

Universidad Nacional
Escuela Medicina Veterinaria
Facultad Ciencias de la Salud

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.

Modalidad: Pasantía

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

María Laura Vega Suárez

Campus Presbítero Benjamín Núñez, Heredia

2018

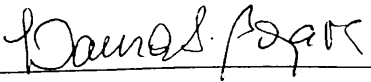
TRIBUNAL EXAMINADOR

Rafael Vindas Bolaños, Lic.



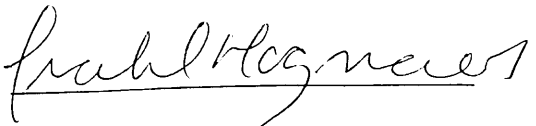
Decano Facultad Ciencias de la Salud

Laura Mora Bouza, M.Sc.



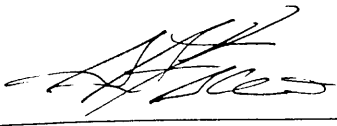
Subdirectora Escuela Medicina Veterinaria

Isabel Hagnauer Barrantes, Lic.



Tutora

Alejandro Alfaro Alarcón, PhD.



Lector

Karen Lucía Vega Benavides, Lic.



Lectora

Fecha: 06 de abril, 2018

DEDICATORIA

A mi abuelo Álvaro Suárez Bolaños, Pa.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ABREVIATURAS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	5
1.3. Objetivos	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
2. METODOLOGÍA	9
2.1 Materiales y métodos	9
2.1.1. Servicio de Medicina de Especies Menores	9
2.1.2. Servicio de Cirugía de Tejidos Blandos.....	11
2.1.3. Servicio de Neurología	12
2.1.4. Servicio de Oncología.....	13
2.1.5. Registro y análisis de datos.....	14
2.1.6. Cronograma.....	15
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
3.1 Servicio Medicina de Especies Menores.....	16
3.2 Servicio de Cirugía de Tejidos Blandos.....	22
3.3 Servicio de Neurología y Neurocirugía.....	27
3.4 Servicio de Oncología.....	31
4. CASO CLÍNICO: SÍNDROME DE LISIS TUMORAL AGUDA	38
4.1 Anamnesis	38
4.2 Abordaje inicial y estabilización	38
4.3 Abordaje diagnóstico	39
4.4 Abordaje terapéutico y hospitalización	42
4.5 Seguimiento.....	45
4.6 Discusión	46

5. CONCLUSIONES.....	61
6. RECOMENDACIONES.....	63
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
8. ANEXOS	68
ANEXO # 1. CARTA DE CONFIRMACIÓN DE PASANTÍA EN EL VMTH.....	68
ANEXO # 2. BITÁCORA SEMANAL DE TRABAJO	69
ANEXO # 3. CASOS MEDICINA ESPECIES MENORES.....	77
ANEXO # 4. CASOS CIRUGÍA TEJIDOS BLANDOS	79
ANEXO # 5. CASOS NEUROLOGÍA/NEUROCIRUGÍA	80
ANEXO # 6. CASOS ONCOLOGÍA.....	81
ANEXO # 7. VALORES DE REFERENCIA HEMATOLOGÍA UC DAVIS VMTH	82
ANEXO # 8. VALORES DE REFERENCIA BIOQUÍMICA UC DAVIS VMTH.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución etaria de pacientes de medicina de especies menores	17
Figura 2. Estado reproductivo de caninos y felinos de medicina de especies menores	17
Figura 3. Motivos de consulta frecuentes casos medicina interna	18
Figura 4. Distribución por sistema orgánico casos medicina interna	19
Figura 5. Prevalencia por etiología casos medicina interna	19
Figura 6. Pruebas diagnósticas más comunes medicina interna	21
Figura 7. Distribución según etiología casos cirugía tejidos blandos.....	23
Figura 8. Prevalencia procedimientos quirúrgicos	24
Figura 9. Apreciación radiográfica de stent ureteral en paciente felino	25
Figura 10. Localización neuroanatómica casos neurología.....	28
Figura 11. Distribución etiológica casos neurología	28
Figura 12. Colocación de electrodos para electroencefalografía (EEG) ambulatoria	30
Figura 13. Distribución etaria y de sexo de pacientes oncológicos caninos.....	32
Figura 14. Prevalencia tipos de neoplasias en caninos	33
Figura 15. Prevalencia de uso de tratamientos antineoplásicos en caninos.....	35

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Perfil bioquímico Woody (Día 1).....	40
Cuadro 2. Hemograma completo Woody (Día 1).....	41
Cuadro 3. Electrolitos y gases sanguíneos de Woody durante su hospitalización.....	42
Cuadro 4. Sistema OMS de estadificación clínica para linfoma en animales domésticos.....	50

ABREVIATURAS

ADN	Ácido desoxirribonucleico
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos
AGASACA	Adenocarcinoma de las glándulas apocrinas de los sacos anales
AlOH	Hidróxido de aluminio
ALT	Alanina aminotransferasa
ALP	Fosfatasa alcalina
AST	Aspartato aminotransferasa
ATLS	Síndrome de lisis tumoral aguda
ATP	Adenosín trifosfato
BA	Brecha aniónica
BAER	Detección de potenciales evocados auditivos de tallo cerebral
BID	“ <i>Bis in die</i> ” (dos veces al día; cada 12 horas)
BUN	Nitrógeno ureico sanguíneo
(C)	Canino
Ca	Calcio
CBC	Conteo completo de células sanguíneas (hemograma completo)
CCE	Carcinoma de células escamosas
CHF	Fallo cardíaco congestivo
CHCM	Concentración de hemoglobina corpuscular media
CHOP	Protocolo quimioterapéutico antineoplásico combinado para linfoma
CK	Creatina quinasa
CKD	Fallo renal crónico
Cl ⁻	Cloro
CO ₂	Dióxido de carbono
CREA	Creatinina
Cx	Cirugía
D5W	Dextrosa al 5% en agua estéril
DSH	Raza felina doméstico de pelo corto
DMH	Raza felina doméstico pelo mediano
ECC	Emergencias y cuidados críticos
EDIV	Enfermedad de disco intervertebral
EEG	Electroencefalografía
EFC	Émbolo fibrocartilaginoso
EMG	Electromiografía
(F)	Felino
GGT	Gama-glutamil transferasa
HCM	Hemoglobina corpuscular media
HCO ₃ ⁻	Bicarbonato
HDIV	Herniación de disco intervertebral
HSA	Hemangiosarcoma
HVVC	Hemofiltración venovenosa continua
IBD	Enfermedad inflamatoria intestinal
iCa	Calcio ionizado
IRM	Imagen por resonancia magnética

K ⁺	Potasio
KCl	Cloruro de potasio
MCT	Mastocitoma
Mg	Magnesio
MMM	Miositis de los músculos masticatorios
n	Número de pacientes
N/A	No aplica
Na ⁺	Sodio
NaCl	Cloruro de sodio
NEUT	Neutrófilos
L-ASP	L-asparaginasa
LCR	Líquido cefalorraquídeo
LSA	Linfosarcoma/Linfoma
OMS	Organización Mundial de la Salud
OSA	Osteosarcoma
P	Fosfato o fósforo
PAM	Presión arterial media
PAR	Recuperación post-anestésica
PCO ₂	Presión parcial de dióxido de carbono
PET	Tomografía por emisión de positrones
PO	“ <i>Per os</i> ” (vía oral)
PTHrP	Péptido relacionado a la paratohormona
q.s.	<i>Quantum satis</i> (cantidad suficiente o necesaria)
QT	Quimioterapia
RR	Rango de referencia
RT	Radioterapia
SID	“ <i>Sem ‘el in di’e</i> ” (una vez al día; cada 24 horas)
SNC	Sistema nervioso central
SNP	Sistema nervioso periférico
SRD	Sin raza definida
STS	Sarcoma de tejido blando
TAC	Tomografía axial computarizada
tCa	Calcio total
TCC	Carcinoma de células transicionales
TID	“ <i>Ter in die</i> ” (tres veces al día; cada ocho horas)
TRRC	Terapia de reemplazo renal continua
UC Davis	University of California, Davis
UCI	Unidad de cuidados intensivos
VCM	Volumen corpuscular medio
VMTH	Veterinary Medical Teaching Hospital
WBC	Glóbulos blancos sanguíneos

RESUMEN

El presente trabajo consiste de una recopilación de información referente a los casos médicos que se tuvo la oportunidad de presenciar durante la pasantía en el William R. Pritchard Veterinary Medical Teaching Hospital (VMTH) de la Universidad de California Davis a través de rotaciones clínicas por los servicios de Medicina de Especies Menores, Cirugía de Tejidos Blandos, Neurología/Neurocirugía y Oncología.

En total se completaron 459.5 horas de trabajo en el VMTH en las que se abordaron un total 263 casos de los cuales se tuvo responsabilidad directa sobre 39. Las patologías de mayor prevalencia atendidas por cada servicio fueron el fallo renal crónico en Medicina de Especies Menores, el osteosarcoma en Cirugía de Tejidos Blandos, la enfermedad de disco intervertebral en Neurología y el linfoma en Oncología.

Se presenciaron procedimientos diagnósticos y terapéuticos en línea con los más recientes avances en la medicina veterinaria a nivel mundial incluyendo resonancia magnética, fluoroscopia, scintigrafía, tomografía emitida por positrones, electroencefalografía ambulatoria y técnicas quirúrgicas de radiología intervencional y mínimamente invasivas.

Se presenta un reporte de caso de síndrome de lisis tumoral aguda en un paciente canino con linfoma en el cual se ofrece una discusión detallada de los factores predisponentes, la patofisiología, los criterios diagnósticos y el abordaje terapéutico de esta enfermedad y los desórdenes electrolíticos y del equilibrio ácido-base que implica esta emergencia oncológica.

ABSTRACT

The present document consists of a collection of information pertaining to the clinical cases seen by the student during her externship at the William R. Pritchard Veterinary Medical Teaching Hospital (VMTH) at University of California Davis in which she participated in clinical rotations in the services of Small Animal Medicine, Soft Tissue Surgery, Neurology & Neurosurgery and Oncology.

The student completed a total of 459.5 hours at the VMTH. During this time, a total of 263 cases were seen, 39 of which were assigned to the student. The diseases with the highest prevalence in each service were chronic kidney failure in Small Animal Medicine, osteosarcoma in Soft Tissue Surgery, intervertebral disc disease in Neurology and lymphoma in Oncology.

The student had the opportunity to familiarize herself with cutting edge diagnostic and therapeutic procedures in line with the latest advances in veterinary medicine worldwide, including magnetic resonance imaging, fluoroscopy, scintigraphy, positron emitted tomography, ambulatory electroencephalogram, interventional radiology and minimally invasive surgical procedures.

The author provides a case report of an acute tumor lysis syndrome in a canine patient with lymphoma and offers an in-depth discussion about the predisposing factors, pathophysiology, diagnostic criteria and therapeutic approach of this disease, along with the electrolyte and acid-base derangements of this oncologic emergency.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

No cabe duda de que los animales de compañía juegan un papel importante en las vidas personales y emocionales de los humanos con los que interactúan (Sandøe et al. 2016b). De acuerdo con datos publicados en año 2012 en el texto "U.S. Pet Ownership & Demographics Sourcebook", un 56% de los hogares estadounidenses poseen al menos una mascota y seis de cada diez dueños, consideran a las mismas como miembros de la familia. De este total, los caninos y felinos constituyen en conjunto un 70% (DeHaven 2013).

A medida que las demandas por un estándar más alto en varias áreas de la medicina veterinaria aumentan, se han ido creando organizaciones que certifican a profesionales como especialistas (Beaver 2010). Estas organizaciones han sido parte de la medicina veterinaria desde que la primera, el American College of Veterinary Pathologists, fue reconocida en 1951. El propósito de las mismas es el de promover y asegurar altos niveles de preparación en disciplinas específicas.

Datos del American Veterinary Medical Association (AVMA), muestran que para el año 2014 se contaba en EE.UU. con casi 12 000 diplomados especialistas certificados activos, lo cual constituyó un aumento del 38% con respecto al año 2006 (Sandøe et al. 2016a). Actualmente, el AVMA reconoce 40 especialidades veterinarias distintas (AVMA 2016).

Conforme aumentan las competencias con la educación especializada, el nivel general de conocimiento de la profesión se eleva y es posible brindar servicios veterinarios de mayor calidad al público (Beaver 2010). La explosión de conocimiento en la medicina veterinaria ha resultado en que actualmente ya no le sea posible al médico general, el estar informado acerca

de los avances en todas las disciplinas y el desarrollar la pericia técnica para llevar a cabo la totalidad de los procedimientos descritos. Los veterinarios deberían por lo tanto, considerar la referencia de casos a especialistas como una extensión normal de su práctica diaria (Hill 2011).

Se ha visto que en las consultas de especies menores, son pocas las veces en que se llega a un diagnóstico definitivo. Muchos de los casos involucran el manejo de problemas pre-existentes o la toma de decisiones alrededor de nuevos problemas antes de que se llegue a un diagnóstico (Robinson et al. 2016). Para el tratamiento de enfermedades, los clínicos deben implementar un abordaje sistemático (Hill 2011).

Cuando un paciente se presenta con uno o más problemas clínicos, se pueden utilizar distintos métodos para resolver el caso, incluyendo el reconocimiento de patrones de signos clínicos, el uso de exámenes sanguíneos y el basarse en el razonamiento clínico orientado a problemas (Maddison & Volk 2015). Los algoritmos o árboles diagnósticos, presentan la información de una forma que imita el proceso de resolución clínica de problemas. Se ha demostrado que la mayoría de errores en medicina, ocurren consecuencia de fallas en el razonamiento clínico y no en aspectos técnicos (Ettinger 2010).

Por su parte en el ámbito de la cirugía, Banfield Pet Hospital, organización que cuenta con más de 900 hospitales de especies menores en EE.UU., reporta como procedimientos comunes en la práctica de hoy en día: castraciones, manejo de heridas, remoción de masas, procedimientos gastrointestinales y de la vejiga urinaria, procedimientos de limpieza dental, de oftalmología y ortopédicos (Banfield Pet Hospital 2016). En el campo también se trata con casos de emergencia que requieren de intervención inmediata, donde se debe balancear de manera cuidadosa la

estabilización previa del paciente con la urgencia del procedimiento para poder salvar la vida del animal (Clarke 2016).

En veterinaria, de forma similar al campo de medicina humana, la incorporación de la cirugía mínimamente invasiva a la práctica general ha sido relativamente lenta, pero el campo continúa avanzando con incrementos en el uso y mejoras de esta técnica quirúrgica (Fransson 2015).

Al comparar la distribución etaria de la población de mascotas en 1987 contra la del 2011, se nota un aumento en la longevidad de los animales. Los individuos mayores a seis años pasaron de representar un 42% a un 48% del total en caninos y de un 11% a un 20% en felinos (DeHaven 2013). En felinos, se estima que la edad promedio de muerte son los 14 años y que en gatos que superan los cinco años de edad, los desórdenes neoplásicos podrían constituir hasta un 25% del total de las causas de muerte (O'Neil et al. 2015). Por otra parte, al categorizar las causas de muerte por patofisiología y sistema orgánico afectado, las enfermedades neoplásicas y los desórdenes neurológicos, son respectivamente, las principales causas de mortalidad en caninos de edad avanzada (Fleming et al. 2011).

Los especialistas en neurología, examinan las funciones sensoriales y motoras, los nervios y los reflejos de los pacientes (Marcovitch 2009). Los signos neurológicos en un paciente, reflejan la región del sistema nervioso afectada por la enfermedad, por lo que el conocimiento neuroanatómico es esencial para entender los déficits de este sistema (Beltran & Gaitero 2016).

El dominio de la neuroanatomía es una tarea formidable y su complejidad desmotiva tanto al estudiante veterinario como al clínico a adquirir competencia en la neurología clínica. La adecuada localización de la lesión es crucial para el abordaje diagnóstico (Dewey 2016). La última década se ha visto marcada por un incremento dramático en la disponibilidad de pruebas

neurodiagnósticas avanzadas en veterinaria como la resonancia magnética, tomografía computarizada y los estudios electrodiagnósticos. Estas tecnologías han permitido progreso en el entendimiento de los desórdenes de la médula espinal. Sin embargo, estas pruebas a menudo carecen de especificidad en términos de la identificación de la naturaleza exacta de diferentes mielopatías. Por lo tanto, el médico aún depende de sus habilidades clínicas para interpretar de manera correcta las pruebas y seleccionar un tratamiento para las enfermedades (Schatzberg et al. 2012).

Si bien es cierto que el cáncer es una de las principales causas de muerte en perros y gatos, también es la única enfermedad crónica que se puede curar (Dudley 2016). Pocas disciplinas clínicas han cambiado la cara de la medicina veterinaria en los últimos 50 años tan fundamentalmente como la oncología. El cáncer es una enfermedad que no conoce límite de especie, por lo que la profesión veterinaria tiene la oportunidad de tener un rol clave en las investigaciones de oncología comparativa; ninguna otra disciplina se ha alineado de manera tan cercana con los avances en medicina humana. Así como los programas de final de vida compasivos han cobrado importancia en la oncología humana, los miembros de la sociedad también buscan que sus mascotas obtengan un mejor cuidado en su fase terminal (Withrow et al. 2013; Smith & Hagstrom 2015).

La oncología veterinaria moderna se remonta a trabajos en la década de 1960 con líderes transformacionales como Edward L. Gillete y Stephen Withrow, quienes desarrollaron los campos de radiación y cirugía oncológica respectivamente (Smith & Hagstrom 2015). El manejo de pacientes con cáncer es complejo y la clave del éxito yace en un abordaje multimodal, a través del trabajo integral del cirujano oncólogo, radioterapeuta y oncólogo clínico, que

maximiza los beneficios del tratamiento y la potencial cura, y a la vez minimiza los efectos adversos (Dudley 2016).

Está bien documentado, que el obtener un diagnóstico preliminar por medio de herramientas como la citología e histopatología, permite optimizar el plan de tratamiento del cáncer (Ettinger 2016). La tecnología de imágenes es crítica para el adecuado diagnóstico oncológico humano y veterinario (Mattoon & Bryan 2013). La radioterapia ha sido utilizada en veterinaria desde poco después del descubrimiento de los rayos-X por Roentgen en 1895 y actualmente más de 60 instituciones solo en Norte América tratan de forma activa a animales con radiación (Withrow et al. 2013). Más de 50 agentes quimioterapéuticos se utilizan de forma combinada en protocolos específicos para tratar distintos tipos de cáncer y el progreso en esta área ha permitido prolongar significativamente el tiempo de supervivencia media para muchos tumores malignos en perros y gatos y lograr lo que se podría considerar cura en casos de remisión a largo plazo (Morrison 2010; Withrow et al. 2013).

La remoción quirúrgica completa de tumores localizados, cura a más pacientes con cáncer que cualquier otra forma de tratamiento e implica que los cirujanos no solo sean altamente competentes en el aspecto técnico de los procedimientos, sino que cuenten con un amplio conocimiento de la biología tumoral. Con el desarrollo de nuevos tratamientos como los inhibidores moleculares, terapia genética y nuevas formas de radiación, el rol de cirujano oncológico está en constante evolución (Banks 2012; Withrow et al. 2013).

1.2. Justificación

El diagnóstico neuroanatómico de las lesiones sobre el sistema nervioso en especies menores suele ser una tarea compleja e intimidante, lo que puede llegar a generar incomodidad de los

clínicos para con esta rama de la medicina. Como profesional del área de la salud, es el deber de un veterinario el reforzar sus destrezas y conocimientos de ser necesario, para poder realizar un examen neurológico completo e interpretarlo.

Independientemente de si se opta por referir un paciente a un colega con mayor afinidad por el tema, le corresponde al clínico de atención primaria, el emitir un criterio médico sólido inicial y el orientar al cliente acerca de qué puede esperar en la consulta con el especialista en términos de opciones diagnósticas y terapéuticas.

Los casos oncológicos se presentan con frecuencia en la práctica nacional; sin embargo, su abordaje muchas veces no es el óptimo. No solo se carece en gran medida de fármacos quimioterapéuticos y de equipo de radioterapia, si no que la práctica común del clínico sigue siendo la de realizar la resección quirúrgica de masas sin haber previamente obtenido un diagnóstico. Esto puede resultar en una serie de complicaciones como la reincidencia local de la enfermedad o su progreso a una metástasis, el tener que someter al paciente a una segunda cirugía en caso de que no se hayan respetado los márgenes quirúrgicos recomendados para cierto tumor maligno o el descubrir que la decisión de intervenir al paciente no fue la adecuada ya que la enfermedad está muy avanzada y lo primordial habría sido brindar calidad de vida con cuidados paliativos o por medio de la eutanasia.

