

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

Medicina interna, cirugía de tejidos blandos, diagnóstico por imágenes, emergencias y cuidados intensivos en especies de compañía, en el Hospital Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, Costa Rica y en el Centro Veterinario México, México.

Modalidad: Pasantía.

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

Elizabeth Gómez Cruz

**Campus Pbro. Benjamín Núñez, Heredia
2019**

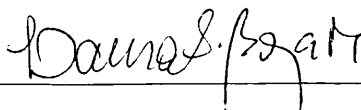
TRIBUNAL EXAMINADOR

Felipe Araya Ramírez, PhD.



Decano a.i. Facultad de Ciencias de la Salud

Laura Sofía Bouza Mora, M.Sc.



Representante Dirección Escuela de Medicina Veterinaria

Karen Lucía Vega Benavides, M.Sc.



Tutora

Luis Coto Mora, Lic.

Lector

Mauricio Jiménez Soto, M.Sc.



Lector

Fecha: _____

DEDICATORIA

*A mis padres, por ser mi pilar, por todo su amor, trabajo y sacrificio
durante todos estos años, es gracias a ustedes dos que he logrado*

llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

Ha sido un privilegio y un orgullo ser su hija.

Los amo, son los mejores.

AGRADECIMIENTO

A Dios, quien ha permitido que concluya con éxito mi carrera. A mis padres y hermanas, quienes siempre me acompañaron y me ayudaron de una u otra forma. A Roy por todo su amor y apoyo incondicional. Y a todos los que en algún momento fueron un punto de apoyo durante mi carrera, ¡gracias!. Esto es gracias a todos ustedes.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL EXAMINADOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación	8
1.3. Objetivos	10
1.3.1. Objetivo general	10
1.3.2. Objetivos específicos.....	10
2. METODOLOGÍA	11
2.1. Materiales y métodos	11

2.1.1.	Área de trabajo.....	11
2.1.2.	Abordaje de casos.....	13
2.1.3.	Animales de estudio.....	15
2.1.4.	Horario de trabajo.....	15
2.1.5.	Presentación y análisis de resultados.....	16
2.2.	Cronograma.....	16
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	17
3.1.	Medicina interna	18
3.2.	Cirugía de tejidos blandos.....	22
3.3.	Diagnóstico por imagen	25
3.4.	Emergencias y cuidados críticos:.....	28
3.5.	Caso clínico: Malformación de Chiari o Síndrome de COMS en un felino	32
3.5.1.	Recepción del caso y anamnesis:.....	32
3.5.2.	Abordaje inicial y estabilización:	32
3.5.3.	Abordaje diagnóstico:.....	33
3.5.4.	Diagnóstico:.....	37
3.5.5.	Abordaje terapéutico y manejo del caso:.....	37
3.5.6.	Discusión del caso:	38
4.	CONCLUSIONES	49

5. RECOMENDACIONES	51
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
7. ANEXOS.....	58
7.1. Anexo 1. Carta de término de pasantía en el Centro Veterinario México.	58
7.2. Anexo 2. Hallazgos del EOG de Layla en la consulta.	59
7.3. Anexo 3. Pruebas hematológicas realizadas a Layla	60
7.3.1. Resultado de hemograma de Layla. Idexx.....	60
7.3.2. Resultado de químicas sanguíneas de Layla.....	61
7.4. Anexo 4. Manifestaciones clínicas de COMS..	62

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Lista de categorías de triage veterinario basado en el sistema de cinco puntos Manchester Triage Systema. Tomado de Ruys et al. 2012.	6
Cuadro 2. Cronograma de actividades de trabajo de la pasantía.	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución por especie de los 321 casos atendidos durante la pasantía.	17
Figura 2. Distribución de casos de medicina interna según área en el CVM.....	20
Figura 3. Distribución de casos de medicina interna según área afectada en el HEMS.....	21
Figura 4. Distribución de cirugías según el sistema abordado en el CVM.	23
Figura 5. Comparación de la distribución de casos quirúrgicos según tipo de cirugía entre ambos centros médicos.	23
Figura 6. Distribución de cirugías según el sistema abordado en el HEMS.	24
Figura 7. Distribución de las 316 pruebas diagnósticas de imagen de acuerdo al sistema afectado en ambos centros médicos.....	27
Figura 8. Distribución porcentual de las 27 emergencias atendidas entre los dos centros médicos durante la pasantía según el tipo de emergencia.	29
Figura 9. Distribución de las 27 emergencias atendidas durante la pasantía según el sistema afectado.....	30
Figura 10. Clasificación de las 27 emergencias durante la pasantía según el sistema de triage de cuatro puntos.....	31
Figura 11. Imagen de TAC. Corte transversal simple de cabeza de Layla. Ventana de tejido blando y óseo.....	33
Figura 12. Imagen de TAC. Corte dorsal contrastado de cabeza de Layla. Ventana de tejido blando y óseo.....	34

Figura 13. Imagen de TAC. Corte dorsal de la cabeza de Layla. Ventana ósea..	35
Figura 14. Imagen de TAC. Corte sagital con contraste de la cabeza de Layla.	36
Figura 15. Reconstrucción 3D cráneo de Layla..	37
Figura 16. Comparación de región occipital caudal normal versus anormal en perros.....	38
Figura 17. Región occipital caudal normal versus anormal en humanos.	39
Figura 18. Comparación entre RM y TAC para diagnóstico de COMS en el mismo perro.....	42
Figura 19. Vista dorsal de la descompresión quirúrgica del foramen magnum en un perro con COMS.....	45
Figura 20. Descompresión del foramen magno con craneoplastía en un canino..	47

LISTA DE ABREVIATURAS

ALKP	Fosfatasa alcalina
ALT	Alanina aminotransferasa
CAD	Cetoacidosis diabética
CKCS	Cavalier King Charles Spaniel
COMS	Síndrome de malformación occipital caudal
CVM	Centro Veterinario México
DFM	Descompresión del foramen magno
EOG	Examen objetivo general
FLUTD	Enfermedad del tracto urinario inferior
FM	Foramen magno
GB	Griffon de Bruselas
HCT	Hematocrito
HEMS	Hospital de Especies Menores y Silvestres
HGB	Hemoglobina
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
l.p.m	Latidos por minuto
LCR	Líquido cefalorraquídeo
MC	Malformación de Chiari
MCH	Hemoglobina corpuscular media
MCHC	Concentración de hemoglobina corpuscular media
MCV	Volumen corpuscular medio
MPV	Volumen medio de plaquetas
p.p.m	Pulsaciones por minuto
PAF	Punción por aguja fina
PCT	Hematocrito de plaquetas
PIC	Presión intracraneal

PMMA	Polimetilmetacrilato
PO	Vía oral
r.p.m	Respiraciones por minuto
RDW	Distribución de ancho eritrocitario
RET-HE	Hematocrito de los reticulocitos
RM	Resonancia magnética
RX	Radiografía
SL	Sistema locomotor
SM	Siringohidromielia
SNC	Sistema nervioso central
SRD	Sin raza definida
TAC	Tomografía computarizada
TCE	Trauma craneoencefálico
UCI	Unidad de cuidados intensivos
UNA	Universidad Nacional
US	Ultrasonido

RESUMEN

Se realizó una pasantía en el Centro Veterinario México (CVM), ubicado en la Ciudad de México, y en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria (HEMS) de la Universidad Nacional de Costa Rica, durante un lapso de seis semanas.

Durante la pasantía, se colaboró en los departamentos de medicina interna, cirugía de tejidos blandos, ultrasonografía, radiología y cuidados intensivos en ambos lugares. Además se participó brevemente en el área de tomografía computarizada en el CVM. En total se realizaron 339 horas de trabajo entre ambos centros médicos, en las que el pasante fue partícipe de la atención de 119 casos en el CVM y 202 casos en el HEMS, para un total de 321 casos, siendo la especie canina la predominante (258/321, 81%) en comparación con los felinos (50/321, 15%) y otras especies no convencionales (12/321, 4%) durante la consulta. De todos los casos, 301 tuvo algún manejo de medicina interna, 27 se atendieron en la unidad de emergencias, 316 utilizaron el servicio de imágenes médicas y 76 del total de pacientes se sometieron a algún procedimiento quirúrgico.

Se profundiza en un caso clínico de gran relevancia, se trata de un felino con Síndrome de Chiari o COMS, en el cual se ofrece una discusión más detallada de la enfermedad, su patofisiología, criterios diagnósticos, y abordaje terapéutico, entre otros aspectos.

ABSTRACT

An internship at the Centro Veterinario Mexico (CVM), located in Mexico City, and at the Hospital Especies Menores y Silvestres (HEMS) of the School of the Veterinary Medicine of the National University of Costa Rica, was performed over a period of six weeks.

Along the internship, she participated in internal medicine, soft tissue surgery, radiology, ultrasonography departments and critical care unit, in both clinics. Also she worked in the computed tomography area at CVM in a few cases. The student completed a total of 339 hours between both clinics. During this time a total of 321 cases were seen, 119 patients at CVM and 202 patients at HEMS. The most prevalent species in the consultation was dogs (258/321, 81%) followed to cats (50/321, 15%) and then finally by other exotic species (12/321, 4%). Of the total of patients, 301 were submitted to the internal medicine area, 27 to the critical care unit, 316 underwent diagnostic imaging test and 76 patients had some surgical procedure.

Also, the student provides a case report of a caudal occipital malformation syndrome (COMS) in a feline patient and offers an in-depth discussion about the pathophysiology, diagnostic criteria and therapeutic approach of this disease.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La medicina veterinaria es la rama de las ciencias de la salud que se encarga de la prevención, diagnóstico y tratamiento de un padecimiento, dolencia, deformidad o defecto en las diversas especies animales; incluyendo la realización de cualquier procedimiento quirúrgico, médico o la aplicación de sustancias terapéuticas o diagnósticas para su resolución (Millis y Levine 2014). El principal objetivo para el médico veterinario es prevenir, diagnosticar y tratar a los animales de compañía, silvestres, exóticos o de producción que se encuentren en condición de enfermedad. Además de desempeñarse en otros campos de igual importancia, como lo son la salud pública, donde participa en la seguridad alimentaria por medio de la inspección de alimentos, control sanitario y prevención de zoonosis (Rivera-García 2009; Cartín-Rojas 2014; Millis y Levine 2014).

Actualmente al igual que la medicina humana, la medicina veterinaria cuenta con diversos campos de estudio donde el médico veterinario puede explotar sus habilidades. La medicina interna es una de estas áreas, esta se define como una especialidad médica que se encarga de la atención integral del animal enfermo, enfocándose al diagnóstico y al tratamiento no quirúrgico de las enfermedades que afectan sus órganos y sistemas internos, y a su prevención (Reyes 2006). De acuerdo con Montero-Benavides (2017), este último aspecto inicia con una correcta evaluación física del animal, la cual debe iniciarse incluso antes de que el médico toque el paciente e incluye acciones como oler, observar y escuchar atentamente el paciente. Un buen médico veterinario siempre evita dar un diagnóstico basado únicamente en resultados

laboratoriales, sin realizar previamente un apropiado examen físico (Merril 2012; Ettinger et al. 2017).

Realizar una anamnesis y un examen físico completo son dos componentes esenciales para la práctica médica a la hora de abordar un paciente en la consulta (Ettinger et al. 2017). El clínico debe ser astuto y ser capaz de reconocer signos de incomodidad en su paciente durante la examinación para poder ser discutidos con el cliente y obtener una historia clínica lo más completa posible (Englar 2017). Es importante considerar que una apropiada y sistemática examinación física e historia clínica evita el uso innecesario de pruebas diagnósticas, lo que a su vez reduce los costos para los propietarios (Birchard y Sherdin 2006).

A pesar de que una buena anamnesis y examinación física son parte importante para guiar el diagnóstico del paciente, actualmente existe gran cantidad de herramientas disponibles para el clínico, como lo son las imágenes diagnósticas, las cuales facilitan la obtención de un diagnóstico certero (Orias 2015).

Las pruebas de imagen constituyen actualmente un elemento esencial para el diagnóstico de infinidad de patologías y para la realización de un dictamen médico pronto y eficaz. La integración del diagnóstico por imagen en la práctica clínica es una realidad indiscutible, pues interviene tanto en la medicina preventiva, así como en el diagnóstico y en el seguimiento muchos de los pacientes en tratamiento o postquirúrgicos (Burk y Feeney 2003; Ettinger et al. 2017). Debido a esto, se requiere que el médico veterinario se entrene y desarrolle las destrezas necesarias para la adecuada interpretación de los hallazgos arrojados por dichas pruebas. A mayor experiencia en la realización e interpretación de las imágenes médicas, mayor precisión

adquiere el clínico para distinguir condiciones anormales y por ende mejorar la calidad del servicio brindado (Fonseca-Rodríguez 2009).

Cada día el diagnóstico por imagen es más específico y accesible para la práctica clínica, entre los más comunes se puede mencionar la radiografía, el ultrasonido, la tomografía axial computarizada (TAC), la resonancia magnética y la fluoroscopia. Todas estas tecnologías son aplicadas para diferenciar entre varios diagnósticos en el paciente sintomático; sin embargo, debido al costo de los equipos, en Costa Rica se mantiene el uso de la radiografía y el ultrasonido como las principales herramientas de apoyo diagnóstico en la clínica de especies menores (Fonseca-Rodríguez 2009; Orias 2015; Pizarro-Nájar 2017). Sin embargo, es importante destacar que recientemente a pesar de lo costoso de la prueba, el TAC ha tomado fuerza en la práctica diaria de pequeñas especies, debido a que permite realizar estudios más específicos principalmente en el área de neurología, ya que evidencia alteraciones en muchas ocasiones imperceptibles por la radiografía (Orias 2015). Aunque actualmente el TAC es muy utilizado para el diagnóstico de patologías del sistema nervioso, este tipo de tecnología puede generar imágenes de casi cualquier parte del cuerpo (Kealy et al. 2011).

La cirugía es otra rama de las ciencias veterinarias, la cual se encarga de tratar enfermedades, traumatismos o deformidades por medio de métodos manuales y operatorios (Studdert et al. 2012). Gracias al uso de las imágenes médicas se pueden reconocer las anomalías anatómicas que presenta un paciente y con esta información realizar el planeamiento quirúrgico adecuado para su abordaje (Pizarro-Nájar 2017).

Es importante que el veterinario sea capaz de diferenciar entre los casos que puedan ser tratados médicamente y aquellos que deban abordarse mediante técnicas quirúrgicas. En muchas

ocasiones es preferible realizar manejo médico del caso y así se evita someter al paciente a un procedimiento invasivo que podría traer futuras complicaciones (Orias 2015; Ettinger y otros 2017). La decisión de elegir cirugía o no como tratamiento de elección se basa en los datos obtenidos en anamnesis, examen objetivo general y pruebas colaterales. La comunicación con el cliente es extremadamente importante para asegurar la satisfacción del propietario con respecto al manejo de su mascota, por lo que antes de definir el abordaje se debe informar al cliente el posible diagnóstico, las opciones quirúrgicas y no quirúrgicas que existen para el caso, las posibles complicaciones, cuidados postoperatorios y el costo económico (Ettinger y otros 2017; Fossum 2019).

La cirugía puede llegar a ser la opción más beneficiosa y efectiva para controlar ciertas patologías en los animales y en muchas ocasiones tiende a ser la única opción viable para salvar la vida del animal, como es el caso de una piómetra cerrada, obstrucción intestinal o vólvulo gástrico que cuando se presentan debe realizarse cirugía de emergencia (Plunkett 2013; McMichael 2014). La cirugía además de ser terapéutica, también tiene otros propósitos, puede realizarse como método profiláctico en animales susceptibles a desarrollar dilatación-vólvulo gástrico (gastropexia) o como método diagnóstico por ejemplo en caso de requerir biopsias de órganos de la cavidad abdominal (Leon-Hip 2011; Tobias y Johnston 2012).

Generalmente en los centros hospitalarios veterinarios las cirugías de tejidos blandos abarcan el mayor porcentaje del total de procedimientos quirúrgicos realizados, precedido de las cirugías ortopédicas. Siendo las cirugías de sistema tegumentario, digestivo y genitourinario las más comúnmente realizadas (Leon-Hip 2011; Vega-Benavides 2013; Pizarro-Nájar 2017).

