutura de heridas y colocación de drenajes ocupó la segunda y primera posición entre las cirugías de tejidos blandos efectuadas en caninos y felinos, respectivamente, en la CVV.

Los tumores en piel son detectados de manera habitual en cualquier clínica porque los propietarios los palpan u observan con facilidad en etapas tempranas, mientras que neoplasias en órganos internos son detectadas hasta que se afectan funciones vitales del paciente; así mismo, la piel siempre está expuesta a radiación solar, químicos, entre otros factores que favorecen el desarrollo de tumores (Villalobos 2018). Por esta razón, toda lesión tegumentaria que se retiró fue enviada a análisis histopatológico, a menos que el propietario no accediera por motivos económicos.

En un estudio de O'Neill y colaboradores (2014), los daños traumáticos como mordidas, atropellos y abscesos consecuentes fueron el segundo grupo de problemas más común por el que los propietarios de gatos visitaron al veterinario, por ello no es de extrañar que la sutura de heridas y la colocación de drenajes se hiciera en varios pacientes en las tres clínicas de la pasantía. Cabe acotar la relevancia de enviar a cultivo bacteriológico y antibiograma los abscesos originados por mordida, sobre todo las de gato, ya que el borde afilado de sus colmillos inocula bacterias más profundamente que los dientes de perro, mientras que los caninos laceran la piel y requieren intervención quirúrgica para su reconstrucción (Westling et al. 2006).

El sistema reproductor en caninos fue importante en los tres centros veterinarios, sin embargo, el motivo de la cirugía varió. En Costa Rica un 43,7% de las familias con perros ya los han esterilizado (WSPA 2016), por eso la mayoría de las intervenciones en el sistema reproductor de caninos y felinos costarricenses fueron

OVH y orquiectomías electivas en animales jóvenes y sanos, mientras que en la KFK-TiHo predominaron la OVH por piómetra, la cesárea, la corrección de prolapso uterino y la orquiectomía por tumor testicular; cabe acotar que dichas cirugías también se efectuaron en la CVV y el HEMS.

Los cuerpos extraños (CE) lineales o no en el TGI y las obstrucciones intestinales estranguladas o no son entidades reconocidas como verdaderas emergencias quirúrgicas, en las cuales se realiza gastrotomía o enterotomía para resolver el problema (Hernández 2010; García et al. 2015). Dichas patologías fueron el principal motivo para las intervenciones de TGI de perros en la KFK-TiHo y en la CVV, por ello la gastrotomía, enterotomía y enterectomía-anastomosis fueron los procedimientos más realizados en caninos atendidos en ambas clínicas.

En las cirugías de TGI se debe valorar la viabilidad intestinal transquirúrgica, tomando en cuenta el color, pulso arterial, peristaltismo y el sangrado en el extremo seccionado para, de esa manera, decidir si amerita una enterectomía y enteroanastomosis del segmento necrosado por la isquemia; ese procedimiento quirúrgico también se empleó en engrosamientos intramurales ocasionados por tumores, como linfoma intestinal en gatos y adenocarcinoma en perros (Hernández 2010; García et al. 2015; Paul-Quiroz 2016).

En la categoría del sistema respiratorio se incluyó la herniorrafia diafragmática, procedimiento realizado en pacientes que ingresaron con disnea severa luego de un evento traumático y cuyo diagnóstico de hernia diafragmática pleuroperitoneal se efectuó con radiografía (Andaluz et al. 2018). Dicha cirugía siempre se debe priorizar sobre la reparación de una fractura, ya que los órganos herniados reducen el volumen

pulmonar y las vísceras abdominales pueden encarcelarse y necrosarse en el tórax; por ello, la intervención se realiza con ventilación mecánica y con la mesa quirúrgica mínimamente inclinada de manera que reduzca la presión ejercida al tórax (Tobias 2010; Johnston y Tobias 2018).

De igual manera, en el HEMS se registró una lobectomía pulmonar y en la CVV y la KFK-TiHo dos colocaciones de tubo torácico. Las intervenciones quirúrgicas respiratorias fueron más comunes en el HEMS en comparación con la casuística en las otras dos clínicas de la pasantía.

3.4.2. Cirugía ortopédica y neurológica

Las intervenciones quirúrgicas relacionadas con las áreas de ortopedia y traumatología y de neurología fueron 59 (100%), 10 (17,0%) en la CVV, 15 (25,4%) en el HEMS y 34 (57,6%) en la KFK-TiHo.

Los pacientes se organizaron de acuerdo con la patología general que los afectaba. Con respecto a los caninos, en la CVV las mielopatías fueron la afección principal, realizándose 6 intervenciones (75,0%), las fracturas predominaron en el HEMS con 8 perros (66,7%) abordados y en la KFK-TiHo destacó la RLCC, ya que se operaron un total de 13 caninos (40,6%) (Cuadro 14).

Cuadro 14.

Cirugías ortopédicas y neurológicas según la patología que presentaron los caninos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Patología	N.º de pacientes (Porcentaje (%))		
	CVV	HEMS	KFK-TiHo
Fractura	2 (22,2)	8 (66,7)	5 (15,6)
RLCC	0 (0,0)	1 (8,3)	13 (40,6)
Mielopatía	6 (66,7)	0 (0,0)	9 (28,1)
Displasia de cadera	1 (11,1)	2 (16,7)	2 (6,3)
Luxación de patela	0 (0,0)	1 (8,3)	3 (9,4)
Total	9 (100,0)	12 (100,0)	32 (100,0)

RLCC: Ruptura de ligamento cruzado craneal.

Las intervenciones de felinos con fracturas representaron casi la totalidad de los pacientes de dicha especie que requerían atención ortopédica, excepto por un animal del HEMS que ingresó con RLCC (Cuadro 15).

Cuadro 15.

Cirugías ortopédicas según la patología que presentaron los felinos atendidos en la CVV, HEMS y KFK-TiHo.

Patología	N.º de pacientes (Porcentaje (%))		
	CVV	HEMS	KFK-TiHo
Fractura	1 (100,0)	2 (66,7)	2 (100,0)
RLCC	0 (0,0)	1 (33,3)	0 (0,0)
Total	1 (100,0)	3 (100,0)	2 (100,0)

RLCC: Ruptura de ligamento cruzado craneal.

El abordaje de fracturas, sobre todo de huesos largos, se posicionó como el problema número uno en el HEMS, dos en la CVV y tres en la KFK-TiHo, lo que demuestra la frecuencia con la que los animales sufren esta patología. Posterior a un atropello, la fractura de uno o más huesos largos es lo más común (Streeter et al. 2009). El fémur fue el afectado en mayor número de animales, seguido por las fracturas radio-ulna y las de tibia; sin embargo, también hubo un paciente canino con fractura de metacarpos.

En casi todos los casos, el procedimiento quirúrgico de elección fue la reducción abierta y fijación interna (RAFI) con platina. Esta técnica es la más empleada y consiste en un abordaje abierto y directo sobre la fractura por reducir, donde se alinea el hueso y se fija una platina con tornillos al mismo, permitiendo una absoluta estabilidad mecánica, aunque se puede alterar la vascularización y retrasar, levemente, la formación del callo óseo (Perry y Bruce 2015; Xu et al. 2015; Kwon et al. 2019).

Para las neuropatías en general se empleó el examen neurológico con su neurolocalización, luego, con la mnemotécnica VITAMIN D correspondiente a vascular, infeccioso/inflamación, traumático, autoinmune, metabólico, idiopático, neoplásico, degenerativo, se establecía el origen más probable y, finalmente, la RM o el TAC establecía un diagnóstico. Los signos clínicos en los pacientes eran dolor a nivel de la lesión o ausencia de nocicepción, déficit propioceptivo, ataxia y plegia o paresis (Luttgen y Cuddon 2006).

