

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

**Medicina interna en animales de compañía basada en la  
evidencia en dos centros veterinarios: Hospital de Especies  
Menores y Silvestres, Costa Rica y Centro Veterinario México,  
México.**

**Modalidad: Pasantía**

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

**Renán Carranza González**

**Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia**

**2019**

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

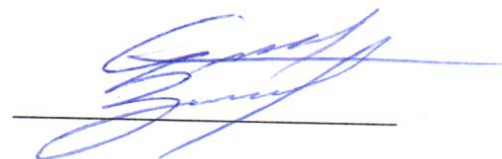
Rafael A. Vindas Bolaños, PhD.  
Decano Facultad Ciencias de la Salud.

\_\_\_\_\_

Karen L. Vega Benavides, MSc.  
Tutora



Gabriela Beita Carvajal, MSc.  
Lectora



Marcela Suárez Esquivel, MSc.  
Lectora



Fecha: \_\_\_\_\_

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo primeramente a Dios, por su gracia, he llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

Sin duda a mis padres, Renán y Yamileth, quienes siempre me apoyaron incondicionalmente para que pudiera cumplir mis sueños y metas. A mi esposa Pamela y mi hijo Elías, por ser mi ayuda e inspiración en estos últimos años de estudio universitario. Gracias por su paciencia y amor, los amo verdaderamente.

Le agradezco eternamente a Dios, por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera. Él ha hecho posible todos mis logros en la vida y siempre he visto su ayuda y fidelidad en los momentos de prueba.

A mis hermanas, Stephannie, Yurie y Tailyn por su amor y comprensión en todos estos años. A mis suegros Rafael y Marjorie, por siempre estar dispuestos a ayudarme cuando los necesito.

Le doy gracias a todas las personas que de una u otra forma influyeron en mi formación profesional. A la Dra. Karen Vega por ser un ejemplo de desarrollo profesional a seguir; gracias por su confianza, apoyo, paciencia y amistad, siempre dispuesta a resolver mis inquietudes, amablemente.

A la Dra. Gabriela Beita y la Dra. Marcela Suárez por su dedicación y esfuerzo al compartir sus conocimientos y enseñanzas. Gracias a la Dra. Rose Marie Huertas por todos los consejos profesionales y de vida, siempre los voy a tener presentes.

A todos los colaboradores del HEMS y CVM, por aceptarme como parte del equipo de trabajo y compartir su experiencia.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL EXAMINADOR.....	ii
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS.....	iii
INDICE DE CUADROS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo general .....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
2. METODOLOGÍA .....	6
2.1. Materiales y métodos.....	6
2.1.1. Área de trabajo.....	6
2.1.2. Abordaje de los casos .....	7
2.1.4. Presentación y análisis de los resultados .....	8
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	9
3.1. Caso Clínico N°1 .....	12
3.2. Caso Clínico N°2.....	20
5. CONCLUSIONES .....	25
6. RECOMENDACIONES.....	26
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	27
8. ANEXOS .....	33

**INDICE DE CUADROS**

Cuadro 1. Medicación multimodal de Pinky. ....	16
Cuadro 2. Medicación de Lina durante hospitalización .....	21

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de casos atendidos durante la pasantía según su abordaje clínico. ....	9
Figura 2. Distribución de casos atendidos en el HEMS según el sistema afectado. ....	10
Figura 3. Distribución de casos atendidos en el CVM según su el sistema afectado. ....	11
Figura 4. Radiografías de tórax de Pinky. a) vista LL derecha. b) vista VD. Ambas tomas sin alteraciones radiológicas. ....	13
Figura 5. Radiografías de columna vertebral de Pinky. a) vista LL toracolumbar. b) vista LL lumbosacra. Ambas sin alteraciones radiológicas visibles. ....	14
Figura 6. Radiografías de columna cervical de Pinky. a) vista VD. b) vista LL derecha. Disminución del espacio vertebral en C2-C3 con cambios radiológicos en los cuerpos vertebrales. ....	14
Figura 7. Radiografías de cadera y columna lumbosacra de Lina. a) vista VD de cadera. b) vista LL columna lumbosacra. Presencia osteofitos entre L1-L4 y estrechamiento entre los cuerpos vertebrales desde L4 hasta L6 .....	22
Figura 8. Radiografías de tórax de Lina. a) vista VD. b) vista LL. No se observan cambios radiológicos indicativos de algún patrón tumoral. ....	23

**INDICE DE ABREVIATURAS**

ABC: Vía aérea, respiración y circulación por sus siglas en ingles

AINES: Antiinflamatorios no esteroideos

ALT: Alanina aminotransferasa

AM: Ante meridiem

BUN: Nitrógeno ureico en sangre

C2-C3: Segunda vértebra cervical – tercera vértebra cervical

CES: Síndrome de cauda equina por sus siglas en ingles

CO<sub>2</sub>: Dióxido de Carbono

CVM: Centro Veterinario México

DLS: Síndrome degenerativo lumbar por sus siglas en ingles

DR: Doctor

DRA: Doctora

ELISA: Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas por sus siglas en ingles

FA: Fosfatasa alcalina

FAST: Evaluación enfocada con sonografía en trauma por sus siglas en ingles

FSC: Flujo sanguíneo cerebral

G/DL: Gramos/decilitro

GABA: Ácido gamma-aminobutírico por sus siglas en ingles

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres

IV: Intravenoso

KG: Kilogramos

L4-L6: Cuarta vértebra lumbar - sexta vértebra lumbar

LL: laterolateral

LPM: Latidos por minuto

MBE: Medicina basada en la evidencia

MG: Miligramos

OSE: Osteosarcoma extraesquelético

PAM: Presión arterial media

PIC: Presión intracraneal

PM: Post meridiem

PO: Per ora

PPM: Pulsaciones por minuto

RM: Resonancia magnética

RPM: Respiraciones por minuto

S: Segundos

SC: Subcutáneo

SRD: Sin raza definida

TC: Tomografía Computarizada

TCA: Antidepresivos cíclicos por sus siglas en inglés.

UCR: Universidad de Costa Rica

UNA: Universidad Nacional

VD: Ventrodorsal



## RESUMEN

La pasantía se realizó en dos centros veterinarios, el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional en Heredia, Costa Rica y el Centro Veterinario México (CVM) en Ciudad de México, México. La duración de la pasantía fue de ocho semanas, en el periodo comprendido entre el 14 de enero y el 9 de marzo del 2019, un total de 432 horas de trabajo.

Los datos fueron recopilados mediante una bitácora de trabajo los cuales se analizan en el presente documento, como la distribución de la casuística por medio de cuadros y gráficos según su especie, motivo de consulta y tratamientos (médicos o quirúrgicos) instaurados.

En el HEMS se registraron un total de 150 pacientes y 62 pacientes en el CVM, para un total de 212 casos atendidos y/u observados durante la pasantía. De los casos recibidos, un 84 % fueron caninos y un 16 % felinos. En cuanto al tipo de abordaje, un 72 % requirieron tratamiento médico y un 28 necesitaron cirugía.

Complementariamente se desarrollan dos casos por su especial interés clínico, su complejidad, abordaje integral y técnicas terapéuticas innovadoras, basadas en la evidencia. Un paciente con traumatismo craneoencefálico y un paciente con síndrome de cauda equina y osteosarcoma extraesquelético.

## **ABSTRACT**

The internship was done in two veterinary centers, the Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional in Heredia and the Centro Veterinario Mexico (CVM); located in Mexico City, Mexico, respectively. The internship extended for 8 weeks, between January the 14<sup>th</sup> and March 9<sup>th</sup>, 2019, a total of 432 hours of work.

The data was collected and written in a work log, it was analyzed in this document and represented in a distribution of casuistry in tables and charts according to species, consultation reasons and established treatments (medical or surgical).

A total of 150 patients were registered in the HEMS and 62 patients in the CVM, for a total of 212 cases attended and/or observed during the internship. Of the cases received, 84 % were canine and 16 % felines and the type of approach, 72 % required a medical treatment and 28 % needed surgery.

Besides, two selected cases are fully described and analyzed, their special clinical interest, complexity, comprehensive approach during the externship, and innovative therapeutic techniques, based on evidence, carried out. A patient with head trauma and a patient with cauda equina syndrome and extraskeletal osteosarcoma.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

En los últimos años, el avance de la medicina veterinaria ha sido exponencial en comparación con décadas anteriores. Según Pró (2011), esto está ligado al hecho de que las mascotas son vistas, en la sociedad actual, como parte de la familia. Por lo tanto, el cliente exige servicios de alta calidad en clínicas y hospitales veterinarios de todo el mundo. Debido a esto, se ve la necesidad de contratar médicos veterinarios especialistas en diferentes áreas, para asegurar un diagnóstico y tratamiento certero del paciente en consulta (Rodostits 2001). Una de las principales especialidades en medicina veterinaria, y que es un requisito indispensable en la práctica diaria del veterinario, es la medicina interna (Cortadellas 2017).

Según Bloomfield (1959), el término “medicina interna” se origina de la expresión en alemán *Innere Medizin* que describía a los médicos que combinaban la ciencia del laboratorio con la atención clínica de cabecera de los pacientes. Posteriormente, se profundizó en las causas patológicas subyacentes de síntomas y síndromes mediante el uso de pruebas o análisis, logrando así concertar el enfoque clínico con el uso de investigaciones. Por lo tanto, el nombre "medicina interna" fue adoptado a imitación del término alemán existente.

La medicina interna se enfoca en el diagnóstico, manejo y tratamiento no quirúrgico de numerosas enfermedades (Runge y Gregant 2008). Los médicos veterinarios especializados en medicina interna, son capaces de crear un panorama completo de los problemas de salud que afectan a un individuo, al recopilar la mayor cantidad de información de su historial médico, signos clínicos, pruebas de laboratorio y estudios de imágenes; con el fin de aplicar el tratamiento correspondiente según la patología presente (Englar 2017).

El abordaje del paciente como un todo, mediante el conocimiento anatómico, fisiológico y fisiopatológico de la especie a tratar, es la base de la medicina interna. Las áreas anteriormente mencionadas, son los fundamentos teóricos a los cuales se les deben sumar el conocimiento de cómo diagnosticar e interpretar casos clínicos correctamente. Así como, la

debida comprensión y aplicación de aspectos terapéuticos y epidemiológicos (Rodistits 2001; Shaer 2006; Ettinger 2010). Es una especialidad integral, que examina al individuo tanto en la salud como en la enfermedad (Ettinger 2010; Talley et al 2015).

La medicina basada en la evidencia (MBE), es una práctica médica dirigida a optimizar la toma de decisiones, mediante el uso de pruebas científicas provenientes de investigaciones correctamente realizadas (Straus et al 2005). Por lo anterior, se basa en la utilización y comprensión de evidencias científicas debidamente estructuradas y fundamentadas; permitiendo que, únicamente hechos firmemente establecidos originen recomendaciones médicas (Rosenberg y Donald 1995; Guyatt y Rennie 2007).

En la actualidad, la MBE, ha tomado gran relevancia en veterinaria, y en el campo de la medicina interna (Meulen et al 2005). En un artículo del American College of Physicians (ACP) Journal Club en 1991, se utilizó por primera vez el término MBE, desde entonces esta filosofía ha aumentado la efectividad y calidad de la medicina a nivel mundial y todo lo relacionado con los sistemas sanitarios. El principio mencionado anteriormente, se ha utilizado durante muchos años en el hemisferio occidental, el cual contribuye a la síntesis, difusión y aplicación de la medicina; elaborado muchos años antes de que se conociera el concepto de MBE tan estructurado como lo conocemos ahora (Sackett et al 1996; González 2001; Guerra 2002). Este movimiento pasó de siete referencias en Medline en enero de 1993 a más de 2.500 en 2004, lo que respalda la relevancia de la MBE en la práctica de un médico veterinario (Wachter et al 2005).