La medicina de urgencias y cuidados críticos es una especialidad veterinaria reconocida desde el año 1990, tiempo en el que es fundado el Colegio Americano de Emergencias y Cuidado Crítico Veterinario (ACVECC) estableciendo oficialmente esta disciplina (Coto-Mora 2004). Esta especialidad se encarga de atender pacientes traumatizados (emergencias traumáticas) o que desarrollan de forma súbita una enfermedad o condición que amenaza su vida (emergencias atraumáticas) (Muñoz-Jiménez 2006). Además de requerir el tratamiento inicial, el paciente necesitará algunos días para que se logre la recuperación, durante este tiempo el animal requiere de constante monitoreo y medidas de soporte en la unidad de cuidados intensivos (UCI). El médico veterinario encargado de atender estos pacientes debe mantenerse en vigilancia de los pacientes durante este tiempo, lo cual resulta crucial para aumentar las posibilidades de una exitosa recuperación (ACCVECC 2018). Las necesidades de estos pacientes varían dependiendo el tipo y severidad del proceso, por lo que se debe hacer una correcta evaluación de todos los sistemas y parámetros de acuerdo al problema que presenta el paciente (Muñoz-Jiménez 2006).

La medicina de urgencias se considera una de las razones principales por las que un propietario busca atención veterinaria y se define como el proceso de reconocimiento inicial, estabilización, evaluación, diagnóstico y tratamiento de cualquier enfermedad o lesión imprevista que demande atención médica o quirúrgica inmediata. Estas acciones y decisiones pretenden prevenir la muerte o futura discapacidad del paciente (Cruz 2015; Montero-Benavides 2017).

Existe un sistema compuesto por diferentes fases que permiten una rápida evaluación del paciente con el objetivo de identificar la condición que amenaza contra su vida y enfocarse

en el tratamiento para resolverlo. Esta clasificación permite organizar y priorizar la atención de los pacientes, según sea la gravedad de su condición (Cruz 2015; Montero-Benavides 2017). Dicha clasificación se basa en el Manchester Triage System de cinco categorías utilizado en medicina humana. Para categorizar los pacientes veterinarios, éste se emplea como modelo y se modifica en un sistema de cuatro puntos (Ruys et al. 2012) desglosados a continuación y representados en el Cuadro 1:

Cuadro 1. Lista de categorías de triage veterinario basado en el sistema de cinco puntos Manchester Triage Systema. Tomado de Ruys et al. 2012.

Categoría de triage	Descripción	Tiempo de atención
Rojo	Inmediata atención	0 minutos
Naranja	Muy urgente	15 minutos
Amarillo	Urgente	30-60 minutos
Verde	Estándar	120 minutos

- Categoría I o color rojo: se consideran en esta categoría a aquellos animales con riesgo vital, requieren atención inmediata (0 minutos). Ejemplo de estos son animales en paro cardiorrespiratorio, hemorragia exanguinante, obstrucción de vías aéreas, severo distrés respiratorio, dilatación-vólvulo gástrico, heridas penetrantes en tórax o pacientes inconscientes o en shock. Temperatura rectal $\geq 41^{\circ}\text{C}$ o $\leq 36.7^{\circ}\text{C}$.
- Categoría II o color naranja: los pacientes en esta categoría son pacientes muy urgentes, cuya atención debe darse en los 15 minutos posteriores a su admisión. Entre estas emergencias se puede mencionar hemorragias mayor incontrolables, moderado distrés respiratorio, evisceración, intoxicaciones, proptosis del globo ocular, posibilidad de obstrucción por cuerpo extraño, obstrucción uretral, hiperglicemia con cetosis, múltiples

lesiones, deshidratación severa (>8%), entre otras. Temperatura rectal de 40.5 a 40.9 ° C.

- Categoría III o color amarillo: se compone de pacientes urgentes que requieren atención entre 30 a 60 minutos tras su admisión al centro médico. Se puede mencionar distrés respiratorio leve, hemorragia menor incontrolable, historial de pérdida de consciencia, fracturas expuestas, trauma oral, posible obstrucción por cuerpo extraño, coloración rojiza de la orina sin estranguria, vómito persistente entre otros ejemplos. Temperatura entre los 40 y 40.4° C.
- Categoría IV o color verde (estándar): en esta categoría están los animales con urgencia relativa, esto quiere decir que son pacientes menos graves y pueden tener atención médica 120 minutos luego de su ingreso. Son animales con anorexia, vómito, claudicación, estranguria o tenesmo, dolor moderado, entre otros. Temperatura rectal entre 39-39.9° C.

Una vez que se clasifica el paciente, basado en lo anterior, se realiza una evaluación primaria, con el objetivo de ampliar la información obtenida durante el triage y determinar la estabilidad del paciente (estable, potencialmente inestable o inestable). Esta evaluación debe ser muy rápida, evaluar y dar soporte ABCD, es decir atender vía aérea (A: airway), vías respiratorias (B: breathing), sistema cardiovascular (C: circulation) y evaluar compromiso del sistema nervioso (D: disability). Según esto, el paciente inestable debe ser atendido inmediatamente y en el caso del potencialmente inestable se debe mantener un monitoreo constante para poder reconocer posibles complicaciones en el paciente (Cruz 2015; Montero-Benavides 2017).

Luego de aplicar el tratamiento inicial y estabilizar el paciente, se realiza una evaluación secundaria. Esta se basa en la realización de un examen físico más completo, obtención de anamnesis más detallada y efectuarle al paciente las pruebas diagnósticas complementarias que requiera (Cruz 2015; Montero-Benavides 2017).

1.2. Justificación

Actualmente, debido a que las mascotas son un aspecto importante en las vidas personales y emocionales de los humanos con quienes conviven (Winefield et al. 2008; Smolkovic et al. 2012), la expectativa de vida e interés por su salud tiende a ir en aumento, por lo que cada vez se vuelve más frecuente la aparición de patologías y por ende la asistencia a consulta médica veterinaria. Es por este motivo que es de suma importancia que el médico veterinario cuente con el conocimiento y pericia para el abordaje y manejo de los diversos casos que puedan presentarse a la clínica. Además resulta necesario estar familiarizado con los métodos diagnósticos más comunes en la práctica diaria, como los son el uso de imágenes médicas para el apoyo diagnóstico de diversas patologías.

El propósito de este proyecto fue adquirir conocimientos y destrezas en las técnicas más novedosas que se están implementando actualmente en cirugía general de tejidos blandos en el país, así como conocer y comparar con los procedimientos realizados en el exterior. Asimismo, mejorar mis habilidades en la realización e interpretación de imágenes médicas para el diagnóstico de diversas patologías, lo que me permitirá tener un mejor desempeño en el quehacer diario y más competitivo en el campo de la medicina veterinaria. Además, durante las seis semanas de práctica en los centros médicos, se colaboró en una amplia gama de patologías de medicina interna y con pacientes de urgencias y cuidados intensivos, lo que contribuye a la

formación de un criterio médico y fortalece la toma de decisiones del pasante, esto en un futuro será aplicado y le facilitará el abordaje de los casos similares que se presentan en la clínica diaria en nuestro país.

Este trabajo se desarrolla bajo la modalidad de pasantía, con una duración de cuatro semanas de práctica en el HEMS-UNA, Costa Rica y dos semanas restantes en el CVM, México (Anexo 1). Esta última, al igual que el HEMS-UNA, cuenta con profesionales experimentados en docencia y cuenta con diversos servicios médicos y consulta al público, entre los que destacan especialidad en cirugía ortopédica y de tejidos blandos, unidad de cuidados intensivos (UCI), consulta especializada, medicina interna, diagnóstico por imagen incluyendo tomografía computarizada y atención de animales exóticos. Se participó de forma rotativa en el área de medicina interna, cirugía de tejidos blandos, diagnóstico por imágenes y UCI. El CVM se califica como uno de los principales hospitales de referencia en la Ciudad de México por lo que la casuística ronda la atención de aproximadamente 630 casos por semana. Asimismo, el HEMS-UNA representa un punto importante de referencia veterinaria en nuestro país por lo que se presentan alrededor de 200 pacientes a lo largo de la semana para adquirir los diferentes servicios médicos que se ofrecen. Todo esto enriquece mis conocimientos en esta área profesional, para posteriormente ponerlo en práctica.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Fortalecer los conocimientos y obtener las destrezas en la correcta realización de procedimientos quirúrgicos en tejidos blandos y en los campos de diagnóstico por imagen, medicina interna y cuidados intensivos en especies menores, por medio de una pasantía en estas unidades de servicio del HEMS-UNA y el CVM.

1.3.2. Objetivos específicos

- 1.3.2.1. Participar en el abordaje integral de los pacientes de medicina interna en todas sus etapas.
- 1.3.2.2. Adquirir experiencia y criterio médico en el manejo de emergencias y cuidados críticos en especies de compañía.
- 1.3.2.3. Fortalecer conocimientos en el área de imagenología como método diagnóstico, su correcta realización e interpretación.
- 1.3.2.4. Fortalecer conocimientos en el área de imagenología como método diagnóstico, su correcta realización e interpretación.
- 1.3.2.5. Adquirir conocimiento de las técnicas quirúrgicas más novedosas que se están realizando actualmente en tejidos blandos en ambos centros médicos.
- 1.3.2.6. Participar como observador o asistente, en procedimientos de cirugía general de tejidos blandos.

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales y métodos

2.1.1. Área de trabajo

La pasantía se realizó participando en los servicios de medicina interna, cirugía en tejidos blandos, diagnóstico por imágenes y unidad de cuidados intensivos de pequeñas especies del HEMS-UNA y CVM, con una duración de cuatro y dos semanas respectivamente, equivalentes de acuerdo al horario de trabajo, a 339 horas laboradas. En el CVM este período de tiempo se distribuyó en una semana en el servicio de cirugía de tejidos blandos en conjunto con la unidad de cuidados intensivos (UCI) y una semana en el de diagnóstico por imágenes en conjunto con el área de medicina interna de animales de compañía. En el caso de la estancia en el HEMS-UNA se participó en todas las áreas por igual durante las cuatro semanas. Se estima que se fue participe en la atención directa de un aproximado de 50 animales en el HEMS-UNA y 60 pacientes en el CVM semanalmente.

Durante el período de pasantía en el CVM, se trabajó en conjunto con médicos y otros pasantes, los cuales eran estudiantes de último año de la carrera de Medicina Veterinaria de diferentes universidades y nacionalidades, bajo la supervisión del Dr. César Sánchez Merino, médico internista y ortopedista a cargo del programa de estancias. Además se realizaban labores bajo la guía del médico encargado del área de rotación correspondiente. En el HEMS-UNA se abordaron los casos en conjunto con otros estudiantes pasantes y médicos veterinarios, bajo la supervisión de la Dra. Karen Vega.

El CVM posee servicio de medicina interna, cirugía, atención de urgencias las 24 horas y unidad de cuidados intensivos, además dan atención especializada en nutrición, cardiología,

dermatología, acupuntura, odontología, neurología, entre otros. También ofrecen servicio de laboratorio donde se procesan inmediatamente muestras sanguíneas y de orina.

El manejo de los pacientes hospitalizados se lleva a cabo entre el área de hospital, donde se realizaba la mayoría de tratamientos y procedimientos médicos básicos y examinación de los pacientes, además posee una unidad de cuidados críticos (UCI), que cuenta con cámaras de oxigenación, incubadoras, jaulas con calefacción y el equipo necesario para monitoreo constante del paciente crítico. El CVM también cuenta con una sala de Rayos X digitalizada, una sala de ecografía y un cuarto destinado para el equipo de tomografía.

El servicio de cirugía del CVM se encarga de las cirugías de tejidos blandos, ortopédica y neurocirugía. El área de cirugía es amplia y permite realizar dos cirugías al mismo tiempo. Además cuentan con un prequirófano donde en ocasiones se realizan procedimientos de corta duración (endoscopías). Esta área tiene un espacio para el cuidado postquirúrgico inmediato de los pacientes.

En el HEMS-UNA se cuenta con tres consultorios (uno exclusivo para la atención de animales silvestres), además de un área de tratamientos y cinco salas de internamiento (exclusivo felinos, enfermedades infectocontagiosas, caninos de pequeño a mediano tamaño y caninos de gran tamaño, exclusivo silvestres). El hospital brinda servicios de consulta general y especializada, imágenes diagnósticas, pruebas de laboratorio, medicina preventiva, cirugía, profilaxis dental, entre otras. Se tiene un área de ecografía, dos salas de Rayos X digitales y un área de terapia física. El hospital posee dos quirófanos, uno destinado a cirugías de tejidos blandos y otra sala con dos mesas destinada únicamente a ortopedia, cada uno de estos con equipo de monitoreo y máquinas de anestesia inhalatoria. Además existe una sala destinada a

procedimientos menores, como cambios de vendajes, limpiezas dentales, atención de urgencias, entre otras.

2.1.2. Abordaje de casos

Se trabajó en conjunto con otros pasantes y el personal médico de los centros mencionados anteriormente, acompañándolos durante la recepción y consulta, incluyendo examen físico general, toma de anamnesis, realización de pruebas colaterales, abordaje diagnóstico y tratamiento médico y/o quirúrgico de los pacientes atendidos durante la pasantía. También se participó activamente en discusión de los casos, proponiendo diagnósticos diferenciales y pruebas confirmatorias. Además se dio seguimiento a los casos hasta ser dados de alta durante el tiempo de estancia. Se participó de forma diaria en las rondas matutinas y/o vespertinas diarias, en donde se discutían los casos, avance de los pacientes y otros temas de interés.

Durante la pasantía se participó además de las consultas, en el manejo del caso (selección y realización de pruebas diagnósticas complementarias e implementación de tratamientos), se asistió en procedimientos médicos y algunos quirúrgicos, así como en la alimentación y medicación de los animales bajo internamiento. Se participó en estudios de imágenes diagnósticas principalmente en ecografías abdominales, ecocardiografías y radiografías digitales, en menor proporción se asistió en tomografías y endoscopías. Esto permitió adquirir mayor experiencia y destreza en la realización de los estudios y su correcta interpretación, además de los cuidados que se deben manejar en cada una de estas pruebas diagnósticas.

En ambos centros médicos se fue partícipe en la atención de pacientes que ingresan al servicio de emergencias, además de los internados en cuidados críticos. Esto favoreció a obtener

mayor agilidad y pericia a la hora de realizar el abordaje inicial de un paciente en shock. Además de adquirir mayor destreza para manejar los equipos de monitoreo, también se aprende a identificar la mejoría o empeoramiento de los signos de un paciente crítico y reconocer cuando intervenir.

En el CVM la mayoría de pacientes para procedimientos médicos o quirúrgicos tenían cita previa, al contrario del HEMS donde no es tan común esto, sin embargo algunas cirugías eran programadas el día anterior. En ambos hospitales el propietario debía presentarse a la recepción para completar una nueva hoja de ingreso o un expediente (si no existía uno previo). Posteriormente el pasante acompañado del médico veterinario, recibía al paciente para realizar un examen objetivo general, recolectar anamnesis y datos del examen objetivo específico del sistema afectado según lo indicado en la historia. Después se procedía a comentarle al propietario las recomendaciones y el procedimiento a seguir según el paciente y dependiendo de su aprobación, llevar a cabo dicho plan.

En el área de medicina interna se realizaron pruebas básicas como cateterización del paciente, toma de muestras para hematología por venopunción, toma de muestras de orina por cistocentesis guiada por ultrasonido, aplicación de medicamentos orales, inyectables y/o endovenosos, teniendo en cuenta los medicamentos más utilizados y disponibles en ambos mercados (México y Costa Rica), conociendo sus usos e indicaciones, lo que permitió reforzar mi conocimiento en el uso de antibióticos, analgésicos, anestésicos, entre otros fármacos.

En el área quirúrgica se tuvo la oportunidad de colaborar en procedimientos de tejidos blandos y ortopédicos. También se realizó la preparación del quirófano e instrumental a utilizar según el procedimiento. Se siguió el proceso desde el período pre quirúrgico (monitoreo previo,

pruebas sanguíneas, preparación física y química del paciente), se participó en las cirugías como asistente de cirugía o en la monitorización anestésica del paciente, además se realizó el cuidado y manejo del paciente postquirúrgico hasta su recuperación. Con esta experiencia se fortalecen los conocimientos farmacológicos anestésicos, al llevar a cabo la pre-medicación, inducción y mantenimiento de la anestesia del paciente, así como el manejo farmacológico de emergencias en el quirófano. En el aspecto quirúrgico, esta experiencia permitió enriquecer mis conocimientos con nuevos procedimientos y técnicas quirúrgicas realizadas en ambos países, además de fortalecer mis habilidades y destrezas como cirujana.