Las mielopatías incluidas en el Cuadro 14 fueron las que se abordaron de manera quirúrgica, ya fuera con una hemilaminectomía (HL), con una descompresión ventral o slot ventral (SV) o con una distracción-estabilización vertebral (DEV); por ello,

la Extrusión Aguda No-progresiva del Núcleo Pulposo (ANNPE) no se contabilizó a pesar de ser el tipo de Herniación de Disco Intervertebral (HDIV) más frecuente en gatos, ya que su terapia consiste en medicamentos, reposo y fisioterapia (Botsoglou et al. 2021; Bibbiani et al. 2022). El HEMS no realiza neurocirugías, por ello los pacientes que la requerían fueron referidos a clínicas que sí las ejecutaran.

Las neurocirugías se realizaron en casos de extrusión de disco intervertebral (EDIV) o hernia Hansen tipo I, común en razas condrodistróficas; protrusión de disco intervertebral (PDIV) o hernia Hansen tipo II, usual en razas no condrodistróficas; y por inestabilidad vertebral (Fenn y Olby 2020). Con la técnica del SV se descompresiona la médula espinal a nivel de columna cervical, mediante un acceso al canal medular a través del cuerpo vertebral y removiendo el material del disco mineralizado; además, la DEV se adiciona si hay riesgo de subluxación para evitar la complicación, tal como se realizó en la CVV por una lesión C7-T1 (Sharp y Wheeler 2005). El material del disco en lesiones toracolumbares se extrajo con la HL, ya que al remover la mitad del arco vertebral se tiene acceso al canal medular (Moore et al. 2020). La DEV también se empleó en la CVV para casos de inestabilidad vertebral toracolumbar, por ejemplo, pacientes con discoespondilitis o luego de un atropello.

La enfermedad osteoarticular más frecuente en caninos es la RLCC, cuya etiología es multifactorial con cierta relación a un origen traumático o consecuencia de una degeneración progresiva del ligamento, ocasionando una osteoartritis progresiva y deterioro de la funcionalidad del miembro afectado (Hayashi et al. 2004; Wiethuchter 2014). Para el diagnóstico de la ruptura total se emplea la prueba de cajón, la prueba de compresión tibial y la radiografía donde se detecta el desplazamiento craneal de la

tibia con un ángulo del tendón patelar (ATP) superior a 90°, mientras que para rupturas parciales se utiliza la artroscopía o la RM (Wiethuchter 2014; Brioschi y Arthurs 2021).

La técnica quirúrgica usada en el HEMS para corregir la RLCC consistió principalmente en el Procedimiento de Maquet Modificado (PMM), pero también se realizó la estabilización con sutura lateral y en la CVV la Osteotomía Niveladora del Plato Tibial (TPLO); la elección de cuál emplear dependió del peso y tamaño del paciente y del presupuesto del propietario. Mientras que las cirugías en la KFK-TiHo fueron, únicamente, TPLO usando siempre el bloqueo anestésico ciático-femoral.

Para el PMM se inicia con una artrotomía medial y se procede con una osteotomía de la tuberosidad de la tibia y allí se inserta una cuña de espuma de titanio, cuyo material proporciona una integración ósea debido a sus propiedades osteogénicas y osteoblásticas, para mantener el avance de la tuberosidad y luego esta se fija, dependiendo del cirujano, con un pin o una banda de tensión; sus complicaciones rondan el 20% y son lesiones de menisco, fractura de tibia, entre otras (Lefebvre et al. 2018; Della Valle et al. 2021).

La TPLO es una osteotomía dinámica, al igual que la PMM, pero es más popular para razas medianas o grandes, se obtienen excelentes resultados mientras los pacientes no tengan un ATP superior a 30° y solo se han visto complicaciones en hasta 15% de los casos; consiste en una osteotomía y posterior rotación del plato tibial hasta que el ATP sea de 5° a 7° y luego se fija usando platinas en forma de T o de L y tornillos (Wiethuchter 2014; Brioschi y Arthurs 2021).

La técnica extraarticular empleada fue la estabilización con sutura lateral usando el FiberWire, con el cual se realiza un anclaje a los huesos sesamoideos,

luego, un recorrido detrás del tendón patelar y, finalmente, se ingresa por la tibia a nivel del tubérculo de Gerdy; el procedimiento era la alternativa más económica y con un 90% de éxito en pacientes de raza pequeña, sin embargo, las osteotomías son el 'gold standard' en la RLCC (Medvet 2016; Syrcle 2021).

La displasia de cadera es una enfermedad ortopédica común en caninos de razas grandes y gigantes que se origina de la laxitud e inestabilidad de la articulación coxofemoral, generando su desarrollo anormal y una osteoartritis consecuente, por lo que los pacientes evidencian dolor y anomalías en la marcha (Rivadeneira 2016; Harper 2017).

La técnica empleada en el HEMS y la CVV fue la artroplastía por escisión de la cabeza y cuello femoral, la cual limita el contacto entre la cabeza femoral y el acetábulo y forma una pseudoartrosis de tejido fibroso, logrando aliviar el dolor secundario a la enfermedad degenerativa articular; consiste en, luxar la articulación coxofemoral desde un abordaje craneolateral y cortar desde medial al trocánter mayor hasta bisecar el trocánter menor distalmente (Harper 2017).

En la KFK-TiHo se optó por el reemplazo total de cadera no cementado en casos de osteoartritis severa, misma que tiene una tasa de éxito de hasta 98% de los casos, aunque puede presentar complicaciones como luxación coxofemoral o fractura de fémur; la técnica se basa en colocar dos implantes, una copa acetabular y una cabeza femoral, la segunda requiriendo una fijación inmediata al tallo femoral con tornillos de bloqueo y, luego, una integración ósea con hueso que recubre la superficie osteoconductora por el revestimiento poroso del componente (Conzemius y Vandervoort 2005; Henderson et al. 2017)

La luxación de patela es una condición frecuente en perros, en la cual la rótula se desliza fuera del surco troclear ya sea hacia medial, más común en razas pequeñas, o hacia lateral, más usual en razas grandes y, aunque puede ser no doloroso al inicio, con el tiempo se genera una osteoartritis con manifestación de claudicación y postura anormal (Alam et al. 2006; O'Neill et al. 2016). El diagnóstico requiere evaluar la marcha, realizar movimientos de flexión y extensión, radiografías y una prueba empujando la patela fuera del surco troclear, pero si el caso es severo y la patela permanece luxada, la prueba cambia y se debe intentar colocarla en su posición normal (Di Dona et al. 2018).

El abordaje quirúrgico se basó en una modificación del surco o trocleoplastía con la técnica de Abrasión en el HEMS y Bloque de resección en la KFK-TiHo, la primera con la desventaja de alterar el cartílago articular de la tróclea (Di Dona et al. 2018; Veterinary Instrumentation 2019).