Según Robinson et al (2015), en medicina veterinaria, tanto en caninos como en felinos, el principal motivo de consulta es por problemas dermatológicos, seguido por afecciones gastrointestinales y musculoesqueléticas. En menor porcentaje se observan problemas odontológicos, oftalmológicos, cardiorrespiratorios, etológicos, neurológicos, reproductivos, endocrinos y genitourinario; respectivamente.

Es común que, para los clínicos, diferenciar si un paciente presenta un problema neurológico o/y musculoesquelético representa todo un reto en la práctica diaria, ya que a menudo, muestran la misma historia o presentación clínica. Además, en algunas patologías ambos sistemas pueden estar afectados simultáneamente o bien, verse afectado de forma

secundaria a otra enfermedad principal. De ahí la importancia de conocer y realizar un correcto examen neurológico al paciente en consulta (Bagley y Mayhew 2002; Dewey 2015).

Antes de realizar el examen neurológico, se debe efectuar el examen físico general, recopilando la mayor cantidad de información posible para obtener una historia clínica detallada. La valoración neurológica se puede dividir en 4 etapas. La primera se basa en la observación, enfocándose en el estado mental, el comportamiento, la postura y marcha del paciente; así como, la presencia de movimientos involuntarios anormales. Seguidamente, valoramos las reacciones posturales, estas son respuestas complejas que mantienen la postura normal y de estación de un ser vivo. La valoración de los pares craneales, corresponden a la tercera etapa y la evaluación de los reflejos espinales representa el último paso del examen neurológico junto a la detección de puntos dolorosos (Lorenz et al 2010; Lahunta et al 2014).

Existen una variedad de patologías encefálicas y espinales que resultan en un déficit neurológico. En todos los pacientes con problemas neurológicos es importante la localización neuroanatómica de la lesión, esto va a influir en los diagnósticos diferenciales y, por lo tanto, en la elección de las pruebas complementarias necesarias. Dentro las principales patologías que afectan a perros y gatos con problemas neurológicos, tanto encefálicos como espinales, destacan las siguientes según su origen: vasculares (infartos, isquemias, embolismo fibrocartilaginoso), inflamatorio/infeccioso (discoespondilitis, meningitis, meningoencefalitis), por traumatismo/tóxico, anomalías congénitas, metabólicos, neoplasia primaria o metástasis, y degenerativo (disfunción cognitiva, enfermedad discal, espondilomielopatía cervical caudal, mielopatía degenerativa, espondilosis deformante, osificación dural y estenosis lumbosacra degenerativa) (Dewey 2003; Bagley 2015).

El trauma craneoencefálico se define como una afectación de la bóveda craneana y el encéfalo, causado por una fuerza externa, el cual puede producir una disminución o disfunción del nivel de conciencia, habilidades cognitivas y/o físicas (Garosi y Adamantos 2011).

El síndrome de cauda equina (CES) es un trastorno neurológico que se desarrolla por múltiples factores que dan como resultado una lesión simultánea de varias raíces nerviosas lumbosacras (Linn et al 2003; Worth et al 2009).

El osteosarcoma extraesquelético (OSE) es una neoplasia mesenquimal. Aunque su incidencia es muy baja es altamente maligna. Se origina de las vísceras o tejidos blandos, su principal característica es la formación de material osteoide sin afectación ósea (Sio et al 2014).

## **1.2. Justificación**

Un gran porcentaje de las consultas en la práctica veterinaria concierne a la medicina interna. Según Agüero (2006), del total de consultas ingresadas en el Hospital Veterinario de la Universidad de Chile, únicamente el 7.1 % de los caninos y 9.6 % de los felinos requirieron procedimientos quirúrgicos, es decir, el 92.9% y 90.4%, de los caninos y felinos atendidos, respectivamente, fueron manejados con terapias médicas, lo que resalta la importancia de esta especialidad y la aplicación del concepto de MBE en nuestra practica veterinaria diaria. Esto permite realizar abordajes médicos integrales, interpretar correctamente pruebas diagnósticas complementarias y emplear diagnósticos y tratamiento certeros, todo con base en evidencias científicas debidamente estructuradas y fundamentadas.

La pasantía se realizó en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) y en el Centro Veterinario México (CVM). Los profesionales del HEMS se encuentran familiarizados con el concepto de MBE y muchos de ellos lo han adoptado como régimen en su práctica diaria. Este hospital, al estar relacionado con la docencia, se encuentra en continua actualización respecto a avances en la práctica de medicina interna veterinaria, basada en la evidencia.

El CVM es un hospital veterinario de alto reconocimiento en América Central y Sur América. Es una institución especializada, con más de 20 años de experiencia. Dicho centro, posee una gran variedad de servicios, dentro de los que se encuentra especialidades médicas como: medicina interna, cirugía, urgencias, laboratorio, cardiología, ortopedia, dermatología, oftalmología y animales exóticos; además, posee personal altamente

calificado en métodos de imágenes diagnósticas. En el área de medicina interna cuenta con profesionales sobresalientes, quienes reciben preparación continua, asistiendo a congresos y cursos acreditados (centroveterinariomexico 2018).

Es necesario que el médico veterinario esté en continua actualización de sus conocimientos sobre nuevos abordajes clínicos, técnicas diagnósticas y terapias innovadoras; para poner en práctica en la vida profesional e incluso realizar recomendaciones respecto a diferentes aspectos médicos, mediante conferencias de educación continua o asesoramiento personal a médicos veterinarios interesados y de esta forma, mejorar los servicios y prácticas veterinarias de nuestro país (Englar 2017).

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

- Adquirir experiencia y destreza en el área de la medicina interna mediante una pasantía, con el fin de fortalecer y ampliar los conocimientos teóricos-prácticos basados en la evidencia.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Conseguir pericia en el abordaje inicial, desarrollo y desenlace de los casos relacionados con medicina interna.
- Desarrollar criterio médico con base en la evidencia para la toma de decisiones acertadas, respecto a abordajes de estabilización, diagnóstico y tratamiento médico o quirúrgico.
- Obtener perspicacia y conocimiento en la ejecución e interpretación de pruebas diagnósticas complementarias, así como en los tratamientos médicos disponibles en otros países y el nuestro.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Materiales y métodos

#### 2.1.1. Área de trabajo

El trabajo se realizó como una pasantía de aproximadamente seis semanas en el HEMS y dos semanas en el CVM, para un total de ocho semanas de rotación. El HEMS pertenece a la Escuela de Medicina de la Universidad Nacional y se encuentra ubicado en la provincia de Heredia, Costa Rica. Este es uno de los centros veterinarios con mayor casuística nacional y de referencia para otras clínicas. Al ser un centro veterinario académico, cuenta con abordajes terapéuticos actualizados, técnicas diagnósticas complementarias contemporáneas (ultrasonido y radiografía digitalizada) y acceso a una gran variedad de exámenes de laboratorio. Además, su infraestructura contiene quirófanos totalmente equipados para realizar procedimientos quirúrgicos de tejidos blandos y ortopédicos. Cuenta con salas de internamiento para caninos y felinos, áreas de servicio especializado (infecciosos, silvestres, gatos, terapia física, radiología, ecografía) y tres consultorios, uno de ellos se encuentra acondicionado para atender especies silvestres. Todos los médicos veterinarios que trabajan en dicha institución, son profesionales altamente capacitados y en continua actualización de sus conocimientos médicos.

El CVM es un centro médico multidisciplinario, con una atención médica de consultas regulares y emergencias las 24 horas del día, los 365 días del año. Ofrece atención integral a perros, gatos y mascotas de especies no tradicionales. Desde su fundación en el año 1996, el CMV se ha enfocado en brindar servicios médicos y quirúrgicos de especialidad, con las técnicas más actuales y equipo de vanguardia que permitan un diagnóstico preciso y tratamiento oportuno, velando siempre por el bienestar y la salud del paciente. Se caracteriza por emplear médicos veterinarios especializados en sus diferentes áreas de trabajo. Dentro de los campos que mayoritariamente destacan se encuentra la cirugía especializada, urgencias, terapia intensiva y medicina interna de mascotas tradicionales y no tradicionales. Además, posee métodos diagnósticos de imágenes altamente especializados como la Tomografía Computarizada (TC).



Durante la pasantía, tanto en México como en Costa Rica, se trabajó conjuntamente con pasantes de último año de carrera y médicos veterinarios generales y especialistas, bajo la supervisión del Dr. Cesar Sánchez Merino (CVM) y la Dra. Karen Vega Benavides (HEMS)

### *2.1.2. Abordaje de los casos*

En los centros escogidos para la realización de la pasantía, el equipo médico junto al pasante realizaron el abordaje completo de los pacientes que llegaron a consulta durante su estancia; específicamente, anamnesis, exámenes físicos generales y específicos, pruebas diagnósticas y tratamiento. Esto dependía, de la disponibilidad de equipos y tratamiento según el centro veterinario de cada país. El pasante observó, participó y discutió, en la medida de lo permitido, del desarrollo de cada caso clínico durante su estadía en ambos centros veterinarios.

En el CVM se trabaja con o sin cita previa y todos los expedientes están en formato digital. Los pasantes tienen un cronograma rotatorio por día de las distintas áreas de trabajo del centro veterinario (hospital, imagenología, laboratorio, medicina interna y cirugía). En este centro se realizan dos rondas obligatorias por día, en las que se detallan la condición de salud de los pacientes internados en el hospital y el plan de tratamiento a seguir. En determinadas ocasiones, el pasante podía discutir casos específicos de interés con el veterinario a cargo.

Por otro lado, en el HEMS pocos casos se atienden con cita previa, y los expedientes se manejan tanto en físico como digital. Los pasantes pueden realizar consultas y estar a cargo de pacientes hospitalizados, bajo la supervisión del doctor presente en el momento de la consulta. El estudiante siempre tiene la posibilidad de discutir sobre determinados casos con los doctores presentes y recibir o dar recomendaciones pertinentes.

Los casos relacionados con medicina interna, con los que el estudiante tuvo contacto durante su estancia, fueron documentados mediante una bitácora de trabajo. En la que se recopiló información básica acerca del paciente como: especie, raza, edad, sexo, motivo de consulta, pruebas diagnósticas efectuadas, diagnósticos diferenciales, tratamientos (médicos o quirúrgicos) instaurados, y la evolución de los casos. En la bitácora se incluyó, además,

las fechas y horario de trabajo, así como una breve descripción de las actividades realizadas diariamente. La misma fue avalada por el supervisor correspondiente al finalizar la participación en cada centro veterinario.

#### *2.1.4. Presentación y análisis de los resultados*

Los resultados obtenidos y documentados mediante la bitácora, se analizaron y discutieron por medio de estadística descriptiva, en el presente documento y eventual presentación oral. Esta información se presentará de forma descriptiva y comparativa entre ambos centros veterinarios, resaltando la casuística de cada centro veterinario y los casos clínicos relevantes relacionados con la medicina interna basada en la evidencia.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se logró participar e interactuar directa e indirectamente con una considerable cantidad de casos durante la estancia en ambos centros veterinarios. Durante la pasantía se atendió un total de 62 casos en el CVM y 150 casos en el HEMS, en su totalidad de la especie canina y felina. La distribución total de pacientes recibidos en consulta fue de un 84% caninos y 16% felinos. Estos datos concuerdan con lo observado en pasantías anteriores realizadas en nuestro país (Madriz 2005; Rodríguez 2008; Paniagua 2009).