Desde su origen en 1948, UC Davis School of Veterinary Medicine ha moldeado el campo de la medicina veterinaria, definiendo estándares de educación y descubriendo avances científicos y clínicos para el beneficio de los animales y humanos. La universidad posee la calificación más alta dentro de la categoría de escuelas de medicina veterinaria otorgada por el “U.S. News and World Report” para el año 2015 y por los “Q.S. World University Rankings” para el año 2016.

Por estas entre otras muchas razones, se considera que esta institución es excelente plataforma de aprendizaje para la estudiante, tanto en las áreas de medicina interna y cirugía como en las especialidades más puntuales de oncología y neurología.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Fortalecer y ampliar los conocimientos teóricos y prácticos en los campos de medicina interna, oncología, neurología y cirugía de tejidos blandos en especies menores, adquiridos durante la carrera de medicina veterinaria en la Universidad Nacional, mediante la participación en una pasantía en estas unidades de servicio en el William R. Pritchard Veterinary Teaching Hospital, University of California, Davis.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Mejorar las destrezas clínicas en la obtención de anamnesis, realización de examen físico, obtención de muestras e interpretación de resultados, necesarias para el abordaje diagnóstico y terapéutico de las enfermedades en especies menores.
2. Adquirir experiencia en la selección y aplicación de las distintas modalidades de tratamiento de pacientes con cáncer, incluyendo cirugía, radiación, quimioterapia e inmunoterapia.
3. Practicar bajo supervisión, la ejecución de un examen neurológico completo y la interpretación de sus hallazgos, para obtener un diagnóstico neuroanatómico apropiado de la lesión de los pacientes.

4. Participar como observador o asistente, en procedimientos de cirugía general de tejidos blandos, cirugía oncológica y de emergencia, así como en el manejo pre- y post-quirúrgico de los pacientes.
5. Conocer el modo de operación de un hospital que cumple con los más altos estándares en medicina veterinaria a nivel mundial.

2. METODOLOGÍA

2.1 Materiales y métodos

La pasantía se lleva a cabo en el William R. Pritchard Veterinary Medical Teaching Hospital, University of California, Davis. Dentro del mismo, se participó en los servicios de medicina de especies menores, cirugía de tejidos blandos, neurología y oncología, por periodos de dos semanas cada uno, para un total de ocho semanas, equivalentes de acuerdo al horario de trabajo, a un estimado de 360 a 400 horas.

La Clínica de Especies Menores del Veterinary Medical Teaching Hospital (VMTH), en UC Davis, está compuesta por un amplio equipo de veterinarios especialistas certificados, veterinarios residentes, técnicos de la salud animal y estudiantes veterinarios, entre otros, que trabajan en conjunto con la meta común de proveer el más alto estándar de atención veterinaria a sus pacientes mientras que simultáneamente se entrena a la siguiente generación de clínicos y especialistas de la profesión.

El VMTH ofrece una variedad de servicios de especialidad a través de citas médicas programadas y además provee servicio de atención de emergencias 24 horas al día los 365 días del año. El área de especies menores de la institución, tiene una casuística que supera los 40 000 casos al año, gran parte de los cuales son pacientes referidos de otras prácticas privadas (UC Davis VMTH 2016a).

2.1.1. Servicio de Medicina de Especies Menores

Durante la participación en el Servicio de Medicina de Especies Menores, los estudiantes trabajan junto con los médicos residentes y otros miembros de la facultad, en el diagnóstico, prevención, manejo y tratamiento de enfermedad. Los estudiantes atienden las consultas,

adquieren la historia médica y realizan el examen físico completo del paciente. Posteriormente, deben elaborar una lista de problemas acompañada de los posibles diagnósticos diferenciales y sugerencia de un plan inicial, para presentarle el caso al clínico supervisor. El caso se discute entre el estudiante y el clínico y finalmente se presentan al propietario las opciones diagnósticas y terapéuticas así como sus riesgos y costos. Si el caso amerita hospitalización, el paciente pasa a ser responsabilidad del estudiante, lo que implica darle seguimiento hasta su conclusión, incluyendo el monitoreo constante del animal, velar por su confort y limpieza, encargarse de su alimentación, control del dolor y administración de tratamientos (UC Davis VMTH 2016b).

Los miembros de la facultad poseen conocimientos avanzados en las áreas de endocrinología, gastroenterología, enfermedades respiratorias, infecciosas, autoinmunes y padecimientos de los riñones y tracto urinario inferior. El servicio cuenta con procedimientos diagnósticos y terapéuticos innovadores incluyendo laparoscopia, rinoscopia, broncoscopia, vaginoscopia, gastroduodenoscopia, colonoscopia, cistoscopia, litotripsia y estudios urodinámicos. Los veterinarios en UC Davis fueron de los primeros en realizar hemodiálisis en animales de compañía y establecieron el primer centro de esta especialidad de alta tecnología en el país (UC Davis VMTH 2016a).

Los estudiantes participan en rondas de discusión diarias del servicio médico en donde se encuentren. Durante las mismas, es responsabilidad del estudiante presentar una síntesis de los casos bajo su cuidado para que los mismos sean comentados entre los estudiantes y clínicos presentes. Ocasionalmente se llevan a cabo las llamadas “Grand Rounds” de medicina de especies menores en donde participan los estudiantes de los distintos servicios y el “Seminario de Clínicos”. Al final de cada día, se realizan rondas cortas de cierre en cada servicio. Los

objetivos de las rondas son repasar los casos tanto hospitalizados como ambulatorios, los planes para las actividades diarias y discutir temas de interés para los estudiantes o relevantes para los pacientes. A los estudiantes se les asignan labores de asistencia a residentes y atención de emergencias durante las noches y fines de semana (UC Davis VMTH 2016b).

2.1.2. Servicio de Cirugía de Tejidos Blandos

En el Servicio de Cirugía de Tejidos Blandos se cuenta con el trabajo colaborativo de cirujanos certificados y residentes, un equipo de manejo post-operatorio, anestesiólogos certificados y técnicos altamente calificados. La unidad ofrece procedimientos veterinarios especializados cardiorrácicos, gastrointestinales, respiratorios, urogenitales y de cirugía oncológica y reconstructiva. UC Davis es uno de los líderes mundiales en radiología intervencional; especialidad de la medicina veterinaria que utiliza modalidades de imagenología para realizar procedimientos mínimamente invasivos para propósitos tanto diagnósticos como terapéuticos (UC Davis VMTH 2016a).

Los estudiantes rotando en este servicio atienden consultas de forma similar a la descrita para el Servicio de Medicina de Especies Menores. Los estudiantes asisten con procedimientos como toma de muestras de sangre, radiografía y ultrasonidos. Se insta a los estudiantes a ingresar como asistentes a todas las cirugías que les sean posibles. Una vez concluido un procedimiento quirúrgico, es responsabilidad del estudiante: asistir al anestesiólogo en la recuperación del paciente, enviar las muestras al laboratorio de patología y completar el formulario correspondiente y elaborar el reporte de la cirugía. También es tarea del estudiante el colaborar con el manejo pre-quirúrgico de los pacientes (UC Davis VMTH 2016c).

Con respecto a los pacientes internados, los estudiantes se deben hacer cargo de sus tratamientos y revisiones todos los días, de coordinar las visitas de los propietarios y de planear su salida. Los días martes, miércoles y jueves, los estudiantes participan en rondas de discusión del servicio y adicionalmente, los martes, asisten también a las rondas de cirugía oncológica (UC Davis VMTH 2016c).

2.1.3. Servicio de Neurología

En el Servicio de Neurología/Neurocirugía, los estudiantes inician labores a las 6:30 am con la revisión de sus pacientes y administración de tratamientos. Luego de lo anterior y de participar en la ronda diaria del servicio, inicia el horario de atención de consultas y realización de procedimientos (hasta las 5:00 pm). La dinámica de atención de los pacientes es similar a la descrita anteriormente.

Cabe destacar que en esta instancia, se realiza un examen neurológico completo, examinación rectal y de fondo de ojo junto con el médico residente. En la medida de lo posible, los estudiantes pueden ingresar a observar y asistir en cualquier cirugía que se realice en alguno de sus pacientes. Los estudiantes tienen la posibilidad de realizar procedimientos incluyendo aspirados de articulaciones y médula ósea y lavados traqueales, y asistir con otros como electromiografías, toma de biopsias de músculo y neurocirugías bajo supervisión directa de residentes u otros miembros de la facultad. Procedimientos como la toma de líquido cefalorraquídeo, se pueden practicar en cadáveres de haber disponibilidad (Vernau 2014).

Esta unidad de servicio cuenta con tecnologías de punta que incluyen: fluoroscopia, mielografía, tomografía lineal y computarizada (CT), resonancia magnética, electromiografía y electroencefalografía. Se realiza el rango completo de neurocirugías, tales como: laminectomías

de distintos tipos y a diferentes niveles de la columna vertebral, estabilización espinal, reparación de luxación atlanto-occipital, craniectomía y craneoplastía. Algunos procedimientos especiales que merecen ser destacados son: la aspiración de disco intervertebral, endoscopia aural, miringotomía, colocación de instrumento para monitorización de presión intracraneal y la toma de biopsias de cerebro guiada por TAC estereotáctico (UC Davis VMTH 2016a).

2.1.4. Servicio de Oncología

El propósito del Servicio de Oncología es proveer un diagnóstico y tratamiento racional a los animales con enfermedades neoplásicas. Esta unidad coordina el tratamiento multimodal del cáncer incluyendo cirugía, quimioterapia, radioterapia, inmunoterapia, terapias dirigidas y cuidado paliativo. El equipo de trabajo incluye veterinarios oncólogos médicos y radioterapeutas certificados, cirujanos oncológicos, radiólogos y patólogos.

Algunos abordajes innovadores del servicio incluyen: radiología intervencional, inmunoterapia, radiocirugía estereotáctica, radioterapia de intensidad modulada y el planeamiento terapéutico computarizado. Se cuenta con servicios de: tomografía computarizada, resonancia magnética, medicina nuclear y tomografía por emisión de positrones.

En la unidad se lleva a cabo investigación de ciencias básicas y clínicas que incluye el desarrollo de ensayos clínicos diseñados para beneficiar a los pacientes con el descubrimiento de nuevas formas de tratar y diagnosticar el cáncer (UC Davis VMTH 2016a).

Los estudiantes en esta rotación participan a lo largo de las semanas, en rondas de cirugía oncológica, radioterapia, citologías, temas selectos y en los “Grand Rounds”. Al inicio de la rotación, se recibe una sesión de instrucción acerca de la seguridad de quimioterapéuticos. Se

les asignan a los estudiantes, citas de pacientes de quimioterapia y revisión, para las cuales se deben preparar con antelación.

El tiempo en que no se atienden consultas es utilizado para realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos de los pacientes internados. Algunas de las actividades implicadas en este servicio son: el aspirado con aguja fina de masas y linfonodos, la interpretación de citologías, la formulación de planes de tratamiento para tumores frecuentes junto con la ayuda de los clínicos (por ej. osteosarcoma, linfoma, mastocitoma cutáneo, hemangiosarcoma esplénico), la elaboración de planes de protocolos quimioterapéuticos y su administración, así como el monitoreo de posibles efectos secundarios. Los estudiantes tienen la responsabilidad de administrar tratamientos todos los días en la mañana y en la noche. Además es posible que se solicite que el estudiante participe en la unidad de radiación oncológica (UC Davis VMTH 2016d).

2.1.5. Registro y análisis de datos

A lo largo de la realización de la pasantía, se mantuvo una bitácora de trabajo donde se incluyeron las fechas y horario de trabajo, así como una breve descripción de las actividades realizadas diariamente. La misma fue avalada por el supervisor correspondiente al finalizar la participación en cada unidad de servicio en el hospital.

Se recopiló información básica acerca de los casos con los que se tuvo contacto durante la estancia, los cuales se presentan por medio de la estadística descriptiva dentro del informe escrito. A depender de la rotación, se incluyen datos acerca de: especie, raza, edad y sexo del paciente, motivo de consulta, pruebas diagnósticas efectuadas, diagnóstico establecido y/o tratamientos instaurados/procedimientos quirúrgicos.

Finalmente, se seleccionó un caso de particular interés y complejidad, el cual se aborda a profundidad.

2.1.6. Cronograma

Fechas (2017)	Actividades
21 febrero – 06 marzo	Rotación en el Servicio de Medicina de Especies Menores
06 marzo – 20 marzo	Rotación en el Servicio de Cirugía de Tejidos Blandos
20 marzo – 03 abril	Rotación en el Servicio de Neurología
03 abril – 17 abril	Rotación en el Servicio de Oncología

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se completaron satisfactoriamente rotaciones clínicas de dos semanas de duración en los servicios de Medicina de Especies Menores, Cirugía de Tejidos Blandos, Neurología/Neurocirugía y Oncología en el VMTH, participando en cada una de ellas con las mismas responsabilidades que los estudiantes de último año de veterinaria de la Universidad de California, Davis (Anexo 1). En total se completó un total de 459.5 horas en el VMTH con un promedio semanal de 57.5 horas cuyo registro se presenta en la bitácora de trabajo semanal (Anexo 2).

El total de casos atendidos durante las rotaciones de la estudiante fue de 263, de los cuales la estudiante fue personalmente responsable de 39. A continuación se presentarán detalles de la casuística de cada departamento haciendo énfasis en la etiología de los casos, métodos diagnósticos y terapéuticos. Así mismo, se indica que los Anexos 3, 4, 5 y 6 contienen un registro de los pacientes atendidos en cada departamento con su nombre, filiación, diagnóstico y en algunos casos modalidades terapéuticas.

3.1 Servicio Medicina de Especies Menores

El servicio de Medicina de Especies Menores o Medicina Interna es probablemente el de mayor casuística en el hospital y está fraccionado en dos equipos de trabajo; los resultados que se presentan a continuación corresponden a la unidad de trabajo en que se participó. Se atendieron un total de 80 pacientes, aproximadamente 78% de ellos caninos ($n=62$) y 22% felinos ($n=18$). En la Figura 1 se presenta la distribución etaria de los pacientes atendidos con diferenciación entre caninos y felinos. El rango de edades fue desde cinco meses en una Bulldog Francés con

pielonefritis hasta 17 años en un American Stafford con bronquitis crónica. La media de la edad de presentación de los pacientes caninos fue de 8.5 años y la de pacientes felinos de diez años.

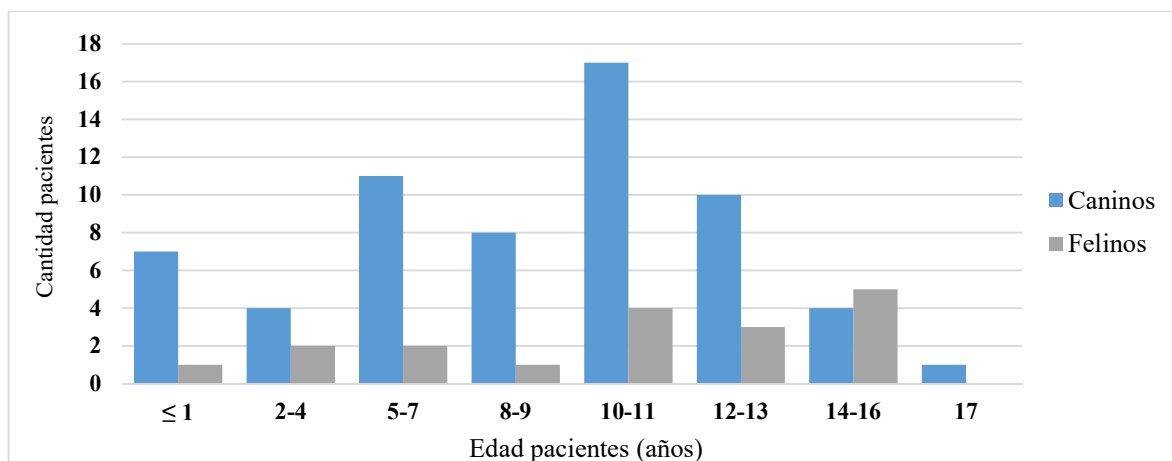


Figura 1. Distribución etaria de pacientes de medicina de especies menores

Al observar las características por estado reproductivo de los pacientes, se aprecia que se atendieron una mayor cantidad de machos ($n=35$) que hembras ($n=27$) en el caso de los caninos y por el contrario, una mayor cantidad de hembras ($n=10$) que machos ($n=8$) de la especie felina. Como se puede apreciar en la Figura 2 una clara mayoría de los pacientes habían sido esterilizados (89%) y al comparar ambos sexos, las hembras contaron con un mayor porcentaje de castración que los machos (92% versus 86%).

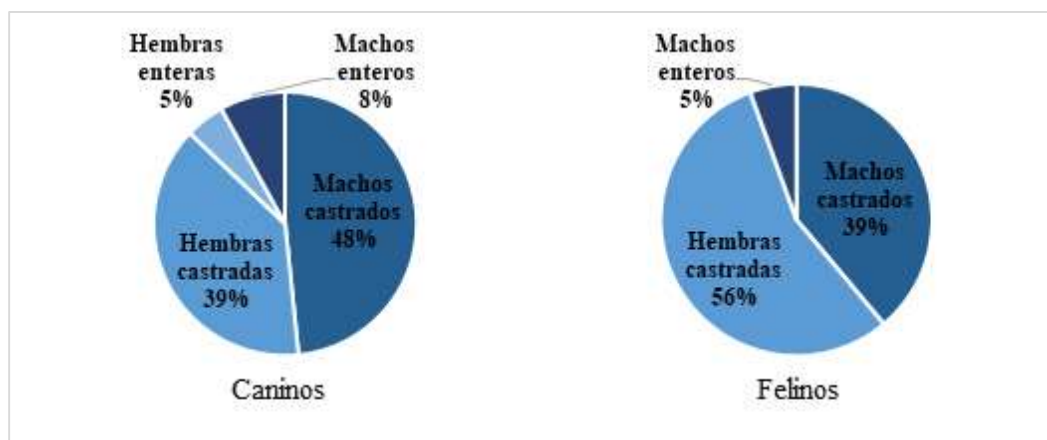


Figura 2. Estado reproductivo de caninos y felinos de medicina de especies menores

Excluyendo las consultas de revisión o que se presentaron con un diagnóstico previo, el motivo de consulta más común entre los pacientes nuevos durante este periodo de tiempo fue la tos, estando presente en nueve pacientes. Le siguen el vómito, la diarrea y la letargia presentes en cinco, cuatro y cuatro pacientes respectivamente. Otros motivos de consulta relativamente frecuentes fueron pérdida de peso, inapetencia, poliuria/polidipsia, estranguria, descarga nasal, estornudos y regúrgito. Estas cifras se ilustran en la Figura 3.

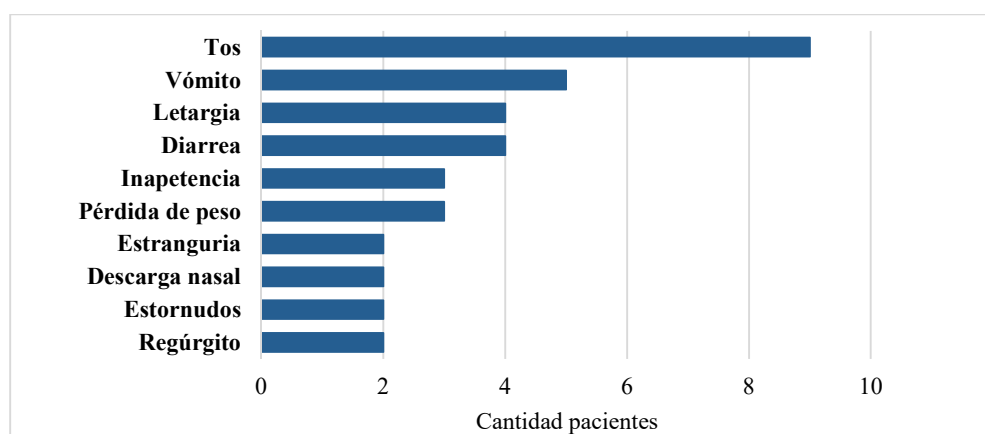


Figura 3. Motivos de consulta frecuentes casos medicina interna

En la Figura 4, se presenta la distribución de los casos atendidos por el servicio según el o los sistemas orgánicos afectados. El sistema respiratorio fue el más comúnmente involucrado, comprendiendo un 20% de la totalidad de casos. Lo siguen los sistemas urinario, gastrointestinal y endocrino con 19%, 17% y 15% respectivamente. Finalmente, una minoría de los casos implicaron afección de los sistemas hepático, cardiovascular, hemolinfopoyético, nervioso y musculoesquelético. Se aclara que esto no necesariamente refleja una prevalencia real de la frecuencia de casuística por sistema orgánico ya que la mayoría de los pacientes con lesiones al menos de tipo cardiovascular, nervioso y musculoesquelético tienden a presentarse a consulta directamente con los servicios de especialidad afines.