2.1.3. Animales de estudio

Para la realización de este trabajo se incluyeron los casos en los cuales el pasante fue partícipe y/u observadora durante el abordaje, diagnóstico y tratamiento en los distintos departamentos. Se trabajó con animales de compañía como perros, gatos y otras especies (cuilos, conejos, entre otros) en menor proporción, los cuales que ingresaron al servicio de consulta al HEMS-UNA y CVM durante el tiempo estipulado. La gran mayoría de los pacientes atendidos (principalmente en el CVM) tenían propietario responsable de los gastos, sin embargo también se trabajó con animales rescatados de las calles.

2.1.4. Horario de trabajo

En el HEMS-UNA se trabajó de lunes a viernes en un horario de 8:00 am a 8:00 pm y en el CVM se trabajó de lunes a sábado de 8:00 am a 5:00 pm; sin embargo, este horario se pudo extender de acuerdo a la cantidad de casos atendidos durante la jornada y para dar seguimiento a los casos.

2.1.5. Presentación y análisis de resultados

A lo largo de la pasantía, se utilizó una bitácora de trabajo donde se registraron fechas y horario, así como una breve descripción de las actividades realizadas diariamente. La misma fue signada por el supervisor correspondiente al finalizar la jornada en cada unidad de servicio de los centros médicos.

Se recolectó información básica de los casos con los que se tuvo contacto durante la práctica, los cuales se presentan mediante estadística descriptiva dentro de este informe escrito. En ocasiones, se incluyeron datos de especie, raza, edad, sexo, principal motivo de consulta, pruebas efectuadas, diagnóstico establecido, tratamientos instaurados o procedimientos quirúrgicos. Finalmente se seleccionó un caso de particular interés, por su singularidad y complejidad, el cual se desarrolla a profundidad.

2.2. Cronograma

La pasantía fue organizada de acuerdo al Cuadro 2, adjunto a continuación:

Cuadro 2. Cronograma de actividades de trabajo de la pasantía.

Fecha	Actividades
25 de febrero – 8 de marzo	Estancia en el HEMS-UNA participando en los servicios de medicina interna, emergencias y cuidados intensivos, diagnóstico por imágenes y cirugía de tejidos blandos.
22 de abril – 27 de abril	Rotación en el área de cirugía de tejidos blandos y UCI del Centro Veterinario México.
28 de abril – 3 de mayo	Rotación en el área de medicina interna e imágenes médicas del Centro Veterinario México.
20 de mayo – 31 de mayo	Estancia en el HEMS-UNA participando en los servicios de medicina interna, emergencias y cuidados intensivos, diagnóstico por imágenes y cirugía de tejidos blandos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante la pasantía se participó en la atención de 119 pacientes en el CVM y 202 pacientes en el HEMS. En total se atendieron 259/321 caninos (81%), 50/321 felinos (15%) y 12/321 ejemplares de otras especies (4%) principalmente reptiles, aves y pequeños mamíferos (Figura 1).

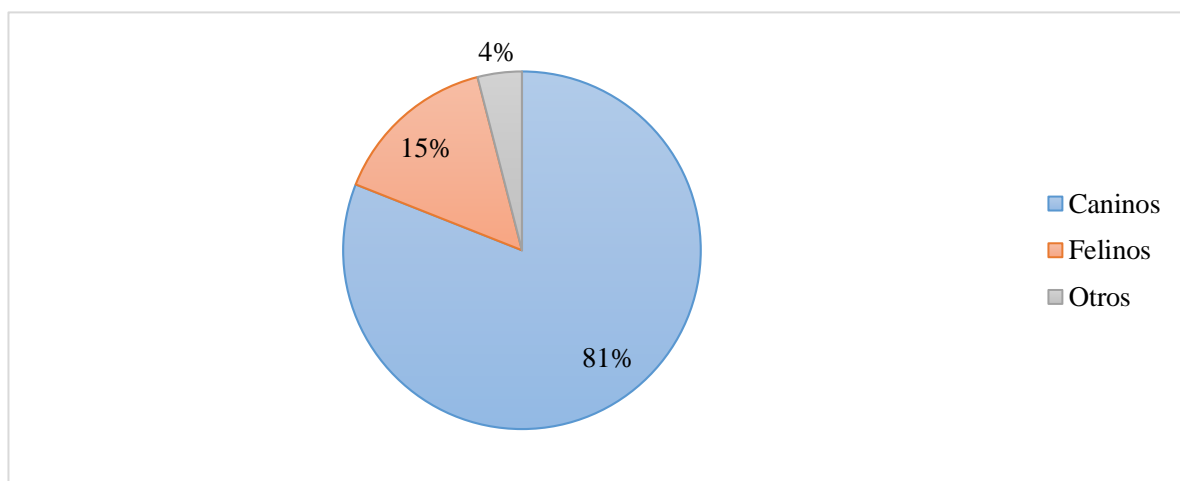


Figura 1. Distribución por especie de los 321 casos atendidos durante la pasantía.

Como se puede apreciar en la Figura 1, los caninos siguen siendo la especie de compañía más común en la consulta, esto a pesar de que los felinos han venido aumentando en popularidad como mascota. Esto coincide con lo observado en estudios realizados previamente por Orias (2015) y Montero-Benavides (2017) en Costa Rica, así como por Fonseca-Rodríguez (2009), Wang (2012), Vega-Benavides (2013) y Vega-Suárez (2018) en el extranjero.

A continuación se exponen los resultados dividido en los departamentos en los que se participó:

3.1. Medicina interna

En el manejo de casos de medicina interna se participó en la atención de un total de 301 pacientes, durante las dos semanas de rotación en CVM se atendieron 106 pacientes y 195 pacientes en el HEMS en las cuatro semanas correspondientes. Se tomaron en cuenta los pacientes que acudieron a consulta, así como los que se encontraron bajo internamiento en este período, además muchos de los animales con manejo clínico incluidos en esta sección pudieron haber sufrido anterior o posteriormente algún procedimiento quirúrgico.

Durante la pasantía se entendió la gran importancia de obtener una anamnesis completa, aunada a un examen físico minucioso y la observación detallada de los signos del animal durante la consulta para guiar el proceso diagnóstico del paciente. Ettinger y colaboradores (2017) indican que la historia y la examinación física son los componentes con los que siempre inicia el arte de practicar medicina. El clínico debe ser astuto y ser capaz de reconocer signos de incomodidad en su paciente durante la examinación para poder ser discutidos con el cliente y obtener una historia clínica lo más completa posible (Englar 2017). Es importante considerar que una apropiada y sistemática examinación física e historia clínica evita el uso innecesario de pruebas diagnósticas, lo que a su vez reduce los costos para los propietarios (Birchard y Sherdin 2006). Esto es principalmente importante en los casos donde los propietarios no cuentan con los fondos suficientes para atender su mascota, situación que se vive muy comúnmente en el país y se evidenció en repetidas ocasiones durante la pasantía en el HEMS.

En esta área se practicó el uso de los fármacos más comunes en la clínica de especies menores, incluyendo el uso de antibióticos, antiinflamatorios (esteroideos y no esteroideos), analgésicos, algunos quimioterapéuticos, anestésicos, entre otros; además se aplicó tratamientos

específicos para manejo de enfermedades cardíacas, hepáticas, renales y principales infectocontagiosas como parvovirus. Todos estos manejos permitieron ampliar conocimientos sobre usos, indicaciones y contraindicaciones de los principales fármacos de uso veterinario, así como de la disponibilidad de estos en el mercado nacional e internacional.

En la Figura 2 y 3, se presenta la distribución de ambos centros médicos de los casos atendidos de medicina interna según el sistema orgánico afectado.

En el caso del CVM el sistema gastrointestinal fue el más comúnmente involucrado, comprendiendo un 15% de la totalidad de casos. Seguido de las afecciones ortopédicas, consultas de medicina preventiva y alteraciones del sistema urinario con 14%, 14% y 10% respectivamente. Por último, la minoría de los casos implicaron los sistemas tegumentario (9%), cardiovascular (8%), respiratorio (8%), hepático (4%), reproductor (4%), neurológico (4%), hematopoyético (3%), ocular (2%), pancreático (2%), endocrino (2%) y el área de oncología (1%) con el menor porcentaje de frecuencia (Figura 2). Es importante recalcar que esto no refleja una prevalencia real de la frecuencia de la casuística por sistema orgánico, ya que muchos de los pacientes tienden a presentarse a consulta directamente a los servicios de especialidades afines (dermatología, cardiología, entre otras áreas de especialidad del CVM).

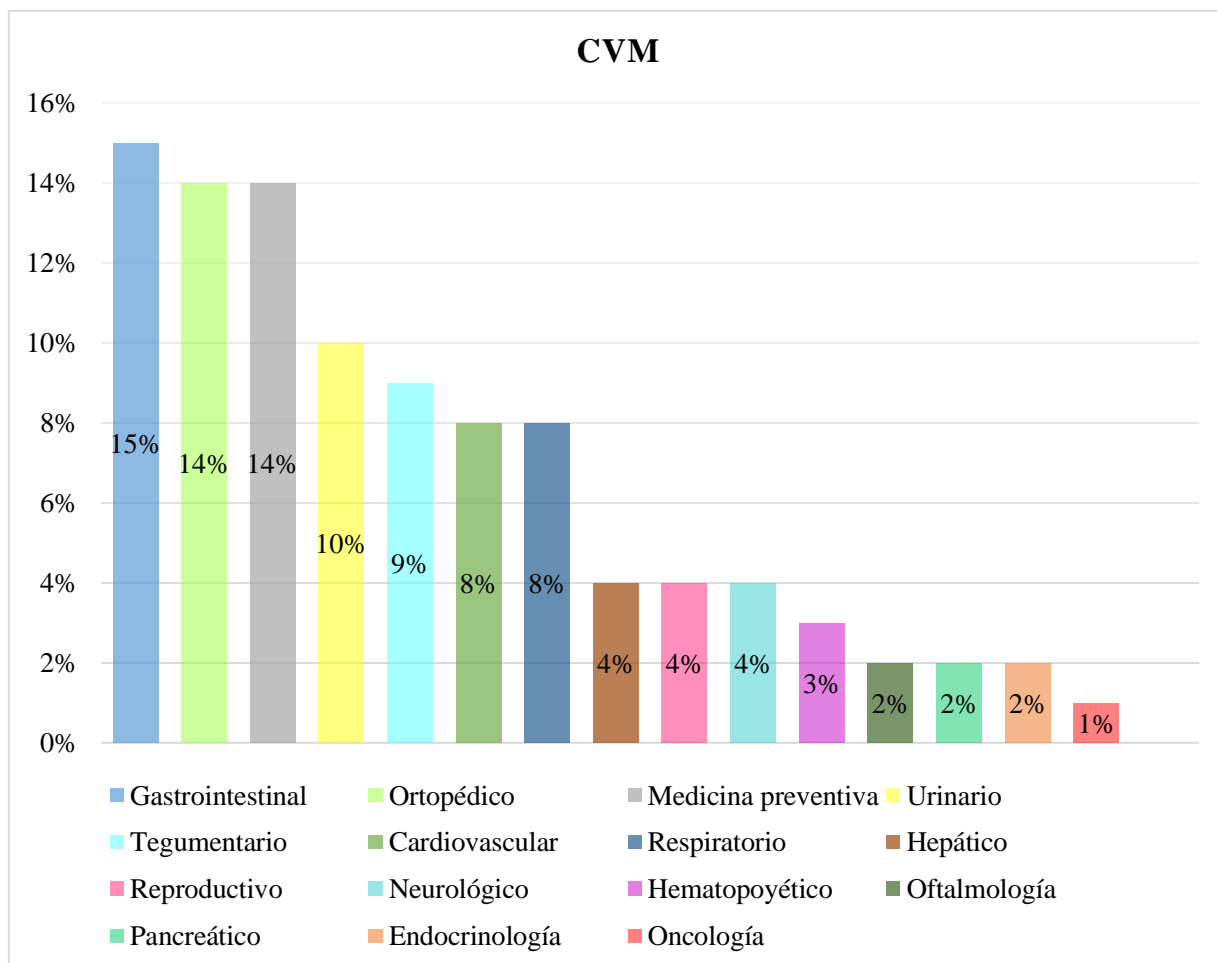


Figura 2. Distribución de casos de medicina interna según área afectada en el CVM.

De forma similar, en el HEMS fueron las patologías del sistema gastrointestinal que adquirieron mayor prevalencia durante el período de pasantía, abarcando un 21% del total de los casos. Lo siguen las afecciones ortopédicas y del sistema tegumentario con un 20% y 12% respectivamente. En este caso, la menor frecuencia de casos estaba relacionado al sistema urinario (7%), cardiovascular (6%), neurológico (6%), el área de medicina preventiva (6%), sistema respiratorio (5%), ocular (5%), reproductor (4%), área de oncología (3%), hepático (1%) y endocrino (1%). En este período no se registraron afectaciones del sistema pancreático (Figura 3).

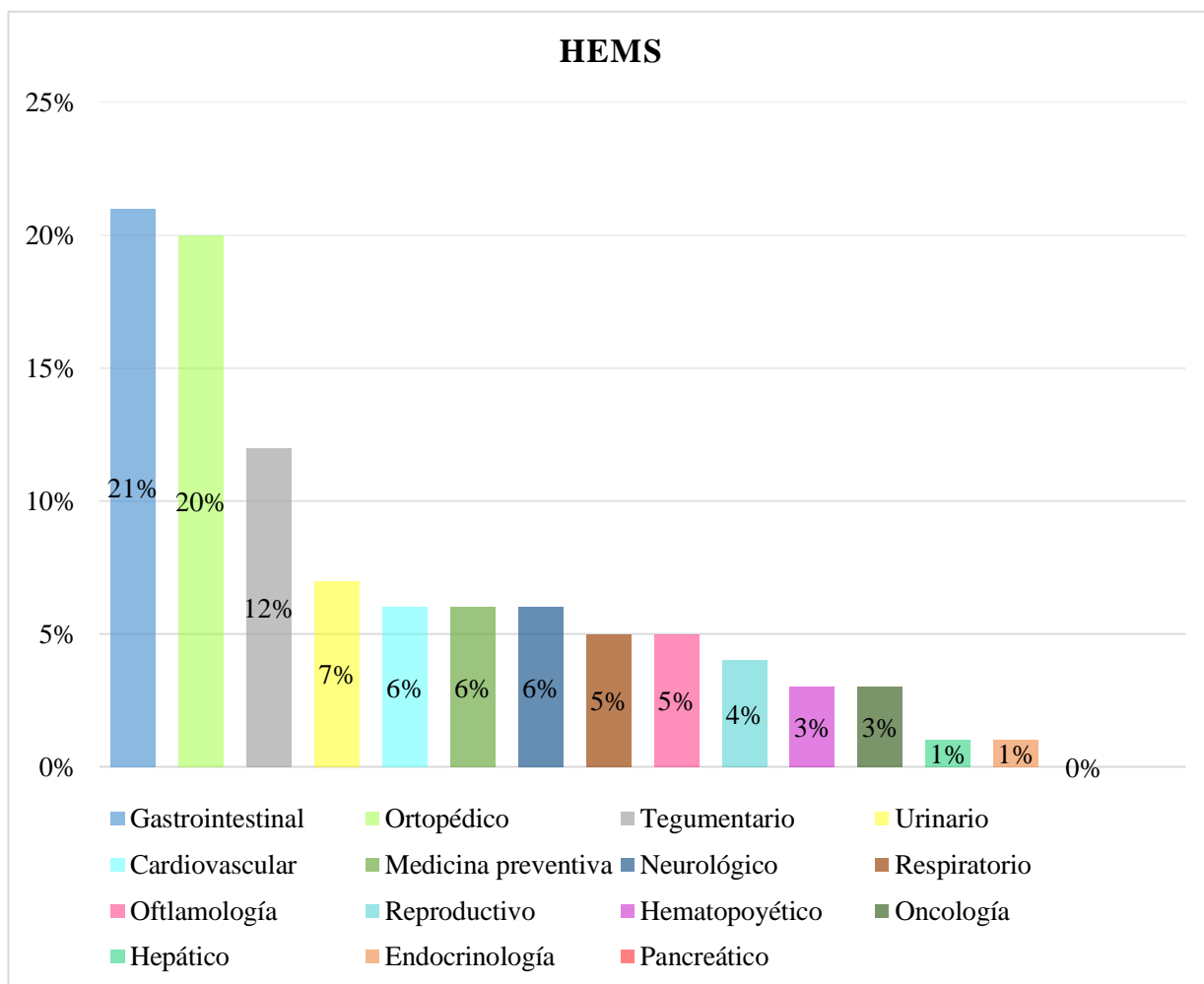


Figura 3. Distribución de casos de medicina interna según área afectada en el HEMS.