Del total de consultas registradas un 72 % de los pacientes requirieron abordaje médico, y un 28 % quirúrgico, con base en el motivo de consulta inicial, ya que algunos pacientes pudieron requerir cirugía previa o posteriormente (Figura 1). La terapia médica ocupa el mayor porcentaje de los abordajes que debe realizar un médico veterinario, como se ejemplifica con los datos registrados en esta pasantía y los observados durante otras estancias (Solano 2002; Madriz 2005; Orias 2015). De ahí la importancia de tener un amplio conocimiento en esta especialidad, para lograr un abordaje integral, diagnósticos certeros, y terapias medicas adecuadas basadas en la evidencia (Shaer 2006; Ettinger 2010).

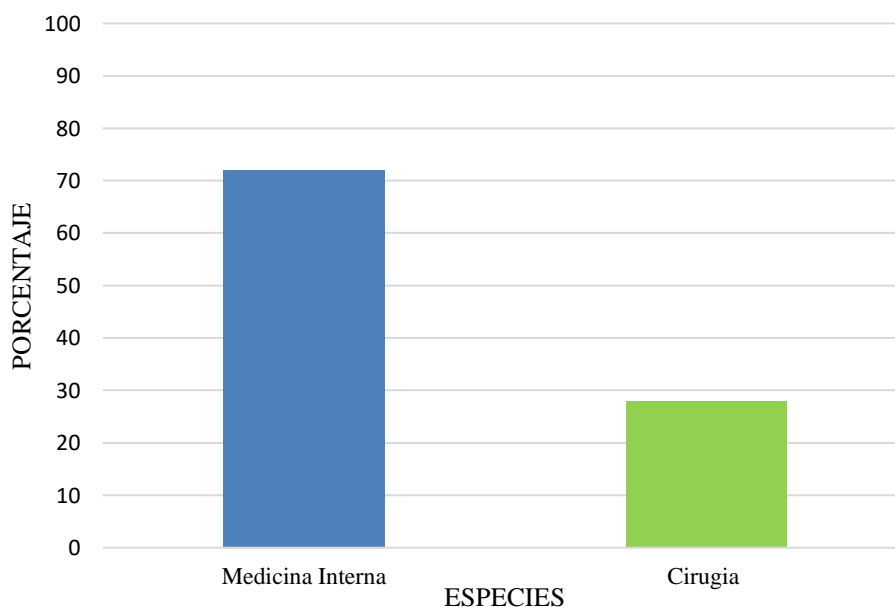


Figura 1. Distribución de casos atendidos durante la pasantía según su abordaje clínico.

En el HEMS, el principal motivo de consulta fueron las afecciones musculoesqueléticas (Figura 2), a diferencia de lo observado durante la estancia en el CVM (Figura 4), en donde se ubicó en el tercer lugar, así como, lo reportado por Robinson et al (2014), en donde el principal motivo de consulta fueron los problemas de piel. El motivo se debe a que dicho centro veterinario cuenta con especialistas en ortopedia/traumatología y con un quirófano completamente equipado para cirugías de esta índole, siendo un lugar de referencia veterinaria a nivel nacional.



Figura 2. Distribución de casos atendidos en el HEMS según el sistema afectado.

Por otro lado, los problemas de piel representaron el principal motivo de consulta en el CVM (Figura 3), un porcentaje similar al reportado por Mora-Pérez (2003), de un 20,6%. En el HEMS se ubicó conjuntamente con los problemas gastrointestinales y neurológicos en segunda estancia (Figura 2).

Ahora bien, las consultas por sintomatología neurológica se posicionaron en segundo lugar en ambos centros veterinarios (Figura 2 y Figura 3). Al ser centros de referencia nacional, se reciben casos de neurología que, en muchas ocasiones, requieren de conocimiento y técnicas diagnósticas especializadas, como lo es la tomografía computarizada.

Las consultas por gastroenterología representaron el 10,6 % (Figura 2) de los ingresos en el HEMS, y solo un 3,20% en el CVM (Figura 3). Robinson et al (2015) alega que las afecciones gastrointestinales junto con las de piel y musculoesqueléticas, representan las causas más comunes en consulta, según su estudio, siendo consecuente con estudios realizados previamente (Robotham y Green 2004; Hill et al 2006; O'Neill et al 2014).

Por último, la medicina preventiva representó el tercer motivo de consulta en el CVM (Figura 3) y solo un 6,6% (Figura 2) en el HEMS. Estos datos no coinciden con lo observado en pasantías anteriores realizadas en nuestro país, en clínicas privadas de pequeñas especies, en donde el principal motivo de consulta era la medicina preventiva (Solano 2002; Madriz 2005; Orias 2015). Esto se debe a que, ambos son centros especializados, en los cuales, muchas de las consultas son referidas por clínicas veterinarias locales que no cuentan con los recursos diagnósticos necesarios.



Figura 3. Distribución de casos atendidos en el CVM según su el sistema afectado.

Del total de consultas realizadas, un 41,8 % requirieron hospitalización. Las pruebas complementarias más utilizadas durante la pasantía en el HEMS en orden descendente fueron hemograma, químicas sanguíneas, ultrasonido, radiografía, urianálisis, citología, biopsia, raspado e hisopado de piel, examen de heces, cultivo y antibiograma y PCR. Por otro lado, en el CVM se realizaron con frecuencia hemogramas, químicas sanguíneas,

ultrasonidos, radiografías, TCs, raspado e hisopado de piel y test SNAP (ELISA), según lo observado durante la estancia en dicho centro.

### **3.1. Caso Clínico N°1**

#### **Traumatismo craneoencefálico**

Pinky, canino, macho, castrado, 15 años de edad, chihuahua, color amarillo, 5,5 kg, condición corporal 3/5. Se presentó a consulta el 22 de febrero del 2019 a las 11:00 am. Tenía 15 días de presentar episodios de rigidez muscular generalizados con dificultad respiratoria cada 10-15 minutos y vómito crónico. Posiblemente ingirió huesos y se cayó por unas escaleras cercano al inicio de la sintomatología. Se observó que el paciente presentaba ventroflexión del cuello, caminaba de forma rígida y ligeramente atáxica, y con presencia de espasmos musculares principalmente en la región del cuello. Los ganglios linfáticos submandibulares se encontraban aumentados, atribuido a la enfermedad periodontal difusa denotada. En el examen físico se obtuvieron los siguientes parámetros: actitud alerta, membranas mucosas rosadas, llenado capilar en 2 segundos, frecuencia cardíaca de 120 lpm (arritmia), frecuencia respiratoria de 40 rpm, deshidratación de menos de un 5%, pulso sincrónico y temperatura de 38 °C.

El día de admisión se realizaron pruebas de laboratorio básicas para conocer el estado general de salud. El hemograma mostró una leucocitosis dada por una neutrofilia acompañada de una linfopenia. Las químicas sanguíneas revelaron un aumento del nitrógeno ureico y creatinina, así como de la fosfatasa alcalina (FA) y alanina aminotransferasa (ALT) (Anexo 5). Se recomendó la hospitalización y revaloración de los exámenes realizados, pero por motivos económicos no fue posible.

Se sugirió la realización de un estudio radiográfico de columna vertebral completo y de tórax, así como un ultrasonido de abdomen. En el ultrasonido de abdomen se reportó un aumento en la ecogenicidad de los riñones e hígado, con gran contenido de heces en el intestino y alimento en estómago. Se tomaron dos vistas radiográficas de tórax, laterolateral y ventrodorsal, no se observó ninguna anomalía de relevancia clínica (Figura 4).

Al realizar las radiografías de tórax y ultrasonido de abdomen se descarta la posibilidad de que la causa de la dificultad respiratoria y vomito crónico sea debido a una obstrucción por cuerpo extraño (Aronson et al 2000). Fortaleciendo el hecho de que presentara un traumatismo a nivel de sistema nervioso central (SNC), debido a la caída por las escaleras reportada por el propietario; y reflejado en la sintomatología neurológica presentada.

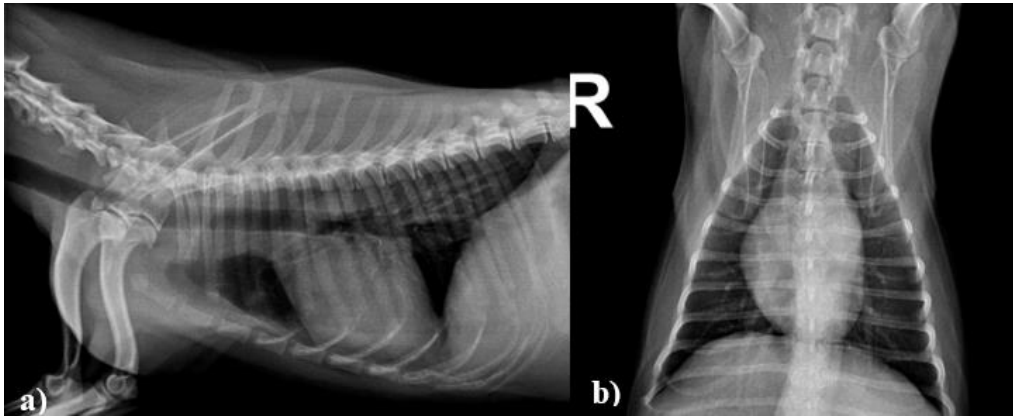


Figura 4. Radiografías de tórax de Pinky. a) vista LL derecha. b) vista VD. Ambas tomas sin alteraciones radiológicas.

En la radiografía de columna vertebral, la región toracolumbar y lumbosacra no presentaron alteraciones visibles (Figura 5). Para la toma de columna cervical, fue necesario sedar al paciente, se utilizó propofol a 4 mg/kg IV. En esta toma se observó una disminución del espacio vertebral en C2-C3 con cambios radiológicos en los cuerpos vertebrales (Figura 6), fundamentando el posible origen de la lesión en SNC.

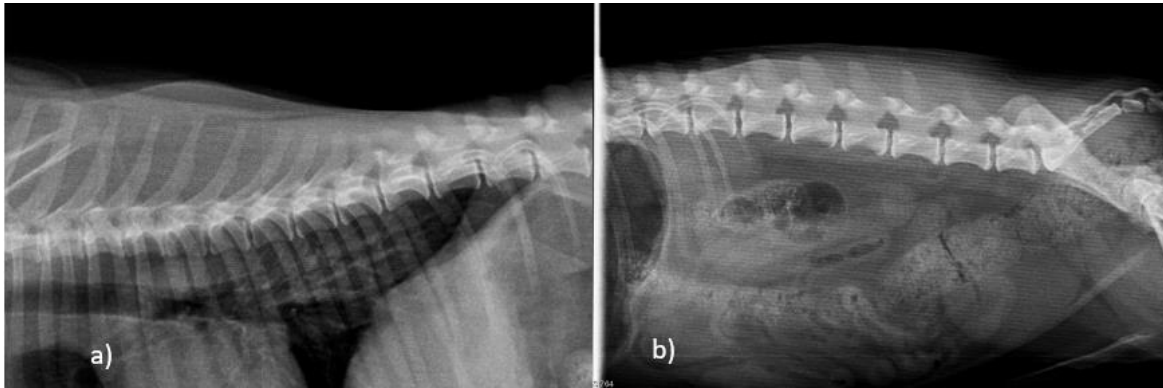


Figura 5. Radiografías de columna vertebral de Pinky. a) vista LL toracolumbar. b) vista LL lumbosacra. Ambas sin alteraciones radiológicas visibles.