4. CONCLUSIONES

1. Esta pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional de Costa Rica, la Clínica Veterinaria Vicovet y la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria, me permitió desarrollar mayores habilidades prácticas y aplicar los conceptos teóricos adquiridos durante la Carrera de Medicina Veterinaria.
2. La participación en las consultas y en las rondas de los animales hospitalizados, facilitó que se reforzaran las habilidades para una comunicación asertiva con los propietarios y para la atención inicial y seguimiento de pacientes.
3. Se mejoró la habilidad en la toma e interpretación de pruebas complementarias de laboratorio e imágenes diagnósticas, con ayuda de la práctica y análisis diario y siguiendo las recomendaciones de los doctores de los centros veterinarios.
4. La alta casuística de los tres centros veterinarios facilitó observar diversas patologías con manifestaciones clínicas varias, lo cual permitió que se adquirieran los conocimientos de medicina interna para el tratamiento adecuado de pacientes con base en diagnóstico definitivo y/o signos clínicos.
5. Se fortalecieron las destrezas en el quirófano, además de la toma de decisiones durante el pre, trans y postquirúrgico, mediante la participación en las intervenciones quirúrgicas y su respectiva elección de tratamientos farmacológicos.

5. RECOMENDACIONES

1. La modalidad de pasantía, como Trabajo Final de Graduación, se les recomienda a los estudiantes de la carrera de medicina veterinaria, ya que esta facilita adquirir las destrezas y el aprendizaje mínimo necesario que exige el mercado laboral de Costa Rica.
2. A la CVV, HEMS y clínicas veterinarias costarricenses en general, se les recomienda establecer y seguir protocolos según el motivo de consulta, para así, reducir al máximo el error humano durante la atención de los pacientes; además, innovar con la ejecución de la RM, ya que esto facilitaría la toma de decisiones y promovería todavía más el desarrollo de la neurocirugía en Costa Rica.
3. A la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria se le recomienda involucrar todavía más al estudiantado para que despierten mayor interés, ya que favorecería el desarrollo de profesionales más seguros y confiados de lo que son capaces.
4. A los médicos veterinarios de Costa Rica y Alemania se les invita a mantenerse actualizados por deseo propio, a siempre tener, y hacer crecer, la curiosidad por saber el porqué de todo lo relacionado al abordaje de cada caso y, por su puesto, a eliminar la visión de túnel.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguinaga HF, Rivera JA, Tamayo LJ, Tobón M, Osorno R. 2006. Tomografía axial computarizada y resonancia magnética para la elaboración de un atlas de anatomía segmentaria a partir de criosecciones axiales del perro. Rev Col Cienc Pec [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2021]; 19 (4): 451-459. Disponible desde: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v19n4/v19n4a11.pdf>
- Alam MR, Lee JI, Kang HS, Kim IS, Park SY, Lee KC, Kim NS. 2006. Frequency and distribution of patellar luxation in dogs 134 cases (2000 to 2005). Vet Comp Orthop Traumatol [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2021]; 20 (1): 59-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17364098/>
- Alzate D. [Internet]. 2017. Postgrados de la Medicina Veterinaria y MVZ: Especialidades, Maestrías, Doctorados. Pereira (CO): Medvetsite. [citado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://medvetsite.com/especialidades-de-medicina-veterinaria/>
- [AMVAC] Asociación madrileña de veterinarios de animales de compañía. [Internet]. 2020. Especialidades Veterinarias de pequeños animales. Madrid (ES): AMVAC. [citado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://enelveterinario.com/especialidades-veterinaria-pequenos-animales/>
- Andaluz A, García F, Moll X. 2018. Hernia Diafragmática. Barcelona (ES): Universidad Autónoma de Barcelona; [citado el 27 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.bbraun-vetcare.es/content/dam/b-braun/es/microsite/descarga-de-informaci%C3%B3n->

'19/cab/MVET0415CAB_Ficha%2010%20Hernia%20Diafragm%C3%A1tica.pdf

- Arcelus MA, Paludi AE, Escuer G. [Internet]. 2017. Importancia de la Resonancia Magnética en el diagnóstico de tumores intracraneanos: Descripción de un caso. Tandil, ARG: Tesina de la Orientación Sanidad Animal (Licenciatura) Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires.
- Bahr KL, Sharkey LC, Murakami T, Feeney DA. 2013. Accuracy of US-Guided FNA of Focal Liver Lesions in Dogs: 140 Cases (2005–2008). *J Am Anim Hosp Assoc* [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2022]; 49 (3): 190-196. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/jaaha/article-abstract/49/3/190/176692/Accuracy-of-US-Guided-FNA-of-Focal-Liver-Lesions> doi: <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5851>
- Barrera R, Duque FJ. 2021. Patología Médica Veterinaria: Enfermedades del aparato urinario en el perro y en el gato. Cáceres (CÁC): Sindéresis.
- Berendt M, Farquhar R, Mandigers P, Pakozdy A, Bhatti S, De Risio L, Fischer A, Long S, Matiasek K, Muñana K, et al. 2015. International veterinary epilepsy task force consensus report on epilepsy definition, classification and terminology in companion animals. *BMC Veterinary Research* [Internet] [citado el 22 de octubre de 2022]; 11: 182. Disponible en: <https://d-nb.info/1192168550/34> doi: [10.1186/s12917-015-0461-2](https://doi.org/10.1186/s12917-015-0461-2)
- Besso J. 2012. Abdominal ultrasonography. In: O'Brien R, Barr F, editores. *BSAVA Manual of Canine and Feline Abdominal Imaging*. Gloucester (GL): BSAVA. 18-28.

- Bibbiani L, Gelendi S, Bernardini M, Balducci F, Contiero B, Canal S. 2022. Prevalence, clinical presentation and MRI of intervertebral disc herniations in cats. *J Feline Med Surg* [Internet] [citado el 30 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36172921/> doi: <https://doi.org/10.1177/1098612X221121893>
- BIONOTE. [Internet]. 2015a. Anigen Rapid CDV Ag. Jalisco, MX: BIONOTE; [citado el 8 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.bionote.com.mx/assets/pdf/CDVAg.pdf>
- BIONOTE. [Internet]. 2015b. Anigen Rapid FIV Ab/FeLV Ag. Jalisco, MX: BIONOTE; [citado el 8 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.bionote.com.mx/assets/pdf/FIVAb-FeLVAg.pdf>
- BIONOTE. [Internet]. [fecha desconocida]. Anigen Rapid CPV/CCV/Giardia Ag. Jalisco, MX: BIONOTE; [citado el 8 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.bionote.com.mx/img/cms/BIONOTE%20cpvCCVgiardiaAg.pdf>
- Botsoglou R, Sarpekidou E, Patsikas M, Kazakos G. 2021. Acute non-compressive nucleus pulposus extrusion in dogs and cats: An overview. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 72 (2): 2809–2816. Disponible en: <https://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/jhvms/article/view/27516> doi: <https://doi.org/10.12681/jhvms.27516>
- Brioschi V, Arthurs GI. 2021. Cranial cruciate ligament rupture in small dogs (<15 kg): a narrative literature review. *Journal of Small Animal Practice* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 1-14. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jsap.13404> doi:

<https://doi.org/10.1111/jsap.13404>

Brodbelt D, Flaherty D, Pettifer G. 2015. Anesthetic Risk and Informed Consent. In: Grimm K, Lamont L, W Tranquilli, S Greene, S Robertson, editores. *Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 5 ed. Iowa (IA): Wiley-Blackwell. p. 13.

Bustamante R. 2020. Aplicación clínica de la anestesia total intravenosa en perros. Madrid (ESP): Tesis (Doctorado) Universidad Complutense de Madrid.