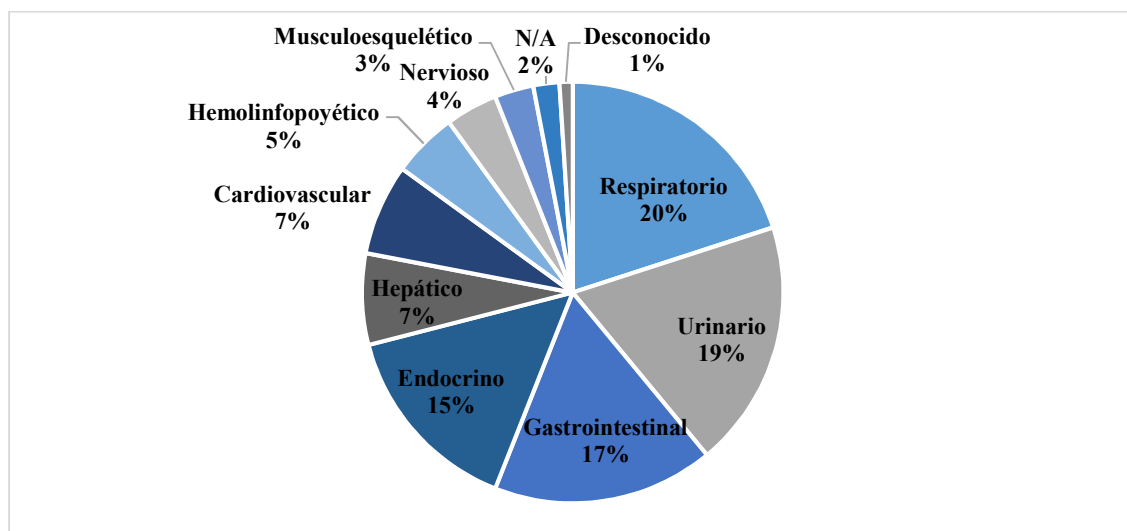


Figura 4. Distribución por sistema orgánico casos medicina interna

De manera similar, se presenta la Figura 5 para mostrar la distribución de los casos esta vez de acuerdo a su etiología primaria. Las enfermedades de carácter degenerativo/de desarrollo fueron el grupo más prevalente constituyendo un 18% de los casos. Las patologías inflamatorias/inmunomediadas, infecciosas e idiopáticas también fueron bastante comunes, representando el 13%, 10% y 10% de los casos respectivamente. Etiologías menos frecuentes incluyeron las neoplasias, padecimientos asociados a la dieta, lesiones congénitas, metabólicas, de origen genético y familiar o traumático. No fue posible determinar una etiología específica en un 26% de los casos (n=21).

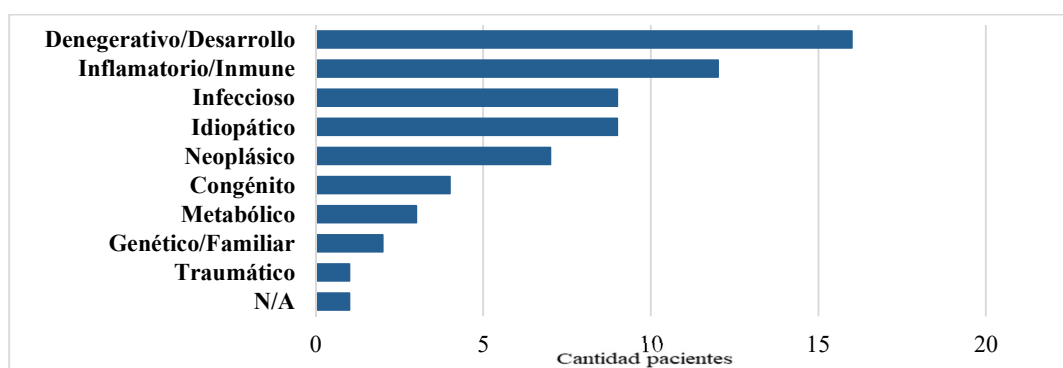


Figura 5. Prevalencia por etiología casos medicina interna

Las patologías específicas más comúnmente presentadas en relación al sistema respiratorio fueron el colapso dinámico de vías aéreas, seguido por neumonía por aspiración, parálisis laríngea y aspergilosis de los senos nasales. Las enteropatías manifestadas con diarrea de intestino grueso con grados variables de respuesta a dieta y antibióticos, fueron el tipo de enfermedad más frecuente dentro del sistema gastrointestinal y se destacan también varios casos de megaesófago.

Las tres patologías de carácter endocrino más vistas en el servicio fueron el hipertiroidismo principalmente en felinos, la pancreatitis tanto aguda como crónica y casos de diabetes mellitus con cetoacidosis. Siete pacientes presentaron fallo renal crónico, haciendo de este padecimiento no solo el más común dentro del sistema urinario si no de manera global. Otras enfermedades pertenecientes al sistema urinario de relativa frecuencia fueron el fallo renal agudo y la urolitiasis.

Las pruebas diagnósticas son una herramienta crucial en el abordaje de los casos en el VMTH, tal y como se contempla en la Figura 6. Para los pacientes del servicio de Medicina Interna, la prueba realizada con mayor frecuencia fue el hemograma completo el cual fue obtenido en un 54% de los 80 casos. En segundo lugar se encuentra el perfil bioquímico el cual se le realizó a un 50% de los pacientes e incluye medición de valores electrolíticos (Na, Cl, K, P, Ca, Mg, HCO_3), ALT, ALP, AST, GGT, CREA, BUN, CK, bilirrubina total, colesterol, proteínas totales, albúmina, globulinas, glicemia y brecha aniónica.

Los urianálisis, ultrasonidos abdominales y las radiografías torácicas también fueron de las pruebas realizadas con mayor frecuencia, específicamente en un 44%, 39% y 29% de los casos respectivamente. Los cultivos urinarios, medición de lipasa pancreática específica canina o

felina y la medición del UPC (relación proteína:creatinina en orina) se realizan en 15, nueve y ocho pacientes respectivamente. Otras pruebas menos comunes que se utilizaron fueron las radiografías abdominales y de cuello, la ecocardiografía, el perfil de hormonas tiroideas, el perfil bioquímico renal, la medición de vitamina B12 y ácido fólico así como de antitrombina, el test SNAP® 4DX® de IDEXX y los cultivos de sangre o de muestras específicas.

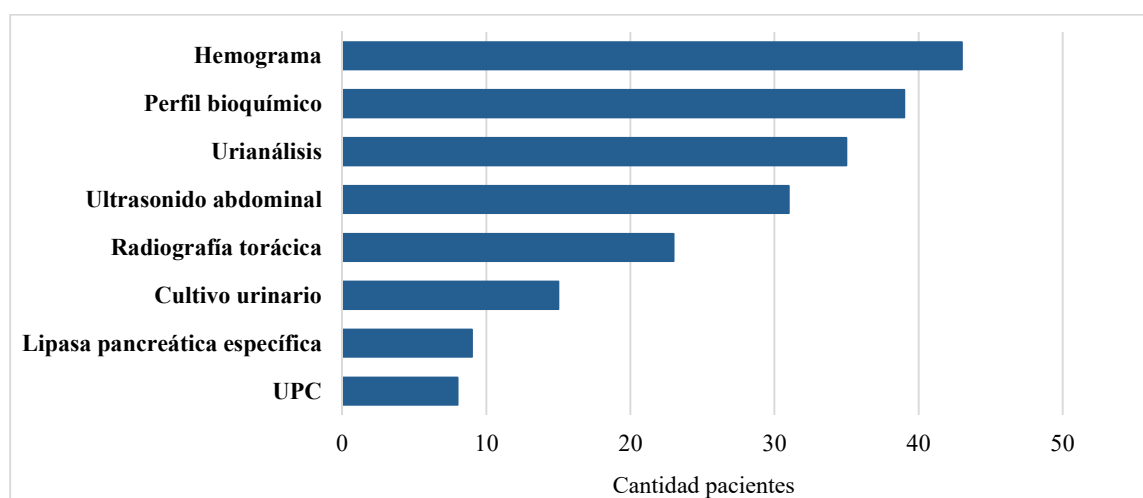


Figura 6. Pruebas diagnósticas más comunes medicina interna

Dejando de lado las pruebas más tradicionales recién mencionadas, en el VMTH se cuenta con la capacidad de realizar una variedad de métodos diagnósticos avanzados. La tomografía computarizada fue utilizada en cinco pacientes, cuatro de ellos con patologías del sistema respiratorio (aspergilosis sinonasal, bronconeumopatía eosinofílica, rinosinusitis bilateral y bronquiectasia/rinitis linfocítica) a quienes también se les realizó una rinoscopia y un caso de enfermedad de disco intervertebral. La broncoscopia junto con lavado broncoalveolar se practicó en el paciente con bronconeumopatía eosinofílica y en uno de colapso traqueal y bronquial. Por medio de la técnica de fluoroscopia fue posible diagnosticar dos casos de colapso dinámico de las vías aéreas y por medio de esofagramas o estudios de deglución, un caso de hernia hiatal y uno de estenosis esofágica. Se pudo apreciar una gastroscopia y colonoscopia en

un paciente felino con linfoma gastrointestinal de células pequeñas en quien también se colocó un tubo de esofagostomía. Se realizaron artrocentesis en dos pacientes, uno con fiebre de origen desconocido y otro con poliartritis inmunomediada. Tres felinos con hipertiroidismo fueron sometidos a scintigrafía con tecnecio para diferenciar entre aquellos con un adenoma, hiperplasia o carcinoma del tejido tiroideo. Finalmente se empleó la tromboelastografía en un paciente con hipertensión pulmonar y otro con vasculitis inmunomediada.

3.2 Servicio de Cirugía de Tejidos Blandos

En el servicio de Cirugía de Tejidos Blandos, se atendió un total de 26 pacientes, 24 de ellos caninos (92%) y dos felinos (8%). Cinco de los pacientes (19%) no fueron intervenidos quirúrgicamente, siendo la principal razón para lo anterior el que la cirugía no estaba indicada o no era la opción ideal para estos animales. En total se realizaron 34 procedimientos quirúrgicos, casi 40% de los pacientes (n=10) fueron sometidos a más de una cirugía simultáneamente y dos de ellos a tres o más. La estudiante fue personalmente responsable por la atención de 12 de los pacientes, diez de los cuales fueron sometidos a procedimientos en los que la estudiante cumplió el rol de asistente del cirujano y fue responsable por la redacción del reporte de cirugía. En adición a las consultas nuevas, en el departamento se atienden diariamente pacientes para revisión de heridas, remoción de suturas y cambio de vendajes, los cuales no se incluyen en la casuística que se presenta a continuación.

Al considerar la etiología de las patologías que presentaron los pacientes atendidos, se destaca que la gran mayoría de los casos (76%) correspondieron a enfermedades de tipo neoplásico. Por otra parte, casi un 15% de las cirugías realizadas fueron de carácter profiláctico, de forma que no había una patología activa de fondo. Grupos minoritarios de cirugías en este periodo de

tiempo correspondieron a patologías de tipo degenerativo (3%) representadas por un felino con ureterolitiasis, y dos casos (6%) en que no fue posible identificar una etiología específica (hernia perianal y absceso hepático estéril). Esta distribución etiológica se ilustra a continuación en la Figura 7.

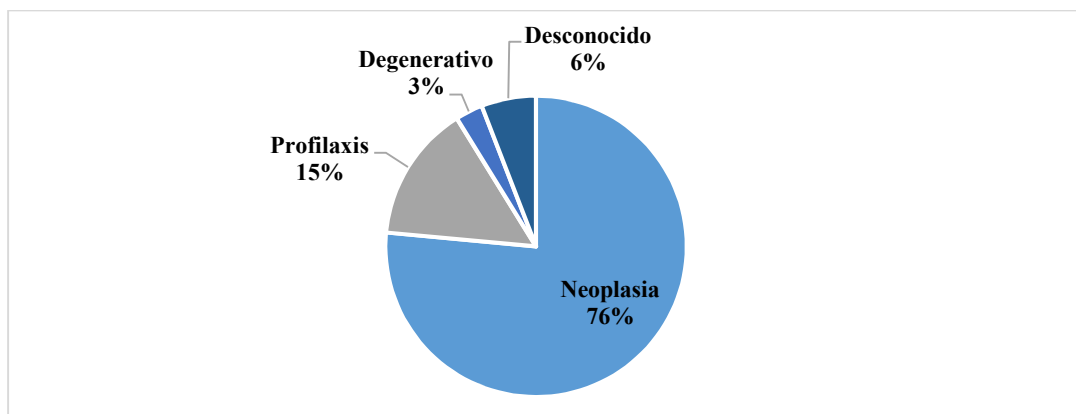


Figura 7. Distribución según etiología casos cirugía tejidos blandos

En la Figura 8 se muestran los procedimientos quirúrgicos que fueron ejecutados con mayor frecuencia durante este periodo de tiempo. Se aprecia que el tipo de cirugía más común fue la nodulectomía (15%), que incluye principalmente la remoción de masas a nivel cutáneo o subcutáneo en caninos. En segundo lugar, cada uno representando un 9% de la totalidad de casos, se encuentran las amputaciones de miembro torácico en su mayoría debido a presencia de un osteosarcoma, las laparotomías exploratorias en 2/3 de los casos asociadas a metástasis de adenocarcinomas de las glándulas apocrinas de los sacos anales (AGASACA), las esplenectomías debido a neoplasias en su mayoría de origen vascular, las linfadenectomías para determinación o por sospecha de metástasis y las ovariectomías laparoscópicas ya fueran meramente electivas o que hubiera una indicación médica de por medio como lo fue el caso de una cachorra de raza Doberman con diagnóstico de enfermedad de von Willebrand. Los siguen en tercer lugar representando un 6% de los casos cada uno, las gastropexias profilácticas y la

toma de biopsias tanto hepáticas y de tipo excisional (cutánea y de un linfonodo). Los procedimientos restantes (22% en total) fueron practicados sobre un único paciente.

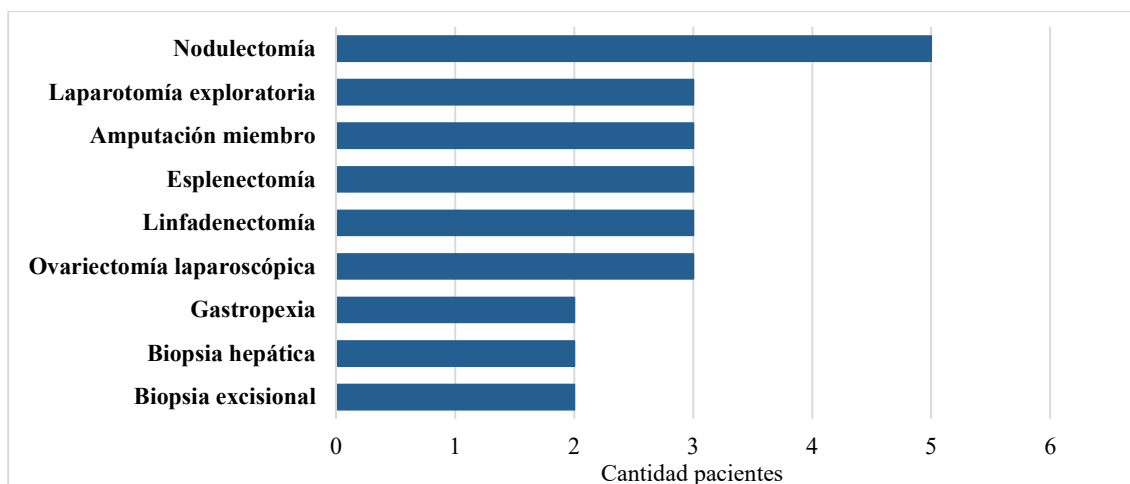


Figura 8. Prevalencia procedimientos quirúrgicos

Si bien es cierto una clara mayoría de las cirugías fueron ejecutadas por la más tradicional “técnica abierta”, de los diez procedimientos realizados que involucraron la cavidad abdominal, tres de ellos se llevaron a cabo por medio de laparoscopia y uno por laparoscopia asistida, lo cual ilustra la gradual mas presente introducción de las técnicas de cirugía mínimamente invasiva en pequeñas especies. Cabe destacar también, una cirugía donde se empleó la radiología intervencional a través del uso intraoperatorio de fluoroscopia para asistir el procedimiento de colocación de un stent ureteral en un felino que sufría de una obstrucción por ureterolitiasis secundaria a fallo renal crónico. La apariencia final de la colocación del stent se puede apreciar en la Figura 9.



Figura 9. Apreciación radiográfica de stent ureteral en paciente felino

Cuatro de los pacientes fueron evaluados por medio de tomografía computarizada antes de sus respectivas intervenciones quirúrgicas. Se recurrió a esta modalidad de imagen médica en pacientes con patologías de carácter oncológico con el propósito de determinar la presencia de lesiones metastásicas a nivel de cavidades corporales o linfonodos regionales y de evaluar la extensión del tumor primario, siendo el objetivo de ambas una mejor planificación quirúrgica y toma de decisiones en general acerca del tratamiento de los pacientes. La técnica fue empleada en dos pacientes con AGASACA y pacientes con insulinooma, adenocarcinoma de las glándulas salivales y un liposarcoma.

Con respecto al uso de instrumentos y materiales especiales durante las cirugías, se destacan varios de ellos. Las unidades de electrocirugía bipolar en general facilitan en gran medida la disección de tejidos reduciendo sangrados asociados de manera que minimizan pérdidas de sangre para el paciente, acortan el tiempo quirúrgico y mejoran la visibilidad de estructuras para el cirujano. Se presenció la aplicación de dispositivos bipolares de sellado vascular (LigaSure™) durante laparoscopías para la ligadura de los pedículos ováricos en ovariectomías y de la vasculatura esplénica en esplenectomías, así como para el sellado de pedículos de linfonodos en linfadenectomías, el seccionamiento del páncreas en una pancreatectomía parcial y la

ligadura de múltiples vasos sanguíneos durante las amputaciones de miembro. El hemostático tópico Gelfoam® se utilizó principalmente sobre sitios de toma de biopsias hepáticas tipo punch. El drenaje activo con sistema de colección cerrado Jackson-Pratt se empleó en un paciente canino sometido a una hemipelvectomía con amputación de miembro posterior debido a un liposarcoma recurrente altamente infiltrativo. En este mismo paciente, así como en otros, se apreció también el uso de los “hemoclips” o clips hemostáticos que además de servir como oclusores de la vasculatura, se utilizan para la demarcación de los márgenes de disección quirúrgica de neoplasias. Se resalta el uso apropiado de tinta de cirugía para la demarcación de las superficies de corte para facilitar la evaluación de la completitud de escisiones de lesiones neoplásicas. En el VMTH se cuenta también con dispositivos de engrapado lineal cuya aplicación se pudo apreciar en una lobectomía hepática.

El protocolo anestésico de cada paciente se elabora el día anterior por un veterinario especialista del Departamento de Anestesiología tomando en cuenta todas las comorbilidades del paciente y el procedimiento quirúrgico al que será sometido. Fue posible recopilar información acerca del protocolo anestésico elegido para los diez pacientes asignados a la estudiante. El protocolo de pre-medicación empleado con mayor frecuencia fue el uso de atropina junto con un opioide. La combinación de propofol con midazolam fue el método más común de inducción aunque alternativamente se utilizaron la alfaxalona y el etomidato. Como gas anestésico de mantenimiento en la gran mayoría de los casos se administró isoflurano. El uso de antibiótico profiláctico en el VMTH para pacientes que serán sometidos a cirugía consiste en la administración trans-quirúrgica (30-60 minutos antes de hacer la incisión) de una cefalosporina de primera generación (cefazolina) con administraciones adicionales cada 90 minutos hasta que se concluya la cirugía. Una vez que concluye una cirugía, el paciente era transferido

directamente a un salón designado exclusivamente para la recuperación post-anestésica de los pacientes (PAR). Debido al alto riesgo de complicaciones post-quirúrgicas o necesidad de monitoreo muy cercano, cinco de los pacientes fueron recuperados en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Se le otorga gran importancia al monitoreo del dolor postoperatorio de los pacientes y a su respectivo manejo. Los opioides son invariablemente el pilar de la terapia analgésica en este grupo de pacientes, siendo los fármacos más comúnmente utilizados los análogos de la morfina: hidromorfoma, metadona, oximorfona y el fentanilo. Los anteriores se dosifican por bolos o infusión continua intravenosa y su selección es constantemente adaptada a la respuesta y recuperación de los pacientes. Por otra parte, los medicamentos analgésicos prescritos con mayor frecuencia para administración en el hogar, son el tramadol y los AINES respectivamente, aunque algunos pacientes fueron además dados de alta con un parche de fentanilo.