Inmediatamente se correlacionaron los hallazgos ultrasonográficos con los radiológicos, y se pensó que lo observado mediante ecografía podía ser atribuible a la posible lesión en columna cervical; ya que, existen reportes de pacientes con lesiones espinales graves que presentan afectación de la innervación gastrointestinal. Además, una disminución en el vaciamiento gástrico o peristaltismo puede producir vómitos (Hasler 2008)

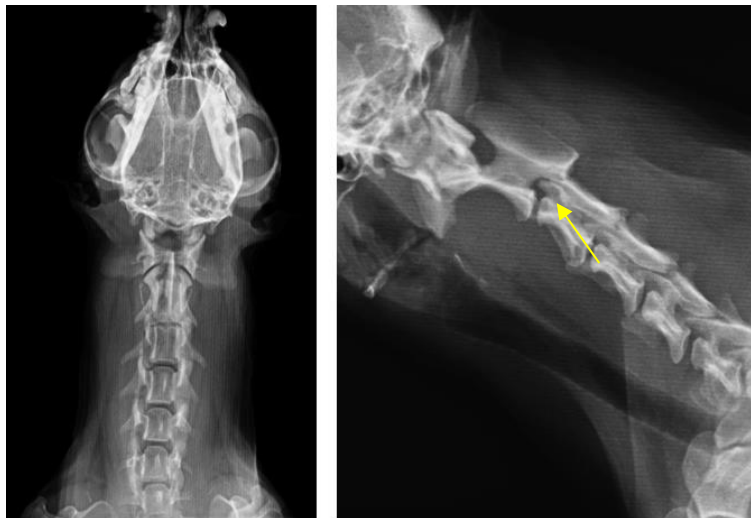


Figura 6. Radiografías de columna cervical de Pinky. a) vista VD. b) vista LL derecha. Disminución del espacio vertebral en C2-C3 con cambios radiológicos en los cuerpos vertebrales.



El abordaje de un paciente con traumatismo en sistema nervioso central se debe realizar lo más rápido posible, para evitar daños secundarios y mejorar el pronóstico (DiFazio J y Fletcher DJ 2013). En el caso de Pinky, se presentó a consulta después de 15 días del evento, lo que complicaba el pronóstico, diagnóstico y abordaje médico.

En el manejo inicial del traumatismo espinal, es indispensable evaluar los criterios de emergencia en politraumatizados, conocido como el ABC: vías aéreas, respiración, y circulación. A continuación, se debe realizar el examen físico general, seguido por el examen neurológico acompañado siempre, del ortopédico (Lorenzo et al 2012). El manejo del ABC de emergencia no aplica para este caso, porque el paciente ingresa dos semanas después de que reportan el trauma inicial y en el momento de consulta se encontraba estable.

Ante un trauma a nivel del SNC, es indispensable identificar donde se ubica la lesión; si es craneoencefálica, espinal o ambas. Debido a la ventroflexión y rigidez del cuello, se pensó en una lesión medular cervical. Además, pacientes con lesiones en medula espinal pueden presentar dificultad respiratoria (Lorenzo et al 2012). La presencia de vómitos por esta causa, si bien no se ha documentado en medicina veterinaria, hay literatura en humanos respaldando el hecho de que, lesiones en la región cervical generan náuseas y vértigo, induciendo el vómito (Kim et al 2014; Ryong et al 2018; Sun et al 2018)

En cuanto a los diagnósticos complementarios son imprescindibles las pruebas de diagnóstico por imágenes. Las radiografías de columna poseen una baja sensibilidad para la detección de fracturas y luxaciones de columna, y pueden pasar desapercibidas o no definen correctamente las lesiones hasta en un 22-28% de los casos. En pacientes con historial de posible traumatismo espinal se recomienda realizar un estudio radiográfico de columna completo como en este caso (Lorenz et al 2011).

Como pruebas diagnósticas adicionales, en ciertos casos, la mielografía puede ser útil para determinar la localización de la lesión y el grado de compresión medular. La resonancia magnética (RM) es la prueba de elección para determinar el tipo y extensión de la lesión medular y de tejidos perivertebrales. La tomografía computarizada (TC) es muy útil en la detección de fracturas espinales y para evidenciar algunas compresiones medulares. Todas

estas brindan un pronóstico más específico (Smarick 2007). Los propietarios, debido a la situación económica y la edad del paciente, en ningún momento consideraron la realización de pruebas complementarias adicionales a la radiografía, ni un tratamiento quirúrgico.

Cuando el paciente ingresó a consulta y debido a que los dueños no podían pagar la hospitalización, se empleó un tratamiento de manejo multimodal para el dolor neuropático (Cuadro 1) y aceite mineral 5 ml PO cada 24 horas durante dos-tres días por el abundante contenido de heces en intestino.

Cuadro 1. Medicación multimodal de Pinky.

<i>Fármaco</i>	<i>Posología</i>
Omeprazol	1 mg/kg PO cada 24 horas
Pregabalina	75 mg/animal PO cada 24 horas
Tramadol	4 mg/kg PO cada 24 horas
Meloxicam	0,1 mg/kg PO cada 24 horas

El manejo farmacológico multimodal del dolor, consistente en la aplicación de varios fármacos para llegar a diferentes puntos a lo largo de las vías nociceptivas y de los centros responsables de la percepción del dolor. En los últimos años se ha incrementado el uso de otros fármacos usados en medicina humana, como lo son: la amantadina, gabapentina, pregabalina, antidepresivos tricíclicos (TCAs), entre otros. No hay estudios controlados que avalen su eficacia en caninos (Hellyer 2007).

El 26 de febrero del 2019 (cuatro días después de la primera consulta), ingresó, nuevamente, para su hospitalización y realización de exámenes recomendados. Los espasmos musculares habían mejorado y presentaba poca dificultad respiratoria; pero continuaba vomitando con frecuencia.

Ante la sospecha de una posible insuficiencia renal, se hospitalizó al paciente con fluidoterapia por un día y se realizó un urianálisis y un perfil renal (glucosa, nitrógeno ureico, calcio, creatinina, albumina, fosforo, sodio, potasio, cloro) 24 horas después de iniciada la terapia de fluidos, que, mediante la normalización de este (Anexo 6 y 7), se determinó que presentaba una azotemia de origen prerrenal, debido a la deshidratación por

el vómito crónico, a pesar de que no era detectable en el examen físico (Brown 2007). Además, fue necesario el manejo del dolor aparente que mostraba el paciente.

Se decide suspender la terapia vía oral y administrar los fármacos vía parenteral: tramadol 4mg/kg IV cada ocho horas, meloxicam 0.1 mg/kg SC cada 24 horas, ranitidina 2,3mg/kg IV cada 12 horas y maropitant 8mg/kg cada 24 horas, sin embargo, el paciente continuaba con vómitos. Se decide sustituir el maropitant por metoclopramida 0,5 mg/kg IV cada ocho horas.

El paciente presentaba náuseas y vómitos cada 30 minutos y estos se exacerbaban si se incorporaba o se movilizaba de su jaula, mientras estuviera en reposo las náuseas y vómitos eran casi nulos. Se decidió administrar diazepam a dosis de 2 mg/kg IV, para disminuir la rigidez muscular de la región cervical. Conjuntamente se coloca una bomba de infusión para el dolor de ketamina y lidocaína por 6-8 horas. Al término de esta, el paciente se encontraba de mejor ánimo, mejoró la rigidez en el cuello, no se observaron náuseas, y únicamente presentó dos episodios de vómito en 18 horas de observación.

La valoración del dolor en animales debe ser con base a herramientas objetivas, científicamente respaldadas, que eviten la subvaloración y estimen la efectividad del tratamiento empleado. Un ejemplo de esto es la escala modificada de Melbourne y Glasgow para veterinaria (Hellyer 2007).

Adicionalmente, se tomaron radiografías con medio de contraste (sulfato de bario) para evaluar la funcionalidad del esófago. Se hicieron tomas inmediatamente después de administrado el medio de contraste, a los diez minutos, a la hora, a las seis horas, a las diez horas y a las 24 horas. No se observó ninguna alteración a nivel esofágica, pero el medio de contraste permaneció en el estómago alrededor de seis-ocho horas y en el intestino más de 24 horas. En el ultrasonido de abdomen de control, no mostró movimientos de contracción del estómago, ni peristalsis del intestino.

En estudios ultrasonográficos, se ha demostrado que, las contracciones peristálticas del estómago e intestino delgado en caninos, son de cuatro-cinco por minuto (Penninck et al 2002). Por otro lado, el vaciamiento gástrico normal en un canino oscila alrededor de seis

horas, y 21 horas el tiempo de tránsito gastrointestinal total (Boillat 20120); evidenciando la disminución de este.

Debido a la cronicidad de los vómitos, la escasa mejoría de la dificultad respiratoria y la denervación gastrointestinal, en algún momento se pensó si el problema provenía del encéfalo, pero por la ausencia de signos típicos (alteración del estado mental, la propiocepción y nervios craneales y espinales) se desestimó la idea.

Los propietarios no podían seguir pagando más días de hospitalización y se dio la salida con manejo de terapia multimodal y metoclopramida 0,5 mg/kg PO cada ocho horas durante siete días. Al terminar la medicación, se debía realizar una revaloración del paciente.

El seis de marzo del 2019 se decide realizar la eutanasia del paciente debido a que, llevaba una semana sin defecar, dos-tres días sin comer, los espasmos musculares y crisis respiratorias se presentaban cada 30 minutos y vomitaba de seis-ocho veces al día. Los propietarios no tenían el presupuesto para la hospitalización del paciente, ni su manejo médico.

Los hallazgos de la necropsia definen muchas de las interrogantes surgidas. Se realizó en el laboratorio de patología de la UNA. El animal presentaba un trauma craneoencefálico y hemorragia subdural en el hemisferio derecho, degeneración mixomatosa valvular bilateral, edema y congestión en pulmones y tráquea, congestión hepática, enteritis catarral difusa leve y enfermedad periodontal difusa severa crónica (Anexo 3).

La enfermedad periodontal también se observó durante el examen físico y debido a la extensión y cronicidad de esta, generó el aumento de los ganglios linfáticos submandibulares (Fernandes 2012). La congestión y edema en tráquea y pulmones, así como, la congestión hepática se atribuye a la eutanasia (King et al 2003).

La degeneración mixomatosa valvular comúnmente se presenta en pacientes geriátricos y es claramente una causa justificable de la arritmia auscultada en el examen físico (Ettinger 1994). El hallazgo de la enteritis catarral difusa leve es explicable debido a la cronicidad de la hematemesis y la disminución del peristaltismo intestinal (Tams 2003).

La hemorragia subdural corresponde a la extravasación de sangre entre la aracnoides y la duramadre (Courtenay y Platt 2012). Un traumatismo craneoencefálico puede provocar que todos los mecanismos de autorregulación encefálicos dejen de funcionar, afectando el flujo sanguíneo cerebral. La presencia de edema, hematomas, compresión y/o rotura de vasos sanguíneos y vasoespasmo generan una disminución del flujo sanguíneo cerebral (FSC), como consecuencia, hay cambios en la presión intracraneal (PIC) (Garosi y Adamantos 2011).

Debido a lo anterior, surge la siguiente interrogante: ¿cómo saber, en casos en donde se presenta el paciente tiempo después de un traumatismo y no presenta sintomatología característica, si hay un aumento de la PIC? La reducción del FSC y el aumento de la PIC produce una isquemia cerebral. La elevación del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) a nivel de los centros vasomotores del tronco del encéfalo provoca una estimulación del sistema nervioso simpático elevando la presión arterial media (PAM), produciendo una hipertensión sistémica. Los baroreceptores localizados a nivel de la aorta y el seno carotideo detectan la hipertensión sistémica y mandan señales a los centros vagales del tronco del encéfalo para producir una bradicardia. Este fenómeno de hipertensión sistémica y bradicardia se denomina reflejo de Cushing y se utiliza para valorar la presencia de aumentos en la PIC (Courtenay y Platt 2012; Platt y Olby 2013).