Caballero L, Franco LN, Mazo MM, Sepúlveda JC, Valencia E, Portilla T, Restrepo L. 2022. Comparación diagnóstica entre análisis citológico y molecular para la detección de *Mycoplasma haemofelis* en gatos residentes de la ciudad de Pereira, Risaralda, Colombia. *Rev Inv Vet Perú* [Internet]. [citado el 14 de diciembre de 2022]; 33 (1): 1-9. Disponible desde: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/20432/17953> doi: 10.15381/rivp.v33i1.20432

Carbo-Cárdenas DE. 2020. Prevalencia de pancreatitis en perros con signología gastrointestinal en la clínica veterinaria "Dr. Pet". Guayaquil, E.C.: Tesis (Licenciatura) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Černá P, Kilpatrick S, Gun-Moore DA. 2020. Feline comorbidities: What do we really know about feline triaditis? *J Feline Med Surg* [Internet]. [citado el 23 de octubre de 2022]; 22 (11): 1047-1067. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33100169/> doi: <https://doi.org/10.1177/1098612x20965831>

- Conzemius MG, Vandervoort J. 2005. Total Joint Replacement in the Dog. *Vet Clin Small Anim* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 35 (5): 1213-1231. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16129140/> doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2005.05.006>
- Cornelisa I, Van Ham L, Gielen I, De Decker S, Bhatti SFM. 2019. Clinical presentation, diagnostic findings, prognostic factors, treatment and outcome in dogs with meningoencephalomyelitis of unknown origin: A review. *Vet J* [Internet] [citado el 23 de octubre de 2022]; 244: 37-44. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023318307706?casa_token=gowmFDLmsboAAAAA:ck8gIIQIHZx95_GY8hrcByv20WBznAIYdxi5S2Crv5jEVWPyEb6kVZuZe2uMy5aBhpa-S2PJUMg doi: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.12.007>
- Correa C. 2016. Cardiomiopatía hipertrófica felina: Actualización en métodos diagnósticos y en drogas en estudio para su tratamiento. Santiago, C.L.: Tesis (Licenciatura) Universidad de Chile.
- Coyo N, Leiva M, Peña T. 2017. El endotelio corneal y sus principales enfermedades en el perro. *Clin. Vet. Peq. Anim* [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2022]; 37 (3): 171 – 180. Disponible en: <https://www.clinvetpeqanim.com/img/pdf/1213127445.pdf>
- Cridge H, Sullivant AM, Wills RW, Lee AM. 2020. Association between abdominal ultrasound findings, the specific canine pancreatic lipase assay, clinical severity indices, and clinical diagnosis in dogs with pancreatitis. *J Vet Intern Med* [Internet] [citado el 23 de octubre de 2022]; 34: 636-643. Disponible en:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jvim.15693> doi:

<https://doi.org/10.1111/jvim.15693>

Crowe DT. [Internet]. 2009. Practical ABCDE management of severe trauma patients (Proceedings). Nueva Jersey (EUA): DVM360. [citado el 10 de octubre de 2021].

Disponible en: <https://www.dvm360.com/view/practical-abcde-management-severe-trauma-patients-proceedings-1>

Della Valle G, Caterino C, Aragosa F, Micieli F, Costanza D, Di Palma C, Piscitelli A, Fatone G. 2021. Outcome after Modified Maquet Procedure in dogs with unilateral cranial cruciate ligament rupture: Evaluation of recovery limb function by use of force plate gait analysis. PLoS One [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 16 (8). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34379677/> doi:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256011>

Devey J. 2013. Surgical considerations in the emergent small animal patient. Vet Clin North Am Small Anim Pract [Internet]. [citado el 30 de septiembre de 2021]; 43 (4): 899-914. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23747265/> doi:

10.1016/j.cvsm.2013.03.001

Di Dona F, Della Valle G, Fatone G. 2018. Patellar luxation in dogs. Vet Med (Auckl) [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 9: 23-32. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6055913/> doi:

<https://doi.org/10.2147%2FVMRR.S142545>

Dolz G, Ábrego L, Romero LE, Campos-Calderón L, Bouza-Mora L, Jiménez-Rocha AE. 2013. Ehrlichiosis y anaplasmosis en Costa Rica. Acta méd costarric

- [Internet]. [citado el 14 de diciembre de 2022]; 55 (1): 34-40. Disponible desde: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/amc/v55s1/art08.pdf>
- Duguma A. 2016. Practical Manual on Veterinary Clinical Diagnostic Approach. J Vet Sci Technol [Internet]. [citado el 14 de septiembre de 2021]; 7 (4): 337-346. Disponible desde: https://www.researchgate.net/publication/305679921_Practical_Manual_on_Veterinary_Clinical_Diagnostic_Approach doi: 10.4172/2157-7579.1000337
- Egenvall A, Bonnett BN, Häggström J, Holst BS, Möller L, Nodtvedt A. 2010. Morbidity of insured Swedish cats during 1999-2006 by age, breed, sex, and diagnosis. J Feline Med Surg [Internet]. [citado el 12 de diciembre de 2022]; 12: 948-959. doi: 10.1016/j.jfms.2010.08.008
- Eghtedari Y, Oh L, Di Girolamo N, Watson SL. 2021. The role of topical N-acetylcysteine in ocular therapeutics. Survey of Ophthalmology [Internet]. [citado el 25 de octubre de 2022]; 67 (2): 608-622. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039625721001703> doi: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2021.07.008>
- Englar RE. 2017. Performing the Small Animal Physical Examination. Nueva Jersey (NJ): Wiley Blackwell.
- Englar RE. 2019. Common Clinical Presentations in Dogs and Cats. Nueva Jersey (NJ): Wiley Blackwell. p. 1-18.
- Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E. 2017. Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the dog and the cat. 8. ed. Missouri (MO): Elsevier. p. 283-338.

- Fenn J, Olby NJ. 2020. Classification of Intervertebral Disc Disease. *Front. Vet. Sci* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; *Sec. Veterinary Neurology and Neurosurgery*. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.579025/full> doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.579025>
- Fernández D. 2022. Pasantía en medicina en pequeños animales en la Universidad de Medicina Veterinaria de Hannover (KFK-TiHo), Alemania, y en Clínica Veterinaria San Juan (CVSJ), La Unión, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.
- Fernández L, Arce J, Lara M. 2019. Análisis del tratamiento antimicrobiano administrado a la especie canina y el uso del cultivo y antibiograma en clínicas veterinarias asociadas a una agremiación de veterinarios. *Compend Cienc Vet* [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2022]; 09 (01): 22-29. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ccv/v9n1/2226-1761-ccv-9-01-22.pdf> doi: 10.18004/compend.cienc.vet.2019.09.01.22-29
- Finnerty KE, Barnes Heller HL, Mercier MN, Giovanella CJ, Lau VW, Rylander H. 2014. Evaluation of therapeutic phenobarbital concentrations and application of a classification system for seizures in cats: 30 cases (2004-2013). *J Am Vet Med Assoc* [Internet] [citado el 23 de octubre de 2022]; 244 (2): 195-199. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24378029/> doi: 10.2460/javma.244.2.195.
- Fleming KL, Howells EJ, Villiers EJ, Maddox TW. 2019. A randomised controlled comparison of aspiration and non-aspiration fine-needle techniques for obtaining ultrasound-guided cytological samples from canine livers. *Vet J*