En general, las patologías específicas que más comúnmente se presentaron en relación al sistema gastrointestinal entre ambos hospitales fueron las gastroenteropatías manifestadas con diarrea y vómito, se destacan también varios casos de obstrucción por cuerpo extraño y un caso de vólvulo gástrico. Entre las principales afectaciones ortopédicas que llegaron a consulta se destaca la ruptura de ligamento cruzado, luxación de patela y displasia de cadera en ambos lugares. El predominio de estos motivos de consulta sustenta otros estudios realizados anteriormente, donde se evidencia que las consultas relacionadas principalmente a ortopedia y

gastroenterología son las más frecuentes en la clínica diaria de pequeñas especies (Vega 2013; Orias 2015; Villalobos 2016; Montero-Benavides 2017).

La cantidad de casos clasificados en medicina preventiva en el CVM es mayor con respecto al HEMS, esto debido a que además de servicios regulares de vacunación y profilaxis dental, ofrecen un servicio especial de chequeo semestral profiláctico, esta es una revisión médica completa dirigida principalmente a felinos y caninos geriátricos, con el objeto de detectar tempranamente algún tipo de alteración orgánica que no sea evidente por los propietarios. Este chequeo incluye la revisión ultrasonográfica y radiográfica de cavidad abdominal y torácica, además de urianálisis y EOG completo.

3.2. Cirugía de tejidos blandos

En el período enfocado a cirugía se presentaron 76 procedimientos durante las semanas de pasantía entre ambos centros médicos. De estos procedimientos, 58 fueron de tejidos blandos, distribuidos en 25 cirugías durante las dos semanas destinadas a la estancia en CVM y 33 procedimientos durante la rotación en el HEMS. En ambos centros médicos las cirugías de tejidos blandos representa el mayor porcentaje de procedimientos quirúrgicos realizados, seguido de los ortopédicos (Figura 4). Dichos procedimientos ortopédicos no fueron incluidos en la casuística a continuación.

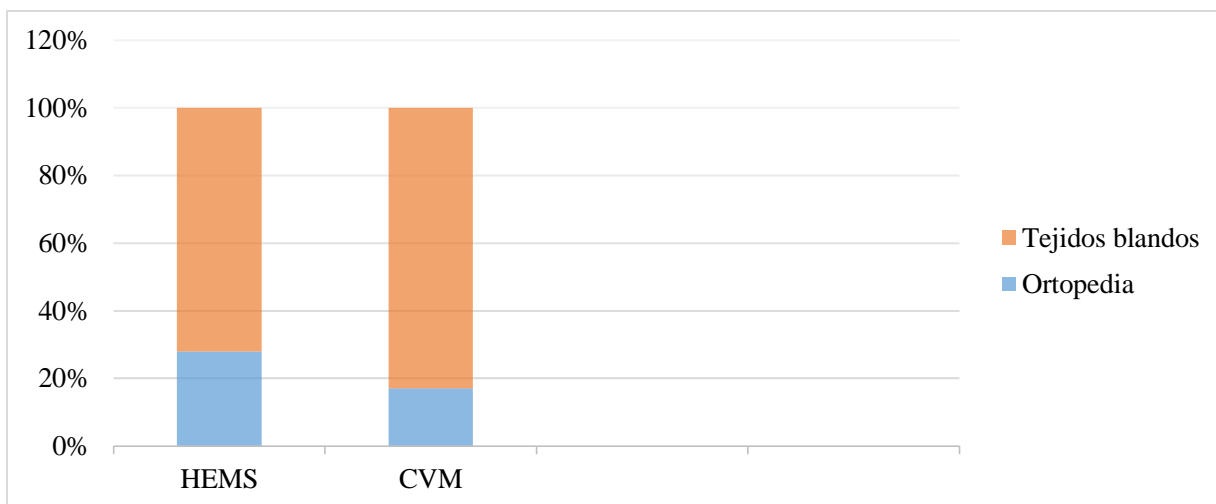


Figura 4. Comparación de la distribución de casos quirúrgicos según tipo de cirugía entre ambos centros médicos.

Las cirugías de tejidos blandos fueron subclasificadas de acuerdo al sistema que fue abordado; en el CVM se realizaron cuatro procedimientos del sistema digestivo, uno ocular, uno de sistema urinario, nueve de sistema reproductor, cinco de tegumento, uno de hemolinfático y cuatro endoscopías para un total de 25 procedimientos en una semana (Figura 5).

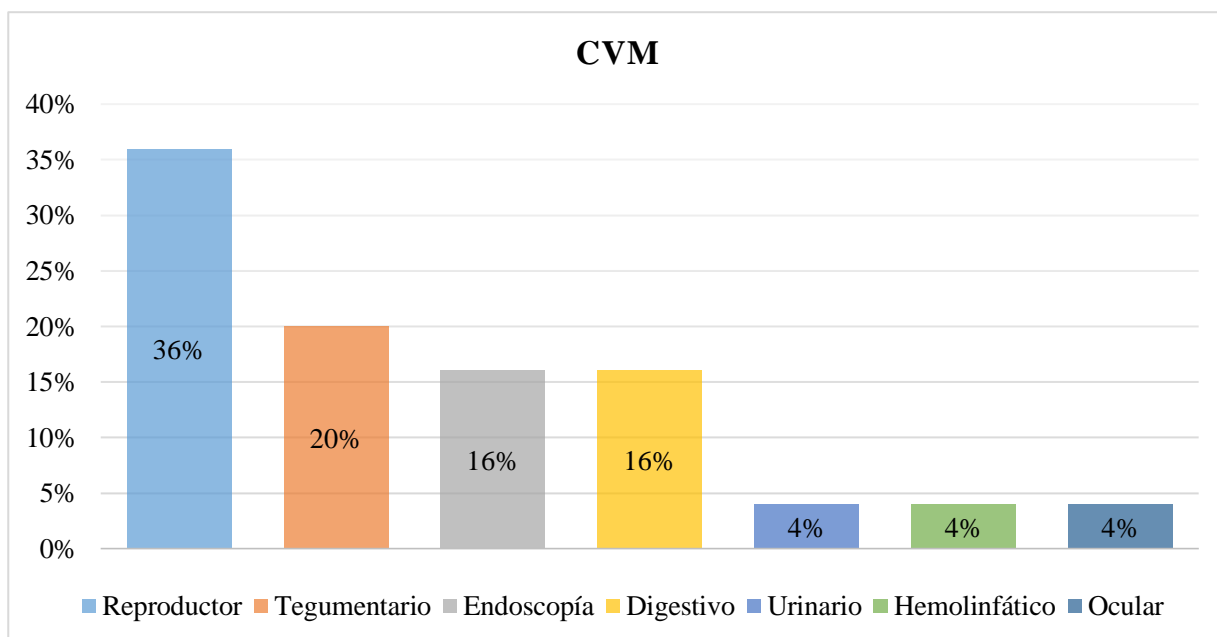


Figura 5. Distribución de cirugías según el sistema abordado en el CVM.

En el HEMS se realizaron siete procedimientos del sistema digestivo, tres del sistema ocular, uno de sistema urinario, 11 de reproductor, ocho de tegumento y tres de hemolinfático, para un total de 33 cirugías en cuatro semanas (Figura 6).

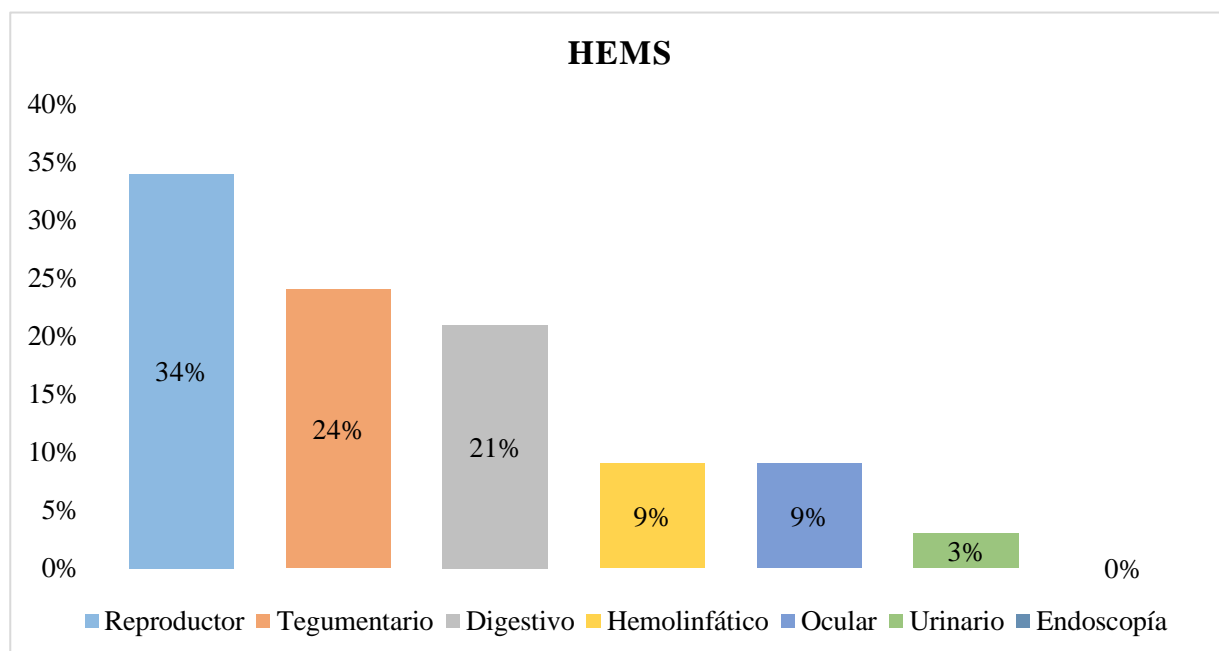


Figura 4. Distribución de cirugías según el sistema abordado en el HEMS.

Algunos de los pacientes requirieron más de un procedimiento quirúrgico simultáneo, como fue el caso de un canino que se presentó por vólvulo gástrico y por ende se realizó gastropexia más esplenectomía. Además estos pacientes pudieron requerir manejo de medicina interna tanto previo como posteriormente al procedimiento quirúrgico. Para la mayoría de estos procedimientos fue necesario el uso de imágenes diagnósticas, ya fuese ultrasonido, radiografía o ambas. En el CVM incluso se contaba con imágenes de TAC para planear y apoyar el abordaje quirúrgico en los casos que fuese necesario.

Como se aprecia en las Figuras 5 y 6 las cirugías más comunes en los dos centros veterinarios fueron las que abordaron sistema reproductor (CVM=36%, HEMS=34%), seguido

de las cirugías de sistema tegumentario (CVM=20%, HEMS=24%). Tal como reportó Pizarro-Najar (2017), donde se destacan estos procedimientos como los más frecuentes en el quehacer del cirujano veterinario.

Del sistema reproductor el procedimiento más común fue la ovariectomía y la orquiectomía en ambos centros médicos. En el CVM además se practica ovariectomía laparoscópica en caso de ser una paciente joven y sin alteraciones uterinas. Las esterilizaciones suelen ser los procedimientos quirúrgicos más comunes en la práctica diaria de pequeños animales, ya que en la mayoría de ocasiones se trata de un procedimiento electivo (Orias 2015).

La mayoría de los casos de tegumento correspondieron a nodulectomías por causa de enfermedades de tipo neoplásico, por lo que lo más común es la remoción de masas a nivel cutáneo o subcutáneo. Entre los grupos minoritarios de cirugías resaltan principalmente las laparotomías exploratorias, gastrotomías, enterotomías, enteroanastomosis y esplenectomías. En el caso del CVM resulta muy común el uso de la endoscopía como método exploratorio y diagnóstico, esta técnica se introdujo dentro de esta clasificación debido a que se lleva a cabo un procedimiento anestésico general en el paciente.

3.3. Diagnóstico por imagen

En cuanto al área de diagnóstico por imagen, durante el tiempo de pasantía se participó en la realización de 190 exámenes complementarios de este tipo en el HEMS y 126 en el CVM, para un total de 316 exámenes complementarios en 214 pacientes. Se contabilizó individualmente cada prueba, según el área topográfica estudiada, ya que un mismo paciente

pudo someterse a pruebas de imagen distintas tras un chequeo semestral profiláctico o un proceso diagnóstico.

En ambos centros médicos, casi la totalidad de las pruebas se realizan sin sedación alguna, exceptuando las tomografías que requieren anestesia general de los pacientes y los casos de estudios ortopédicos que requieren una leve sedación para el adecuado posicionamiento del animal. En el caso de las ultrasonografías en el CVM el protocolo es colocar el paciente en decúbito lateral para evaluar ambas cavidades, mientras en el HEMS normalmente se coloca en decúbito dorsal para la evaluación del abdomen y con el animal en pie se realiza la ecocardiografía. Se incluyeron dentro de la casuística todos los estudios de imágenes médicas donde el pasante fue partícipe, entre estos los seguimientos de pacientes en internamiento, pacientes nuevos derivados de la consulta, pacientes referidos que se presentan a obtener este servicio y específico del CVM, los que se presentaban diariamente a su chequeo semestral profiláctico.

La totalidad de los diferentes exámenes realizados se pueden observar en la Figura 7, siendo el ultrasonido abdominal el que se utilizó mayor cantidad de veces (CVM=36%, HEMS= 42%) y en menor cantidad están las imágenes de TAC (CVM=1%, HEMS= 0%) y otros ultrasonidos (CVM=2%, HEMS= 2%). En esta última categoría se incluye ultrasonido de ojo realizado en el HEMS y ultrasonido de un miembro pélvico y de cabeza en el CVM.

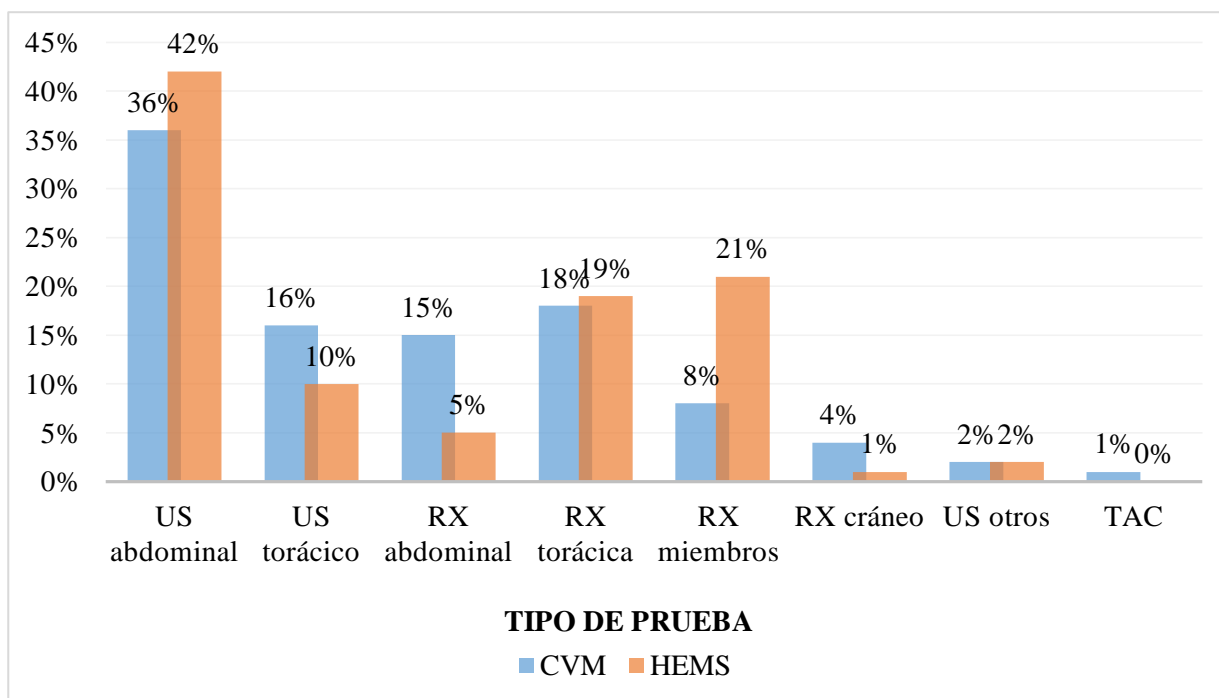


Figura 5. Distribución de las 316 pruebas diagnósticas de imagen de acuerdo al sistema afectado en ambos centros médicos. RX: radiografía, US: ultrasonido, SL: Sistema locomotor, TAC: tomografía computarizada.