Cualquier causa que genere un aumento de la PIC puede generar náuseas y vómitos, asumiendo que el centro vestibular no se viera afectado por el traumatismo de forma primaria o secundaria (Kacker y Gupta 1996; Quigley 1999). Así mismo, daños cerebrales generan una disfunción de la inervación gastrointestinal, disminuyendo el peristaltismo y causando vómito (Szilagyi et al 1987; Quickley 1999).

El tratamiento electivo para disminuir la PIC es el uso de agentes hiperosmóticos como el manitol o sueros hipertónicos. Se ha descrito que los sueros hipertónicos disminuyen de forma más efectiva y durante más tiempo la PIC que el manitol (Sande y West 2010). La administración de furosemida antes que el manitol tiene un efecto sinérgico (Courtenay y Platt 2012).

Debido a la infusión de ketamina-lidocaína administrada el paciente y su mejoría, resalta el hecho de que, durante años, la ketamina se ha contraindicado cuando hay aumento de la PIC. Sin embargo, Zeiler et al (2014) evidenciaron en humanos que, la ketamina no aumenta la PIC en pacientes con traumatismos craneoencefálicos graves, y de hecho, puede disminuirla en casos seleccionados. Además, se ha comprado que, en niños con hipertensión intracraneal, la ketamina causa disminución de la PIC (Bar-Joseph 2009). Por otro lado, en medicina humana se ha reportado que el uso de lidocaína IV disminuye la PIC, sin embargo, más estudios son necesarios para su respaldo (Zeiler et al 2015). En medicina veterinaria no hay estudios o evidencia al respecto.

Es de suma importancia evaluar el tipo de respiración que presenta el paciente, esta nos puede indicar la localización de la lesión y su gravedad. En este caso, al patrón respiratorio es compatible con una respiración de Cheyne-Stokes, el cual consiste en un patrón cíclico caracterizado por periodos de hiperventilación y de apnea; indicativo de lesiones prosencefálicas y diencefálicas (Sande y West 2010).

### **3.2.Caso Clínico N°2**

#### **Síndrome de cauda equina o estenosis lumbosacra y osteosarcoma extraesquelético**

Lina, canino, hembra, castrada, ocho años de edad, SRD, color café, 26 kg. Se presentó a consulta el 24 de febrero del 2019 a la 1:20 pm. Ingresó como emergencia. En otra clínica veterinaria, hace un mes se le extirparon unos lunares a nivel de axila, se le realizó un hemograma y se administró amoxicilina con ácido clavulánico por cuatro días, y se desparasitó. El día de la consulta se presentó por cuadro de vómitos, caminaba con dificultad y con claudicación de los miembros posteriores. En el examen físico general se encontraron los siguientes hallazgos: actitud deprimida, mucosas ligeramente ictéricas, frecuencia cardíaca de 102 lpm, frecuencia respiratoria de 72 rpm, pulso en 108 ppm, presentaba una deshidratación de 6-7% y una temperatura de 39°C, abdomen rígido, glucosa (147 mg/dl), proteínas totales (5,8 g/dl).

Al ser una emergencia se evalúan y aplican los criterios del ABC (Lorenzo et al 2012). Se realizó un ultrasonido (FAST) de abdomen y se observó gran cantidad de líquido libre, el

bazo aumentado de tamaño y con aspecto redondeado y nodular. Se extrae parte de la efusión y se mide hematocrito y proteínas totales, 24% y 3,9 g/dl, respectivamente. Debido al hematocrito del líquido abdominal del paciente, se concluye que está teniendo un sangrado activo (hemoabdomen) y posiblemente el bazo sea el origen de este.

Se inició terapia de fluidos con Lacto de Ringer a una tasa de infusión de 4 ml/kg con una deshidratación del 6%. Se decide pasar de emergencia a cirugía exploratoria confirmando la ruptura del bazo y múltiples nodulaciones en su parénquima. Se realizó la esplenectomía total y se envió al laboratorio de patología para sus análisis. Se utilizó como premedicación tramadol a 4 mg/kg IV y cefazolina a 25 mg/kg IV; como inducción, propofol a 4 mg/kg IV y como mantenimiento isoflurano. La paciente se recuperó de la cirugía satisfactoriamente.

Al día siguiente, el hemograma mostró una anemia leve y trombocitopenia absoluta; además de una leucocitosis dada por una neutrofilia acompañada de una linfocitosis (Anexo 8). Las mediciones diarias del hematocrito y proteínas totales, no mostraron variaciones importantes y los ultrasonidos de control (dos veces al día), no indicaron presencia de líquido libre en abdomen. Durante su hospitalización se administró el protocolo de medicación postquirúrgico en laparotomías (Cuadro 2)

Cuadro 2. Medicación de Lina durante hospitalización

<i>Fármaco</i>	<i>Posología</i>
Omeprazol	1mg/kg PO cada 24 horas
Tramadol	2 mg/kg SC cada 12 horas
Cefalexina	30 mg/kg PO cada 12 horas
Meloxicam	0,1 mg/kg SC cada 24 horas

El 28 de febrero del 2019, el hemograma control mostró una leve mejoría en comparación con el primero (Anexo 9). Debido a la sintomatología inicial de ataxia y claudicación en miembros posteriores, se realizó un estudio radiográfico de cadera y columna lumbosacra. La radiografía ventrodorsal no mostró alteraciones de importancia clínica a nivel de cadera; sin embargo, la radiografía lateral lumbosacra reveló varios osteofitos a largo de la parte inferior y lateral de las vértebras, entre L1-L4, inclusive formaban puentes óseos entre sí. Además, había un marcado estrechamiento entre los cuerpos vertebrales desde L4 hasta L6

(figura 7). Se diagnosticó como síndrome de cauda equina o estenosis lumbosacra. Sin embargo, la paciente no presentó sintomatología asociada mientras estuvo hospitalizada.

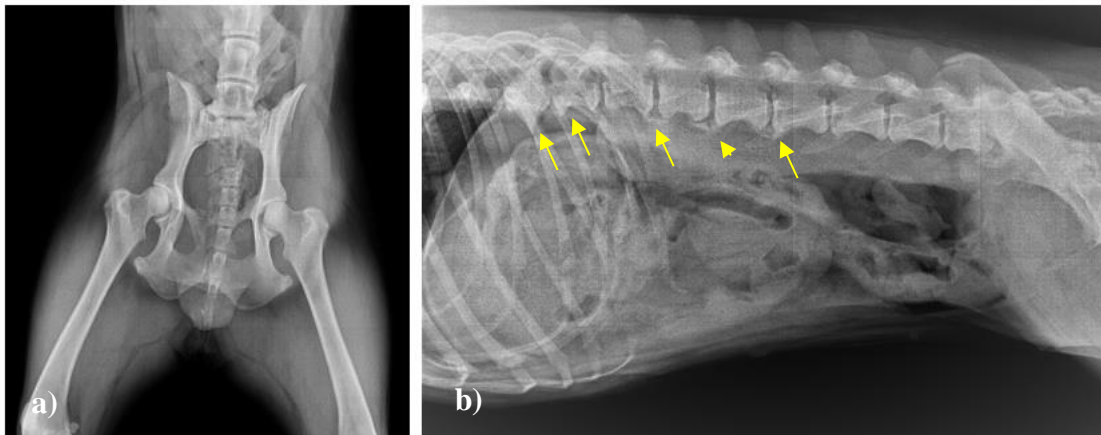


Figura 7. Radiografías de cadera y columna lumbosacra de Lina. a) vista VD de cadera. b) vista LL columna lumbosacra. Presencia osteofitos entre L1-L4 y estrechamiento entre los cuerpos vertebrales desde L4 hasta L6

El síndrome de cauda equina (CES), también conocido como compresión de cauda equina o estenosis lumbosacra degenerativa (DLS), es un trastorno neurológico que generalmente se presenta en perros mayores, medianos o grandes, con predisposición en machos. Este síndrome se desarrolla por múltiples factores que dan como resultado una lesión simultánea de varias raíces nerviosas lumbosacras (Linn et al 2003; Worth et al 2009). Los animales afectados pueden presentar dolor en la zona lumbosacra, dificultad para levantarse, ataxia y claudicación de las extremidades posteriores como la sintomatología descrita en Lina; así como, debilidad de la zona trasera, alteraciones en los reflejos espinales de los miembros posteriores, atrofia muscular y dificultad para orinar o defecar (Worth et al 2009).

Las principales causas de CES en perros son los cambios congénitos o degenerativos de la columna vertebral lumbosacra, neoplasias, inflamación de origen infeccioso o no infeccioso y traumas (Lorenz et al 2011). La presencia de esta patología en este caso, se estableció con base a las radiografías realizadas. En el caso de Lina, debido al aumento del déficit neurológico reportado por la propietaria, la terapia multimodal hubiera sido el tratamiento médico de elección (Hellyer 2007).



Ese mismo día, se recibió el resultado de la biopsia de bazo, el informe describió un osteosarcoma extraesquelético con bordes negativos (Anexo 4). Se realizó radiografías de tórax (Figura 8) por posible metástasis, pero no se observan cambios radiológicos indicativos de algún patrón tumoral.

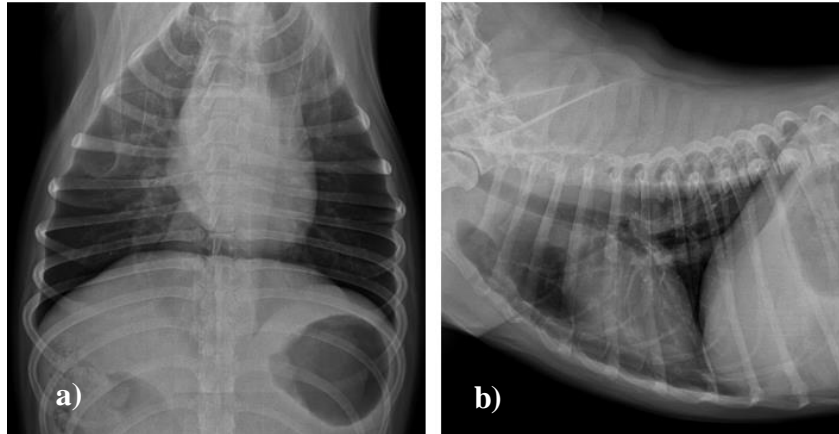


Figura 8. Radiografías de tórax de Lina. a) vista VD. b) vista LL. No se observan cambios radiológicos indicativos de algún patrón tumoral.

El osteosarcoma extraesquelético (OSE) es una neoplasia mesenquimal poco común y altamente maligna, surge de las vísceras o tejidos blandos, caracterizada por la formación de material osteoide en ausencia de afectación ósea (Sio et al 2014). Según Duffy et al (2015), de los 33 casos en estudio, el bazo fue el sitio primario más común de aparición del osteosarcoma extraesquelético, como en el caso Lina.

La resección quirúrgica es el tratamiento de elección. Se ha reportado una tasa de metástasis del 57%, principalmente a pulmón, hígado y riñón, respectivamente y se registra un 64% de mortalidad. Es poco probable que el síndrome de cauda equina se deba a la neoplasia diagnosticada, debido a que, metástasis del osteosarcoma extraesquelético a sistema nervioso central es raro en perros y humanos; en la literatura, únicamente se ha reportado metástasis a cerebro y médula espinal de un perro, en una ocasión (Pazzi et al 2013). Los pacientes que reciben quimioterapia adyuvante tienen una mayor supervivencia en comparación con los que no reciben quimioterapia, por lo que siempre se debe recomendar el uso de quimioterapia en casos de osteosarcoma extraesquelético (Kuntz et al 1998).