3.3 Servicio de Neurología y Neurocirugía

Se atendieron un total de 48 pacientes, siendo aproximadamente un 90% de ellos caninos (n=43) y un 10% felinos (n=5). Al agrupar los casos de acuerdo con su localización neuroanatómica, se aprecia que la mayoría de los casos se localizaron a nivel de la médula espinal (40%), quedando en segundo lugar las lesiones a nivel de encéfalo y sistema nervioso periférico (SNP) comprendiendo un 25% de los casos cada uno y finalmente un 10% de los casos correspondieron a lesiones localizadas fuera del sistema nervioso. Por otro lado, al considerar la etiología de los casos, se aprecia que cerca de una tercera parte de los mismos fueron de tipo degenerativo o de desarrollo (31%), un 13% de carácter neoplásico y un 11% de tipo inflamatorio. Etiologías menos comunes pero relevantes fueron las de origen traumático (8%), congénito, idiopático y

traumático (6% cada una) y finalmente infeccioso (4%). No fue posible determinar la etiología para los restantes siete pacientes (15%). Tanto la distribución por neurolocalización como por etiología de los casos se ilustran a continuación en las Figuras 10 y 11.

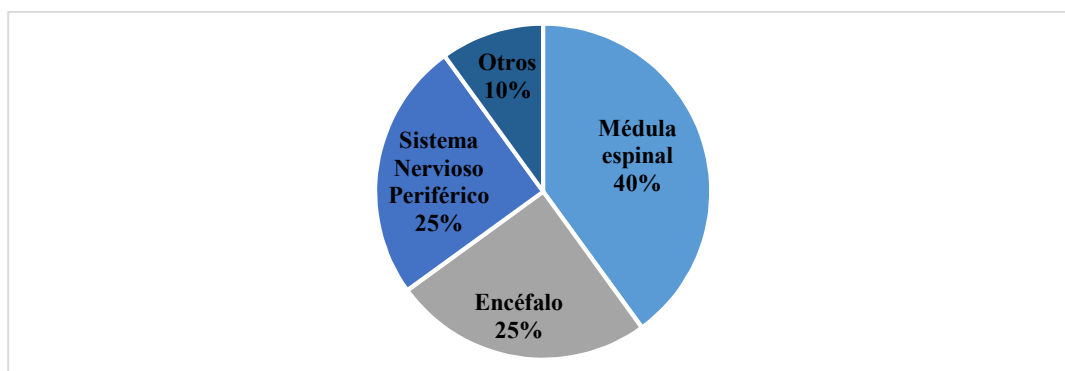


Figura 10. Localización neuroanatómica casos neurología

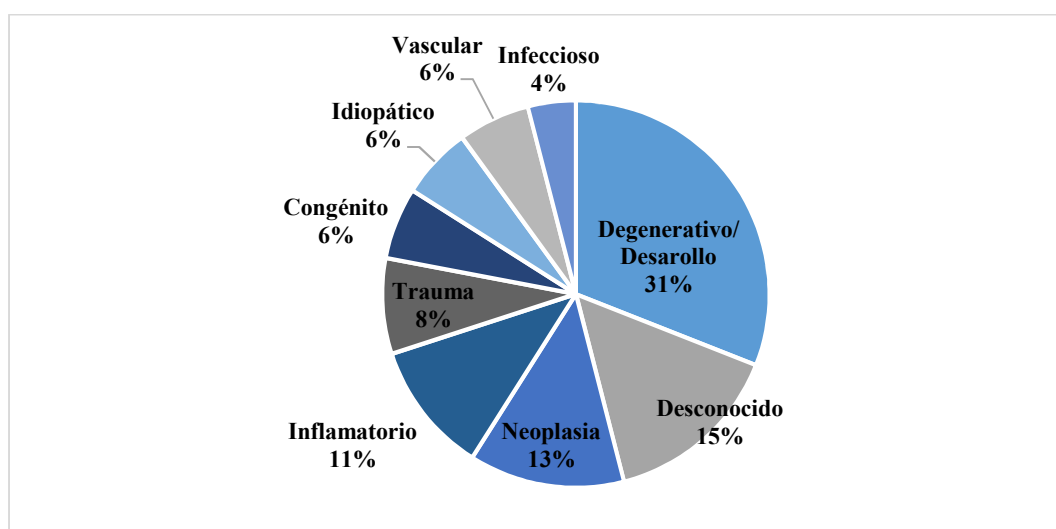


Figura 11. Distribución etiológica casos neurología

De las lesiones asociadas a la médula espinal, la gran mayoría de los casos correspondieron en general a mielopatías o enfermedad de disco intervertebral (EDIV), siendo algunas excepciones un embolismo fibrocartilaginoso en un Gran Danés, un linfoma intramedular en un felino y un caso de un Bulldog Francés con hemorragia intra-axial y subdural que evolucionó a mielomalacia ascendente/descendente. Dentro de esta categoría, las lesiones se subclasifican

según localización segmental en la médula espinal ya fuera a nivel cervical (C1-C5), cervicotorácico (C6-T2), toracolumbar (T3-L3) o lumbosacro y caudal (L4-Cd5).

Con respecto a los casos cuya neurolocalización fue el encéfalo, las etiologías fueron bastante variadas e incluyeron: epilepsia idiopática, enfermedades inflamatorias del SNC (meningoencefalitis necrotizante, pleocitosis linfocítica), pacientes que habían sufrido de trauma craneoencefálico uno de ellos con neumoencéfalo, malformaciones congénitas (hidrocéfalo, siringohidromielia), accidentes vasculares (infarto en región talámica) y patologías neoplásicas (meningioma), entre otros.

Los pacientes con lesiones a nivel del SNP también presentaron patologías bastante diversas como: radiculomielopatías, neuropatías (paresis/parálisis del nervio facial, neuropatía del nervio oculomotor eferente, polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica), enfermedades vestibulares o del oído interno y medio, enfermedad neuromuscular generalizada y un caso de miastenia gravis congénita en un felino.

Cabe resaltar que dentro de las patologías manejadas por el servicio las cuales no afectaban de manera primaria el sistema nervioso, se encontraron dos casos de tumor multilobular óseo en los cuales se realizó craniectomía, una miositis de los músculos masticatorios (MMM), un osteosarcoma vertebral, una rinosinusitis fúngica por *Aspergillus fumigatus* y un caso de síndrome hiperestésico felino.

Dentro del servicio se maneja el término de “abordaje diagnóstico neurológico completo”, el cual incluye CBC, perfil bioquímico, urianálisis, radiografía torácica, ultrasonido abdominal, estudio radiográfico de columna vertebral y resonancia magnética (IRM). Este conjunto de pruebas se realizó en el 20% de los pacientes (n=10) atendidos. En total se le realizó IRM a un

30% de los pacientes (n=14) y únicamente en dos casos de tumor multilobular óseo se optó por realizar una tomografía computarizada (TAC) en su lugar. Otra prueba diagnóstica utilizada con frecuencia fue la recolección de líquido cefalorraquídeo (LCR) por medio de punción espinal tanto a nivel de la cisterna cerebelomedular (cisterna magna) como lumbar (L5-L6). En total se realizaron aspirados de LCR en seis pacientes para análisis citológico y en algunos casos cultivo microbiológico. También se emplearon métodos electrodiagnósticos incluyendo electromiografía (EMG), electroencefalografía (EEG) ambulatoria y detección de potenciales evocados auditivos del tallo cerebral o por sus siglas en inglés BAER (“brainstem auditory evoked response”). La EEG realizada permitió el diagnóstico de convulsiones focales y fue de tipo ambulatorio, lo que implicó la obtención de 24 horas de información electrofisiológica para interpretación posterior con colocación de electrodos sobre el paciente como se ilustra en la Figura 12.



Figura 12. Colocación de electrodos para electroencefalografía (EEG) ambulatoria

Las categorías de fármacos más comúnmente prescritas en el servicio incluyeron los anticonvulsivantes, anti-inflamatorios, inmunosupresores y analgésicos. El fenobarbital es el anticonvulsivante más comúnmente utilizado y un paciente fue prescrito zonisamida en adición. Como anti-inflamatorios, los AINEs fueron utilizados con frecuencia, particularmente el carprofeno y el meloxicam. La prednisona es el medicamento más utilizado para condiciones de

tipo inmunomediado. Finalmente, los analgésicos prescritos con mayor frecuencia son el tramadol y los originalmente antiepilépticos, pregabalina y gabapentina.

Tres pacientes de razas condrodistróficas (Dachshund y Pug) fueron sometidos a cirugía de descompresión de médula espinal para corrección de enfermedad de disco intervertebral (EDIV), en dos de los casos se realizó un slot ventral para EDIV a nivel cervical (C3-C4) y en el tercer caso se realizó una hemilaminectomía lumbar (L3-L5). El tiempo promedio de hospitalización para estos pacientes de abordaje quirúrgico fueron cuatro días.

Cinco pacientes fueron sometidos a eutanasia humanitaria; dos de ellos por lesiones neoplásicas a nivel óseo y de una raíz nerviosa respectivamente, dos por lesiones vasculares (infarto talámico y hemorragia progresiva intra-axial e intradural) y finalmente un paciente que presentaba un cuadro de miositis de los músculos masticatorios cuya cronicidad había resultado en fibrosis de las fibras musculares, un trismo severo y necrosis de la lengua.

3.4 Servicio de Oncología

El servicio de Oncología atendió un total de 109 pacientes, 95% de los mismos de especie canina y 5% de especie felina. Los resultados a continuación se centrarán en los casos de caninos ya que estos dominaron la casuística y finalmente se realizará un comentario acerca de los pacientes felinos. Así como para los demás servicios, el registro de pacientes atendidos se presenta adjunto en este caso en el Anexo 6; sin embargo, se hace la aclaración de que en el mismo se incluyen únicamente las consultas nuevas regulares y se excluyen las correspondientes a estudios clínicos y las revisiones de pacientes previos.

Las consultas nuevas de pacientes caninos que tomaron lugar en este periodo de tiempo mostraron una predominancia de hembras sobre machos (60% y 40% respectivamente) y una

edad promedio de presentación de los pacientes de 9.3 años, con un 80% de los pacientes encontrándose dentro del rango de ocho a 13 años; tal y como se aprecia en la Figura 13.

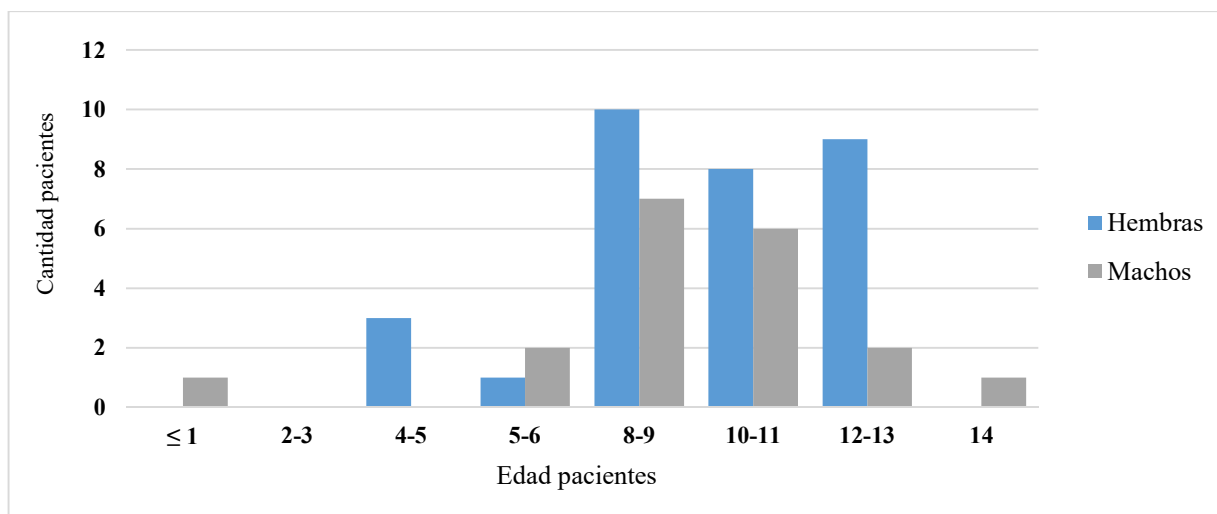


Figura 13. Distribución etaria y de sexo de pacientes oncológicos caninos

Las pruebas diagnósticas más frecuentemente realizadas en los pacientes nuevos fueron bioquímicas sanguíneas, CBC y ultrasonidos abdominales (47%, 40% y 38% de los casos respectivamente), seguidas por radiografías torácicas, urianálisis y citologías (28% de los casos). Menos comúnmente se utilizaron métodos diagnósticos más específicos o avanzados como cistoscopia, ecocardiograma, TAC, PET e inmunocitoquímica, entre otros. La selección de estas pruebas se vio altamente influenciada por la localización del tumor, su comportamiento biológico (agresividad local versus tasa metastásica), esquema de tratamiento y finalmente factores como exámenes realizados previamente y limitaciones económicas o preferenciales de los propietarios.

Las citas de revisión implicaron en su gran mayoría, la realización exámenes de monitoreo y administración de quimioterapéuticos según el plan de tratamiento y seguimiento de cada paciente. Se realizan con frecuencia CBC, bioquímicas sanguíneas, urianálisis, ultrasonidos,

radiografías, aspirados de linfonodos y/o médula ósea con el objetivo de monitorear los efectos adversos de los medicamentos y evaluar la efectividad del tratamiento según la respuesta clínica del paciente.

La Figura 14 ilustra la distribución de todos los casos de caninos que fueron atendidos, según su patología neoplásica. Cabe mencionar que la casuística diaria del departamento consistió a grandes rasgos de 60% de pacientes nuevos (incluyendo casos de estudios clínicos) y 40% de revisiones de pacientes previos.

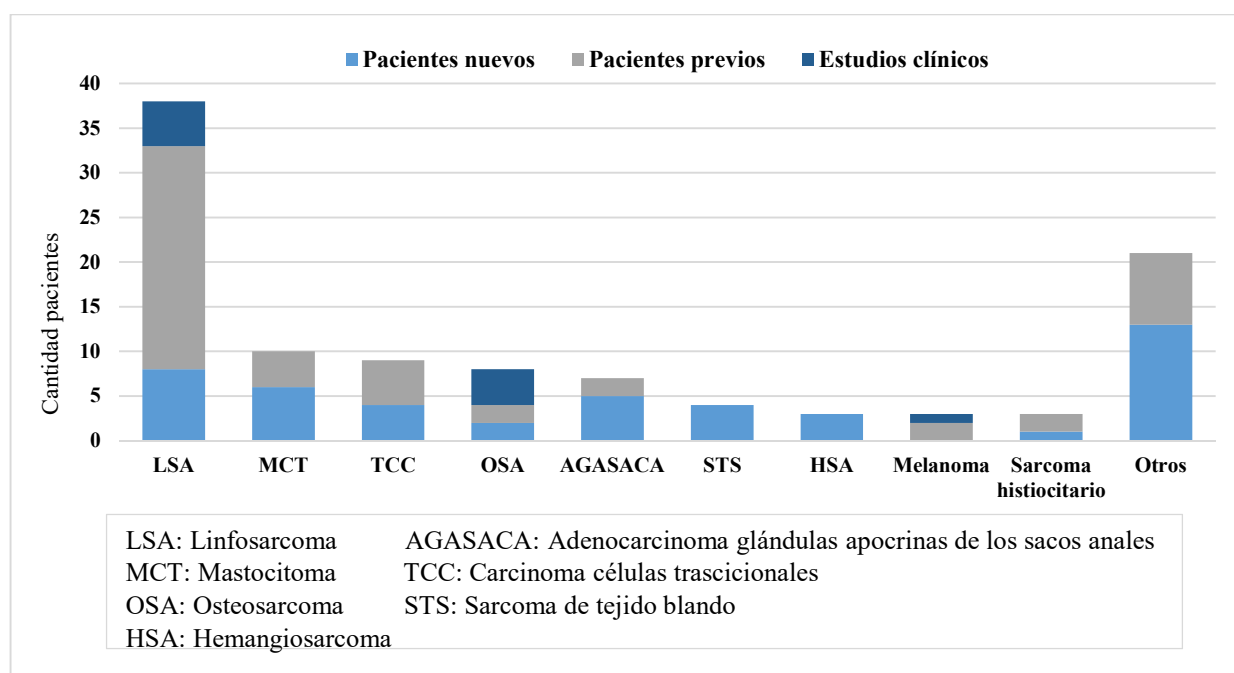


Figura 14. Prevalencia tipos de neoplasias en caninos

Teniendo en cuenta tanto las consultas nuevas como los pacientes previos, el tipo de neoplasia más comúnmente atendida en el servicio es el linfoma, el cual comprende casi un 40% del total de los casos, y dentro de esta categoría, tres de cada cuatro casos son de linfoma multicéntrico de alto grado de células tipo B. En segundo lugar se encuentran los mastocitomas que ocupan casi un 10% de los casos. El carcinoma de células transicionales, el osteosarcoma y el

adenocarcinoma de las glándulas apocrinas de los sacos anales comprenden el 10%, 8% y 7% de los casos respectivamente. Seguidamente se encuentran tumores como los sarcomas de tejido blando, el hemangiosarcoma, el melanoma y el sarcoma histiocitario y dentro de la categoría de “otros” se contemplan neoplasias representadas por uno o dos pacientes como los carcinomas de las células escamosas, mamario, prostático y hepatocelular, el mieloma múltiple, los adenocarcinomas pulmonar, nasal, intestinal y ovárico y la leucemia linfoide crónica.

Cabe mencionar que se atendieron diez pacientes con linfoma, osteosarcoma o melanoma, quienes fueron incluidos en estudios clínicos llevados a cabo por el departamento tales como: “Uso de Tanovea-CA1TM en caninos con linfoma, mieloma múltiple y leucemia linfoide”, “Evaluación de Doxorubicina encapsulada en nanomicelas en perros con linfoma”, “Evaluación de Rapamicina oral en el tratamiento de perros con osteosarcoma” y “OMX-4.80 (Zox) una nueva proteína transportadora de oxígeno y sensibilizadora a radiación en perros con melanoma oral”.

La estudiante atendió personalmente un total de 12 pacientes, todos caninos y mayores a ocho años de edad, a excepción de un paciente de siete meses, cuyos diagnósticos oncológicos incluyeron: carcinoma de células transicionales, carcinoma de tiroides, hemangioma cutáneo, adenocarcinoma ovárico, sarcoma histiocitario, AGASACA, osteosarcoma, adenocarcinoma pulmonar, carcinoma hepatocelular, linfoma y sarcoma de tejido blando, siendo estas últimas dos neoplasias las más comunes. Se destacan un paciente de siete meses de raza “Labradoodle” diagnosticado con un fibrosarcoma grado II en el área inter-escapular donde previamente había recibido varias vacunas y se le había colocado un chip y una paciente de raza Golden Retriever

de diez años de edad atendida para revisión luego de una remoción quirúrgica simultánea de un carcinoma hepatocelular, un adenocarcinoma pulmonar y un sarcoma de tejido blando grado I.

En la Figura 15 se grafica la distribución porcentual de la frecuencia con que cada tipo de tratamiento antineoplásico fue recomendado por los médicos oncólogos en los casos nuevos del servicio. Se aprecia que la quimioterapia como terapia única y la combinación de quimioterapia con cirugía fueron las modalidades terapéuticas más frecuentemente recomendadas con un 28% de los casos cada una, seguidas por la cirugía como terapia única, la cual fue considerada apropiada en un 22% de los casos. Menos comúnmente se recomendó la combinación de cirugía y radioterapia (7%), el manejo paliativo (7%), la combinación de radioterapia y quimioterapia (6%) o la combinación de cirugía, radio- y quimioterapia (2%).