La radiografía de sistema locomotor incluye la evaluación de miembros y columna, estas pruebas se consideran la herramienta diagnóstica principal para cualquier condición ortopédica en la clínica diaria. En ambos centros médicos, este porcentaje de la casuística se representa principalmente por fracturas, luxaciones, displasias (cadera y codo) evaluaciones pre y postquirúrgicas y controles ortopédicos de cadera, codo y columna. En el caso del CVM la cantidad de casos de este tipo se presenció en menor número debido a que las consultas se atendían directamente por el ortopedista.

Las radiografías de tórax se efectuaron principalmente para evaluar la silueta cardíaca, metástasis pulmonar, presencia de patrones pulmonares, colapso traqueal, efusión pleural y revisión postraumática del tórax (hernia diafragmática, fracturas de costillas). Además de las radiografías simples, se realizaron varias tomas radiográficas con medio de contraste a pacientes

sospechosos de megaesófago o para evaluar vaciamiento gástrico, asimismo en un caso sospechoso de ruptura vesical, se aplicó medio de contraste positivo de forma retrógrada con sondaje uretral (cistografía retrógrada) para verificar la integridad de la pared vesical.

En el caso de los ultrasonidos a nivel de tórax se realizaron principalmente para evaluar el funcionamiento cardíaco, evaluar presencia de hernias diafragmáticas o efusión pleural y para la detección de masas a nivel pulmonar. En repetidas ocasiones, mientras se realizaba el estudio ultrasonográfico de abdomen o tórax, se tomaron muestras para urianálisis por cistocentesis y para citología por punción con aguja fina (PAF) de bazo, nódulos linfáticos, hígado y pulmón.

El TAC es una herramienta diagnóstica muy importante y de uso diario en el CVM, ya que permite una diferenciación superior de los tejidos blandos y evitan la superposición de estructuras subyacentes, esto le confiere grandes ventajas sobre los estudios radiográficos (Aguinaga et al. 2006). En el CVM se realizan aproximadamente de cuatro a seis tomografías diarias, tanto de pacientes derivados de consulta como de pacientes externos al hospital. En este trabajo no se ve reflejado su constante uso debido a que durante la semana de rotación por esta área el equipo se encontró en mantenimiento durante la mayor parte del tiempo. En el HEMS los casos que requieren de esta técnica son referidos a un colega que cuenta con este equipo.

3.4. Emergencias y cuidados críticos:

En el período enfocado a emergencias se participó en la atención de un total de 27 casos entre ambos hospitales. Importante resaltar que algunos de estos animales requirieron alguna intervención quirúrgica. De acuerdo con el tipo de emergencia se atendieron 15 atraumáticas (56%) y 12 fueron traumáticas (44%). Del tipo atraumático 11 se abordaron en el HEMS y las cuatro emergencias restantes en el CVM. Asimismo de las emergencias traumáticas siete fueron

atendidas en el HEMS y cinco en el CVM (Figura 8). Al igual que Cruz (2015) y Montero-Benavides (2017), este estudio indica que lo más común en la medicina de urgencias es la atención de emergencias de tipo atraumático.

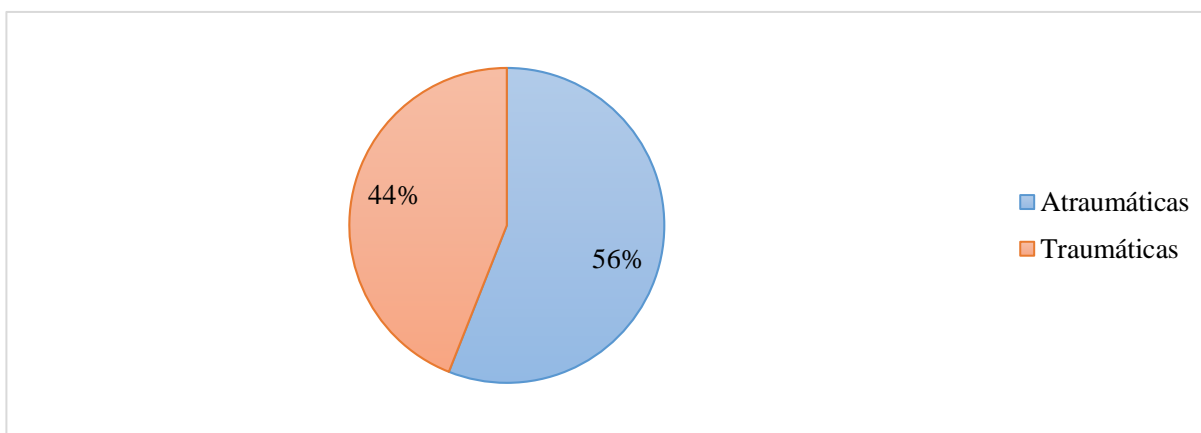


Figura 6. Distribución porcentual de las 27 emergencias atendidas entre los dos centros médicos durante la pasantía según el tipo de emergencia.

La atención de emergencias en el CVM fue menor en comparación al HEMS debido a que no se participó de las guardias nocturnas y es durante este período donde se atiende la mayor cantidad de casos de este tipo. Se participó principalmente en el cuidado crítico del paciente en la UCI, luego de su ingreso en el turno nocturno, es decir durante el turno matutino y vespertino que asistía el pasante. En estos casos donde el pasante era el encargado del cuidado de un paciente específico, era responsable del monitoreo de constantes fisiológicas como saturación de oxígeno, presión arterial, temperatura, entre otras variantes que el médico a cargo solicitara. También se colaboraba con la alimentación, muchas veces asistida y a mantener el confort del paciente. Además debía hacer el reporte de la condición del animal al médico correspondiente.

Los casos de emergencias atendidos recibieron otro tipo de clasificación de acuerdo a la causa. En la Figura 9 se evidencia que la causa más común fue el trauma (37%), este principalmente por atropello en caninos y trauma por caída en felinos. Seguido se encuentran

las patologías digestivas (18%), con un caso de dilatación-vólvulo gástrico y varios de obstrucción por cuerpo extraño. Posteriormente se ubican las emergencias cardiorrespiratorias (11%) y urinarias (11%) con el mismo porcentaje, siendo lo más común encontrar obstrucciones urinarias en felinos y descompensación por cardiomiopatías en caninos. Los casos restantes se distribuyeron entre afecciones del sistema reproductivo (8%) donde resalta un canino que se presentó con ruptura de útero, endocrino (4%) por un canino con cetoacidosis diabética y otros tres casos de ataque por puercoespín, intoxicación y evisceración post ovariohisterectomía, fueron agrupados juntos (11%).

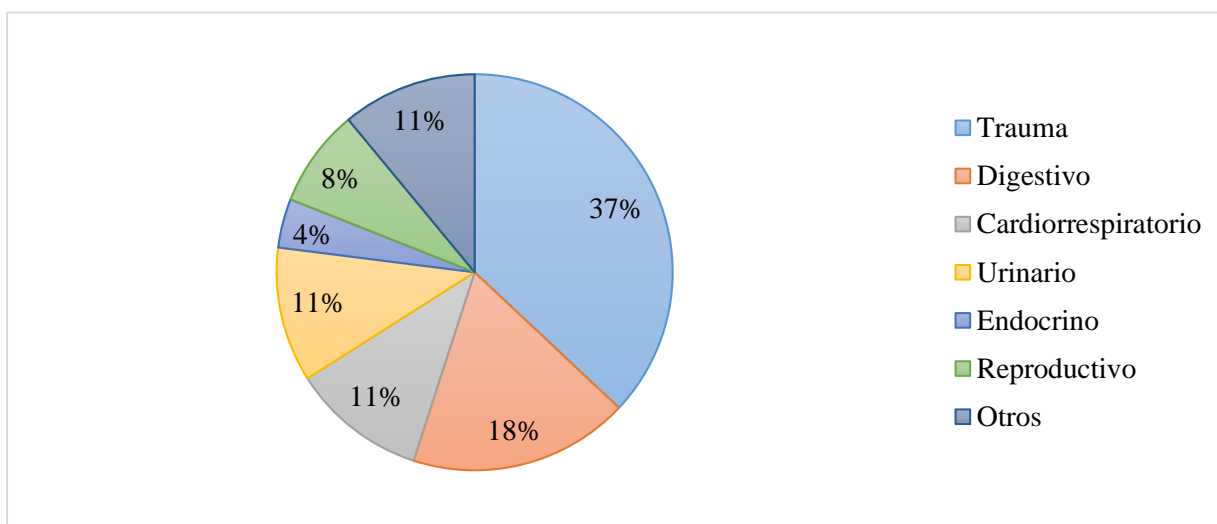


Figura 7. Distribución de las 27 emergencias atendidas durante la pasantía según el sistema afectado.

Por último, se categorizaron las emergencias de acuerdo a su condición o triage basado en el sistema de cuatro puntos de Ruys y colaboradores (2012) (clasificación mencionada anteriormente en la sección antecedentes), siendo las de la clase II las que predominaron durante la práctica profesional (Figura 10).

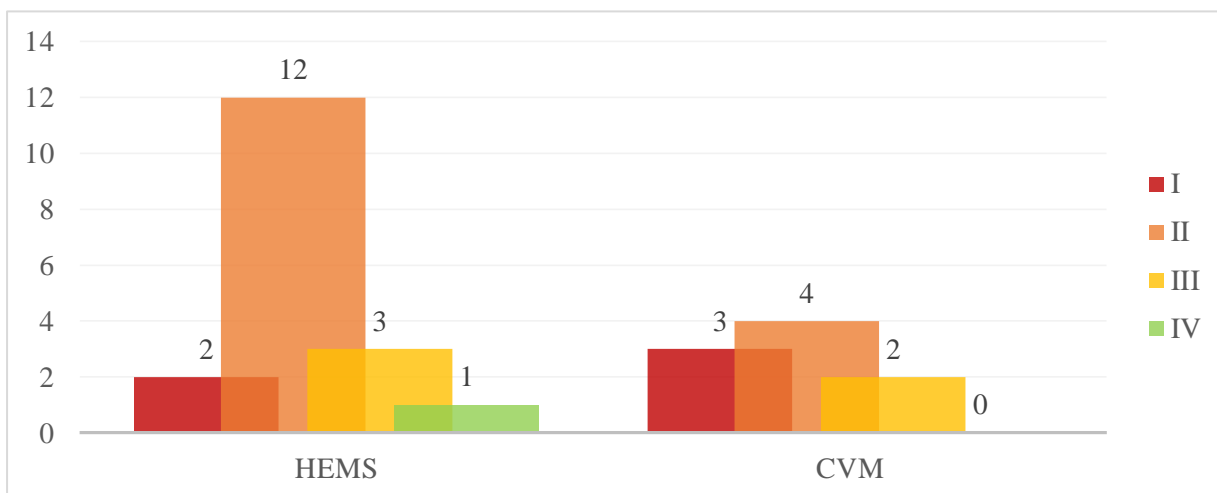


Figura 8. Clasificación de las 27 emergencias durante la pasantía según el sistema de triage de cuatro puntos.

Dentro de la categoría I se agruparon los pacientes que ingresaron al servicio de emergencia por traumatismo torácico o neumotórax, pacientes en estado de shock, además un caso de hemorragia activa por ruptura de bazo y un caso de dilatación-vólvulo gástrico que requirieron atención médica y quirúrgica inmediata. En la categoría II se clasificaron aquellos que ingresan poli-traumatizados por atropello o caídas de edificios (caso de felinos), con obstrucción uretral, intoxicados, de esta categoría ingresó un caso por ruptura de útero.

En la categoría III se incluyeron pacientes con vómito severo, sospechosos de obstrucción gastrointestinal, pacientes con fracturas expuestas y pacientes con disnea moderada. De categoría IV solo se presentó una emergencia en el HEMS la cual se trató de un canino atacado por un puercoespín que se presentó para retiro de espinas.

3.5. Caso clínico: Malformación de Chiari o Síndrome de COMS en un felino

3.5.1. Recepción del caso y anamnesis:

El 27 de abril del 2019 se presenta Layla al servicio de emergencias del CVM un felino, hembra, SRD, castrada, de tres años. El motivo de consulta son convulsiones, reportan que ha sufrido cuatro episodios durante la noche. Presenta convulsiones desde cachorro producto de un TCE cuando tenía un mes, por lo que ha recibido tratamiento con levetiracetam desde entonces. Al momento del trauma las radiografías de cráneo no presentaban alteraciones evidentes, se mantuvo en internamiento y a pesar del mal pronóstico y el déficit visual se recuperó y se dio de alta. Los propietarios indican que no presentaba episodios convulsivos desde hace más de un mes. Su programa de vacunación y desparasitación se encuentra al día.

3.5.2. Abordaje inicial y estabilización:

En la examinación física, el paciente se observa deprimido, con sialorrea, inclinación de la cabeza y caminata en círculos hacia el lado izquierdo. Ausencia de nistagmo, reflejo de amenaza y pupilar. Sin más alteraciones en el examen neurológico. El resto de parámetros vitales e hidratación se encuentra dentro de rangos normales (Anexo 2).

Se realiza estabilización inicial con una dosis de midazolam a 0.2 mg/kg IM para controlar las convulsiones. Se interna la paciente, canalizando e instaurando fluidoterapia endovenosa con Ringer Lactato (14 mL/h). Se administra 15 mL de manitol al 20% IV (Osmorol 20g/100mL a 1g/kg) en un lapso de 20 minutos y 6 mL de solución hipertónica IV (NaCl 7.5% a 2mL/kg) en bolos durante diez minutos. Se mantiene constante monitoreo durante las primeras horas de internamiento. Layla fue transferida estable y alerta al departamento de medicina interna en la mañana, no sufrió más convulsiones durante la noche.

3.5.3. Abordaje diagnóstico:

El mismo día de ingreso, se remite muestra de sangre para pruebas de laboratorio (hemograma y bioquímicas sanguíneas) para establecer el estado general del paciente. Los hallazgos no fueron significativos para dar un diagnóstico o explicar el motivo de las convulsiones (Anexo 3). Para Layla la trombocitopenia no es significativa por la presencia de grumos de plaquetas abundantes y el ligero aumento en glicemia puede explicarse por el estrés de la manipulación ya que se vuelve bastante agresiva ante el manejo. Debido a estos resultados, a su historial clínico, y deterioro progresivo a pesar del tratamiento, se procede a la realización de TAC de cabeza con el objetivo de definir la causa de las convulsiones y plantear un mejor abordaje terapéutico.

En la tomografía, en el corte transversal de cabeza se logra apreciar una dilatación del ventrículo lateral izquierdo, tanto en el asta anterior como en la posterior. Además se aprecia que la paciente presenta agenesia del ventrículo lateral derecho (Figura 11).



Figura 9. Imagen de TAC. Corte transversal simple de cabeza de Layla. Ventana de tejido blando y óseo. Se observa la ventriculomegalia. Ventrículo lateral izquierdo (*), III ventrículo (flecha). Agenesia de ventrículo lateral izquierdo L: izquierda. R: derecha.

Siguiendo con el sistema ventricular, se evidencia también una ligera dilatación del III ventrículo (Figura 11) y del acueducto mesencefálico (apreciable en la Figura 15), estos no presentan alteración respecto a su posición anatómica.

En el corte dorsal de cabeza, además de estas alteraciones ya mencionadas, se puede apreciar una asimetría en los senos paranasales frontales, aquí el seno frontal derecho se observa reducido de tamaño en comparación con el izquierdo (figura 12 y 13). Es importante recalcar que esta parte no tiene relevancia clínica, sin embargo se considera una variante de lo normal interesante en este caso, ya que la etiología es posiblemente congénita más que traumática.