El tratamiento médico del osteosarcoma, se determina de acuerdo a, si se puede realizar o no cirugía. En caso de no poderse efectuar la resección quirúrgica se administran bifosfonatos como el ácido zoledrónico, disponible en el mercado nacional y la radiación (no disponible en el país). Así mismo, para disminuir la probabilidad de metástasis se debe administrar quimioterapia. En primer lugar, carboplatino y doxorubicina como segunda opción, como agentes citostáticos. En algunos casos se emplea en combinación con toceranib y con quimioterapia metronómica como la ciclofosfamida o clorambucilo. Todos los fármacos anteriormente mencionados, se encuentran disponibles en Costa Rica (Coto, 2019).

En el caso de Lina, le terapia médica de elección, teniendo en cuenta que se hizo resección total del tumor al realizar la esplenectomía, se basaría en el empleo de cuatro-seis sesiones de carboplatino, idealmente, seguido de quimioterapia metronómica junto con AINES (Coto, 2019).

Debido a que la paciente se encontraba estable se decide dar la salida. Se recomendó realizar otro hemograma control a los cuatro-cinco días y considerar la realización de la tomografía computarizada para un pronóstico más detallado, debido a la sintomatología neurológica que presentó al momento de consulta, sin embargo, debido al costo, la propietaria no consideró su realización. El ultimo hemograma mostró el hematocrito a solo un porcentaje por debajo del establecido como normal y los leucocitos y plaquetas dentro del rango establecido como normal (Anexo 10).

El 15 de marzo del 2019, la propietaria decidió realizar la eutanasia de la paciente debido a que había presentado varios episodios de incoordinación motora y claudicación, así como una disminución en el apetito. La dueña no autorizó la necropsia del animal.

## 5. CONCLUSIONES

- 5.1. Durante la estancia se logró adquirir experiencia y destreza en el área de la medicina interna. Al término de la pasantía, se fortalecieron y ampliaron los conocimientos teóricos-prácticos basados en la evidencia.
- 5.2. Se optimizó el conocimiento y habilidad para realizar el abordaje inicial del paciente en consulta, y con base en ello, recomendar las pruebas diagnósticas necesarias, realizar la correcta interpretación de estas y emplear un tratamiento médico o quirúrgico adecuado.
- 5.3. La participación en el desarrollo de casos clínicos relacionados con la medicina interna permitió desarrollar un criterio médico basado en la evidencia y así, tomar decisiones acertadas sobre el manejo del paciente.
- 5.4. El pasante se familiarizó con las técnicas diagnósticas y terapias médicas disponibles en el mercado nacional. Así como con, métodos terapéuticos y diagnósticos innovadores utilizadas en otros países y que podrían ponerse en práctica en el nuestro.

## **6. RECOMENDACIONES**

En nuestro país, es imprescindible formar médicos veterinarios con especialización en medicina interna, para lograr un correcto diagnóstico y tratamiento.

Se debe promover la actualización continua del profesional veterinario sobre los métodos diagnósticos y terapias medicas-quirúrgicas innovadoras, con el fin de poder implementarlas en nuestro país.

Todos los centros veterinarios deberían contar, únicamente, con el uso de expedientes digitales, esto permite asegurar que la información del paciente sea uniforme, legible y rápida de consultar.

Siempre se deben hacer las recomendaciones médico-terapéuticas pertinentes según el caso en cuestión, sin importar el estatus social o económico del propietario u opiniones subjetivas del médico veterinario.

La eutanasia debe ser una opción viable en aquellos pacientes en que el manejo por parte del médico veterinario y propietario no aseguran su calidad de vida.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agüero-Vega S. 2006. Estudio epidemiológico retrospectivo de las principales patologías en caninos y felinos y de variables administrativas. Santiago, C.L.: Tesis (Licenciatura) Universidad de Chile.

Aronson LR, Brockman DJ, Brown DC. 2000. Gastrointestinal emergencies. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 30 (3): 555-790.

Bagley RS, Mayhew IG. 2002. Exploración clínica del sistema nervioso: examen y diagnóstico clínico en veterinaria. Madrid (España): Elsevier Science. 542 p.

Bar-Joseph G, Guilburd Y, Tamir A, Guilburd JN. 2009. Effectiveness of ketamine in decreasing intracranial pressure in children with intracranial hypertension. *J Neurosurg Pediatr.* 4(1):40-46

Bloomfield A. 1959. Origin of the term “internal medicine”. *J Am Med Assoc.* 168 (1):16-25.

Boillat CS, Gaschen FP, Hosgood GL. 2010. Assessment of the relationship between body weight and gastrointestinal transit times measured by use of a wireless motility capsule system in dogs. *An J Vet Record.* 71(1): 898-902.

Brown SA. 2007. Management of chronic kidney disease: *BSAVA Manual of Canine and Feline Nephrology and Urology.* *British Small Anim Vet Assoc.* 1(1):223-230.

Centroveterinariomexico [internet]. 2018. México DF (México): centroveterinariomexico; [citado el 21 de enero del 2018]. Disponible en: <http://www.centroveterinariomexico.mx>.

Cortadellas OR. [internet]. 2017. La medicina interna es la especialidad que obtiene una visión integral del paciente. Madrid (España): [imveterinaria.com](http://www.imveterinaria.com). [actualizado el 28 de enero del 2016; citado el 21 de enero del 2018]. Disponible en: <http://www.imveterinaria.s/noicia/914/quotla-mediciupdatna-internaspecialidad-en-la-que-se-obtiene-una-visioacuten-integral-del-pacientequot>

- Coto C. 2019. Entrevista con el Dr. Carlos Coto. Propietario del Hospital Veterinario VitalVet. Cartago, C.R. Marzo. 27.
- Courtenay F, Platt S. 2014. *Small Animal Neurological Emergencies*. London (UK): Manson Publishing. 1234 p.
- Dewey CW. 2015. *A Practical Guide to Canine and Feline Neurology*. Iowa (EEUU): Iowa State Press. 2567 p.
- DiFazio J, Fletcher DJ. 2013. Updates in the management of the small animal patient with neurologic trauma. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 43 (1): 915–940.
- Duffy L, Selmic A, Kendall B. 2015. Outcome following treatment of soft tissue and visceral extraskeletal osteosarcoma in 33 dogs: 2008–2013. *Vet Comp Oncol*. 15(1):46-54.
- Englar RF. 2017. *Performing the small animal physical examination*. Nueva York (EEUU): Jonh Wiley & Songs. 456 p.
- Ettinger SJ, 1992. *Tratado de Medicina Interna Veterinaria*. Buenos Aires (Arg): Ed. Intermédica. 1112 p.
- Ettinger SS. 2010. *Textbook of Veterinary internal medicine*. Davis (EEUU): Saunders. 2222 p.
- Fernandes F, Alves N, Batista A, Carlo E, Viana R, Pontes K. 2012. Prevalence of periodontal disease in dogs and owners' level of awareness - a prospective clinical trial. *Revista Ceres*. 59(4), 446-451.
- Garosi L, Adamantos S. 2011. Assessment and management of traumatic brain injury. *J Fel Med Surg*. 13(1): 815-823.
- González JG. 2001. De la medicina basada en la evidencia a la evidencia basada en la medicina. *An Esp Pediatr*. 55 (1): 429-39.
- Guerra LM. 2002. La medicina basada en las evidencias científicas: una tarea para todos. *Archiv Soc Esp Oftal*. 1(1): 1-8.

Guyatt GA, Rennie DS. 2002. The Evidence-Based Medicine Working Group: User's guides to the medical literature: a manual for Evidence-Based Clinical Practice. Chicago (EEUU): AMA Press. 736 p.

Hasler WL. 2008. Gastroparesis: current concepts and considerations. *Medscape J med.* 10(1):1-16.

Hellyer P, Rodan I, Brunt J. 2007. AAHA/AAFP pain management guidelines for dogs and cats. *J Feline Med Surg.* 9(6):466-480.

Hill BP, Eden CA, Huntley S, Morey V, Ramsey S, Richardson C, Smith DJ, Sutton C, Taylor MD, Thorpe E, Tidmarsh R, Williams V. 2006. Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. *Vet. Rec.* 158 (16): 533-547

Kacker V, Gupta YK. 1996. An experimental model to study intracranial hypertension-induced vomiting in conscious dogs. *Methods Find Exp Clin Pharmacol.* 8(5):315-320.

Kim HR, Oh HM, Choi AS, Lee JI. 2014. Rhabdomyolysis in acute spinal cord injury presenting with nausea and vomiting as chief complaints: a case report. *Annals of rehabilitation med.* 38(4): 559-62.

Kuntz CA, Dernell WS, Powers BE, Withrow S. 1998. Extraskeletal osteosarcomas in dogs: 14 cases. *J Am Anim Hospital Assoc.* 34(1): 26-30.

Lahunta A, Glass N, Kent M. 2014. *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology.* Canada (Canada): Elsevier Health Sciences. 600 p

Linn LL, Bartels KE, Rochat MC, Payton ME, Moore GE. 2003. Lumbosacral stenosis in 29 military working dogs: epidemiologic findings and outcome after surgical intervention (1990-1999). *J Vet Surg.* 32(1): 21-29.

Lorenz MD, Coates JE, Ken MS, 2010. *Handbook of veterinary neurology.* Estados Unidos (EEUU): Elsevier Health Sciences. 560 p.

Lorenz MD, Coates JR, Kent MD. 2001. *Handbook of Veterinary Neurology.* St Louis (EEUU): WB Saunders. 545 p

- Lorenz MD, Coates JR, Kent M. 2011. Handbook of veterinary neurology. New York (EEUU). Elsevier Saunders Press. 351 p.
- Lorenzo V, Morales C, Montoliu P. 2012. Neurología canina y felina. Barcelona (Esp). Multimédica ediciones veterinarias. 322 p.
- Madríz A. 2005. Informe final de práctica dirigida en especies menores. Trabajo Final de Graduación, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Meulen RS, Biller NV, Lenk CR, Lie RT. 2005. Evidence-based Practice in Medicine and Health Care: A Discussion of the Ethical Issues. Países Bajos (NL): Springer. 184 p.
- Moore SA. 2016. Managing Neuropathic Pain in Dogs. *Frontiers Vet Sc.* 3(1):1-12.
- Mora-Pérez H. 2003. Informe final de práctica dirigida en pequeñas especies con énfasis en dermatología. Trabajo final de graduación, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- O'Neill DG, Church DB, McGreevz PD, Thomson PC, Brodbelt DC. 2014. Prevalence of disorders recorded in dogs attending primary-case veterinary practices in England. *PLoS ONE.* 9 (1):1-16
- Orias R. 2015. Medicina interna y cirugía de especies menores en Clínica Veterinaria del Sur. Trabajo Final de Graduación, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Pazzi P, Tompkins S, Kirberger RM. 2013. Canine spirocercosis-associated extraskelatal osteosarcoma with central nervous system metastasis. *J S Afr Vet Assoc.* 24(1): 64-84.
- Penninck DG. 2002. Small Animal Diagnostic Ultrasound. Philadelphia (EEUU). W.B. Saunders. 230 p.
- Platt S, Olby N. 2013. BSAVA Manual of Canine and Feline Neurology: neurological emergencies. *BSAVA Small Anim Vet Assoc.* 1(1): 388-408
- Pró GA. 2011. Cuidados de nuestra mascota. España (Esp): Grupo Planeta Spain. 61 p.