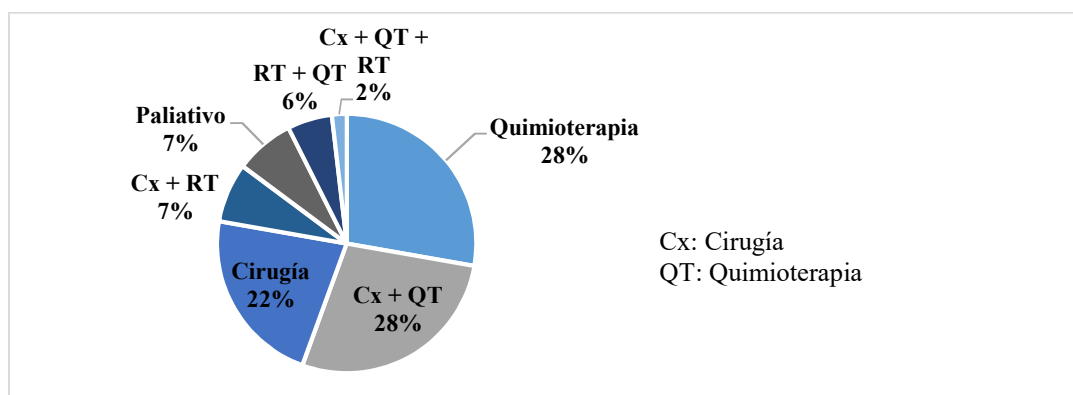


Figura 15. Prevalencia de uso de tratamientos antineoplásicos en caninos

En general, el servicio maneja protocolos muy estrictos no solo de bioseguridad sino también del cálculo, preparación y administración de las dosis de los quimioterapéuticos. Existen instrucciones específicas para la administración de cada quimioterapéutico incluyendo en algunos casos la pre-medicación con ciertos fármacos para reducir la probabilidad de efectos adversos como lo es el caso de la administración de furosemida antes de la ciclofosfamida para reducir el riesgo de cistitis. Antes de la administración de cualquier tratamiento se realiza un

CBC y la dosis se pospone si el conteo de neutrófilos es menor a 2,000/ μ l o si la cantidad de plaquetas es menor a 75,000/ μ l. Dependiendo de la toxicidad de cada fármaco, se realizan otros exámenes adicionales previo a la dosificación como es el caso de la lomustina con la hepatotoxicidad. Se manejan registros completos y actualizados de la administración de estos medicamentos a los pacientes para poder detectar de manera específica intolerancias a quimioterapéuticos, evaluar la efectividad de los mismos y llevar un control del total de dosis recibidas ya que algunos medicamentos pierden eficacia con la administración de dosis consecutivas como la L-asparaginasa o tienen un mayor potencial tóxico como la doxorubicina con la cardiotoxicidad.

Los pacientes con diagnóstico de linfoma son tratados en su mayoría con alguna variación del protocolo CHOP (ciclofosfamida, doxorubicina, vincristina, prednisolona). En UC Davis los protocolos utilizados más frecuentemente tienen una duración de 20 o 26 semanas, incorporan L-asparaginasa en la primera semana así como el inicio de dosis gradualmente decrecientes de prednisona, dosis semanales alternativas de vincristina cada dos semanas y doxorubicina y ciclofosfamida cada cuatro semanas. Los “agentes de rescate” utilizados con mayor frecuencia en estos pacientes son la L-asparaginasa y la lomustina (CCNU[®]) y dentro de los fármacos que se utilizan alternativamente se encuentran la mitoxantrona, la vinblastina, la procarbazona, la mecloretamina (Mustargen[®]) y la irinotecán (TANOVEA[™]-CA1). El linfoma gastrointestinal de células pequeñas es una excepción a lo anterior ya que se trata generalmente con una combinación de esteroides y clorambucilo.

El tratamiento de los TCC consiste usualmente de terapia con piroxicam en adición a dosis de mitoxantrona cada tres semanas de por vida; sin embargo, dependiendo de la localización y

morfología de la masa en la vejiga, se considera recomendar resección quirúrgica ya que se ha demostrado esto puede mejorar considerablemente el pronóstico de los pacientes.

El “estándar de oro” de tratamiento para pacientes con osteosarcoma de esqueleto apendicular consiste en la amputación del miembro afectado junto con los linfonodos regionales según se considere apropiado seguido de quimioterapia generalmente con el agente alquilante carboplatina debido a la alta tasa metastásica de esta neoplasia, razón por la cual también es de las enfermedades con las que más se realiza investigación de tratamientos innovadores en esta área.

El abordaje de los MCT varía considerablemente según su estadificación clínica y graduación histopatológica, recomendándose la quimioterapia solo en los casos más agresivos o diseminados, en los cuales es de elección la combinación de vinblastina y prednisona.

Los AGASACA son neoplasias con una alta tasa de recurrencia local y metástasis, por lo que estos pacientes incluso luego de varias intervenciones quirúrgicas, aún requieren de terapia quimioterapéutica siendo la mitoxantrona, la carboplatina y la gemcitabina (Gemzar®) de los agentes a los que se recurre con mayor frecuencia.

Finalmente en lo que respecta a los felinos, se atendieron un total de seis pacientes. Cuatro de los pacientes padecían de linfoma gastrointestinal (n=3) o mediastínico (n=1) y se encontraban recibiendo distintos protocolos de quimioterapia según la agresividad de la neoplasia (prednisolona y clorambucilo o alguna variación de CHOP). Los dos pacientes restantes presentaban carcinoma de las células escamosas en la cavidad oral y las recomendaciones terapéuticas fueron la radioterapia paliativa en un caso y eutanasia humanitaria en el otro debido al progreso local de la enfermedad.

4. CASO CLÍNICO: SÍNDROME DE LISIS TUMORAL AGUDA

4.1 Anamnesis

“Woody”, paciente canino de raza Golden Retriever, macho castrado de nueve años de edad, se presenta a consulta ante el Servicio de Emergencia y Cuidado Crítico (ECC) por motivo de letargia, inapetencia y vómito de 15 días de evolución.

Durante las últimas dos semanas Woody había estado siendo tratado por su veterinario de cabecera por estos mismos signos clínicos con fluidos cristaloides intravenosos y antieméticos. A pesar de que el paciente inicialmente mostró una mejoría parcial, recientemente tuvo una recaída y ha permanecido inapetente durante las últimas 48 horas. Además de los signos anteriores se reportan pérdida de peso, polidipsia y poliuria con aparente incontinencia urinaria.

4.2 Abordaje inicial y estabilización

A la examinación física inicial, el paciente se encuentra alerta y responsivo, con un grado de hidratación adecuado y parámetros vitales dentro de los rangos normales. Los hallazgos más significativos son una organomegalia craneal sugestiva de hepatomegalia y presencia de una masa de aproximadamente 4 cm de diámetro a la palpación abdominal además de una ligera linfadenomegalia periférica asimétrica con agrandamiento de los linfonodos submandibular derecho y poplíteo izquierdo. También se detectan un soplo cardíaco sistólico izquierdo grado I-II/VI y atrofia moderada de los músculos masetéricos y temporales. El paciente pesa 39.4 kg y se estima que su condición corporal es de un 5/9 (ideal).

Se realiza un análisis de gases sanguíneos y electrolitos cuyo principal hallazgo es una hipercalcemia severa con un nivel de calcio ionizado (iCa) de 2.17 mmol/L (RR: 1.25-1.5 mmol/L). Se procede a instaurar fluidoterapia intravenosa con NaCl q.s. 20mEq/L KCl a una

tasa de infusión de 70 ml/hora y terapia antiemética con ondansetrón 0.7mg/kg IV BID. Woody fue transferido al Servicio de Medicina Interna a primera hora de la mañana.

4.3 Abordaje diagnóstico

Se realiza una evaluación ultrasonográfica de la cavidad abdominal y región cervical en la cual se detectan una linfadenopatía difusa de los linfonodos hepáticos, yeyunales y retrofaríngeos con diámetros de hasta 2.2 cm, trombosis de la vena esplénica con obstrucción parcial de flujo, escasa efusión abdominal, esplenomegalia y hepatomegalia. Se observan áreas hipoeoicas de forma triangular en el bazo las cuales podrían representar regiones de infartos parciales secundarios a obstrucción debido a la trombosis esplénica. No se observan nódulos anormales en las glándulas paratiroides. Los hallazgos son sugestivos de una neoplasia multicéntrica de células redondas tal como linfoma. Se obtienen aspirados con aguja fina guiados por ultrasonido del bazo y linfonodos abdominales además de una muestra de orina por cistocentesis.

En el análisis citológico de linfonodo se aprecia una población linfocítica bimórfica con una minoría de linfocitos pequeños maduros y una población aumentada de linfocitos intermedios inmaduros con núcleos cuyo diámetro aproximado es de 1.5 a 2 eritrocitos, con una muy alta proporción núcleo a citoplasma, cromatina inmadura de punteado fino, nucléolos inaparentes, irregularidades ligeras en la membrana nuclear y presencia de figuras mitóticas dispersas. Los hallazgos arrojan un diagnóstico de linfoma linfoblástico verdadero de alto grado. En la citología del bazo se observan células con morfología idéntica a los linfocitos intermedios inmaduros notados en el linfonodo examinado, sugestivos de extensión de la patología neoplásica y se aprecia hematopoyesis extramedular.

Se obtienen radiografías lateral y ventro-dorsal de la cavidad torácica en las cuales se detecta un patrón alveolar en la porción caudal del lóbulo pulmonar craneal izquierdo con múltiples broncogramas aéreos compatibles con neumonía por aspiración.

El perfil bioquímico del paciente muestra una persistencia de la hipercalcemia con un valor de calcio total de 15.4 mg/dl (RR: 9.7-11.5 mg/dl) y además una azotemia moderada con elevación del nitrógeno ureico en sangre (BUN) a 47mg/dl (RR: 5-21 mg/dl) y de la creatinina (CREA) a 3.2 mg/dl (RR: 0.3-1.2 mg/dl). El urianálisis no revela alteraciones significativas; la orina tiene una gravedad específica de 1.01 y pH de 7. Se realiza también un hemograma completo el cual muestra una leucocitosis moderada de 20,340/ μ l (RR: 6,000-13,000) con neutrofilia de 13,221/ μ l (RR: 3,000-10,500) y desviación a la izquierda con 2,237/ μ l neutrófilos en banda (RR: escasos) con signos de toxicidad leve. Se nota una trombocitopenia de 102×10^3 / μ l (RR: 150-400 $\times 10^3$) que no se considera significativa debido a la apreciación microscópica de macroplaquetas. Además de lo anterior, se detecta un 12% (2,441 células/ μ l) de células no clasificadas, compatibles con linfocitos inmaduros de morfología idéntica a la notada en los aspirados de linfonodo y esplénicos, siendo lo anterior indicativo de una fase leucémica en el paciente. El perfil bioquímico y hematológico completo del paciente se presentan en el Cuadro 1 y 2 respectivamente. Los rangos de referencia presentados a continuación así como la mayoría de los demás que se utilizarán en el presente trabajo corresponden a los proporcionados por el Laboratorio Diagnóstico Clínico del VMTH los cuales se adjuntan en los Anexos 7 y 8.

Cuadro 1. Perfil bioquímico Woody (Día 1)

Parámetro	Unidades	Resultado	Rango referencia
Alanina aminotransferasa (ALT)	U/L	42	19–67
Aspartato aminotransferasa (AST)	U/L	53	19–42
Fosfatasa alcalina (ALP)	U/L	80	21–171
Gama-glutamil transferasa (GGT)	U/L	5	0–6
Creatina quinasa (CK)	U/L	251	51–399
Colesterol	mg/dl	153	135–361
Bilirrubina total	mg/dl	0.2	0.0–0.2
Proteína total	g/dl	5.7	5.4–7.6
Albumina	g/dl	3.6	3.0–4.4
Globulinas	g/dl	2.1	1.8–3.9
Creatinina (CREA)	mg/dl	3.2	0.3–1.2
Nitrógeno ureico (BUN)	mg/dl	47	5–21
Glucosa	mg/dl	101	64–123
Sodio (Na)	mmol/L	157	145–154
Potasio (K)	mmol/L	4.5	3.6–5.3
Cloro (Cl)	mmol/L	118	108–118
Calcio (Ca)	mg/dl	15.4	9.7–11.5
Calcio ionizado (iCa)	mmol/L	2.17	1.25–1.5*
Fósforo (P)	mg/dl	4.5	3.0–6.2
Magnesio (Mg)	mg/dl	1.9	1.5–2.6
Bicarbonato (HCO ₃)	mmol/L	19	18–26*
Brecha aniónica	mmol/L	25	10–24

*Rango de referencia obtenido de Silverstein y Hopper, 2015.

Cuadro 2. Hemograma completo de Woody (Día 1)

Parámetro	Unidades	Resultado	Rango referencia
Eritrocitos	x10 ⁶ µl	5.02	5.6–8
Hemoglobina	g/dl	12.6	14–19
Hematocrito	%	39.3	40–55
Volumen corpuscular medio (MCV)	fl	78.3	65–75
Hemoglobina corpuscular media (MCH)	Pg	25.1	22–26
Concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC)	g/dl	32.1	33–36
Distribución de ancho eritrocitario (RDW)	%	14	11–14
Reticulocitos	células/µl	34,800	7,000–65,000
Leucocitos	células/µl	20,340	6,000–13,000
Neutrófilos	células/µl	13,221	3,000–10,500
Neutrófilos en banda	células/µl	2,237	Escasos
Linfocitos	células/µl	1,424	1,000–4,000
Monocitos	células/µl	1,017	150–1,200
Eosinófilos	células/µl	0	0–1,500

Basófilos	células/ μ l	0	0–50
Células no clasificadas*	células/ μ l	2,441	-
Plaquetas	$\times 10^3/\mu$ l	102	150–400
Comentario plaquetas		Macroplaquetas	-

*Células no clasificadas (12%) consisten de linfocitos intermedios inmaduros con morfología idéntica a la notada en aspirados previos de linfonodo y bazo.

A partir de todas las pruebas diagnósticas realizadas en Woody, se llega a un diagnóstico de linfoma linfoblástico de alto grado en fase leucémica, probablemente Grado V subgrupo b (con presencia de signos clínicos sistémicos). Asociados a este problema, el paciente presenta hipercalcemia y azotemia, además de la sintomatología de vómito el cual probablemente provocó la probable neumonía por aspiración.

4.4 Abordaje terapéutico y hospitalización

Una vez obtenido el diagnóstico, el paciente es transferido durante la noche del mismo día (Día 1) al Servicio de Oncología. Se procede a administrar una dosis única de L-asparaginasa de 10000 UI SQ como inicio de un potencial protocolo quimioterapéutico CHOP. Para tratar la probable neumonía por aspiración se establece una terapia antibiótica con Unasyn® (ampicilina y sulbactam) 50 mg/kg IV TID. Como tratamiento de soporte se incrementa la tasa de infusión de fluidos cristaloides a 130ml/hora debido a la azotemia y, para controlar el vómito además de continuar el ondansetrón, se instaura citrato de maropitant (Cerenia®) 1mg/kg IV SID.

Al día siguiente (Día 2), se detectan anormalidades electrolíticas severas así como un mayor grado de azotemia y una importante acidosis metabólica. En el Cuadro 3, se presentan los valores electrolíticos y del balance ácido-base del paciente a lo largo de su hospitalización, y se señalan los grados de severidad de las alteraciones con los colores amarillo, anaranjado y rojo representando leve, moderado y severo respectivamente. En las primeras horas del día se documentan: hiperkalemia 5.8 mmol/L (RR: 3.6-5.3), hiperfosfatemia 8.2 mg/dl (RR: 3.0-6.2),

hipercloremia 128-137 mmol/L (RR: 108-118), azotemia con CREA de 4 mg/dl (RR: 0.3-1.2) y BUN de 93 mg/dl (RR: 5-21), un nivel de bicarbonato (HCO_3^-) severamente disminuido de 8 mmol/L (RR: 18-26), un aumento en la brecha aniónica a 32 mmol/L (RR: 10-24) y en consecuencia una caída del pH a 7.327 (RR: 7.41, 7.35-7.45) además de hipernatremia 162-164 mmol/L (RR: 145-154) y una normalización transitoria en los niveles de calcio (iCa =1.48 mmol/L; RR: 1.25-1.5).

Cuadro 3. Electrolitos y equilibrio ácido-base de Woody durante su hospitalización

Parámetro	Rango referencia	Día 1 02:00	Día 2 07:30	Día 2 10:00	Día 2 12:00	Día 2 16:00	Día 2 20:00	Día 3 07:30	Día 4 07:30	Día 5 07:30
Sodio	145 – 154 mEq/L	157	162	164	161	155	159	155	155	153
Potasio	3.6 – 5.3 mEq/L	4.5	5.8	5.2	5.2	5	5	4.6	4.4	4.3
Cloro	108 – 118 mEq/L	118	128	137	134	130	128	128	116	116
Bicarbonato	22 (18 – 26) mEq/L*	19	8	15.8	16.8	19.8	20	19.1	20	19
Fósforo	3.0 – 6.2 mg/dl	4.5	8.2	-	-	-	-	6.4	4.7	2.9
Calcio ionizado	1.25 – 1.5 mmol/L*	2.17	1.48	1.6	1.6	1.44	1.51	1.36	-	-
BUN	5 – 21 mg/dl	47	93	-	-	-	-	88	71	51
CREA	0.3 – 1.2 mg/dl	3.2	4	-	-	-	-	3.1	2.3	2
Brecha aniónica	10 – 24 mEq/L	25	32	-	-	-	-	-	23	22
Exceso de bases	0 (-2 a 2) mmol/L*	-1.5	-	-9	-7.5	-4.3	-4.3	-4.5	-	-
pH	7.41 (7.35-7.45)	7.42	-	7.327	7.367	7.394	7.376	7.425	-	-

*Rango de referencia obtenido de Silverstein y Hopper, 2015.

Los hallazgos anteriores tomando en consideración el diagnóstico del paciente y la quimioterapia recientemente recibida, son altamente indicativos de la ocurrencia del síndrome de lisis tumoral aguda. Se programan mediciones de electrolitos y balance ácido-base cada dos horas para guiar ajustes a la terapia de fluidos y se coloca una sonda urinaria. A lo largo del día

Woody permanece decaído y en recumbencia lateral con una taquipnea moderada, presenta un único episodio de vómito a las 15:00 e ingiere únicamente 15% de su ración de alimento.

La terapia de fluidos del paciente es sustituida de inmediato por D5W (Dextrosa al 5% en agua) a una tasa de infusión de 320 ml/hora en adición a la administración de un total 125mEq NaHCO_3 (bicarbonato de sodio) diluidos en agua estéril a lo largo de 4 horas. Con estas modificaciones en la fluidoterapia, se consigue una disminución en la severidad de la hipernatremia (161-155 mmol/L; RR: 145-154), una resolución en la hiperkalemia (5.2-5.0 mmol/L; RR: 3.6-5.3) y un aumento considerable en el nivel de HCO_3^- (15.8-16.8-19.8-20 mmol/L; RR: 18-26) y pH sanguíneo (7.367-7.394-7.376; RR: 7.41, 7.35-7.45).

Una vez concluida la infusión continua de NaHCO_3 , Woody continúa recibiendo D5W a una tasa que se disminuye gradualmente conforme se va normalizando la hipernatremia. Durante la noche se inicia administración de hidróxido de aluminio (AlOH) 1g PO BID.

Durante el tercer día de hospitalización el paciente muestra mejor ánimo y apetito y mantiene parámetros vitales estables. Se aprecia una persistencia aunque en menor grado en la hipernatremia (155-149 mmol/L; RR: 145-154), hipercloremia (128-124 mmol/L; RR: 108-118), hiperfosfatemia (6.4 mg/dl; RR: 3.0-6.2) y azotemia (CREA= 3.1 mg/dl; RR: 0.3-1.2 y BUN= 88 mg/dl; RR: 5-21). La producción urinaria del paciente es de 3.3 ml/kg/hora en promedio. La terapia de fluidos es sustituida por la solución isotónica Plasma-Lyte® 148 a una tasa de infusión de 125 ml/hora y esta tasa es reducida a 100 ml/hora durante la noche. Se inicia tratamiento con fosfato sódico de dexametasona 0.15mg/kg IV SID.