- [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2022]; 252. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1090023318306452> doi: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2019.105372>
- Ford R, Mazzaferro E. 2012. Kirk & Bistner's Handbook of Veterinary Procedures and Emergency Treatment. 9. ed. Missouri (MO): Elsevier. p. 2-6.
- Forney B. [Internet]. 2022. Acetylcysteine for Dogs, Cats, and Horses. Nueva Jersey (US): Wedgewoodpharmacy.com; [actualizado el 20 de septiembre de 2022; citado el 25 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.wedgewoodpharmacy.com/medications/acetylcysteine/>
- Fossum TW, Cho J, Dewey CW, Hayashi K, Huntingford JL, MacPhail CM, Quandt JE, Radlinsky MG, Schulz KS, Willard MD, et al. 2019. Small Animal Surgery. 5. ed. Philadelphia (PA): Elsevier.
- García F, Andaluz A, Moll X. [Internet]. 2015. Cirugía del Intestino: Enterotomía y Enterectomía. Barcelona (ES): Universidad Autónoma de Barcelona; [citado el 27 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.bbva-vetcare.es/content/dam/catalog/bbraun/bbraunProductCatalog/S/AEM2015/es-vet/b/ficha-cirugia-intestino.pdf>
- García H. 2022. Pasantía en clínica de especies menores y animales exóticos en la Clínica Veterinaria Vicovet. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.
- García-Real IM. 2022. Atlas de interpretación radiológica en pequeños animales. 2 ed. Zaragoza (Zgz): Grupo Asís Biomedica SL

- German A, Zentek J. [Internet]. 2019. Enfermedades digestivas más frecuentes: el papel de la nutrición. Vetacademy; [citado el 22 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://vetacademy.royalcanin.es/wp-content/uploads/2019/11/Cap-3-Enfermedades-digestivas-mas-frecuentes-el-papel-de-la-nutricion.pdf>
- Gould D, McLellan G. 2014. BSAVA Manual of Canine and Feline Ophtalmology. 3 ed. Gloucester (Glos): BSAVA.
- Graf R, Pospischil A, Guscetti F, Meier D, Welle M, Dettwiler M. 2018. Cutaneous Tumors in Swiss Dogs: Retrospective Data From the Swiss Canine Cancer Registry, 2008–2013. Vet Pathol [Internet] [citado el 12 de diciembre de 2022]; 55(6): 809-820. doi: 10.1177/0300985818789466
- Grozdanic S, Matic M, Sakaguchi DS, Kardon RH. 2007. Evaluation of Retinal Status Using Chromatic Pupil Light Reflex Activity in Healthy and Diseased Canine Eyes. Invest Ophthalmol Vis Sci [Internet] [citado el 15 de octubre de 2022]; 48 (11): 5178-5183. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17962471/> doi: <https://doi.org/10.1167/iovs.07-0249>
- Gutiérrez CN, Pérez-Ybarra L, Agrela IF. 2016. Ehrlichiosis Canina. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente [Internet]. [citado el 8 de octubre de 2022]; 28 (4): 641-665. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4277/427751143001/html/>
- Harper TAM. 2017. Femoral Head and Neck Excision. Vet Clin Small Anim [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 47 (4): 885-897. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/28576273> doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2017.03.002>

- Hayashi K, Manley PA, Muir P. 2004. Cranial cruciate ligament pathophysiology in dogs with cruciate disease: a review. *J Am Anim Hosp Assoc* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 40 (5): 385-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15347618/> doi: 10.5326/0400385.
- He C, Fan K, Hao Z, Tang N, Li G, Wang S. 2022. Prevalence, Risk Factors, Pathophysiology, Potential Biomarkers and Management of Feline Idiopathic Cystitis: An Update Review. *Front Vet Sci* [Internet]. [citado el 12 de diciembre de 2022]; 9. doi: 10.3389/fvets.2022.900847
- Henderson ER, Wills A, Torrington AM, Moores AP, Thomson D, Arthurs G, Brown G, Denny HR, Scott HW, MacQueen I, et al. 2017 Evaluation of variables influencing success and complication rates in canine total hip replacement: results from the British Veterinary Orthopaedic Association Canine Hip Registry (collation of data: 2010–2012). *Vet Rec* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 181 (1): 18. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28386028/> doi: <https://doi.org/10.1136/vr.104036>
- Hernández CA. 2010. Emergencias gastrointestinales en perros y gatos. *Revista CES* [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2022]; 5 (2): 69-85. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428104008.pdf>
- Hernández R. 2011. Medicina de especies menores con énfasis en cirugía Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.

- IDEXX Laboratories. [Internet]. 2016. IDEXX SNAP Tests. Barcelona, ES: Vet-solutions; [citado el 8 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://www.vet-solutions.com/wp/wp-content/uploads/2016/08/using-snap-test-kits-poster.pdf>
- [ISFM] International Society of Feline Medicine. [Internet]. [fecha desconocida]. Cat Friendly Clinic. Hannover (DE): Tiho-hannover. [citado el 24 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.tiho-hannover.de/fileadmin/13_Kleintiere/Down/CF/CFC_Client_Leaflets_EN.pdf
- [IVH] Industrieverband Heimtierbedarf. [Internet]. 2022. Die Liebe zum Heimtier hält unvermindert an. Düsseldorf (DE): IVH. [citado el 24 de septiembre de 2022]. Disponible en: https://www.ivh-online.de/fileadmin/ivh/user_upload/Daten_und_Fakten/IVH_ZZF_PM_Die_Liebe_zum_Heimtier_h%C3%A4lt_auch_2021_an_April22.pdf
- Jaramillo A. 2013. Manejo pre, intra y postquirúrgico del dolor. Antioquia, C.O.: Tesis (Licenciatura) Corporación Universitaria Lasallista.
- Johnson V. 2013. Diagnostic imaging: reflecting on the past and looking to the future. *Vet Rec* [Internet] [citado el 16 de octubre de 2022]; 172 (21): 546-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23709396/> doi: 10.1136/vr.f3320. PMID: 23709396.
- Johnston SA, Tobias KM. 2018. *Veterinary Surgery Small Animal*. 2. ed. Missouri (MO): Elsevier.
- Jones E, Palmieri C, Thompson M, Jackson K, Allavena R. 2021. Feline Idiopathic Cystitis: Pathogenesis, Histopathology and Comparative Potential. *J Comp*

- Pathol [Internet]. [citado el 12 de diciembre de 2022]; 185: 18-29. doi: 10.1016/j.jcpa.2021.03.006
- Jones O. [Internet]. 2022. How Many Dog Breeds Are There in the World? California (US): Petkeen.com; [actualizado el 21 de septiembre de 2022; citado el 2 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://petkeen.com/how-many-dog-breeds-in-the-world/>
- Keane M, Paul E, Sturrock CJ, Rauch C, Rutland CS. 2017. Computed Tomography in Veterinary Medicine: Currently Published and Tomorrow's Vision. In: Halefoglou AM, editor. Computed Tomography: Advanced Applications. Rijeka: InTech. 271-289.
- Kim E, Choe C, Yoo JG, Oh S, Jung Y, Cho A, Kim S, Do YJ. 2018. Major medical causes by breed and life stage for dogs presented at veterinary clinics in the Republic of Korea: a survey of electronic medical records. PeerJ [Internet] [citado el 12 de diciembre de 2022]; 6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6035722/> doi: 10.7717/peerj.5161
- Kwon Y, Jeong H, Lee K, Kim N, Kim MS. 2019. Comparison of Outcomes from Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO) Versus Open Reduction and Internal Fixation (ORIF) in Radial Fracture Gap Models. Pak Vet J [Internet] [citado el 29 de octubre de 2022]; 39 (1): 56-60. Disponible en: http://pvj.com.pk/pdf-files/39_1/56-60.pdf doi: 10.29261/pakvetj/2018.102
- Lamb CR. 2016. Veterinary diagnostic imaging: Probability, accuracy and impact. Vet J [Internet] [citado el 16 de octubre de 2022]; 215: 55-63. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27090950/>

doi:

<https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2016.03.017>

Laredo F, Belda E, Granados M, Morgaz J. [Internet]. 2014. Actualización en anestesia y analgesia. España (ESP): AVEPA. [citado el 12 de octubre de 2021].