Figura 10. Imagen de TAC. Corte dorsal contrastado de cabeza de Layla. Ventana de tejido blando y óseo. Se aprecia ventriculomegalia de ventrículo lateral izquierdo (*). Observe la asimetría de los senos paranasales frontales (+). L: izquierda. R: derecha.



Figura 11. Imagen de TAC. Corte dorsal de la cabeza de Layla. Ventana ósea. Se aprecia la asimetría existente entre los senos paranasales frontales (+). L: izquierda. R: derecha. E: encéfalo.

En el caso del cerebelo, este presenta forma irregular y posición anormal, ya que se protruye hacia el foramen magno. Además se evidencia que la fosa caudal del cráneo es más pequeña de lo normal, siendo esta la causante de la herniación cerebelar (Figura 14). El resto de estructuras encefálicas y médula oblongada no presenta alteraciones. Varias de las tomas se realizaron con contraste IV pero no se mostraron alteraciones de atenuación ni lesiones captadoras de contraste IV en los tejidos blandos.

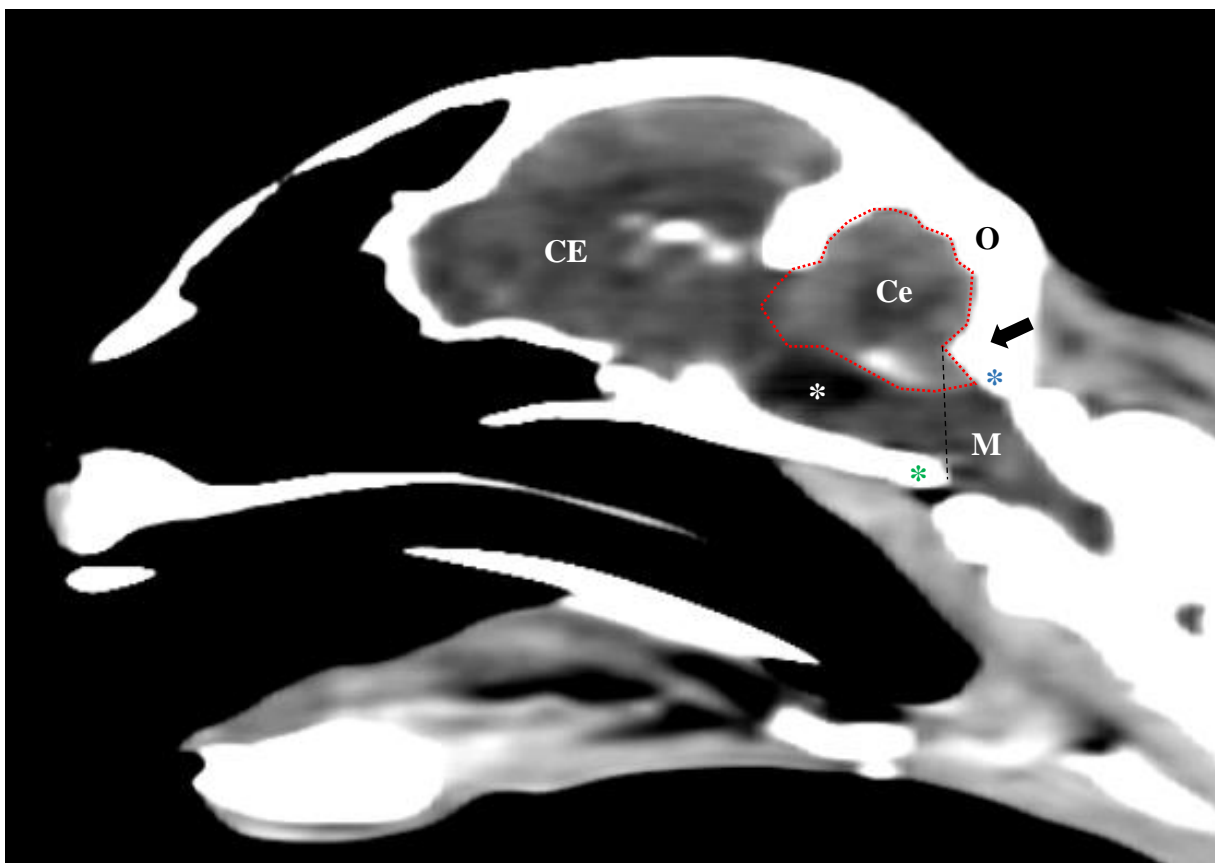


Figura 12. Imagen de TAC. Corte sagital con contraste de la cabeza de Layla. Con esta toma se evidencia una malformación en el hueso occipital (flecha) y la consecuente herniación cerebelar hacia el foramen magno, principales características del Síndrome de Chiari o COMS. El límite del foramen magno (línea punteada negra) se establece desde el punto rostradorsal del hueso supraoccipital (asterisco azul) hasta el borde caudal del hueso basioccipital (asterisco verde). La línea punteada de color rojo representa la posición del cerebelo, nótese que lo que sobrepasa la línea de color negro corresponde a la herniación del cerebelo. También se observa dilatación del acueducto mesencefálico (asterisco blanco). CE: Cerebro. Ce: cerebelo. M: médula oblongada. O: hueso occipital.

Otras estructuras del cráneo como globos oculares, canales auditivos, glándulas salivales y demás estructuras de tejido blando, exceptuando los nódulos linfáticos mandibulares, se encontraron normales. Estos últimos, alterados a causa de la enfermedad periodontal en Layla.

Posteriormente se realizó una reconstrucción 3D (Figura 15) de la cabeza para evaluar anomalías principalmente óseas, sin embargo no hubo hallazgos patológicos evidentes.

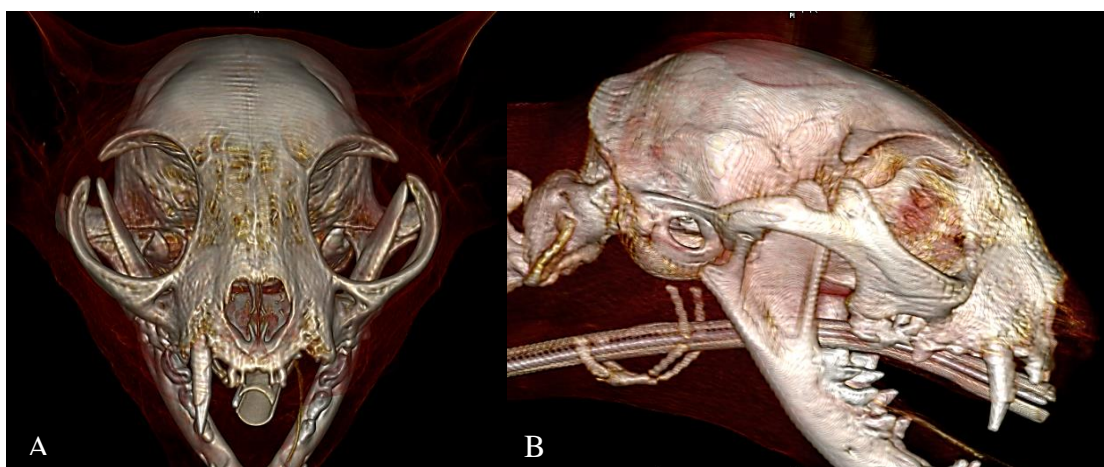


Figura 13. Reconstrucción 3D cráneo de Layla. A. Vista frontal. B. Vista lateral derecha. No hay alteraciones evidentes en ninguna de las vistas.

3.5.4. Diagnóstico:

Las anomalías en la bóveda craneana y cerebelo (Figura 14) encontradas en el TAC permiten establecer malformación de chiari (MC) como diagnóstico definitivo en este paciente. El resto de anomalías del parénquima cerebral (Figura 11) y la sintomatología nerviosa refuerzan el diagnóstico, pues se consideran consecuencia de esta patología.

3.5.5. Abordaje terapéutico y manejo del caso:

Después de dado el diagnóstico, los propietarios deciden valorar la respuesta al tratamiento médico. Se inicia tratamiento con fenobarbital a una dosis inicial de 1.5 mg/kg PO bid. Durante las primeras 24 horas la paciente aún permanecía en internamiento, donde se mostró responsiva y con buen apetito, un poco letárgica por el efecto del medicamento, pero no presentó convulsiones. Debido a esto se decide enviar a casa y dar seguimiento. Además se mantiene el levetiracetam a dosis de 20 mg/kg tid, y se adjunta prednisolona a dosis antiinflamatoria de 0.5 mg/kg sid y furosemida a dosis de 1.5 mg/kg tid, con el objetivo de reducir la producción de LCR.

3.5.6. Discusión del caso:

La MC también llamado Síndrome de COMS por sus siglas en inglés (*caudal occipital malformation syndrome*), es una enfermedad congénita caracterizada por el desarrollo anormal de la región occipital caudal del cráneo, llevando a una reducción en el volumen de la fosa caudal, lo que produce compresión cerebelar y de la unión cervicomedular (Dewey et al. 2004; Kromhout et al. 2015; Minato y Baroni 2018). En los animales, esta anomalía produce otras alteraciones como elevación en la médula, trastornos en la circulación del LCR, herniación del cerebelo y/o tallo cerebral a través del FM (Figura 16) (Loughin 2016).

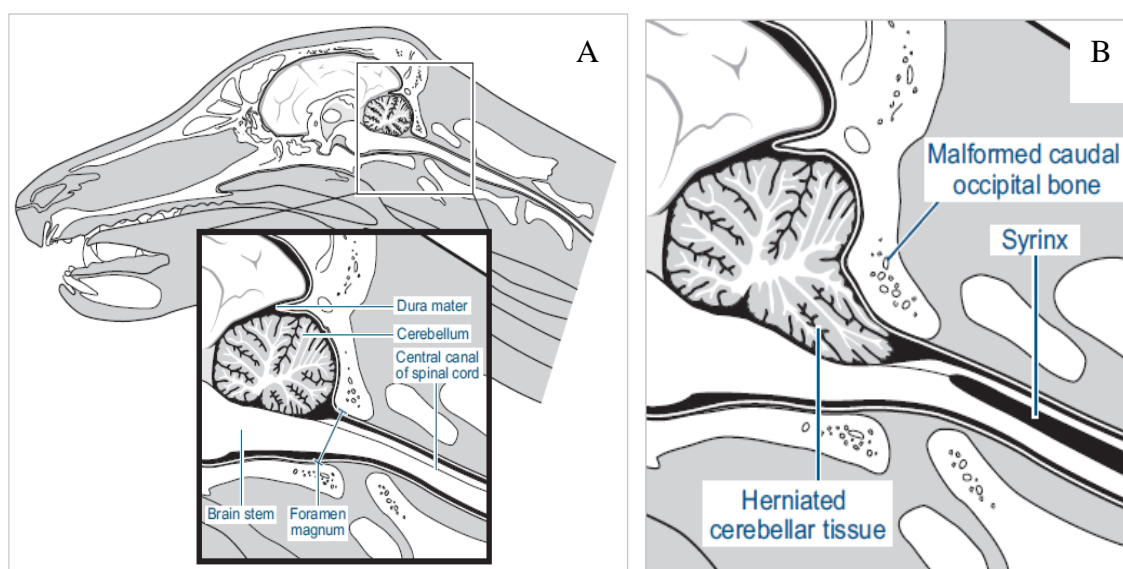


Figura 14. Comparación de región occipital caudal normal versus anormal en perros. A: Configuración normal de la región occipital caudal. B: Hueso occipital anormal produciendo COMS. Tomado de Dewey et al. (2004).

La causa de COMS es desconocida, sin embargo Dewey y colaboradores (2004) creen que se trata de un desorden genético en el desarrollo del mesodermo del hueso occipital. Sin embargo, el tejido que deriva del neuroectodermo (cerebelo, tallo cerebral, entre otros) es normal en los animales afectados con este síndrome, el problema es que el tejido debe hacinarse dentro de una fosa caudal anormal (Kromhout et al. 2015).

En felinos, COMS es poco común y se ha visto que la manifestación clínica de la enfermedad puede variar a la conocida en caninos. El primer informe oficial en esta especie se realizó en el 2018 como un reporte de caso de dos gatos con esta malformación (Minato y Baroni 2018). Layla se considera el primer caso de COMS en un felino atendido en el CVM. La patología se reporta principalmente en perros Cavalier King Charles Spaniel (CKCS), por lo que la mayoría de estudios han sido en esta raza. Esta condición afecta hasta el 95% de ejemplares CKCS (Dewey et al. 2004; Loughin 2016). También ha sido reportada en otras razas braquiocefálicas como el Griffon de Bruselas (GB) (Loughin 2016; Minato y Baroni 2018).

En animales, esta patología es considerada el análogo de la MC tipo I en humanos. Según Dewey et al. (2004), la diferencia entre humanos y caninos es que muchos de los casos en perros no presentan herniación cerebelar. En humanos estrictamente envuelve el desplazamiento de las tonsilas cerebelares al menos 5 mm a través del FM (Figura 17) (Minato y Baroni 2018).

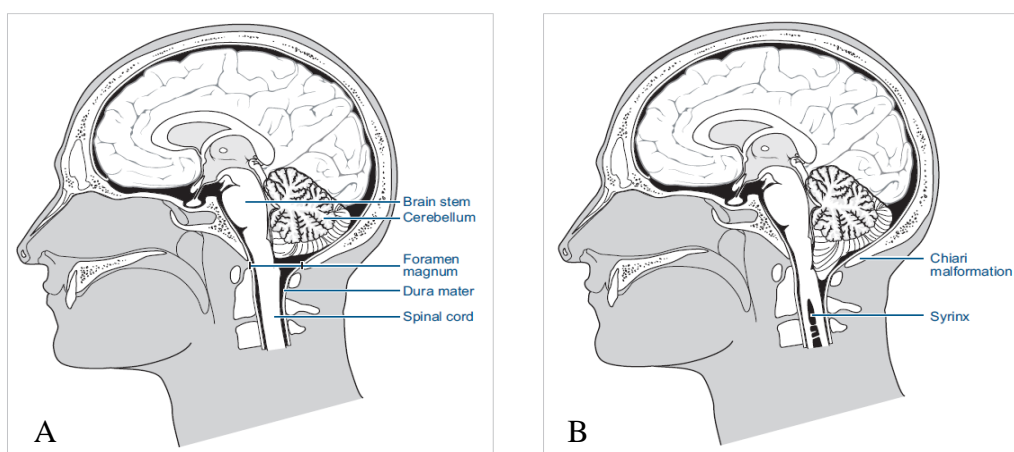


Figura 15. Región occipital caudal normal versus anormal en humanos. A: Configuración normal. B: Malformación de Chiari tipo I. El cerebelo y/o el tallo cerebral protruye hacia la médula espinal. Esta condición se da por el tamaño de la fosa caudal, que resulta ser muy pequeña para un cerebelo normal. Tomado de Dewey et al. (2004).

Por esto, Dewey et al. (2004) reporta que la ausencia o presencia de herniación cerebelar en las pruebas de imagen en caninos no debe ser utilizado como único signo de la patología debido a las diferencias anatómicas en esta región con respecto a los humanos.

En los caninos, MC típicamente se encuentra asociada a siringohidromielia (SM), esta es una condición en la cual se generan cavidades llenas de fluido en el parénquima de la médula espinal (Figura 16 y 17) (Lorenz y otros 2011; Loughin 2016). Esta condición progresa y empeora la sintomatología clínica con el tiempo (Minato y Baroni 2018). Es una secuela común en MC en humanos y en perros, ocurre más comúnmente en la región cervical de la médula espinal, aunque se puede encontrar en toda su extensión (Figura 16 y 17) (Dewey et al. 2004).

En COMS debido a los cambios en la estructura ósea del cráneo, se produce una reducción de la complianza craneoespinal, y por ende dos posibles consecuencias: puede ser que se afecten las presiones entre el LCR y la sangre, lo que genere acúmulo de LCR y un flujo turbulento a nivel del agujero magno produciendo SM (Loughin 2016). O que suceda que la obstrucción a nivel del FM lleve a la retención del LCR en la cavidad craneana y se manifieste como ventriculomegalia (Lorenz y otros 2011, Loughin 2016). El factor en común es la obstrucción del flujo normal del LCR a nivel del foramen magno (Dewey et al. 2004). En el caso de Layla el TAC no evidenció SM, pero sí ventriculomegalia. A pesar de que requiere completar el estudio con RM para descartarlo, es importante recalcar que en el reporte realizado por Minato y Baroni (2018) ninguno de los felinos con COMS presentó SM.