Para el cuarto día de hospitalización clínicamente el paciente continúa mejorando. El perfil bioquímico muestra resolución de la mayoría de desbalances electrolíticos con persistencia

únicamente de una muy leve hipernatremia de 155 mmol/L (RR: 145-154) y se aprecia también una disminución en la severidad de la azotemia (CREA= 2.3 mg/dl; RR: 0.3-1.2 y BUN= 71 mg/dl; RR: 5-21). Woody es trasladado de regreso a una de las salas de internamiento regular y se remueve su catéter urinario. Durante los tratamientos matutinos Woody recibe su última dosis de AIOH y se instaure omeprazol 40mg PO BID. En la noche la tasa de fluidos es reducida a 80 ml/hora (mantenimiento).

A la mañana del quinto día de hospitalización se da de alta médica al paciente. El perfil electrolítico es completamente normal y se aprecia una mayor reducción en la azotemia la cual es ahora bastante leve (CREA= 2 mg/dl; RR: 0.3-1.2 y BUN= 51 mg/dl; RR: 5-21). Se prescribe prednisona 1 mg/kg PO SID, omeprazol 1 mg/kg PO SID y Clavamox® (trihidrato de amoxicilina/clavulanato potásico) 15 mg/kg PO BID. Se indica continuar terapia antibiótica durante diez días luego de los cuales de haber evidencia de resolución radiográfica de la neumonía, se adicionarían 14 días de tratamiento.

4.5 Seguimiento

Los propietarios de Woody se presentan semanalmente a citas con el Servicio de Oncología para la realización de exámenes de control y administración de medicamentos anti-neoplásicos. Los hemogramas subsecuentes muestran una normalización en el conteo leucocitario y en cuestión de 15 días una resolución de la fase leucémica del linfoma. Se aprecia una normalización de los niveles electrolíticos y una mejoría gradual pero constante en el grado de azotemia. Las radiografías torácicas diez días después de la hospitalización muestran resolución del patrón sugestivo de neumonía por aspiración.

Una vez concluido el primer ciclo de quimioterapia al completarse la sexta semana de tratamiento, se repite un ultrasonido abdominal el cual es compatible con enfermedad neoplásica estática o ligeramente progresiva debido a que hay persistencia de esplenomegalia y hepatomegalia así como linfadenomegalia difusa y renomegalia bilateral subjetiva con formación de una escasa cantidad de efusión retroperitoneal.

A pesar de lo anterior, se reporta que el paciente muestra mejoría anímica, ganancia de peso, ausencia de efectos adversos significativos a la quimioterapia (clínicos o hematológicos) y finalmente se consigue una resolución de la azotemia por lo que se decide continuar el tratamiento con la re-institución de prednisona oral como única modificación al esquema terapéutico rutinario. La información anterior consiste en un seguimiento del caso hasta el 11 de mayo, seis semanas después de su presentación inicial.

4.6 Discusión

Los signos clínicos que presentaba el paciente Woody a su ingreso eran bastante inespecíficos pero afortunadamente de manera muy temprana se detecta una elevación significativa en la concentración de calcio sérico, hallazgo que determinó el abordaje inicial del caso. La causa más común de la hipercalcemia en animales domésticos es el cáncer, comprendiendo 58 a 66% de los casos, de los cuales hasta un 78% corresponden a linfoma. Se ha visto que los incrementos en las concentraciones de calcio suelen ser más significativos en los casos de linfoma y AGASACA comparados con otras entidades (Messinger et al. 2009; Withrow et al. 2013). La hipercalcemia se reporta en 20 a 40% de los caninos con linfoma, principalmente aquellos con linfoma de tipo T, y en la mayoría de casos es secundaria a la producción de péptido relacionado a la paratohormona (PTHrP). Lo anterior explica por qué ante el hallazgo de hipercalcemia, se

recomienda de manera general el descartar la presencia de linfoma y AGASACA por medio de un examen físico completo incluyendo palpación rectal seguido de una evaluación radiográfica del tórax y ultrasonográfica de la cavidad abdominal (DiBartola 2012). Otras causas relevantes para la hipercalcemia en caninos son el hiperparatiroidismo primario, el fallo renal crónico y el hipoadrenocorticismo (de Brito Galvão et al. 2016).

Valores de tCa superiores a 14-15 mg/dl o de iCa mayores a 1.6 mmol/L suelen resultar en signos clínicos mientras que niveles superiores a 18 mg/dl de tCa o mayores a 2.2 mmol/L de iCa se consideran críticos (Withrow et al. 2013; de Brito Galvão et al. 2016). La medición de calcio ionizado (iCa) es superior en especificidad y sensibilidad diagnóstica a la de calcio total (tCa) (Messinger et al. 2009; DiBartola 2012). Los signos clínicos más comunes de la hipercalcemia son poliuria y polidipsia, anorexia, deshidratación, letargia, debilidad y vómito. La hipercalcemia interfiere con la función renal por diversos mecanismos, resultando en azotemia ya sea pre-renal o renal (DiBartola 2012; Withrow et al. 2013).

El tratamiento definitivo de la hipercalcemia siempre será la remoción de la causa incitante, sin embargo, dependiendo de su severidad, puede ser necesaria una intervención inmediata con terapias de soporte. La fluidoterapia es la primera línea de tratamiento, siendo su primer objetivo corregir la deshidratación que contribuye a una mayor reabsorción renal de sodio y calcio y, en segundo lugar, lograr una expansión de volumen del fluido extracelular que promueva la calciuresis. La solución salina fisiológica (NaCl 0.9%) es el fluido de elección para estos fines ya que no contiene calcio y su proporción elevada de sodio impone competencia a la reabsorción renal de calcio favoreciendo su excreción. Otras posibles medidas a tomar incluyen el uso de furosemida para promover la natriuresis y calciuresis, los glucocorticoesteroides ya que reducen

la resorción ósea y absorción intestinal y promueven la excreción renal de calcio y por último la calcitonina y los bifosfonatos. Cabe mencionar que el uso de glucocorticoesteroides se debe reservar para casos con un diagnóstico definitivo ya que la citotoxicidad contra los linfocitos puede dificultar el diagnóstico de linfoma (DiBartola 2012).

En Woody se instaura fluidoterapia con solución salina a 40ml/kg/día para la hipercalcemia sin embargo se utiliza una tasa de infusión bastante inferior a la recomendada de dos a tres veces los requerimientos de mantenimiento equivalentes a 120 a 180 ml/kg/día (DiBartola 2012; de Brito Galvão et al. 2016). A pesar de que la evaluación clínica de Woody sugirió un grado de hidratación apropiado, la severidad la hipercalcemia por sí sola ameritaba mayor agresividad en la fluidoterapia para promover la calciuresis.

Los linfomas (linfoma maligno o linfosarcoma) son un grupo diverso de neoplasias que tienen como origen común las células linforeticulares. Comprenden del 7 al 24% de las neoplasias en caninos y el 83% de las neoplasias de tipo hematopoyético. Su clasificación se basa en criterios anatómicos, histológicos e inmunofenotípicos y además existe un sistema de estadificación clínica establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS por sus siglas en inglés) que categoriza a los pacientes según la extensión de su enfermedad neoplásica en grados del I al V tal y como ilustra el Cuadro 4 (Withrow et al. 2013).

Cuadro 4. Sistema de estadificación clínica para linfoma en animales domésticos de la OMS

Categoría	Descripción
Grado I	Compromiso de un único linfonodo/tejido linfoide de un órgano (menos médula ósea)
Grado II	Compromiso de varios linfonodos en una región corporal ($\pm$ tonsilas)
Grado III	Compromiso generalizado de linfonodos
Grado IV	Compromiso de hígado y/o bazo ($\pm$ Grado III)
Grado V	Presencia en sangre y compromiso de médula ósea $\pm$ otros sistemas ($\pm$ Grado I-IV)
Subgrupo a	Ausencia de signos clínicos sistémicos
Subgrupo b	Presencia de signos clínicos sistémicos

Fuente: Withrow et al., 2013. 5. ed. Elsevier.

La evaluación diagnóstica de estos pacientes incluye un examen físico completo, hemograma, perfil bioquímico, urianálisis e idealmente medición de calcio ionizado. Sin embargo, el diagnóstico finalmente se establece con el análisis histológico o citológico de una muestra de tejido afectado. En adición, la estadificación clínica de linfoma requiere obtención de imágenes médicas de la cavidad torácica y abdominal (radiografía y ultrasonido respectivamente) así como evaluación de la médula ósea. La toma de un aspirado o biopsia de médula puede tener valor pronóstico y se indica particularmente en casos de anemia, atipia linfocítica periférica u otras citopenias periféricas (Withrow et al. 2013).

El linfoma linfoblástico es una neoplasia rápidamente progresiva de linfoblastos de células B o T la cual involucra la médula ósea y/o los tejidos periféricos en grados variables. Se sabe que los linfomas linfoblásticos de células T son mucho más comunes que los de células B en caninos y que son los más frecuentemente asociados a hipercalcemia paraneoplásica (Valli et al. 2002; Withrow et al. 2013). El hallazgo de linfocitos atípicos circulantes puede ser indicativo de un linfoma grado V con compromiso de médula ósea o de una leucemia linfocítica primaria. En el caso de Woody la distinción entre las anteriores se basó principalmente en la detección de linfadenopatía que sugería un origen extra-medular de la enfermedad (Withrow et al. 2013).

La mayoría de caninos con linfoma multicéntrico no presentan signos clínicos dramáticos, sin embargo, los pacientes con linfoma tipo T tienen mayor probabilidad de manifestar sintomatología sistémica inespecífica (anorexia, pérdida de peso, vómito, diarrea, ascitis, disnea, entre otros).

Con pocas excepciones, el linfoma es considerado una enfermedad sistémica que requiere de tratamiento quimioterapéutico, y los protocolos multi-agentes continúan siendo la terapia de

elección, siendo los más comunes, variaciones de CHOP (ciclofosfamida, doxorubicina, vincristina y prednisona) (Withrow et al. 2013). El linfoma multicéntrico tipo T se asocia a periodos de respuesta significativamente menores que los linfomas tipo B, lo que ha llevado a la interrogante de si debería ser abordado con protocolos alternativos al CHOP tradicional. Aunque los estudios hasta la fecha no han permitido definir el mejor tratamiento para caninos con linfoma células T de alto grado, la información muestra que los protocolos CHOP son sub-óptimos y que los tiempos de supervivencia dependen de agentes de rescate, por lo que la inclusión de estos en la terapia de primera línea es una decisión razonable (Moore 2016). Adicionalmente, el tratamiento de pacientes con disfunción hepática o renal propone un desafío ya que son más susceptibles a desarrollar efectos adversos y complicaciones asociadas a las drogas. Algunos de los medicamentos que se recomiendan en estos casos son los glucocorticoides o el iniciar el protocolo con L-asparaginasa y vincristina (Zandvliet 2016).

La L-asparaginasa es una enzima cuya función es la degradación de L-asparagina a ácido aspártico y amonio. La depleción de la L-asparagina circulante inhibe la síntesis proteica y conduce a la apoptosis de células tumorales. Se utiliza en el tratamiento de linfoma y leucemias linfoblásticas, usualmente en combinación con otros agentes ya que no induce remisiones sustanciales por sí sola (Coppoc 2009; Foale & Demetriou 2010). Siendo que su mayor efectividad es la inducción de remisión, se considera útil como agente de rescate o como primera droga en protocolos donde inicialmente se busca evitar inmunosupresión provocada por otros agentes citotóxicos (Plumb 2008; Foale & Demetriou 2010). En un estudio retrospectivo en caninos recibiendo protocolos CHOP idénticos con o sin L-asparaginasa, no se encontraron diferencias significativas en la tasa de respuesta, duración de primera remisión y supervivencia media de los pacientes, por lo que su actualmente su inclusión como agente primario para el

tratamiento de linfoma es cuestionable (MacDonald et al. 2005). A pesar de lo recién expuesto, la L-asparaginasa forma parte del protocolo de inducción CHOP utilizado de rutina por el Servicio de Oncología en UC Davis y también se utiliza como agente de rescate. En adición a lo anterior, el caso de Woody en particular pudo haber sido uno en que la inducción con L-asparaginasa se justificaba ya que la neumonía por aspiración como proceso infeccioso hacía indeseable una potencial inmunosupresión por uso de agentes quimioterapéuticos más tradicionales (Withrow et al. 2013).

El síndrome de lisis tumoral aguda (ATLS) es una emergencia oncológica que ocurre secundaria a la ruptura rápida y masiva de células neoplásicas la cual resulta en desbalances electrolíticos y metabólicos severos que requieren monitoreo y tratamiento agresivos. La citoreducción que da origen al síndrome usualmente es inducida por administración de quimioterapia o radioterapia sin embargo también puede ocurrir de forma espontánea (Vickery & Thamm 2007). El ATLS es conocido como una complicación poco común pero frecuentemente letal en el tratamiento de pacientes con linfoma (Mylonakis et al. 2007).

En el 2007, Mylonakis reporta que a su conocimiento solo se habían reportado siete casos de ATLS, seis caninos y un felino, con linfoma multicéntrico, mediastínico o pulmonar, sometidos a quimioterapia y/o radioterapia (Mylonakis et al. 2007). Existen reportes recientes de ATLS en caninos con linfoma multicéntrico con carga tumoral a nivel abdominal sometidos a quimioterapia (Mylonakis et al. 2007; Martin & Acierno 2010) o radioterapia de cuerpo completo (Vickery & Thamm 2007) y un caso de un canino con un hemangiosarcoma abdominal quien desarrollo el síndrome durante la escisión quirúrgica del tumor (Chohan & Greene 2009). A pesar de que no existen publicaciones acerca de la incidencia del ATLS en caninos, Guillermo

Couto en el 2014, reporta haber diagnosticado el síndrome en 10 de 2000 caninos con linfoma tratados con quimioterapia lo cual correspondería a una prevalencia del 0.5%.

Los linfocitos neoplásicos se caracterizan por una alta tasa de síntesis de ADN (ácido desoxirribonucleico) y elevado consumo de ATP (adenosín trifosfato). Se estima que estas células malignas contienen aproximadamente cuatro veces la cantidad de fósforo que los linfocitos normales además de una abundante cantidad de purinas. La lisis masiva de estas células malignas implica la liberación de sus contenidos intracelulares, los cuales superan la capacidad excretoria de los riñones y desencadenan los desbalances electrolíticos característicos (Vickery y Thamm 2007).

De los criterios diagnósticos para el ATLS en caninos, la hiperfosfatemia es probablemente el indicador bioquímico más consistente, mientras que en segundo plano se encuentran la hiperkalemia, hipocalcemia, azotemia, acidosis metabólica e hiperuricemia (Couto 2014). Los signos clínicos que se han asociado al síndrome incluyen letargia, vómito, diarrea, bradicardia, colapso cardiovascular y shock (Silverstein & Hopper 2015) y en general un deterioro clínico fulminante (Mylonakis et al. 2007).

La acidosis desencadenada por el síndrome de lisis tumoral aguda en el paciente Woody se puede considerar como un desorden ácido base mixto aditivo de acidosis metabólica en el cual también está implicada una acidosis respiratoria (DiBartola 2012). Mientras que en un paciente sin compromiso respiratorio se hubiera esperado hiperventilación y una disminución en el PCO_2 compensatorios a la reducción en el HCO_3^- , en el caso de Woody se desarrolla una acidosis respiratoria por hipoventilación alveolar potencialmente asociada al cuadro de neumonía por aspiración lo cual provoca que la producción de CO_2 exceda la capacidad excretoria de los

pulmones. Otro factor a considerar es que el carácter agudo del comienzo de la acidosis metabólica puede no haber permitido el desarrollo de una adecuada respuesta ventilatoria de compensación la cual usualmente toma 17-24 horas en alcanzar su capacidad máxima (DiBartola 2012).

El cálculo de la brecha aniónica (BA) o diferencia entre cationes y aniones no medidos, permite clasificar las acidosis metabólicas. Siendo que $BA = (Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-)$, el cálculo de la brecha aniónica para Woody al apreciarse por primera vez el ATLS en el Día 2 de hospitalización es de 31.8 mEq/L (RR: 12-24 mEq/L). Lo anterior es compatible con una acidosis metabólica con brecha aniónica elevada o normoclorémica cuyo origen en este paciente en particular se puede asociar tanto a la azotemia renal como a la hiperfostatemia (Funes y de Moraes 2017a). Es importante aclarar que a pesar de que el paciente presentó hipercloremia, el valor corregido del cloro de Woody se encuentra dentro del rango normal (115 mEq/L; RR: 108-118 mEq/L), indicando que la hipercloremia fue un fenómeno secundario a la pérdida de agua libre y no un desorden primario (Funes y de Moraes 2017b).

El tratamiento del ATLS es principalmente de soporte y se dirige a mantener la hidratación y controlar los desbalances electrolíticos. Las terapias más frecuentemente utilizadas para su manejo son los fluidos cristaloides, principalmente NaCl 0.9% y el bicarbonato de sodio. Las transfusiones de plasma fresco congelado y de glóbulos rojos concentrados también se emplean con frecuencia debido a la ocurrencia de coagulación intravascular diseminada (Mylonakis et al. 2007; Chohan & Greene 2009; Martin & Acierno 2010).

La necesidad de modificar la fluidoterapia que estaba recibiendo Woody con NaCl 0.9% se da debido a que esta es una solución cristaloides no balanceada con un contenido de cloro y sodio

mayor al fisiológico, un leve efecto acidificante que cobra relevancia en pacientes acidóticos y resulta en disminución del bicarbonato y pH. Con el objetivo revertir el déficit de agua libre del paciente, se instaura Dextrosa al 5% (D5W), una solución isoosmótica única con efectos hipotónicos ya que se metaboliza rápidamente y se convierte en agua libre y CO_2 (DiBartola 2012; Silverstein & Hopper 2015). Posteriormente la terapia de fluidos es sustituida por Plasma-Lyte 148, una solución cristalinoide balanceada de reemplazo con acetato como agente alcalinizante que al ser metabolizado en las células musculares, no se contraindica en casos de fallo orgánico hepático o renal (DiBartola 2012).

La resolución de la acidosis metabólica se alcanza por medio de tratamiento de la enfermedad primaria, administración de fluidos intravenosos y en una minoría de casos, terapia alcalinizante (DiBartola 2012). El bicarbonato de sodio es un “buffer” o agente alcalinizante de uso común mas controversial, en el tratamiento de la acidosis metabólica. Su uso es cuestionado ya que los efectos adversos que se presumen de una acidemia (ej. disminución en la contractilidad miocárdica, vasodilatación arterial y alteración en la curva de disociación de la oxihemoglobina), no ocurren de manera consistente en los pacientes con acidosis (DiBartola 2012; Hopper 2017). DiBartola recomienda el reservar la administración de NaHCO_3 para casos donde el pH es inferior a 7.1-7.2 y solo administrar lo suficiente como para alcanzar un pH de 7.2, punto a partir del cual se reduce el riesgo de complicaciones hemodinámicas letales (DiBartola 2012). En Woody se decide utilizar esta terapia alcalinizante a pesar de que el valor más bajo de pH documentada es de 7.327 sin embargo se destaca que se no obtuvo una medición en el momento exacto en que se diagnosticó el ATLS y el HCO_3^- alcanzó su punto más bajo.

Por otra parte, hay múltiples complicaciones descritas a raíz del tratamiento con bicarbonato de sodio. Su uso se contraindica en la mayoría de pacientes con acidosis metabólica y respiratoria ya que la neutralización de iones hidronio implica a su vez la producción de CO_2 de manera que se necesita de una adecuada ventilación alveolar minuto para su eliminación. De lo contrario puede haber persistencia o agravamiento de la acidemia y acidosis intracelular paradójica por difusión del CO_2 (DiBartola 2012; Hopper 2017). A pesar de lo anterior, la terapia es empleada de manera satisfactoria en Woody. A su vez, el alto contenido de sodio lo hace una solución hipertónica cuya administración puede ocasionar hipervolemia, hiperosmolalidad e hipernatremia, así como una disminución tanto del calcio como del potasio (Hopper 2017). Debido a su hipertonidad, no se debe administrar rápidamente por riesgo de vasodilatación y aumento de la presión intracraneana; se puede administrar lento a lo largo de 30 minutos o diluido a una osmolalidad menor a 600 mOsm/L. La solución comercial NaHCO_3 al 8.4% tiene una osmolalidad aproximada de 2000 mOsm/L por lo que una dilución de 1:3 en una solución libre de sodio tal como la dextrosa al 5% o agua estéril puede ser apropiada (Silverstein & Hopper 2015; Hopper 2017).