- Quigley M. 1999. Gastrointestinal dysfunction in neurological disease. *Neurologist*. 5(1): 101–109
- Radostits OM. 2001. Examen y diagnóstico clínico veterinario. Madrid (Esp): Hardcourt. 777 p.
- Robinson NJ, Dean RS, Cobb M, Brennan ML. 2014. Consultation length in first opinion small animal practice. *Vet Rec*. 175 (1): 462-486.
- Robotham J, Green L. 2004. Pilot study to investigate the feasibility of surveillance of small animals in the UK. *J Small An Pract*. 45 (1): 213–218
- Rodríguez C. 2008. Medicina interna de felinos domésticos. Trabajo Final de Graduación, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Rosenberg WR, Donald AG. 1995. Evidence based medicine: An Approach to clinical problem-solving. *Br. Med. J*. 310 (1):1122-1126.
- Runge MV, Gregant MO. 2008. *Netter's internal medicine*. Filadelfia (EEUU): Elsevier. 1357 p.
- Ryong B, Hun M, Hee R, Min G, Hye K, Seon K, Won S, Eun J. 2018. A Study on the Effectiveness of Herbal Medicine Treatment for 755 Traffic Accident Patients-A Retrospective Review According to the Type of Herbal Medicine Prescription. *J of Korean Med*. 39(4): 62–73.
- Sackett DL, Rosenberg WC, Muir-Gray JA, Haynes RB, Scout WT. 1996. Evidence based medicine: What it is and what it isn't. *Br. Med. J*. 312 (1): 71-72.
- Sande A, West C. 2010. Traumatic brain injury: a review of pathophysiology and management. *J Vet Emerg Crit Care*. 20 (2): 177-190.
- Schaer MG. 2006. Medicina clínica del perro y el gato. Barcelona (Esp): Barcelona Masson. 576 p.
- Sio TT, Vu CC, Sohawon S, Van P, Thariat J, Novotny PJ. 2014. Extraskelatal osteosarcoma: an international rare cancer network study. *Am J Clin Onco*. 39 (1): 32-36

Smarick SD, Rylander H, Burkitt JM, Scott NE, Woelz JS, Jandrey KE, Aldrich J, Sturges BK. 2007. Treatment of traumatic cervical myelopathy with surgery, prolonged positive-pressure ventilation, and physical therapy in a dog. *J Am Vet Med Assoc.* 230(3): 370-374.

Solano M. 2002. *Práctica dirigida en clínica de animales de compañía con énfasis en medicina interna y cirugía.* Trabajo Final de Graduación, Universidad Nacional, Heredia, C.R.

Straus SC, Richardson WS, Haynes RG, Glasziou PP. 2005. *Medicina basada en la evidencia: cómo ejercer y enseñar la MBE.* Barcelona (Esp): Elsevier. 320 p.

Sun Y, Muheremu A, Tian W. 2018. Atypical symptoms in patients with cervical spondylosis: comparison of the treatment effect of different surgical approaches. *J Medicine*, 97(20):10-31.

Szillagyi A, Stern J, Armanious S, Brem S. 1987. Gastroparesis secondary to a medulloblastoma of the posterior fossa. *Clin Nucl Med.* 12 (1): 864–866.

Talley NT, Frankum BN, Currow DA. 2015. *Essential of internal medicine.* Nueva York (EEUU): Elsevier Health Science. 834 p.

Tams TR. 2003. *Handbook of Small Animal Gastroenterology,* Philadelphia (EEUU): WB Saunders Company. 250 p.

Wachter RR, Lee GU, Hollander HI. 2005. *Hospital medicine.* Filadelfia (EEUU): Lippincott Williams & Wilkins. 1290 p.

Worth AJ, Thompson DJ, Hartman AC. 2009. Degenerative lumbosacral stenosis in working dogs: current concepts and review. *N Z Vet J.* 57(1): 319-330.

Zeiler FA, Sader N, Kazina CJ. 2015. The Impact of Intravenous Lidocaine on ICP in Neurological Illness: A Systematic Review. *Critical Care Res Pract.* 4(5): 802-812.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1. Carta de aceptación del Centro Veterinario México.

Ciudad de México a 29 de agosto de 2018



**Renan Carranza González**

Nacionalidad: Costarricense  
 Profesión: Estudiante de Medicina Veterinaria  
 Universidad Nacional de Costa Rica  
 Numero de cédula: 503970866

**Atentamente. - MVZ. CESAR SÁNCHEZ MERINO  
 COORDINADOR DE PROGRAMAS ACADÉMICOS**

Por este conducto me permito aceptar al E.M.V.Z. **Renan Carranza González** para que realice su Práctica Profesional en Centro Veterinario México durante el período comprendido del día 03 de febrero al día 17 de febrero del 2019, en el domicilio Cincinnati 26, Col. Ciudad de los Deportes, Delegación Benito Juárez, 03710, Ciudad de México.

Realizando las siguientes actividades:

- Especialidad en cirugía: apoyo en realización de procedimientos quirúrgicos y monitoreo anestésico, así como la preparación de los pacientes para los mismos.
- Área de hospitalización y terapia intensiva: manejo de pacientes hospitalizados con manejo de expedientes electrónicos (QVET) así como monitoreo de casos críticos.
- Laboratorio: realizar análisis clínicos y sanguíneos que contribuyen al diagnóstico y tratamiento oportuno de las enfermedades de los pacientes.
- Imagen: utilización de elementos de imagen como apoyo en el diagnóstico oportuno como lo son ultrasonido, tomografías y radiografías, así como la interpretación de los mismos.
- Área de consultas: llevar a cabo labores de consulta médica involucrando las áreas de oftalmología, dermatología, ortopedia, cardiología, etc. así como también medicina preventiva.
- Apoyo general para el manejo de urgencias medicas.

Bajo la supervisión del MVZ César Sánchez Merino.

Atentamente

M.V.Z. César Sánchez Merino  
 Coordinador de Programas Académicos  
 Centro Veterinario México

**Anexo 2. Constancia de finalización de la estancia en el Centro Veterinario México.**

Ciudad de México a 17 de febrero de 2019



A quien Corresponda:


Por medio de la presente hacemos constar que el estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia **Renan Carranza González**, ha concluido satisfactoriamente el programa interno de estancia correspondiente al periodo del **03 de febrero al 17 de febrero de 2019** en las instalaciones de nuestro hospital.

Durante su estancia el alumno siempre presentó actitud cooperativa y propositiva, con un trato cordial con los médicos del hospital y respetuoso hacia los pacientes tratados.

El programa tiene como finalidad extender los conocimientos médicos veterinarios dirigidos a la práctica cotidiana considerándose una extensión de su formación académica.

Centro Veterinario México avala que el estudiante **Renan Carranza González** cumplió con el objetivo de dicho programa.

Extiendo la presente para los fines que al interesado convengan.

  
\_\_\_\_\_  
M.V.Z. Cesar Sánchez Merino  
Coordinador de Programas Académicos  
Centro Veterinario México

CINCINNATI No. 22  
COL. CD. DE LOS DEPORTES

C.P. 03710  
MEXICO, D.F.

TELS. 5598-7  
5598-4

### Anexo 3. Informe de Necropsia de Pinky.



Departamento de Patología  
Escuela Medicina Veterinaria  
Universidad Nacional  
Tel. (506) 2260-0849  
patologia@universidadnacional.ac.cr

#### INFORME DIAGNÓSTICO

Caso: N 42-19  
Fecha del reporte: 08.03.19  
Especie: Canino  
Raza: Chihuahua  
Edad: 15 años  
Sexo: macho castrado  
Peso: 5.6 kg

Remitente: n.s.  
Propietario: Nallamy Alvarado  
Fecha de entrada: 07.03.19

Estudiantes: Mauricio Guerra C., Andrea Odio  
C., Oriana Quirós V., María José Villalobos R.

#### **Anamnesis**

El paciente presenta vómito crónico desde hace un mes, con episodios de espasmos musculares y dificultad respiratoria marcada. Se reporta que vomita cada 5 minutos. Se realiza radiografía de columna vertebral, se reporta reducción del espacio entre C2 y C3. Se realiza ultrasonido abdominal, se reporta hipomotilidad gastrointestinal severa.

#### **Hallazgos macroscópicos**

Se recibe el cadáver de un canino, macho, Chihuahua de 5.6 kg de peso, condición corporal normal (3.5/5) y un moderado estado de autólisis.

**Piel/subcutáneo:** El miembro anterior derecho presenta un área rasurada de 7cm, circunferencial, a nivel radioulnar la cual se encontraba con un catéter y cubierta con una venda.

**Músculo esquelético:** Sin lesiones significativas.

**Respiratorio:** Se observa un contenido espumoso en tráquea a nivel de la bifurcación (edema traqueal). Los pulmones presentan una coloración roja difusa (congestión y edema).

**Cardiovascular:** El corazón pesa 47 gramos (0.83% del peso corporal, valor de referencia 0.5-1% del peso corporal). El peso del ventrículo izquierdo es de 18 gramos, el peso del ventrículo derecho es de 12 gramos y el peso del septo interventricular es de 16 gramos. El grosor del ventrículo izquierdo es de 1 cm, el grosor del ventrículo derecho es de 0.5 cm y el grosor del septo interventricular es de 0.8 cm. La relación (VI+SI/VD) es 2.83 (hipertrofia del ventrículo derecho). La relación VD:VI es 1:2

**Hígado:** El hígado pesa 196 gramos (3.5% del peso corporal, valor de referencia 3-4% del peso corporal).



### Anexo 3. Informe necropsia Pinky, continuación.



Departamento de Patología  
Escuela Medicina Veterinaria  
Universidad Nacional  
Tel. (506) 2260-0849  
patologiauniversidadnacional@gmail.com

**Sistema Digestivo:** En cavidad oral se presenta una avanzada enfermedad periodontal con piezas dentales flojas. El estómago contiene poco material espumoso. El contenido de yeyuno, íleon y duodeno es amarillento y de consistencia catarral (enteritis catarral difusa aguda leve). El ciego y colon contienen heces pastosas amarillas.

**Hematopoyético:** El bazo pesa 19 gramos.

**Sistema nervioso:** El cerebro pesa 48 gramos. Se presenta una hemorragia subdural en el hemisferio derecho. Al examinar el área en donde se realizó estudio radiológico no se encontraron lesiones significativas.

**Sistema urinario:** El riñón izquierdo pesa 13 gramos y el derecho pesa 14 gramos.

**Sistema endocrino:** Sin lesiones significativas.

**Ojo/oido, Páncreas, Sistema Reprodutor:** Sin lesiones significativas.

#### Hallazgos histopatológicos

No se realiza estudio histopatológico.

#### Diagnóstico morfológico

1. Cerebro: Trauma craneoencefálico y hemorragia subdural en hemisferio derecho.
2. Corazón: Degeneración mixomatosa valvular bilateral.
3. Pulmón: Congestión y edema.
4. Tráquea: Edema traqueal.
5. Hígado: Congestión hepática.
6. Intestinos: Enteritis catarral difusa aguda leve.
7. Cavidad oral: Enfermedad periodontal difusa severa crónica.

#### Pruebas complementarias

No se realizaron.

#### Observaciones

La causa de muerte es la eutanasia. Las características macroscópicas de la lesión y las características clínicas del paciente son sugestivas de un trauma craneoencefálico. El trauma craneoencefálico (TCE) causa alta mortalidad en perros. La lesión primaria del TCE es el daño físico craneano directo, que puede ser una contusión o una concusión. La lesión secundaria del TCE sucede posterior a la primaria y consiste en el daño cerebral. Cuando el TCE es severo, el pronóstico es malo (Rodríguez 2014).