Disponible

en:

https://avepa.org/pdf/proceedings/ANESTESIA_PROCEEDINGS2014.pdf

Lattimer JC. [Internet]. 2019a. Diagnostic Imaging. Nueva Jersey (EUA): MSD Veterinary Manual. [actualizado en noviembre 2019; citado el 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/special-pet-topics/diagnostic-tests-and-imaging/diagnostic-imaging>

Lattimer JC. [Internet]. 2019b. Magnetic Resonance Imaging in Animals. Nueva Jersey (EUA): MSD Veterinary Manual. [actualizado en diciembre 2019; citado el 11 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.msdsvetmanual.com/clinical-pathology-and-procedures/diagnostic-imaging/magnetic-resonance-imaging-in-animals>

Lefebvre MD, Broux OR, Barthélémy NP, Hamon M, Moyse EV, Bouvy BM, Balligand MH. 2018. Risk factors for tibial damage associated with the modified Maquet technique in 174 stifles. *Vet Surg* [Internet] [citado el 30 de octubre de 2022]; 47 (1): 30-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29135041/> doi: <https://doi.org/10.1111/vsu.12707>

Liapis IK. 2016. Chromatic pupillary light reflex and its application in small animal ophthalmology. *Hellenic Journal of Companion Animal Medicine* [Internet]

- [citado el 15 de octubre de 2022]; 5 (1), 6–20. Disponible en:
<https://hycam.hcavs.gr/index.php/hycam/article/view/75>
- López-García J, García-Lozano I, Rivas L, Martínez-Garchitorena J. 2007. Aplicaciones del suero autólogo en Oftalmología. Arch Soc Esp Oftalmol [Internet] [citado el 25 de octubre de 2022]; 82: 9-20. Disponible en:
<https://scielo.isciii.es/pdf/aseo/v82n1/revision.pdf>
- Luttgen PJ, Cuddon PA. 2006. Disorders of the Spinal Cord. Saunders Manual of Small Animal Practice [Internet] [citado el 30 de octubre de 2022]; 1294-1303. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7148640/> doi: <https://doi.org/10.1016%2FB0-72-160422-6%2F50130-3>
- Luzio A, Campos P, Troncoso I, Fischer C, Gili R. 2014. Evaluación clínica y radiológica de la articulación húmero-radio-ulnar en perros de trabajo policial en la ciudad de Concepción, Chile. Rev Med Vet [Internet] [citado el 15 de octubre de 2022]; (27): 121-131. Disponible en:
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-93542014000100011
- Mackey P. [Internet]. 2020. Small Animal Internal Medicine. VetSpecialists. [citado el 24 de septiembre de 2021]. Disponible en:
<https://www.vetspecialists.com/specialties/small-animal-internal-medicine>
- Martín PL. 2018. Comparación de métodos moleculares y serológicos para el diagnóstico de ehrlichiosis monocítica canina. Buenos Aires, A.R.: Tesis (Especialidad) Universidad Nacional de La Plata.

- Martínez S. [Internet]. 2014. Introducción a la Traumatología Veterinaria. Slideshare.net; [actualizado el 27 de marzo de 2014; citado el 12 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/soniamartinezgaona/introduccion-a-la-traumatologia-veterinaria>
- Mattoon JS, Neelis DA. 2018. Self-Assessment Review Small Animal Imaging. Florida (FL): Taylor & Francis Group.
- Mattoon J, Sellon R, Berry C. 2021. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 4 ed. Missouri (MO): Elsevier.
- McConnell JF. 2012. Abdominal radiography. In: O'Brien R, Barr F, editores. BSAVA Manual of Canine and Feline Abdominal Imaging. Gloucester (GL): BSAVA. 5-17.
- Medvet [Internet]. 2016. Extracapsular lateral suture stabilization (ELSS) for torn cranial cruciate ligaments (CRCL) in dogs. (EUA): Medvet for pets; [citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.medvetforpets.com/extracapsular-lateral-suture-stabilization-elss-torn-cranial-cruciate-ligaments-crcl-dogs/>
- Meneses-Guevara A, Bouza-Mora L. 2014. Manual de hematología y química clínica en medicina veterinaria. Heredia (CR-H): EUNA.
- Meomartino L, Greco A, Di Giancamillo M, Brunetti A, Gnudi G. 2021. Imaging techniques in Veterinary Medicine. Part I: Radiography and Ultrasonography. European Journal of Radiology Open [Internet] [citado el 16 de octubre de 2022]; 8: 1-12. Disponible en: [https://www.ejropen.com/article/S2352-0477\(21\)00062-9/fulltext](https://www.ejropen.com/article/S2352-0477(21)00062-9/fulltext) doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejro.2021.100382>

- Merrill L. 2012. Small Animal Internal Medicine for Veterinary Technicians and Nurses. Iowa (IA): Wiley-Blackwell.
- Meuten DJ. 2017. Tumors in domestic animals. Iowa (IA): Wiley-Blackwell.
- Montero C. 2017. Pasantía en medicina interna y medicina de urgencias en la Clínica Veterinaria Vicovet, San José, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.
- Montero E. 2022. Cirugía de tejidos blandos, medicina interna y diagnóstico por imágenes en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.
- Moore SA, Tipold A, Olby NJ, Stein V, Granger N. 2020. Current Approaches to the Management of Acute Thoracolumbar Disc Extrusion in Dogs. *Front. Vet. Sci* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; Sec. Veterinary Neurology and Neurosurgery. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00610/full> doi: <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00610>
- Morales M. 2020. Enciclopedia de gatos. La Nación. [Internet]. [citado el 6 de octubre de 2022] Disponible desde: <https://www.nacion.com/revista-perfil/bienestar/enciclopedia-de-gatos/HEQCVQTETJAZVFAAUNQEM5R62I/story/#:~:text=En%20el%20pa%C3%ADs%20se%20suelen,y%20en%20variedad%20de%20colores>
- Muñoz P, Morgaz J, Galán A. 2021. Manual clínico del perro y el gato. 3. ed. Barcelona (BCN): Elsevier. p. 1-4.

- Noreña A. 2018. Analgesia multimodal en paciente sometido a intervención quirúrgica ortopédica. Antioquia, C.O.: Tesis (Licenciatura) Corporación Universitaria Lasallista.
- Nutbrown-Hughes D. 2021. Brachycephalic ocular syndrome in dogs. Companion animal [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2022]; 26 (5): 1-9. Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/coan.2020.0056?journalCode=coan>
- Ohlerth S, Scharf G. 2007. Review Computed tomography in small animals: basic principles and state of the art applications. Vet J [Internet]. [citado el 1 de octubre de 2021]; 173 (2): 254-71. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16516508/> doi: 10.1016/j.tvjl.2005.12.014.
- Ohr R. 2019. Heimtierstudie 2019: Ökonomische und soziale Bedeutung der Heimtierhaltung in Deutschland. Gotinga (DE): Universidad de Gotinga. [Internet]. [citado el 24 de septiembre de 2022]. Disponible desde: <https://www.uni-goettingen.de/de/document/download/52bbce3b8ebcfef2faa77d50d72a0b21.pdf/Heimtierstudie%202019%20final%20korr..pdf>
- O'Neill DG, Church DB, McGreevy PD, Thomson PC, Brodbelt DC. 2014. Prevalence of disorders recorded in cats attending primary-care veterinary practices in England. Vet J [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2022]; 202 (2): 286-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25178688/> doi: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2014.08.004>

O'Neill DG, James H, Brodbelt DC, Church DB, Pegram C. 2021. Prevalence of commonly diagnosed disorders in UK dogs under primary veterinary care: results and applications. *BMC Vet Res* [Internet] [citado el 12 de diciembre de 2022]; 17 (69). doi: 10.1186/s12917-021-02775-3

O'Neill DG, Meeson RL, Sheridan A, Church DB, Brodbelt DC. 2016. The epidemiology of patellar luxation in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *Canine Genet Epidemiol* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 3: 4. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27280025/#:~:text=The%20prevalence%20of%20patellar%20luxation,CI\)%201.21%2D1.39](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27280025/#:~:text=The%20prevalence%20of%20patellar%20luxation,CI)%201.21%2D1.39). doi: <https://doi.org/10.1186/s40575-016-0034-0>

[OVRs] Oakland Veterinary Referral Services. [Internet]. 2019. Retrospective: A brief history of veterinary medicine. Michigan (EUA): ORVS. [citado el 14 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ovrs.com/blog/history-of-veterinary-medicine/>

Parra AF. 2019. Desarrollo e implementación de un protocolo para el manejo del dolor pre y post operatorio en pacientes caninos de cirugías ortopédicas en la clínica veterinaria pequeños animales. Bucaramanga, C.O.: Universidad Cooperativa de Colombia.