El cálculo de la dosis de bicarbonato de sodio es una estimación ya que se carece de un método exacto de dosificación. Se utiliza la fórmula: $0.3 \times \text{Peso corporal (kg)} \times \text{Déficit de base}$; donde 0.3 es el valor aproximado de distribución del bicarbonato y el déficit de base (mmol/L) es la diferencia entre la concentración de bicarbonato del paciente y la concentración normal. Se estima que esta dosis regresaría la concentración de bicarbonato a la normalidad, pero la práctica común es administrar 50-80% para evitar el riesgo de provocar una alkalosis metabólica iatrogénica (Silverstein & Hopper 2015). Al aplicar este cálculo de dosis para Woody, tomando como punto medio del valor de bicarbonato normal 24 mmol/L y siendo la concentración de

HCO_3^- del paciente 8 mmol, se obtiene una dosis de NaHCO_3 de 168 mmol. De este total se optó por administrar 125 mmol de NaHCO_3 (75% de la dosis), lo cual coincide cercanamente con la proporción aplicada por Vickery & Thamm en el 2007 en su reporte de caso de tratamiento satisfactorio de ATLS.

Tanto la hiperkalemia como la hiperfosfatemia, son desórdenes que ocurren principalmente en asociación a una disminución en la excreción renal como es el caso de un fallo renal agudo. Además, el potasio y el fosfato también pueden verse elevados debido a una translocación del líquido intracelular al extracelular tal cual ocurre cuando hay una destrucción masiva de tejido como en el caso de una lisis tumoral aguda (Allen-Durrance 2017; Kogika & de Moraes 2017).

El aumento en la concentración de fósforo reduce el calcio de manera que el producto $[\text{Ca}] \times [\text{P}]$ permanezca constante, por lo que la magnitud de la hipocalcemia se relaciona a la velocidad con que se desarrolla la hiperfosfatemia. Aunque los signos clínicos de la hiperfosfatemia suelen ser vagos, los casos severos asociados a hipocalcemia pueden resultar en tetania, mineralización de tejidos blandos por depósito de sales de fosfato de calcio y acidosis metabólica (por cada aumento de 1 mg/dL en el fósforo, el bicarbonato disminuye 0.55 mEq/L). La mineralización de tejidos como el sistema cardiovascular, los túbulos renales, pulmones, piel y músculo ocurre con mayor probabilidad si el producto del fósforo y el calcio ($[\text{Ca}] \times [\text{P}]$) supera 60-70 mg/dl y en pacientes con hipercalcemia se puede dar una calcificación aguda de los órganos conocida como calcifilaxis sistémica que puede ser fatal (DiBartola 2012; Allen-Durrance 2017). El producto $[\text{Ca}] \times [\text{P}]$ en Woody alcanzó un máximo de aproximadamente 92 mg/dl ($[\text{Ca}] = 11.2$ mg/dl y $[\text{P}] = 8.2$ mg/dl), nivel que representa un alto riesgo para la mineralización tisular a pesar de que no se apreciaron lesiones compatibles con ello en el paciente. El hecho de que el

paciente haya ingresado con hipercalcemia podría explicar la ausencia de una hipocalcemia evidente; sin embargo, sí fue posible apreciar una disminución significativa en los niveles de calcio sérico.

La corrección a corto plazo de la hiperfosfatemia se puede lograr con la administración de fluidos cristaloides (NaCl 0.9%) y dextrosa con o sin insulina mientras que el manejo a largo plazo involucra el limitar la ingesta de fósforo en la dieta y el uso de fijadores de fósforo (Allen-Durrance 2017). Con respecto al manejo de la hiperfosfatemia En Woody, en adición a la terapia de fluidos el paciente fue manejado con 50 mg/kg de hidróxido de aluminio (AlOH) diarios distribuidos en dos dosis de 25 mg/kg administrados junto con la comida lo cual coincide con la dosis recomendada en la literatura (Plumb 2008). Por último, se sabe que la administración de bicarbonato como en el caso de Woody, puede ocasionar traslado intracelular del fosfato, reduciendo su concentración sérica (Allen-Durrance 2017).

La hiperkalemia puede ocasionar disturbios en la conducción y bradicardia cuando la concentración de potasio es mayor a 6.5 mEq/L y puede llegar a ser letal de superar los 7.5 mEq/L (Kogika & de Moraes 2017). La base para el tratamiento de la hiperkalemia es un incremento agudo superior a 6.5 mEq/L o la presencia de alteraciones en el trazo electrocardiográfico. Se recomienda la administración de fluidos deficientes en potasio o libres del mismo. El aumento en el potasio sérico se puede tratar antagonizando los efectos del mismo sobre las membranas celulares al administrar gluconato de calcio, movilizándolo el mismo hacia el espacio intracelular por medio de administración de bicarbonato de sodio o glucosa (con o sin administración concurrente de insulina) o removiendo el potasio por completo como por medio de una diálisis (Chohan & Greene 2009; DiBartola 2012). La hiperkalemia manifestada por

Woody fue leve-moderada con el mayor nivel alcanzado siendo de 5.8 mEq/L, razón por la cual probablemente no se le otorgó mayor relevancia en términos del manejo terapéutico ni se realizó un electrocardiograma sin embargo el potasio se continuó midiendo con frecuencia así como los demás electrolitos y el tratamiento incluyó la fluidoterapia deficiente en potasio así como la administración de bicarbonato aunque su dosificación se realizó basándose en la acidosis y no la hiperkalemia propiamente.

El ATLS ocurre con mucha mayor frecuencia en pacientes oncológicos humanos quienes sufren de nefropatía urémica. Los caninos a diferencia de los anteriores, con excepción de las razas dalmata y bulldog inglés, cuentan con la enzima uricasa que se encarga de oxidar el ácido úrico derivado del metabolismo de las purinas, a alantoína en el hígado, previniendo el desarrollo de hiperuricemia en la mayoría de los casos (Vickery & Thamm 2007; Silverstein & Hopper 2015).

Múltiples factores de riesgo han sido identificados para la ocurrencia del ATLS, los cuales incluyen el diagnóstico de una neoplasia hematológica o altamente responsiva a quimioterapia, un grado avanzado de enfermedad (linfoma Grado IV o V), una alta carga tumoral, la presencia de neoplasia a nivel abdominal incluyendo hepato- y/o esplenomegalia, enfermedad o fallo renal pre-existente y deshidratación (Mylonakis et al. 2007; Vickery & Thamm 2007; Silverstein & Hopper 2015). Al cumplir Woody con varios de los criterios anteriores, el paciente se pudo haber considerado de alto riesgo para sufrir el síndrome y pudo haber sido sometido a medidas preventivas. El tratamiento profiláctico para el ATLS consiste en diuresis salina, alcalinización de la orina por medio de bicarbonato de sodio y potencialmente alopurinol para reducir la producción de ácido úrico (Mylonakis et al. 2007).

Recientemente, se ha advocated por el uso de diálisis en aquellos casos de ATLS donde los desórdenes electrolíticos son refractarios al tratamiento o amenazan la vida del paciente (Strauss et al. 2017). En el año 2010 se reportó el primer caso de tratamiento de un paciente con síndrome de lisis tumoral aguda por medio de terapia de reemplazo renal continua (TRRC) (Martin y Acierno 2010). El paciente fue sometido a la terapia de reemplazo renal continua en dos ocasiones y en ambos casos se consigue normalizar el equilibrio ácido-base y la azotemia del paciente por completo en un lapso menor a 24 horas. El paciente continuó su tratamiento de linfoma sin complicaciones adicionales y murió aproximadamente 1 año después del evento (Martin & Acierno 2010).

La TRRC es un grupo de modalidades de purificación sanguínea que utilizan principios de difusión y convección para tratar las complicaciones de fallo renal agudo, remoción de toxinas y corrección de desbalances de fluidos. La indicación más común para esta terapia es el fallo renal agudo. Acierno reporta haber utilizado esta técnica en pacientes con leptospirosis, síndrome de lisis tumoral aguda, golpe de calor, soporte pre- y post-quirúrgico de obstrucciones ureterales y toxicidades por ciertas drogas o toxinas (Acierno 2011).

A continuación se realiza una breve justificación de los tratamientos adicionales que recibió el paciente durante su hospitalización. El citrato de maropitant (Cerenia®) es un antiemético efectivo contra el vómito mediado tanto por mecanismos centrales como periféricos y se utiliza a la dosis recomendada de 1mg/kg (Plumb 2008). El antibiótico Unasyn® (ampicilina sódica/sulbactam sódico) se recomienda para el tratamiento de neumonías, particularmente neumonía por aspiración (Sykes 2013) y la dosis empleada de 50mg/kg TID coincide por la recomendada para infecciones respiratorias (Plumb 2008). Una vez que el paciente es dado de

alta la terapia se sustituye por Clavamox® (trihidrato de amoxicilina/clavulanato potásico), una aminopenicilina potenciada equivalente al Unasyn®. El omeprazol se utiliza como citoprotectivo gástrico cuyo mecanismo de acción es la inhibición de la bomba de protones y fue administrado a una dosis dentro del rango recomendado de 1mg/kg PO SID (Mansfield y Hyndman 2013). Finalmente, el uso de la dexametasona y la prednisona en Woody fueron parte de la inducción del protocolo quimioterapéutico CHOP. La dexametasona fue utilizada como alternativa parenteral a la prednisona a una dosis equivalente (0.15 mg/kg vs 1 mg/kg) (Plumb 2008; Withrow et al. 2013).

El pronóstico de caninos con linfoma es bastante variable y aunque es difícil lograr una cura, usualmente es posible alcanzar remisiones completas prolongadas con una buena calidad de vida. En general, los machos de raza grande con linfoma de alto grado y subgrupo b tienen peor pronóstico que sus contrapartes. Los dos factores pronósticos más relevantes son el inmunofenotipo y el estadio OMS, siendo de peor pronóstico los linfomas de células T y los Grado III-V. Adicionalmente, pacientes dentro del subgrupo b tienen peor pronóstico en comparación al subgrupo a y la hipercalcemia es un factor negativo de estar asociada a fenotipo T y daño en la función renal. La ausencia de una respuesta completa al tratamiento al inicio de la terapia o luego de una reincidencia también afecta negativamente la posibilidad de efectividad del tratamiento (Withrow et al. 2013; Zandvliet 2016). Se ha propuesto un estimado de tiempo de supervivencia media para linfomas de intermedios de alto grado incluyendo linfoma linfoblástico tipo B y T de 160 días (Valli et al. 2013). Con respecto al pronóstico de Woody, a pesar de que el síndrome de lisis tumoral aguda tiene una alta tasa mortalidad, una vez superado este cuadro, el mismo no debería afectar la expectativa de vida a largo plazo del paciente, la cual pasaría a depender de la respuesta de su enfermedad neoplásica al tratamiento.

5. CONCLUSIONES

1. Fue posible ampliar los conocimientos personales teóricos y prácticos relativos a los campos de medicina interna, oncología, neurología y cirugía de tejidos blandos a través de la participación satisfactoria de una pasantía en la Universidad de California Davis donde se completaron 459.5 horas de trabajo en las que se atendieron un total de 263 casos, 39 de los cuales se tuvo bajo responsabilidad directa.
2. Se mejoraron significativamente las destrezas relacionadas a obtención de anamnesis, ejecución del examen físico, recolección de muestras e interpretación de resultados, haciendo posible un abordaje diagnóstico y terapéutico de nivel superior sobre condiciones comúnmente manejadas por el Servicio de Medicina de Especies Menores incluyendo el colapso dinámico de vías aéreas, el fallo renal crónico y el hipertiroidismo.
3. Se adquirió experiencia con respecto a la selección y aplicación de protocolos quimioterapéuticos para los tipos de cáncer más comunes en pequeñas especies; particularmente el CHOP para linfoma que comprendió el 40% de los pacientes caninos atendidos por el Servicio de Oncología.
4. Se practicó de manera exhaustiva la realización del examen neurológico completo y por medio de localización neuroanatómica se identificó a la médula espinal como unidad anatómica más comúnmente afectada siendo a su vez la enfermedad de disco intervertebral la más prevalente dentro de los casos del Servicio de Neurología.
5. Se participó como asistente en una amplia variedad de cirugías de tejidos blandos, la mayoría asociadas a patologías neoplásicas, incluyendo nodulectomías, laparotomías exploratorias, amputaciones de miembro y esplenectomías, entre otras.

6. Se adquirieron conocimientos claves acerca del modo de operación de un hospital veterinario de gran escala, de los cuales se destaca la importancia de establecer un flujo sistemático de atención a los pacientes, el mantener un historial médico digital completo, la aplicación de métodos diagnósticos avanzados y el poder delegar el abordaje de pacientes entre servicios de especialidades según su padecimiento.
7. El síndrome de lisis tumoral aguda es una emergencia oncológica asociada a la ruptura masiva de células neoplásicas que resulta en acidosis metabólica y fallo renal agudo, requiriendo de tratamiento agresivo dirigido a mantener la hidratación y controlar los desbalances electrolíticos.

6. RECOMENDACIONES

1. A la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, promover la capacitación especializada de sus docentes con el objetivo de mejorar el nivel de conocimientos que se imparten a los estudiantes y así gradualmente ir reduciendo la brecha profesional entre nuestro país y otros más desarrollados.
2. A los estudiantes actualmente cursando la carrera de Medicina Veterinaria, se les insta a aprovechar la invaluable ayuda económica que la Universidad Nacional es capaz de proporcionar para la participación en pasantías internacionales las cuales combinan una experiencia teórica y práctica propiciando el aprendizaje intensivo de los participantes.
3. A los futuros y actuales médicos veterinarios del país, se les insta a elegir un área de mayor afinidad dentro de nuestra amplia profesión y perseguir el adquirir conocimientos especializados en la misma a través del estudio independiente, participación en congresos internacionales y pasantías con el propósito de mejorar el nivel de medicina que le podemos ofrecer a las mascotas de nuestros clientes.
4. A los profesionales veterinarios se les recomienda también, el reconocer las propias fortalezas y debilidades clínicas así como las de los colegas, de manera que se fortalezca la práctica de referir casos entre centros médicos del país buscando siempre el manejo médico óptimo de los casos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acierno, M.J. 2011. Continuous Renal Replacement Therapy in Dogs and Cats. *Vet. Clin. Small Anim.* 41:135-146.
- Allen-Durrance, A.E. 2017. A Quick Reference on Phosphorus. *Vet. Clin. Small Anim.* (47): 257-262.
- AVMA. 2016. American Board of Veterinary Specialties [en línea]. American Veterinary Medical Association, EE.UU. <https://www.avma.org/ProfessionalDevelopment/Education/Specialties/Pages/default.aspx> (Consulta: 08 oct. 2016).
- Banfield Pet Hospital. 2016. General Surgery [en línea]: Common Procedures. Banfield Pet Hospital, EE.UU. <http://www.banfield.com/our-hospitals/services-pricing/general-surgery> (Consulta: 08 oct. 2016).
- Banks, T.A. 2012. Multimodal therapy. p. 15-33. *In*. S.T. Kudnig & B. Séguin. *Veterinary Surgical Oncology*. 1. ed. Wiley-Blackwell, [U.K.].
- Beaver, B.V. 2010. After the DVM: Specialization in Animal Welfare. *J. Vet. Med. Educ.* 37:61-633.
- Beltran, E. & L. Gaitero. 2016. Guide to neurologic examination-theory into practice. p. 621-624. *In* NAVC Conference 2016. Feb. 16-20. North American Veterinary Community, Florida, EE.UU.
- Chohan, A.S. & S.A. Greene. 2009. Anesthesia Case of the Month. *JAVMA*. 234(6): 746-749.
- Clarke, D. 2016. Triage and Initial Stabilization of the Emergency Small Animal Surgical Patient. p. 1-14. *In*. L.R. Aronson (ed.). *Small Animal Surgical Emergencies*. Wiley Blackwell, EE.UU. (Clarke, 2016)
- Coppoc, G.L. 2009. Chemotherapy of Neoplastic Diseases. p. 1223-1224. *In*. J.E. Riviere & M.G. Papich, (eds.). *Veterinary Pharmacology and Therapeutics*. 9. ed. Wiley-Blackwell, EE.UU.
- Couto, C.G. 2014. Complications of Cancer Chemotherapy. p. 1152-1153. *In*. R.W. Nelson & C.G. Couto. *Small Animal Internal Medicine*. 5. ed. Elsevier, EE.UU.
- DeHaven, W.R. 2013. The AVMA Pet Demographic Study & Partners for Healthy Pets. California, EE.UU. ca.Abr. 23.
- Dewey, C.W. 2016. Lesion Localization: Functional and Dysfunctional Neuroanatomy. p. 29-52. *In*. C.W. Dewey, & R.C. da Costa. *Practical Guide to Canine and Feline Neurology*. 3. ed. Wiley Blackwell, [EE.UU].
- De Brito Galvão, J.F., P.A. Schenck & D.J. Chew. 2016. A Quick Reference on Hypercalcemia. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 47(2): 241-248.
- DiBartola, S.P. 2012. Fluid, Electrolyte and Acid-Base Disorders in Small Animal Practice. 4th ed. Elsevier, EE.UU.

- Dudley, R. 2016. Principles of Surgical Oncology. p. 694-702. *In*. NAVC Conference 2016. Feb. 16-20. North American Veterinary Community, Florida, EE.UU.
- Ettinger, S.J. 2010. Clinical Problem Solving: The Steps That Follow the History and Physical Examination-The Pedagogy of Clinical Medicine. p. 244-245. *In*. S.J. Ettinger & E.C. Feldman. Textbook of Veterinary Internal Medicine Expert Consult. Vol. 1. 7. ed. Elsevier, EE.UU.
- Ettinger, S. 2016. See something, do something. Why wait? Aspirate. p. 720-722. *In* NAVC Conference 2016. Feb. 16-20. North American Veterinary Community, Florida, EE.UU.
- Fleming, J.M., K.E. Creevy & D.E.L. Promislow. 2011. Mortality in North American Dogs from 1984 to 2004: An Investigation into Age-, Size-, and Breed-Related Causes of Death. *J. Vet. Intern. Med.* 25: 187-198.
- Foale, R. & J. Demetriou. 2010. Principles of cancer chemotherapy. p. 18-34. *In*. R. Foale, J. Demetriou & F. Nind (ed). Saunders Solutions in Veterinary Practice: Small Animal Oncology. Elsevier, Reino Unido.
- Fransson, B.A. 2015. History of Small Animal Laparoscopy and Thoracoscopy. p. xiv-xviii. *In*. B.A. Fransson & P.D. Mayhew. Small Animal Laparoscopy and Thoracoscopy. Wiley-Blackwell, EE.UU.
- Funes, S. & H.A. de Morais. 2017a. A Quick Reference on High Anion Gap Metabolic Acidosis. *Vet. Clin. Small Anim.* (47): 205-207.
- Funes, S. & H.A. de Morais. 2017b. A Quick Reference on Hyperchloremic Metabolic Acidosis. *Vet. Clin. Small Anim.* (47): 201-203.
- Hill, P. 2011. Introduction: Diagnostic and therapeutic approaches in small animal general practice. p. 1-6. *In*. P. Hill, S. Warman & G. Shawcross. 100 Top Consultations in Small Animal General Practice. Wiley-Blackwell, [U.K.].
- Hopper, K. 2017. Is Bicarbonate Therapy Useful? *Vet. Clin. Small Anim.* (47): 343-349.
- Kogika, M.M. & de Morais H.A. 2017. A Quick Reference on Hyperkalemia. *Vet. Clin. Small Anim.* (47): 223-228.
- MacDonald, V.S., D.H. Thamm, I.D. Kurzman, M.M. Turek & D.M. Vail. 2005. Does L-Asparaginase Influence Efficacy or Toxicity When Added to a Standard CHOP Protocol for Dogs with Lymphoma? *J. Vet. Intern. Med.* 19: 732-736.
- Maddison, J.E. & H.A. Volk. 2015. Introduction to problem-based inductive clinical reasoning. p. 1-22. *In*. J.E. Maddison, H.A. Volk & D.B. Church. Clinical Reasoning in Small Animal Practice. Wiley Blackwell, U.K.
- Mansfield, C.S. & T. Hyndman. 2013. Gastric Cytoprotective Agents. p. 500-506. *In*. Washabau, R.J. & M.J. Day. Canine & Feline Gastroenterology. Elsevier, [EE.UU.]
- Marcovitch, H. (ed.). 2009. Black's Medical Dictionary. 42. ed. A & C Black, Londres, U.K.