### Anexo 3. Informe necropsia Pinky, continuación



Departamento de Patología  
Escuela Medicina Veterinaria  
Universidad Nacional  
Tel. (506) 2260-0849  
patologiauniversidadnacional@gmail.com

Zachary (2017) indica que, según la fuerza aplicada al cerebro durante el trauma (axial, rotacional, angular), se determina la severidad de las lesiones neuronales y vasculares. El tipo y ubicación de la lesión van a depender del punto de contacto y dirección del golpe a la cabeza, y es común ver hemorragia en el lado opuesto del lugar de impacto. Además, entre los signos que se presentan en el animal con un trauma en el sistema nervioso central, están la inconsciencia desde segundos seguida por una recuperación completa y función normal hasta depresión, comportamientos anormales como desorientación, irritabilidad, semiconsciencia e inconsciencia sin respuesta a estímulos.

Como se mencionó, dentro de las consecuencias del trauma se dan la concusión y la contusión. Según Romich (2009), una concusión es la sacudida del cerebro ocasionada por una lesión mientras que una contusión es cuando se produce un hematoma ante un trauma.

Después de una lesión repentina en la cabeza se genera la pérdida transitoria de consciencia y de actividad refleja (concusión), de la cual se espera una recuperación total y que no haya daño morfológico; sin embargo, episodios repetidos aumentan la proporción de células nerviosas con lesión irreversible a causa del desplazamiento relativo del cráneo y sus contenidos. Por otro lado, en una contusión, se conserva la arquitectura del tejido nervioso, pero hay hemorragia en las meninges y sobre los vasos sanguíneos del parénquima, provocando lesiones difusas y focales. En las primeras, algunas de las hemorragias más severas ocurren en la superficie del cerebro opuesta al punto de impacto; en las segundas, las lesiones se desarrollan en el punto donde se dio el golpe (Jubb et al. 2016).

Entonces, la causa más común de hemorragia del sistema nervioso central es un trauma en la cabeza. Seguidamente al trauma, se desarrollan hemorragias de tipo epidural, subdural, subaracnoideas, así como debajo de la piamadre y en el cerebro, pudiendo ser difusas o locales (Zachary 2017). En este caso, se presenta una hemorragia subdural, la cual es una extravasación de sangre entre la duramadre y la corteza.

La enteritis catarral representa un hallazgo incidental sin relación directa con la causa de la muerte. No hay evidencia de lesiones en médula espinal ni obliteración de los espacios vertebrales.

#### Referencias

- Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N. Pathology of domestic animals: Volume 1. St. Louis (MO): Elsevier. 798 p.
- Rodríguez D.N. 2014. Trauma craneo encefálico: perspectivas en la fisiopatología y cuidado intensivo en perros. *Journal of Agriculture and Animal Sciences* 3 (2): 56-71 p.
- Romich J. 2009. *An Illustrated Guide to Veterinary Medical Terminology* (3a Ed.). New York (NY): Cengage Learning. 529 p.
- Zachary JF. 2017. *Pathologic basis of veterinary disease*. St. Louis (MO): Elsevier. 1394 p.



## Anexo 4. Informe histopatológico de Lina.



Juan Alberto Morales, Dr. Med. Vet  
Servicio de Patología  
Escuela Medicina Veterinaria  
Tel. (506) 22600849  
juan.alberto.morales.emv@gmail.com

### INFORME DIAGNÓSTICO

Caso: B340-2019  
Fecha: 28.02.2019  
Especie / Raza: Canino / Bóxer  
Identificación: Lina  
Sexo / Edad: Hembra castrada / 8 años

Remitente: Dra. Karen Vega HEMS  
Fecha recibido: 25.02.19  
Propietario: Sr (a): Ariana Ulate Chaves  
Dirección: Alajuela

#### Anamnesis:

El martes tenía el abdomen duro y se le hizo un hemograma en otra veterinaria, le enviaron amoxi por 7 días. Domingo 24/2 se recibe a consulta, decaída, mucosas ictericas, TLLC3s, deshidratada, al ultrasonido se observó fast 1+, a la punción era un hemoabdomen. Se decide reslizar esplenectomía. Bazo. Dra. Vega.

#### Hallazgos macroscópicos:

Se recibe(n) para su estudio histopatológico el bazo de un canino que mide 30cm de largo x 6.3 de ancho, con una hemorragia extensa en la superficie. Presenta una masa en la superficie de color blanco de 9cm de diámetro., la masa se extiende en el parénquima, además hay pequeñas masa en la cápsula esplénica. Se incluyen 2 segmentos.

#### Hallazgos histopatológicos

Bazo, histopatológicamente infiltrando el parénquima esplénico hay una proliferación neoplásica de origen mesenquimal, poco circunscrita, no encapsulada, densamente celular que **no se extiende más allá de los márgenes de la biopsia**. Las células tumorales crecen formando agregados sólidos de células, con moderada cohesión celular separados por un denso estroma de tejido colágeno. Las células son pleomórficas (poligonales y fusiformes), medianas, de bordes escasamente distinguibles. El citoplasma es moderado, eosinofílico y uniforme. El núcleo es ovalado, paracentral, de cromatina granular fina y 1-5 nucléolos eosinofílicos prominentes. La anisocariosis y anisocitosis es marcada, hay pleomorfismo celular, megacariosis, anisonucleoliosis, atipia nuclear (núcleos indentados, en forma de riñón y poligonales) y células multinucleadas (2-4 núcleos). El conteo mitótico es 44 en 10 campos de alto poder (400X), con presencia de mitosis atípica. En los agregados de células tumorales hay formación de lagunas de material extracelular eosinofílico (osteóide). **Importante descartar si se trata de una metástasis.**

#### Diagnóstico Morfológico

Bazo, tumor mesenquimal maligno (sarcoma), se sugieren como principal diagnóstico diferencial un osteosarcoma extraesquelético, los bordes de resección quirúrgica **son negativos** para el crecimiento de tejido tumoral.

#### Observaciones

##### Osteosarcoma extraesquelético

El osteosarcoma extraesquelético se define como una proliferación mesenquimal productora de osteóide, sin involucramiento óseo primario. Han sido reportados en humanos, perros y gatos y ocurren en una gran variedad de órganos. En un estudio retrospectivo de 169 casos de osteosarcoma extraesquelético, un 69% eran de origen mamario, el porcentaje restante se



**Anexo 4. Informe histopatológico. de Lina, continuación.**

Juan Alberto Morales, Dr. Med. Vet  
Servicio de Patología  
Escuela Medicina Veterinaria  
Tel. (506) 22600849  
juan.alberto.morales.emv@gmail.com

originaban de tracto gastrointestinal, tejido subcutáneo, bazo, tracto urinario, hígado, piel, músculo, ojo y glándula tiroides. Generalmente ocurren en perros de edad avanzada (10.6 años a 11.5 años), sin predilección de razas. Los osteosarcomas son menos comunes en gatos y se han reportado de forma secundaria a trauma ocular, en el hígado o en la región mamaria. Son tumores muy malignos, con una alta tasa de metástasis. Las metástasis más comunes son a ganglios linfáticos regionales, hígado, y pulmones. El tiempo de sobrevivencia media es menor que en pacientes que presentan osteosarcoma central o esquelético.

Cordialmente,

*Dr. med. vet. Juan Alberto Morales*

### Anexo 5. Hemograma y químicas sanguíneas de Pinky

Prueba	Valor obtenido		Valor referencial
Hematocrito, %	45		36-47
Hemoglobina, g/dl	14,6		11-16
CHCM, g/dl	32		32-36
C. Leucocitos, ul	12200		6,000-12,000
N. Bandas	0%		0-300
N. Segmentados	95%	11590	3,000-9,000
Basófilos	0%		0-10
Eosinófilos	0%		100-750
Linfocitos	5%	610	1,000-4,800
Monocitos	0%		60-540
Apreciación plaquetaria	14 (C. plaquetas: 231,210)		200,000-500,000
C. reticulocitos, %	0,6		0,6
Observaciones Morfológicas:	Rouleaux, basofilia difusa leve, codocitos.		
Prueba	Valor obtenido		Valor referencial
SAP, UI/L	579		< 130
ALT, UI/L	66		< 60
BUN, mg/dl	48		
Creatinina mg/dl	2,5		

### Anexo 6. Perfil renal de Pinky

Prueba	Valor referencial	Valor obtenido
Glucosa (mg/dl)	106	60-110
Nitrógeno ureico (mg/dl)	11	7-25
Calcio (mg/dl)	10.6	8.6-11.8
rCreatinina (mg/dl)	0.6	0.3-1.4
Albumina (g/dl)	3.1	2.5-4.4
Fosforo (mmol/L)	3.4	2.9-6.6
Sodio (mmol/L)	153	138-160
Potasio (mmol/L)	3,9	3.7-5.8
Cloro (mmol/L)	112	95-119

## Anexo 7. Urianálisis de Pinky

Análisis Físico:		
Color: amarillo verdoso	Aspecto: turbio	Densidad: 1050
Análisis químico		Análisis microscópico
pH: 5		Leucocitos: no se observó Por campo (450x)
Glucosa: no hay		Eritrocitos: 2 Por campo (450x)
Proteína: +		Cilindros: no se observó
Cetonas: no hay		Cristales: Fosfato degradado escaso
Bilirrubina: no hay		Filamento mucoso: escaso
Sangre: +		Células epiteliales: escasas
Urobilinógeno: normal		Sedimento amorfo: escaso
Nitritos: negativo		
Observaciones: abundantes partículas de grasa		

## Anexo 8. Primer hemograma de Lina

Prueba	Valor obtenido		Valor referencial
Hematocrito, %	31		36-47
Hemoglobina, g/dl	10,5		11-16
CHCM, g/dl	34		32-36
C. Leucocitos, ul	18800		6,000-12,000
N. Bandas	1%	188	0-300
N. Segmentados	95%	17869	3,000-9,000
Basófilos	0%		0-10
Eosinófilos	0%		100-750
Linfocitos	4%	752	1,000-4,800
Monocitos	0%		60-540
Apreciación plaquetaria	10 (C. plaquetas: 113,770)		200,000-500,000
C. reticulocitos, %	0,8		0,6
Observaciones Morfológicas:	Rouleaux, basofilia difusa leve, codocitos. crenocitos, fragilidad en membrana de eritrocitos, esquizocitos.		

### Anexo 9. Segundo Hemograma de Lina.

Prueba	Valor obtenido		Valor referencial
Hematocrito, %	32		36-47
Hemoglobina, g/dl	9,6		11-16
CHCM, g/dl	30		32-36
C. Leucocitos, ul	17600		6,000-12,000
N. Bandas	0%		0-300
N. Segmentados	90%	17869	3,000-9,000
Basófilos	0%		0-10
Eosinófilos	3%		100-750
Linfocitos	7%	752	1,000-4,800
Monocitos	0%		60-540
Apreciación plaquetaria	14 (C. plaquetas: 164,4160)		200,000-500,000
C. reticulocitos, %	2		0,6
Observaciones Morfológicas:	Rouleaux, basofilia difusa moderada, codocitos. Macropalquetas, corpúsculos de Hawell Jolly abundantes, estomatocitos.		

### Anexo 10. Tercer hemograma de Lina

Prueba	Valor obtenido		Valor referencial
Hematocrito, %	36		37-55
Hemoglobina, g/dl	12,8		12-18
CHCM, g/dl	35.70		32-38.5
C. Leucocitos, ul	10500		6,000-17,000
N. Bandas	0%		0-300
N. Segmentados	74.2%	7500	3,000-11,500
Eosinófilos	12.2%	1200	100-750
Linfocitos	4%	1000	1,000-4,500
Monocitos	3.4%	500	100-1400
Conteo de plaquetas	452,000		200,000-600,000
Observaciones Morfológicas:	No se observan alteraciones		