Según un estudio en 30 caninos (Dewey et al. 2004), la presentación clínica de COMS tiene una gran variedad de manifestaciones neurológicas (Anexo 4), pero comúnmente incluye dolor neuropático asociado a sensaciones anormales.

El dolor se manifiesta como alodinia, hiperestesia al tacto o temperatura. Las sensaciones anormales se demuestran como vocalizaciones, no toleran ejercicio ni collares, miedo, ansiedad, fricción del rostro. Es común el rascado del cuello, hombros o sin contacto con la piel (Loughin 2016). Alteraciones en la marcha o escoliosis (debido a la destrucción asimétrica de la materia gris) son reportadas en asociación con SM. Por ello, se piensa que en perros la manifestación clínica de COMS se ve más relacionada a la formación secundaria de SM, que a la compresión extradural de las estructuras nerviosas (Minato y Baroni 2018). De acuerdo con esto, los gatos del estudio, presentaron sintomatología clínica relacionada al daño de la médula y tallo cerebral o cerebelo, situación que también concuerda con lo visto en Layla.

Otros signos clínicos son convulsiones, déficit de nervio facial, de amenaza y propioceptivo, síndrome vestibular, ataxia, entre otros (Loughin 2016). Plessas y colaboradores (2012) sugiere que el desarrollo de las convulsiones y otras encefalopatías en pacientes con COMS está relacionada a la ventriculomegalia secundaria. De acuerdo con esto, se puede pensar que la sintomatología presente en Layla (convulsiones, caminata en círculos e inclinación hacia el lado izquierdo) pudiese ser causada por la MC más que por la condición traumática que sufrió siendo cachorra.

Sin embargo, también hay que tomar en cuenta las convulsiones postraumáticas, estas pueden ocurrir desde semanas a años luego de haber sufrido el trauma craneal. Pueden ser focales o generalizadas dependiendo de la localización del daño (Lorenz y otros 2011). Ya que la paciente empezó a presentar convulsiones justo después del trauma, no podemos confirmar cual sea la etiología de estas, aunque lo más probable es que sea por COMS o que el trauma craneal haya desencadenado la sintomatología de COMS desde edades tempranas.

El diagnóstico por imagen por TAC y RM, juega un papel trascendental en el reconocimiento de gran variedad de alteraciones intracraneales en humanos y animales como es el caso de COMS. Kromhout y colaboradores (2015) demuestran mediante un estudio que ambas técnicas son útiles para la detección de la herniación cerebelar dada por MC (Figura 18). Para la elección de la técnica puede depender, entre otras cosas, de la disponibilidad del equipo que se maneje en la clínica. Así como en el caso de Layla pues el CVM solamente cuenta con TAC.

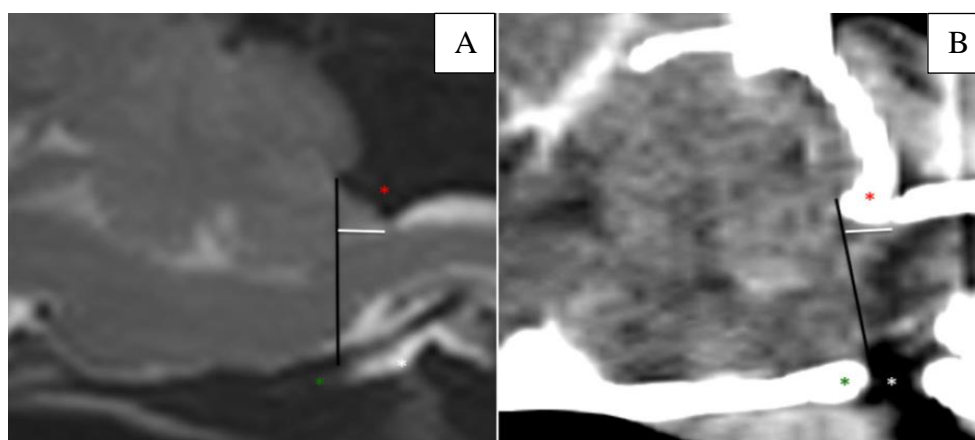


Figura 16. Comparación entre RM y TAC para diagnóstico de COMS en el mismo perro (Kromhout et al. 2015). A: RM, vista sagital T2WSE. B: TAC con contraste. En ambas imágenes es visible el hueso supraoccipital (asterisco rojo), el hueso basioccipital (asterisco verde) y la unión occipitoatlantoaxial (asterisco blanco). El foramen magno se limita desde el aspecto rostral del hueso supraoccipital hasta el aspecto más caudal del hueso basioccipital (línea negra). La herniación cerebelar se mide caudal al foramen magno (línea blanca).

COMS se diagnostica por la identificación conjunta de algunas de las siguientes anomalías vistas en TAC o RM: herniación cerebelar caudal, compresión cerebelar y de la unión cervicomedular por la displasia occipital y atenuación del LCR (sólo en RM). También ventriculomegalia, elevaciones de la médula o SM son hallazgos comunes de la patología (Louhin 2016).

Para el tratamiento de esta enfermedad, se encuentra disponible terapia médica y la descompresión del foramen magno (DFM) como opción quirúrgica (Laughin 2016). Minato y Baroni (2018) reportaron el mismo tratamiento en los gatos utilizados en su estudio. Actualmente no existen pautas claras con respecto a cuál terapia es preferible. Lo que se sugiere es que el abordaje quirúrgico temprano puede mejorar el resultado de la terapia y detener la progresión del daño generado por COMS.

El manejo médico busca eliminar dolor y reducir la producción de LCR (Lorenz y otros 2011; Loughin 2016; Minato y Baroni 2018). Se basa en el uso de medicamentos como AINEs, corticosteroides, anticonvulsivantes y otros fármacos que reducen la producción de LCR como omeprazol, cimetidina o furosemida (Plessas et al. 2012; Minato y Baroni 2018). Se ha mencionado el uso de antiepilépticos como gabapentina y pregabalina que además poseen propiedades analgésicas; sin embargo, no existe aún evidencia científica de la eficacia de estos medicamentos en el manejo de dolor neuropático asociado a COMS en medicina veterinaria (Plessas et al. 2012). O'Leary (2016) reporta la acupuntura para complementar la terapia médica. Ha mostrado tener buenos resultados en perros con MC y SM, logra reducir signos clínicos como el rascado constante y la vocalización. Incrementa la liberación de endorfinas, serotonina, encefalinas y noradrenalina. Es importante recalcar que esta opción de tratamiento no detiene el progreso de la enfermedad, sino que provee alivio, en ocasiones temporal, de la sintomatología clínica (Lorenz y otros 2011; Loughin 2016).

El tratamiento de Layla cuenta con furosemida y prednisolona. La prednisolona es un corticosteroide oral utilizado a dosis antiinflamatoria en MC. Este medicamento además tiene efecto sobre el dolor mediado simpáticamente por la disminución de la expresión de la sustancia

P (neurotransmisor) (Loughin 2016). La furosemida en pacientes con MC disminuye la presión intracraneal por medio del aumento en la diuresis y reducción del volumen sanguíneo, también disminuye la producción de LCR (Lorenz y otros 2011; Loughin 2016). Algunos corticosteroides como la prednisona y prednisolona también pueden disminuir la presión del LCR. Incluir estos medicamentos dentro del tratamiento del paciente con COMS resulta beneficioso (Loughin 2016).

Además de esto Layla requirió el uso de anticonvulsivantes. Dewey et al. (2004) utilizó fenobarbital como terapia de COMS en un perro con esta malformación que solamente presentaba convulsiones como signo clínico. El fenobarbital es la droga inicial de elección para tratar convulsiones en perros y gatos, es bastante efectivo, cómodo y conveniente para la administración de las mascotas. El rango terapéutico deseado es de 15 a 45 mg/mL y debería ser monitoreado cada 6 meses para evitar toxicidad. Uno de los principales efectos adversos es la sedación, lo cual fue muy evidente en Layla, pero esto usualmente desaparece luego de una o dos semanas de administrar el medicamento (Lorenz y otros 2011). Levetiracetam es un anticonvulsivante más nuevo que puede ser utilizado en conjunto con fenobarbital para el control más efectivo de las convulsiones, ya que utilizan diferentes mecanismos de acción. Esta droga se ha utilizado con éxito en pacientes refractarios a fenobarbital (Lorenz y otros 2011). Debido a que la paciente seguía presentando convulsiones con mucha frecuencia se decide realizar la terapia en conjunto con ambos medicamentos.

Un estudio que evaluó los resultados a largo plazo (39 meses) en perros CKCS con MC (con o sin presencia de SM) que no se sometieron a cirugía, concluyó que el 75% de los pacientes (con o sin terapia médica) tuvo, según sus propietarios, una calidad de vida aceptable durante

39 meses posteriores al diagnóstico de la enfermedad. Sin embargo tres cuartos de estos animales tuvo progresión de la sintomatología clínica y solo un cuarto de ellos se mantuvo estático o presentó mejoría clínica. A pesar de esto, los autores consideran que puede ser una alternativa aceptable al manejo quirúrgico, cuando este no sea una opción (Plessas et al. 2012).

La descompresión quirúrgica del foramen magno es el tratamiento de elección en humanos con MC tipo I, es también el tratamiento quirúrgico que emplean los neurocirujanos veterinarios (Dewey et al. 2004, Loughin 2016). La DFM es una craneotomía suboccipital con una laminectomía dorsal de la primera vértebra cervical (Figura 19). Lo más recomendable es realizar, posteriormente, una durotomía sobre esta sección (atlantooccipital y atlantoaxial) para reestablecer el flujo de LCR a través de esta región (Loughin 2016), ya que es común encontrar fibrosis de las meninges (Dewey et al. 2004).

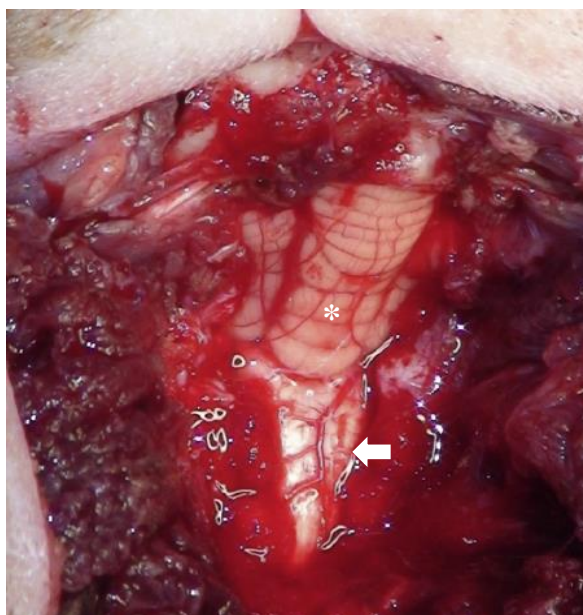


Figura 17. Vista dorsal de la descompresión quirúrgica del foramen magnum en un perro con COMS. Se han removido las meninges, exponiendo el cerebelo (*) y la médula oblongada (flecha).

La cirugía ofrece una opción de tratamiento a largo plazo en pacientes con progresión de los signos clínicos o que no tuvieron éxito ante el tratamiento médico (Loughin 2016). La DFM ha sido capaz de mejorar o resolver los signos clínicos en aproximadamente 80% de los caninos que sufren esta condición (Dewey et al. 2004). Se ha demostrado en varios estudios que han dado seguimiento hasta por un año post cirugía y se ha mantenido la mejoría clínica (Dewey et al. 2005; Dewey et al. 2007; Rusbridge 2007). Minato y Baroni (2018) reportaron la DFM con durotomía en un felino, este mostró una recuperación completa de la función neurológica a los tres meses y continuó clínicamente normal dentro de los dos siguientes años post cirugía que duró del estudio.

La principal mejoría se observa en la reducción de la sintomatología nerviosa y disminución del dolor (Loughin 2016). No obstante, muchos perros mantienen el comportamiento de rascado que puede manejarse con medicación a largo plazo. Esto debido a que la DFM elimina el daño neurológico generado por la compresión, pero se mantiene la SM secundaria a esta condición (Dewey et al. 2004).

Además de la durotomía, es aconsejable acompañar la DFM de una craneoplastia (Figura 20). Ya que a pesar de que se considera una técnica exitosa en la mayoría de los casos, se ha observado una recurrencia de los signos clínicos en 25-47% de los caninos sometidos a este procedimiento, relacionado a la formación de tejido cicatricial que a largo plazo genera el mismo efecto de compresión sobre las estructuras nerviosas. (Dewey et al. 2005; Loughin 2016).

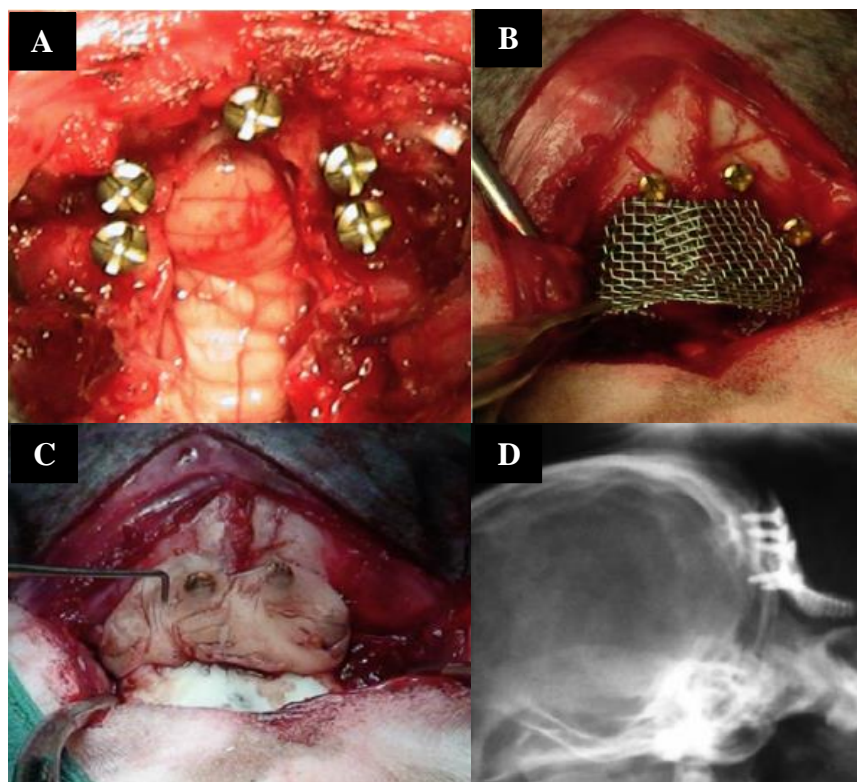


Figura 18. Descompresión del foramen magno con craneoplastía en un canino. A: DFM con colocación de tornillos de titanio para craneoplastía con malla de titanio. B: colocación de malla de titanio. C: Colocación de PMMA en el lugar de la craneoplastía. D: Radiografía post quirúrgica lateral del cráneo donde se observa el implante de titanio sobre la craneoplastía a nivel de la base del hueso occipital y C1. Tomado de Loughin (2016).

Dewey y colaboradores (2007) realizaron DFM y craneoplastía con mallas de titanio y placas de polimetilmetacrilato (PMMA) (Figura 20), observó que ninguno de los perros requirió de un segundo procedimiento por formación de cicatriz durante el período de estudio.

En el caso de Layla se implementó el tratamiento multimodal. Luego de dos meses de haber iniciado el tratamiento, los propietarios reportan que, hasta ahora ha tenido una mejoría importante, incluso recuperó la visión, por lo que por ahora la cirugía no será implementada.

Con respecto al pronóstico de la enfermedad, no está bien definido en medicina veterinaria. Lo que se conoce de humanos es que el pronóstico es favorable siempre que se

realice la DFM. En el caso de caninos y felinos se recomienda el abordaje quirúrgico temprano para aumentar la expectativa de vida del animal (Dewey et al. 2004).