Parrak JD, Moulvi BA, Gazi MA, Makhdoomi DM, Athar H, Din MU, Dar S, Mir AQ. 2013. Importance of urinalysis in veterinary practice – A review. *Vet World* [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2022]; 6 (9): 1-7. Disponible en:

https://www.academia.edu/10081355/Importance_of_urinalysis_in_veterinary_practice_A_review?auto=citations&from=cover_page

- Paul-Quiroz M. 2016. Enfermedades de resolución quirúrgica y sus técnicas operatorias para intestino delgado del perro. Santiago, C.L.: Tesis (Licenciatura) Universidad de Chile.
- Payne JR, Brodbelt DC, Luis-Fuentes V. 2015. Cardiomyopathy prevalence in 780 apparently healthy cats in rehoming centres (the CatScan study). *J Vet Cardiol* [Internet]. [citado el 14 de diciembre de 2022]; 17: S244-S257. doi: 10.1016/j.jvc.2015.03.008
- Penninck D, d'Anjou MA. 2015. *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. 2 ed. Iowa (IA): Wiley-Blackwell.
- Perry KL, Bruce M. 2015. Impact of fixation method on postoperative complication rates following surgical stabilization of diaphyseal tibial fractures in cats. *Vet Comp Orthop Traumatol* [Internet]. [citado el 29 de octubre de 2022]; 28 (02): 109-115. Disponible en: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/abstract/10.3415/VCOT-14-08-0120> doi: 10.3415/VCOT-14-08-0120
- Piech TL, Wycislo KL. 2019. Importance of Urinalysis. *Vet Clin Small Anim* [Internet]. [citado el 11 de octubre de 2022]; 49 (2): 233-245. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561618301335?via%3Dihub> doi: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.10.005>
- Ramírez F, Barbosa MA, Quijano IA, del Ángel J. 2014. Caracterización de las enfermedades gastrointestinales en cachorros de perro. In: *Memorias del*

Seminario de Residentes de la Especialidad en Medicina y Cirugía en Perros y Gatos, Generación 2012-2014; 2014 Jun. 11; Toluca (MX): Universidad Autónoma del Estado de México. p. 73-77

Richter K. [Internet]. 2008. Liver Sampling Methods: Ultrasound versus FNA versus Laparoscopy. California (US): Vin.com; [citado el 11 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?id=3862881&pid=11254> &

Rioja E, Salazar V, Martínez M, Martínez F. 2013. Manual de anestesia y analgesia de pequeños animales. Zaragoza (ZAR): Grupo Asís Biomedica. 1-82.

Rivadeneira CP. 2016. Incidencia de displasia de cadera en perros que asisten a la consulta de la clínica veterinaria Dr. Pet, diagnosticados mediante radiografía. Guayaquil, E.C.: Tesis (Licenciatura) Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Roch S. [Internet]. 2020. Enfermedad digestiva en perros: síntomas y causas. España (ES): Vetplan.es; [actualizado el 6 de mayo de 2020; citado el 22 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://vetplan.es/perros/perros-enfermedad-digestiva-sintomas-causas/>

Ryan S, Bacon H, Endenburg N, Hazel S, Jouppi R, Lee N, Seksel K, Takashima G. [Internet]. 2020. Pautas de Bienestar Animal de WSAVA para clínicos de animales de compañía y equipos veterinarios. Ontario (CA): WSAVA. [citado el 11 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/WSAVA-Animal-Welfare-Guidelines-Spanish.pdf>

- Salah M, Mohammed DA, Ahmed TM, Ahmed AA, Ahmed MM. 2015. Radiographic Barium Contrast of the Gastrointestinal of The Dog: Techniques and diseases. Sudan University of Science and Technology [Internet]. [citado el 1 de octubre de 2021] Disponible desde: <http://repository.sustech.edu/bitstream/handle/123456789/14940/Radiographic%20Barium%20Contrast....pdf?sequence=1>
- Schaer M, Gaschen F. 2016. Clinical Medicine of the Dog and Cat. 3 ed. Florida (FL): Taylor & Francis Group.
- Sharp NJH, Wheeler SJ. 2005. Small Animal Spinal Disorders: Diagnosis and Surgery. 2 ed. Philadelphia (PA): Elsevier.
- Schöneseiffen J, Raab J. [Internet]. 2021. Das sind die beliebtesten Katzenrassen in Deutschland. Berlín (DE): Merkur.de; [actualizado el 21 de julio de 2021; citado el 6 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.merkur.de/welt/katzenrassen-hauskatze-maine-coon-siam-kurzhaar-langhaar-burma-bengal-or-zr-90875184.html>
- Seevers M. 2014. Mayoría prefieren perros, solo 15% tienen gatos. Noticias UCR [Internet]. [citado el 22 de septiembre de 2022] Disponible desde: [https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/01/12/mayoria-prefieren-perros-solo-15-tienen-gatos.html#:~:text=Se%20estima%20que%20en%20Costa,dom%C3%A9stico%20\(foto%20Elizabeth%20Rojas\).](https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/01/12/mayoria-prefieren-perros-solo-15-tienen-gatos.html#:~:text=Se%20estima%20que%20en%20Costa,dom%C3%A9stico%20(foto%20Elizabeth%20Rojas).)
- Smeak D. 2007. Teaching surgery to the veterinary novice: the Ohio State University experience. J Vet Med Educ [Internet]. [citado el 30 de septiembre de 2021]; 34

(5): 620-7. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18326773/> doi: 10.3138/jvme.34.5.620.