A continuación se realiza una breve justificación de la medicación recibida por el paciente durante su hospitalización. Un diurético osmótico de uso común para reducir la PIC en pacientes traumatizados es el suero hipertónico (NaCl 7.5%), reduce la PIC en diez minutos. En gatos se usa 2-4 mL/kg IV en forma de bolo en cinco o diez minutos. No produce vasoconstricción secundaria como el manitol, restaura la volemia y reduce la inflamación postraumática. (Ravé-Buriticá 2017). El manitol también es utilizado para reducir edema cerebral y PIC. El efecto inicia entre 15-30 minutos post administración y la acción perdura de dos a cinco horas. La dosis es de 0.5-1 g/kg IV y cada bolo se debe administrar en diez a veinte minutos. Puede repetirse cada seis u ocho horas de acuerdo a la respuesta clínica del animal (Plumb 2011, Ravé-Buriticá 2017). El midazolam es una benzodiazepina inyectable beneficiosa para tratar estados epilépticos, puede ser administrada IV o IM al contrario del diazepam. En gatos se recomienda 0.07-0.2 mg/kg IV o IM para el control de convulsiones (Plumb 2011).

4. CONCLUSIONES

- 4.1. Se ampliaron significativamente los conocimientos personales teóricos y prácticos relativos a los campos de medicina interna, cirugía de tejidos blandos, diagnóstico por imágenes, urgencias y cuidados intensivos gracias a la importante casuística vista durante la pasantía.
- 4.2. Se mejoraron significativamente las habilidades relacionadas a obtención de anamnesis, realización de EOG, recolección de muestras e interpretación de resultados. Esto facilita el abordaje diagnóstico y terapéutico para que el pasante sea capaz de enfrentarlo diariamente en la práctica profesional. Las principales causas de las consultas de medicina interna pertenecieron al ámbito de la gastroenterología.
- 4.3. Se adquirió conocimiento respecto al manejo clínico de urgencias y sobre el monitoreo exhaustivo que requieren los pacientes en la unidad de cuidados intensivos. Además de reconocer los parámetros indicadores de mejoramiento o empeoramiento del paciente y cuando es necesario intervenir para salvar la vida del paciente. Esto me permite actualmente ser más certera a la hora de tomar decisiones con respecto al manejo de pacientes críticos.
- 4.4. Fue posible trabajar y perfeccionar la interpretación de imágenes médicas generadas por ultrasonido y radiografía digital, las cuales son de uso común en la clínica diaria. Además fue posible familiarizarse con la técnica de TAC, así como conocer sus principios básicos de interpretación y conocer sus ventajas y limitaciones con respecto a las técnicas más utilizadas para realizar abordajes diagnósticos más certeros.
- 4.5. Se conocieron técnicas quirúrgicas distintas a las realizadas en el HEMS como el caso de la ovariectomía laparoscópica, técnica de uso común en CVM.

4.6. Se fue capaz de perfeccionar habilidades quirúrgicas mediante la participación y asistencia en procedimientos quirúrgicos de tejidos blandos. Las cirugías referentes al sistema reproductor predominaron durante la práctica.

5. RECOMENDACIONES

A los profesionales y estudiantes de Medicina Veterinaria mantenerse en actualización continua resulta de gran importancia, ya que es una carrera que presenta constantes cambios y actualizaciones. Cada día se descubren procedimientos diagnósticos y terapéuticos más novedosos, así como patologías que afectan nuestros pacientes, de las que debemos ser conscientes para poder diagnosticarlas.

A la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA, promover la capacitación de los docentes con el objetivo de mejorar el nivel de conocimientos que se imparte en el estudiantado, esto permite reducir la brecha profesional que existe entre la medicina veterinaria de nuestro país y otros más desarrollados.

A los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la UNA, se les invita a aprovechar los recursos económicos que brinda la universidad para ser partícipe de pasantías y congresos internacionales, los cuales propician el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes.

Al HEMS de la UNA, implementar una ronda en cada cambio de turno con el médico a cargo, en conjunto con los pasantes o internos, de los pacientes bajo internamiento donde se planteen los diagnósticos, opciones terapéuticas y procedimientos a realizar en cada paciente con el objetivo de que todo el personal presente se encuentre al tanto de cada paciente.

A los médicos veterinarios y todos los propietarios de mascotas, se les recuerda la importancia de promover la medicina preventiva, los esquemas de vacunación, las profilaxis dentales y chequeos anuales completos son importantes para mantener saludables mascotas y pacientes, además previene futuras patologías y la detección temprana de enfermedades.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [ACVECC] American College of Veterinary Emergency and Critical Care. 2018. Who we are: What is veterinary emergency and critical care?. ACVECC [internet] [Citado 7 Ene 2019]. Disponible en <http://acvecc.org/blog/about-us-who-we-are/>.
- Aguinaga HF, Rivera JA, Tamayo LJ, Tobón M, Osorno RC. 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.* 19 (4): 451-459.
- Birchard SJ, Sherdin RG. 2006. *Saunders manual of small animal practice.* 3. ed. Missouri: Saunders. 2008 p.
- Burk RL, Feeney DA. 2003. *Small animal radiology and ultrasonography: A diagnostic atlas and text.* Missouri: Saunders. 740 p.
- Cartín-Rojas A. 2014. Perspectivas sobre salud pública veterinaria, seguridad alimentaria y la iniciativa conjunta: Una Salud. *Rev Panam Salud Pública.* 36 (3): 193-196.
- Coto-Mora S. 2004. *Práctica dirigida en pequeñas especies con énfasis en medicina de urgencias, cuidados intensivos y manejo de animales severamente traumatizados.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Cruz, C. 2015. *Atención de emergencias y cirugía general de especies de compañía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.

- Dewey CW, Berg JM, Barone G, Marino DJ, Stefanacci JD. 2005. Foramen Magnum decompression for treatment of caudal occipital malformation syndrome in dogs. *J Am Vet Med A.* 227 (8): 1270-1275.
- Dewey CW, Berg JM, Stefanacci JD, Barone G, Marino DJ. 2004. Caudal Occipital Malformation Syndrome in Dogs. *Compend Contin Educ Vet.* 26 (11): 886-896.
- Dewey CW, Marino DJ, Bailey KS, Loughin A, Barone G, Bolognese P, Milhorat TH, Poppe DJ. 2007. Foramen Magnum Decompression with Craneoplasty for treatment of Caudal Occipital Malformation Syndrome in Dogs. *Vet Surg.* 36 (5): 406-415.
- Englar RE. 2017. *Performing the small animal physical examination.* Estados Unidos: Wiley Blackwell. 544-550 p.
- Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E, editores. 2017. *Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and cat.* 8. ed. Missouri: Saunders. 5875 p.
- Fonseca-Rodríguez SM. 2009. *Uso de la radiografía y del ultrasonido en la región abdominal como herramientas diagnósticas en clínica de especies menores.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Fossum TW, editora. 2019. *Small animal surgery.* 5. ed. Filadelfia: Elsevier. 1610 p.
- Kealy JK, McAllister H, Graham JP. 2011. *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat.* 5t. ed. Missouri: Saunders. 589 p.
- Kromhout K, Van Bree H, Broeckx BJG, Bhatti S, Van Ham L, Polis I, Grielen I. 2015. Low-field MRI and multislice CT for the detection of cerebellar (foramen magnum) herniation in cavalier king charles spaniels. *J Vet Intern Med.* 29: 238-242.

- Leon-Hip A. 2011. Cirugía de pequeños animales con énfasis en tejidos blandos de la cavidad torácica y cavidad abdominal realizada en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital, Universidad de Guelph. Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Lorenz MD, Coates JR, Kent M. 2011. Handbook of veterinary neurology. 5. ed. Estados Unidos: Elsevier. 549 p.
- Loughin CA. 2016. Chiari-like Malformation. *Vet Clin Small Anim.* 46 (2): 231-242.
- McMichael M, editor. 2014. Handbook of canine and feline emergency protocols. 2. ed. Iowa: Wiley Blackwell. 312 p.
- Merrill L, editora. 2012. Small animal internal medicine for veterinary technicians and nurses. Iowa: Wiley Blackwell. 550 p.
- Millis D, Levine D. 2014. Canine rehabilitation and physical therapy. 2. ed. Estados Unidos: Elsevier. 809 p.
- Minato S, Baroni M. 2018. Chiari-like malformation in two cats. *J Small Anim Pract.* 59 (9): 578- 582.
- Montero-Benavides C. 2017. Pasantía en medicina interna y medicina de urgencias en la Clínica Veterinaria Vicovet, San José, Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- O'Leary DJ. 2016. Acupuncture as an aid to treatment of chiari-like malformation (CM)/syringomyelia (SM) in a cavalier king charles spaniel (CKCS). *Vet Rec.* 4 (2): 1-4.

- Orias R. 2015. Medicina interna y cirugía de especies menores en Clínica Veterinaria del Sur. Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Pizarro-Nájjar V. 2017. Cirugía en especies menores e interpretación de imágenes médicas en el Hospital Veterinario Intensivet y la Clínica Veterinaria Vicovet en San José, Costa Rica. Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Plessas IN, Rusbridge C, Driver CJ, Chandler KE, Craig A, McGonnell IM, Brodbelt DC, Volk HA. 2012. Long-term outcome of cavalier king charles spaniel dogs with clinical signs associated with chiari-like malformation and syringomyelia. *Vet Rec.* 171 (20): 501.
- Plumb DC. 2011. *Plumb's veterinary drug handbook*. 7. ed. Wisconsin: PharmaVet. 4053 p.
- Plunkett SJ. 2013. *Emergency procedures for the small animal veterinarian*. 3. ed. Edimburgo: Saunders. 574 p.
- Ravé-Buriticá J. 2017. Manejo clínico de un paciente felino de 2 meses de edad que sufrió trauma craneoencefálico; posibles complicaciones relacionadas con la corta edad y actualizaciones en el tratamiento. Antioquia: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Corporación Universitaria Lasallista.
- Reyes H. 2006. ¿Qué es medicina interna?. *Rev Med Chile.* 134: 1338-1344.
- Rivera-García O. 2009. Historia de la Medicina Veterinaria. REDVET [internet] [Citado 30 Dic 2018]; 10 (5): 1-4. Disponible en: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050509B/050917B.pdf>.
- Rusbridge C. 2007. Chiari-like malformation with syringomyelia in the cavalier king charles spaniel: Long-term outcome after surgical management. *Vet Surg.* 36 (5): 396-405.

- Ruys LJ, Gunning M, Teske E, Robben JH, Sigrist N. 2012. Evaluation of a veterinary triage list modified from human five-point triage system in 485 dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care.* 22 (3): 303-312.
- Smolkovic I, Fajfar M, Mlinaric V. 2012. Attachment to pets and interpersonal relationships. *JEPS.* (3): 15-23.
- Studdert VP, Gay CC, Blood DC. 2012. *Saunders comprehensive veterinary dictionary.* 4. ed. Estados Unidos: Saunders. 1065 p.
- Tobias KM, Johnston SA, editores. 2012. *Veterinary Surgery Small Animal.* Vol 2. Canada: Elsevier. 1215 p.
- Vega-Benavides KL. 2013. *Medicina interna y cirugía de animales de compañía.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Vega-Suárez, ML. 2018. *Pasantía en medicina interna, neurología, oncología y cirugía de tejidos blandos en especies menores, en el William R. Pritchard Veterinary Medical Teaching Hospital, University of California Davis.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Villalobos C. 2016. *Pasantía en medicina interna con enfoque en oncología en The Queen's Veterinary School Hospital de la Universidad de Cambridge.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.
- Wang, A. 2012. *Medicina interna de especies menores: Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover.* Heredia, Costa Rica: Trabajo final de graduación (Licenciatura). Universidad Nacional.

Winefield HR, Black A, Chur-Hansen A. 2008. Health effects of ownership of and attachment to companion animals in older population. *IJBM*. (15): 303-310.

7. ANEXOS

7.1. Anexo 1. Carta de término de pasantía en el Centro Veterinario México.

Ciudad de México a 03 de mayo de 2019.



Elizabeth Gómez Cruz

Nacionalidad: Costarricense
Profesión: Estudiante de Medicina Veterinaria
Universidad Nacional de Costa Rica
Identificación: 402240962
Dirección: San José, Costa Rica

Por medio de la presente hacemos constar que la estudiante de Medicina Veterinaria **ELIZABETH GOMEZ CRUZ**, ha concluido satisfactoriamente el programa interno de estancia correspondiente al periodo de **22 de abril al 03 de mayo de 2019** en las instalaciones de nuestro hospital.

Durante su estancia la estudiante siempre presento 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 la Estudiante de medicina veterinaria. **ELIZABETH GOMEZ CRUZ** 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 # 22
COL. CD. DE LOS DEPORTES

C.P. 03710
MEXICO D.F.

TEL. 598 78 02
598 42 03

7.2. Anexo 2. Hallazgos del EOG de Layla en la consulta.

Parámetro evaluado	Resultado
Condición corporal	3/3
Actitud	Deprimida
Membranas mucosas	Rosadas
Tiempo de llenado capilar	< 2 segundos
Hidratación	< 5%
Frecuencia cardíaca	240 l. p. m.
Frecuencia respiratoria	40 r. p. m
Auscultación pulmonar	Sin alteraciones
Auscultación cardíaca	Sin alteraciones
Pulso	240 p. p. m.
Temperatura rectal	39.2 ° C.
Nódulos linfáticos	Sin alteraciones
Palpación abdominal	Sin alteraciones, sin dolor
Otros hallazgos	Sialorrea, marcha en círculos e inclinación de cabeza al lado izquierdo. Midriasis y ceguera.

7.3. Anexo 3. Pruebas hematológicas realizadas a Layla el 27 de abril del 2019.

7.3.1. Resultado de hemograma de Layla. Idexx.

Parámetro	Unidades	Resultado	Rango de referencia
Eritrocitos	$\times 10^{12}/L$	14.98	6.54-12.20
Hematocrito (HCT)	%	68.5	30.3-52.3
Hemoglobina (HGB)	g/dL	21.8	9.8-16.2
Volumen corpuscular medio (MCV)	fL	45.7	35.9-53.1
Hemoglobina corpuscular media (MHC)	Pg	14.6	11.8-17.3
Concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC)	g/dL	31.8	28.1-35.8
Distribución de ancho eritrocitario (RDW)	%	29.7	15.0-27.0
Reticulocitos	$\times 10^3/\mu L$	19.5	3.0-50.0
Hemoglobina de los reticulocitos (RET-HE)	Pg	16.2	13.2-20.8
Leucocitos	$\times 10^9/L$	5.30	2.87-17.02
Neutrófilos	$\times 10^9/L$	3.67	2.30-10.29
Linfocitos	$\times 10^9/L$	1.23	0.92-6.88
Monocitos	$\times 10^9/L$	0.08	0.05-0.67
Eosinófilos	$\times 10^9/L$	0.31	0.17-1.57
Basófilos	$\times 10^9/L$	0.01	0.01-0.26
Plaquetas	$\times 10^3/\mu L$	150 ↓	151-600
Volumen medio de plaquetas (MPV)	fL	14.0	11.4-21.6
Hematocrito de plaquetas (PCT)	%	0.21	0.00-0.79
Observaciones	Anisocitosis, masa de plaquetas, policitemia		

7.3.2. Resultado de químicas sanguíneas de Layla.

Parámetro	Unidades	Resultado	Rango de referencia
Glucosa	mmol/L	9.47 ↑	4.11-8.84
Creatinina (CREA)	μmol/L	137	71-212
Nitrógeno ureico (BUN)	mmol/L	9.0	5.7-12.9
Relación BUN/CREA	-	16	-
Proteínas totales	g/L	77	57-89
Albúmina (ALB)	g/L	27	22-40
Globulinas (GLOB)	g/L	50	28-51
Relación ALB/GLOB	-	0.5	-
Alanina aminotrasferasa (ALT)	U/L	46	12-130
Fosfatasa alcalina (ALKP)	U/L	17	14-111

7.4. Anexo 4. Manifestaciones clínicas de COMS. Tomado de Dewey et al. (2004).

Manifestación clínica	Número de caninos afectados
Hiperestesia craneal o cervical	12
Disfunción multifocal del SNC	9
Mielopatía cervical	9
Disfunción de cerebro anterior (incluyendo actividad convulsiva)	5
Disfunción cerebelo vestibular	5
Persistente rascado en la región cervical o de los hombros	2
Tortícolis	3
Parálisis bilateral del nervio facial	1