Souza GV, Hespanha AC, Paz BF, Sá MA, Carneiro RK, Guaita SA, Magalhães TV, Minto BW, Días LG. 2021. Impact of the internet on veterinary surgery. *Vet Anim Sci* [Internet]. [citado el 3 de octubre de 2021]; 11: 1-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7816005/pdf/main.pdf> doi: 10.1016/j.vas.2020.100161

Steeter EM, Rozanski EA, Laforcade-Buress A, Freeman LM, Rush JE. 2009. Evaluation of vehicular trauma in dogs: 239 cases (January–December 2001). *J Am Vet Med Assoc* [Internet] [citado el 29 de octubre de 2022]; 235: 405-408. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19681722/> doi: <https://doi.org/10.2460/javma.235.4.405>

Syrclé J. [Internet]. 2021. Upping your lateral suture game. Nueva Jersey (EUA): dvm360.com; [actualizado el 12 de abril de 2021; citado el 19 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.dvm360.com/view/upping-your-lateral-suture-game>

TASSO. [Internet]. [fecha desconocida]. Die beliebtesten Hunderassen. Hessen (DE): Tasso.net. [citado el 2 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.tasso.net/Service/Wissensportal/TASSO-Fakten/Die-beliebtesten-Hunderassen#:~:text=Die%20TASSO%2DStatistik%20zeigt%20die%20Lieblingrassen%20der%20Deutschen&text=Mischlingshunde%2C%20Labradore%20und%20Deutsche%20Sch%20A4ferhunde,Rassen%20Havanaser%20und%20Border%20Colli>

- Taylor S. 2021. *Small Animal Clinical Techniques*. 3. ed. Missouri (MO): Elsevier. p. 1-29.
- Thrall MA, Weiser G, Allison RW, Campbell TW. 2022. *Veterinary Hematology, Clinical Chemistry, and Cytology*. 3 ed. Nueva Jersey (NJ): Wiley-Blackwell.
- Tipold A. 2015. Grand Challenge Veterinary Neurology and Neurosurgery: Veterinary Neurology and Neurosurgery – Research for Animals and Translational Aspects. *Front Vet Sci* [Internet] [citado el 22 de octubre de 2022]; 2: 13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4672178/> doi: <https://doi.org/10.3389%2Ffvets.2015.00013>
- Tobias K. 2010. *Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery*. Iowa (IA): Wiley-Blackwell.
- Tomás J. [Internet]. 2001. La medicina veterinaria y el ejercicio profesional en la clínica de pequeños animales a través del tiempo. Argentina: Sitio Argentino de Producción Animal. [citado el 14 de septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/temas_varios_veterinaria/02-historia_veterinaria_pequenos.pdf
- Torres M. [Internet]. 2019. *Introducción a la cirugía*. La Habana (Cuba): Researchgate.net; [citado el 13 de octubre de 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334746512_Introduccion_a_la_Cirugia_a_Generalidades
- Urbina SD. 2017. *Enfermedad causada por micoplasmas hemotróficos en felinos: revisión bibliográfica*. Buenos Aires, A.R.G.: Tesis (Especialidad) Universidad Nacional de La Plata.

- Valtolina C, Favier RP. 2017. Feline Hepatic Lipidosis. *Vet Clin Small Anim* [Internet]. [citado el 14 de diciembre de 2022]; 47: 683–702. doi: 10.1016/j.cvsm.2016.11.014
- Valverde J. 2019. Medicina interna en especies menores en el Hospital Veterinario Intensivet y la Clínica Veterinaria Vicovet en San José, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.
- Vanegas-Boada MA. 2019. Aplicativo digital de imágenes ecográficas abdominales y cardiacas como material didáctico para la clínica veterinaria animales de compañía UCC. Bucaramanga, C.O.: Práctica social, empresarial y solidaria (Licenciatura) Universidad Cooperativa de Colombia.
- Vargas LM. 2020. Desarrollo e implementación de un protocolo de triage a cinco niveles en pacientes que acuden al servicio de urgencias y consulta externa en la clínica veterinaria pequeños animales Drs Reyes. Bucaramanga, C.O.: Práctica social, empresarial y solidaria (Licenciatura) Universidad Cooperativa de Colombia.
- Villalobos AE. [Internet]. 2018. Tumors of the Skin in Dogs. Nueva Jersey (US): MSD Manual; [actualizado octubre 2022; citado el 27 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.msdevetmanual.com/dog-owners/skin-disorders-of-dogs/tumors-of-the-skin-in-dogs>
- Veterinary Instrumentation [Internet]. 2019. Patellar Luxation - A Step By Step Guide, Sheffield (GB): VI; [actualizado julio 2019; citado el 30 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.petvetbiomed.com/html5/web/10200/36779ImageFile3.pdf>

- Wang A. 2012. Medicina interna de especies menores: Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.
- Westling K, Farra A, Cars B, Ekblom AG, Sandstedt K, Settergren B, Wretling B, Jorup C. 2006. Cat bite wound infections: A prospective clinical and microbiological study at three emergency wards in Stockholm, Sweden. *J Infect* [Internet]. [citado el 27 de octubre de 2022]; 53 (6): 403-407. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16483663/> doi: 10.1016/j.jinf.2006.01.001
- Wiethuchter CF. 2014. Ruptura del ligamento cruzado craneal en perros. *Ces. Med. Vet. Zootec* [Internet]. [citado el 30 de octubre de 2022]; 9 (2). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-96072014000200015
- Witter F. 2021. Manual de patología clínica veterinaria. 3. ed. Valdivia (ZAL): Universidad Austral de Chile.
- Wrześniewska K, Madany J, Winiarczyk D. 2018. Comparison of intraocular pressure measurement with Schiotz tonometer and Tono-Pen Vet tonometer in healthy dogs. *J Vet Res* [Internet]. [citado el 15 de octubre de 2022]; 62 (2): 243-247. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6200289/#:~:text=Intraocular%20pressure%20measured%20with%20the,18.1%20%C2%B1%203.8%20mm%20Hg>. doi: <https://doi.org/10.2478%2Fjvetres-2018-0018>
- [WSPA] Sociedad Mundial para la Protección Animal. [Internet]. 2012. Situación de la población canina en los hogares de la Gran Área Metropolitana. (CR): WSPA.

[citado el 2 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/1499407-Situacion-de-la-poblacion-de-la-gran-area-metropolitana-costa-rica.html>

[WSPA] Sociedad Mundial para la Protección Animal. [Internet]. 2016. Estudio nacional sobre tenencia de perros en Costa Rica 2016. (CR): WSPA. [citado el 2 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://issuu.com/wspalatam/docs/estudioperros-web-singles>

Xu H, Xue Z, Ding H, Qin H, An Z. 2015. Callus Formation and Mineralization after Fracture with Different Fixation Techniques: Minimally Invasive Plate Osteosynthesis versus Open Reduction Internal Fixation. PLoS ONE [Internet]. [citado el 29 de octubre de 2022]; 10(10). Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0140037> doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140037>

Zamora V. 2022. Pasantía en medicina interna y cirugía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), Escuela Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica. Heredia, C.R.: Pasantía (Licenciatura) Universidad Nacional de Costa Rica.

7. ANEXOS

Anexo 1.

Certificado de participación en la Clínica de Pequeñas Especies de la Escuela Superior de Medicina Veterinaria (KFK-TiHo), Hannover, Alemania.

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover



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

Klinik für Kleintiere
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Direktor: Prof. Dr. Holger Volk
PhD, PGCAP, DipECVN, FHEA, MRCVS
Bünteweg 9
30559 Hannover
Tel.: (05 11) 953-6202 und -6206
Fax: (05 11) 953-6204
E-Mail: kleintierklinik@tiho-hannover.de

27.05.22

To whom it may concern

The student María del Mar Arce Camacho from Costa Rica has successfully completed a student traineeship at the Small Animal Clinic, University of Veterinary Medicine Hanover, Foundation from February 14th until May 27th, 2022.

During this time she took part in our student rotation program which includes participation in our clinical consultations at the departments of neurology, anaesthesia, diagnostic imaging (MRI, CT and ultrasound) and ophthalmology and assisted in night shifts.

María del Mar Arce Camacho was a very motivated student who took part in the clinical daily life with a lot of enthusiasm and vigour. She always was helpful and eager to learn. She had always a friendly behavior and showed a secure handling with our canine and feline patients. Her expert knowledge was good.

We wish María del Mar Arce Camacho good luck for her further way of life.

Prof. Dr. Holger Volk
PhD, PGCAP, DipECVN, FHEA, MRCVS

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Klinik für Kleintiere
Bünteweg 9
30559 Hannover

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

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