- Martin, A. & M.J. Acierno. 2010. Continuous Renal Replacement Therapy in the Treatment of Acute Kidney Injury and Electrolyte Disturbances Associated with Acute Tumor Lysis Syndrome. *J. Vet. Intern. Med.* 24: 986-989.
- Mattoon, J.S. & J.N. Bryan. 2013. The future of imaging in veterinary oncology: learning from human medicine. *Vet. J.* 197: 541-552.
- Messinger, J.S., W.R. Windham & C.R. Ward. 2009. Ionized Hypercalcemia in Dogs: A Retrospective Study of 109 Cases (1998-2003). *J. Vet. Intern. Med.* 23:514-519.
- Moore, A.S. 2016. Treatment of T cell lymphoma in dogs. *Vet. Rec.* 179: 277-281.
- Morrison, W.B. 2010. Cancer Chemotherapy: An Annotated History. *J Vet Intern Med.* 24:1249-1262.
- Mylonakis, M.E., A.F. Koutinas, N. Papaioannou & S. Lekkas. 2007. Case report: Acute tumour lysis syndrome in a dog with B-cell multicentric lymphoma. *Aust. Vet. J.* 85(5): 206-208.
- O'Neil, D.G., D.B. Church, P.D. McGreevy, P.C. Thompson & D.C. Brodbelt. 2015. Longevity and mortality of cats attending primary care veterinary practices in England. *J. Feline Med. Surg.* 17: 125-133.
- Papich, M.G. 2009. Drugs affecting Gastrointestinal Function. p. 1247-1251. *In.* Riviere, J.E. & M.E. Papich (eds.). *Veterinary Pharmacology & Therapeutics*. 9a. ed. Wiley-Blackwell, [EE.UU].
- Plumb, D.C. 2008. *Plumb's Veterinary Drug Handbook*. 6. ed. Blackwell, EE.UU.
- Robinson, N.J., R.S. Dean, M. Cobb, M.L. Brennan. 2016. Factors influencing common diagnoses made during first-opinion small-animal consultations in the United Kingdom. *Prev. Med. Vet.* 131: 87-94.
- Sandøe, P., S. Corr, C. Palmer & A. Gardnier. 2016a. The Development and Role of the Veterinary and Other Professions in Relation to Companion Animals. p. 30-32. *In.* P.S. Sandøe, S. Corr & C. Palmer. *Companion Animal Ethics*. Wiley Blackwell, [U.K.].
- Sandøe, P., S. Corr, C. Palmer, I. Meyer & J.A. Serpell. 2016b. Human Attachment to Companion Animals. p. 41-57. *In.* P.S. Sandøe, S. Corr & C. Palmer. *Companion Animal Ethics*. Wiley Blackwell, [U.K.].
- Schatzberg, S.J., M. Kent & S.R. Platt. 2012. Neurologic Examination and Neuroanatomic Diagnosis. p. 325. *In.* K.M. Tobias & S.A. Johnston. *Veterinary Surgery: Small Animal*. Vol. 1. Elsevier, EE.UU.
- Silverstein, D.C. & K. Hopper. 2015. *Small Animal Critical Care Medicine*. 2da. ed. Elsevier, EE.UU.
- Smith, D.F. & M.R. Hagstrom. 2015. Changing the Face of Veterinary Medicine: Research and Clinical Developments at AAVMC Institutions. *J. Vet. Med. Educ.* 42: 441-458.

- Strauss, P.Z., S.K. Hamlin & J. Dang. 2017. Tumor Lysis Syndrome: A Unique Solute Disturbance. *Nurs. Clin. North. Am.* 52(2): 309-320.
- Sykes, J.E. 2013. Antimicrobial Drug Use in Dogs and Cats. p.473-494. *In*. Giguère S., J.F. Prescott & P.M. Dowling (eds.). *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine*. 5a. ed. Wiley-Blackwell, Estados Unidos.
- UC Davis VMTH. 2016a. Dog/Cat Specialty Services [en línea]. UC Davis Veterinary Medical Teaching Hospital. http://www.vetmed.ucdavis.edu/vmth/small_animal/dog_cat.cfm. (Consulta: 08 oct. 2016).
- UC Davis VMTH. 2016b. Ward Orientation for Students in the Small Animal Clinic. p. 1-29. UC Davis Veterinary Medical Teaching Hospital, California, EE.UU.
- UC Davis VMTH. 2016c. Soft Tissue Orientation. p. 1-5. UC Davis Veterinary Medical Teaching Hospital, California, EE.UU.
- UC Davis VMTH. 2016d. Oncology Service Rotation. p. 1-4. UC Davis Veterinary Medical Teaching Hospital, California, EE.UU.
- Valli, V.E., R.M. Jacobs, A.L. Parodi & W. Vernau. 2002. Histological Classification of Hematopoietic Tumors of Domestic Animals. Armed Forces Institute of Pathology, in cooperation with the American Registry of Pathology and the World Health Organization Collaborating Center for Worldwide Reference on Comparative Oncology, Washington, D.C. EE.UU.
- Valli, V.E., P.H. Kass., M. San Myint & F. Scott. 2013. Canine Lymphomas: Association of Classification Type, Disease Stage, Tumor Subtype, Mitotic Rate, and Treatment with Survival. *Vet. Pathol.* 50(5): 738-748.
- Vernau, K. 2014. Neurology/Neurosurgery Rotation. p. 1-13. UC Davis Veterinary Medical Teaching Hospital, California, EE.UU.
- Vickery, K.R. & D.H. Thamm. 2007. Successful Treatment of Acute Tumor Lysis Syndrome in a Dog with Multicentric Lymphoma. *J. Vet. Intern. Med.* 21: 1401-1404.
- Withrow, S.J., D.M. Vail & R.L. Page. 2013. *Withrow & MacEwen's Small Animal Clinical Oncology*. 5. ed. Elsevier, EE.UU.
- Zandvliet, M. 2016. Canine lymphoma: a review. *Vet. Q.* 36 (2): 76-104.

8. ANEXOS

ANEXO # 1. CARTA DE CONFIRMACIÓN DE PASANTÍA EN EL VMTH

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, DAVIS

BERKELEY • DAVIS • DAVIS • LOS ANGELES • MERCED • RIVERSIDE • SAN DIEGO • SAN FRANCISCO



SANTA BARBARA • SANTA CRUZ

WILLIAM R. PRITCHARD
VETERINARY MEDICAL TEACHING HOSPITAL
DIRECTOR'S OFFICE
 Telephone: (530) 752-2957

One Shields Avenue
 Davis, CA 95616-8747

Small Animal Clinic (530) 752-1393/ Fax: (530) 752-9620
 Large Animal Clinic (530) 752-0290/ Fax: (530) 752-9815
 Director's Office Fax: (530) 752-3314

June 5, 2017

Comisión Trabajos Finales de Graduación
 Escuela Medicina Veterinaria
 Facultad Ciencias de la Salud
 Universidad Nacional

This letter confirms that Laura Vega completed an externship at the Veterinary Medical Teaching Hospital, University of California Davis, participating in the services listed below. While here, Laura was given the same responsibilities as our senior veterinary students, including primary patient care, direct contact with clients and morning and evening patient treatments.

Small Animal Internal Medicine - February 21st-March 5th
 Small Animal Soft Tissue Surgery - March 6th-March 19th
 Neurology/Neurosurgery - March 20th-April 2nd
 Oncology - April 3rd-April 16th

If you have any questions, please feel free to contact Judy Wall at jawall@ucdavis.edu.

Sincerely,

Jane Sykes, BVSc, PhD, DACVIM
 Jane Sykes, BVSc (Hons), PhD, DACVIM
 Chief Veterinary Medical Officer
 Associate Dean for Veterinary Medical Center Operations
 William R. Pritchard Veterinary Medical Teaching Hospital
 University of California, Davis

ANEXO # 2. BITÁCORA SEMANAL DE TRABAJO

Semana 1 (21 – 26 Febrero)		
Servicio: Small Animal Medicine (Medicina Interna)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
21/02/17	- Participación en orientación introductoria a los protocolos del Salón de Pacientes de Medicina Interna y manejo de los pacientes hospitalizados. - Participación en orientación acerca del uso del sistema de registros médicos electrónicos VMACS utilizado de forma general en el VMTH. - Participación activa en rondas diurnas y nocturnas de discusión acerca de los pacientes hospitalizados y casos atendidos durante el día.	07:30-19:00
22/02/17	- Participación activa en rondas de discusión de temas selectos de medicina interna incluyendo: diagnóstico, clasificación y tratamiento del fallo renal crónico, patofisiología de la incontinencia urinaria, caracterización de shunt portosistémico, abordaje diagnóstico de fiebre de origen desconocido, repaso de los ejes de fisiología endocrina, diagnósticos diferenciales de hipercalcemia, abordaje diagnóstico de poliuria/polidipsia.	07:30-19:00
23/02/17	- Participación presencial y colaboración en múltiples consultas de pacientes incluyendo casos de los sistemas gastrointestinal, endocrino, respiratorio y urinario principalmente. - Participación presencial y asistencia en la ejecución e interpretación de múltiples ultrasonidos abdominales y de la región cervical así como estudios radiográficos de tórax, abdomen y cuello.	07:30-19:00
24/02/17	- Asistencia en y ejecución de toma muestras de pacientes incluyendo venopunción, cistocentesis guiada por ultrasonido y aspirado de masas subcutáneas y linfonodos. - Asistencia en y ejecución de colocación de catéteres intravenosos periféricos y administración de fluidoterapia utilizando bombas de infusión.	07:30-19:00
25/02/17	- Colaboración diaria con toma de parámetros, cuidado, alimentación y administración de tratamientos a los pacientes hospitalizados. - Elaboración de dietas líquidas balanceadas para pacientes cuya alimentación depende de una sonda alimentaria. - Participación presencial en una laringoscopia y corrección quirúrgica de un caso de eversión de sáculos laríngeos en un canino.	-
26/02/17	- Participación presencial en un estudio de deglución por fluoroscopia utilizando bario como medio de contraste para el diagnóstico de hernia hiatal en un paciente canino. - Participación presencial en un estudio de imágenes por scintigrafía nuclear con tecnecio para el diagnóstico de hipertiroidismo en un paciente felino.	18:30-19:30
Total horas		47 horas

Médicos supervisores:



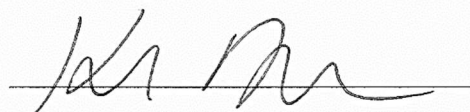
Dr. Krystle Reagan
DVM, PhD – Resident II



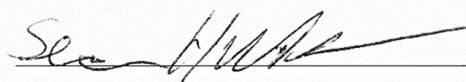
Dr. Sean Hulsebosch
DVM, DACVIM – Faculty Veterinarian

Semana 2 (27 Febrero – 05 Marzo)		
Servicio: Small Animal Medicine (Medicina Interna)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
27/02/17	- Participación activa en rondas diurnas y nocturnas de discusión acerca de los pacientes hospitalizados y casos atendidos durante el día. - Participación activa en rondas de discusión de temas selectos de medicina interna incluyendo: diarrea de intestino delgado y grueso, diagnósticos diferenciales de secreción nasal, enfermedades del tracto respiratorio inferior en felinos, abordaje diagnóstico y terapéutico de tos en caninos, colapso dinámico de las vías aéreas, distinción entre convulsiones y colapso y su abordaje diagnóstico, entre otros.	07:00-19:30
28/02/17	- Participación presencial en una sesión de "Grand Rounds" donde se expusieron casos de: prototecosis, bronconeumopatía eosinofílica y neuritis focal del nervio ciático.	07:00-20:00
01/03/17	- Atención diaria de consultas en conjunto con un médico supervisor: revisión de historial médico previo, toma de historia del cliente, examen físico del paciente, presentación y discusión del caso con el médico supervisor, ejecución e interpretación de pruebas diagnósticas, elaboración de plan terapéutico y seguimiento, redacción de instrucciones a propietarios, actualización de récords médicos digitales, comunicación con clientes de resultados diagnósticos pendientes y recomendaciones finales.	07:30-19:30
02/03/17	- Asignación de pacientes hospitalizados incluyendo casos atendidos en consultas y casos transferidos por otros servicios del hospital.	07:00-19:30
03/03/17	- Asistencia y participación en la toma de muestras de sangre y orina así como en la ejecución de ultrasonidos incluyendo una ecocardiografía y estudios radiográficos varios de pacientes. - Participación presencial y asistencia en una artrocentesis de las articulaciones carpales, tarsales y patelares en un paciente canino.	07:00-19:00
04/03/17	- Participación presencial en una gastroduodenoscopia y colonoscopia junto con toma de biopsias y colocación de sonda de alimentación esofágica en un paciente felino. - Participación presencial en una rinoscopia e infusión de clotrimazol en un canino con aspergilosis recurrente de los senos nasales.	08:30-10:30
05/03/17	- Participación presencial en un estudio de imágenes por fluoroscopia con el objetivo de diagnosticar colapso traqueal en un paciente canino. - Estudio independiente de casos asignados con énfasis en: cistolitiasis urinaria en caninos, manejo concurrente de fallo cardiaco y renal y terapia de soporte de cetoacidosis diabética.	09:00-12:00
Total horas		62 horas

Médicos supervisores:



Dr. Krystle Reagan
DVM, PhD – Resident II



Dr. Sean Hulsebosch
DVM, DACVIM – Faculty Veterinarian

Semana 3 (06 – 12 Marzo)		
Servicio: Soft Tissue Surgery (Cirugía de Tejidos Blandos)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
06/03/17	- Participación en orientación introductoria de protocolos del quirófano. - Participación activa en rondas diurnas y nocturnas de discusión acerca de los pacientes hospitalizados y casos atendidos durante el día.	07:30-19:00
07/03/17	- Participación activa en rondas de discusión de temas selectos incluyendo: instrumental quirúrgico, dilatación-vólvulo gástrico (GDV), hemoabdomen, esplenectomía y métodos de toma de biopsias intestinales. - Participación en una sesión de “Rondas de Oncología” con los servicios de Medicina Oncológica y Radiología Oncológica de discusión de casos a ser referidos entre servicios.	07:00-19:30
08/03/17	- Atención diaria de consultas en conjunto con un médico supervisor: revisión de historial médico previo, toma de historia del cliente, examen físico del paciente, presentación y discusión del caso con el médico supervisor, ejecución e interpretación de pruebas diagnósticas, propuesta y explicación del abordaje quirúrgico al cliente incluyendo descripción de los objetivos de la cirugía así como de los riesgos implicados y el pronóstico esperado.	07:00-19:00
09/03/17	- Asistencia al personal de anestesia con el manejo pre- y post-operatorio de pacientes incluyendo: cateterización intravenosa, inducción, intubación, colocación de Doppler y electrodos de ECG, preparación aséptica del campo quirúrgico, instalación del paciente en el quirófano y posteriormente traslado al salón de Recuperación Post-Anestesia (PAR).	07:30-18:30
10/03/17	- Participación activa como asistente de cirujano en procedimientos de: - Revisión/escisión de cicatriz de melanoma cutáneo y biopsia excisional de masa subcutánea - Hemipelvectomía caudal media - Amputación de miembro torácico con biopsia excisional de linfonodo axilar y pre-escapular - Laparotomía exploratoria con toma de biopsias tipo punch del duodeno, yeyuno e íleon, biopsia excisional de tejido mesentérico duodenal y omentalización del duodeno - Ovariectomía laparoscópica	07:30-18:30
11/03/17	- Asignación de pacientes hospitalizados: elaboración junto con el médico supervisor de órdenes clínicas diarias, toma de parámetros, administración de tratamientos, alimentación, inspección del estado de la incisión/vendaje, adaptación de terapia analgésica según grado de dolor estimado, inspección y cuidado de catéter intravenoso, monitoreo de valores hematológicos o bioquímicos pertinentes, actualización de historial médico digital.	07:30-09:00 18:00-19:30
12/03/17	- Elaboración del reporte de cirugía para los procedimientos quirúrgicos mencionados anteriormente describiendo en detalle el abordaje, los hallazgos patológicos, las técnicas empleadas y el cierre de el/los defectos.	-
Total horas		61 horas

Médico supervisor:

Dr. Michelle Giuffrida

VMD, DACVS – Faculty Veterinarian

Semana 4 (13 – 19 Marzo)		
Servicio: Soft Tissue Surgery (Cirugía de Tejidos Blandos)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
13/03/17	- Participación activa en rondas diurnas y nocturnas de discusión acerca de los pacientes hospitalizados y casos atendidos durante el día. - Participación activa en rondas de discusión de temas selectos incluyendo: peritonitis séptica, stents ureterales y “bypass” ureteral subcutáneo (SUB). - Participación en una sesión de “Rondas de Oncología” con los servicios de Medicina Oncológica y Radiología Oncológica de discusión de casos a ser referidos entre servicios y en una charla introductoria al equipo y las aplicaciones veterinarias de la Radiología Intervencional.	07:00-18:30
14/03/17	- Atención diaria de consultas en conjunto con un médico supervisor: revisión de historial médico previo, toma de historia del cliente, examen físico del paciente, presentación y discusión del caso con el médico supervisor, ejecución e interpretación de pruebas diagnósticas, propuesta y explicación del abordaje quirúrgico al cliente incluyendo descripción de los objetivos de la cirugía así como de los riesgos implicados y el pronóstico esperado.	07:30-18:00
15/03/17	- Asistencia al personal de anestesia con el manejo pre- y post-operatorio de pacientes incluyendo: cateterización intravenosa, inducción, intubación, colocación de Doppler y electrodos de ECG, preparación aséptica del campo quirúrgico, instalación del paciente en el quirófano y posteriormente traslado al salón de Recuperación Post-Anestesia (PAR). Adicionalmente se asistió en procedimientos de cateterización arterial y yugular y sondeo uretral.	07:30-18:30
16/03/17	- Participación activa como asistente de cirujano en procedimientos de:	07:00-19:30
17/03/17	▪ Pancreatectomía parcial, esplenectomía, biopsia excisional de linfonodo esplénico y hepático, biopsia hepática tipo punch ▪ Resección amplia de masa subcutánea ▪ Lobectomía hepática de lóbulo caudado ▪ Esplenectomía y toma de biopsias hepáticas tipo punch ▪ Colocación de stent ureteral con uso de radiología intervencional	07:30-19:00
18/03/17	- Asignación de pacientes hospitalizados: elaboración junto con el médico supervisor de órdenes clínicas diarias, toma de parámetros, administración de tratamientos, alimentación, inspección del estado de la incisión/vendaje, adaptación de terapia analgésica según grado de dolor estimado, inspección y cuidado de catéter intravenoso, monitoreo de valores hematológicos o bioquímicos pertinentes, actualización de historial médico digital.	09:00-10:30 17:30-18:30
19/03/17	- Redacción de resumen de procedimientos y valoración del paciente junto con instrucciones de tratamientos y cuidados especiales para los propietarios. - Estudio independiente de casos asignados con énfasis en: timoma, insulinoma y complicaciones post-quirúrgicas de pancreatectomía parcial.	09:00-10:30 17:30-18:30
Total horas		62 horas

Médico supervisor:

Dr. Michelle Giuffrida
VMD, DACVS – Faculty Veterinarian

Semana 5 (20 – 26 Marzo)		
Servicio: Neurology and Neurosurgery (Neurología y Neurocirugía)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
20/03/17	- Participación activa en rondas nocturnas de discusión acerca del progreso los pacientes hospitalizados y casos atendidos durante el día. - Participación activa en rondas diarias de discusión de temas selectos de neurología incluyendo: examen neurológico, localización neuroanatómica, abordaje diagnóstico y caracterización de ataxia, características de fármacos anti-convulsivos y diagnósticos diferenciales de parálisis flácida aguda.	07:30-21:30
21/03/17	- Atención diaria de consultas en conjunto con un médico supervisor: revisión de historial médico previo, toma de historia del cliente, examen físico general del paciente, presentación y discusión del caso con el médico supervisor, ejecución de examen neurológico completo junto con el supervisor, determinación de localización neuroanatómica (NAL), selección de pruebas diagnósticas más indicadas según diagnósticos diferenciales, ejecución e interpretación de pruebas auto-izadas, elaboración de plan terapéutico y de seguimiento, redacción de instrucciones y explicación para los propietarios.	06:45-20:45
22/03/17	- Asignación de pacientes hospitalizados: elaboración junto con el médico supervisor de órdenes clínicas diarias, toma de parámetros, repetición de exámenes neurológicos diarios para evaluar progresión, administración de tratamientos, alimentación, inspección y cuidado de catéter intravenoso, monitoreo de valores hematológicos o bioquímicos pertinentes, colaboración con realización de pruebas diagnósticas y actualización de historial médico.	06:45-22:45
23/03/17	- Interpretación y discusión en conjunto, de hallazgos de múltiples exámenes neurológicos de pacientes con el objetivo de determinar presencia o ausencia de enfermedad neurológica y de estar presente, localizar la lesión al menos a grandes rasgos como encefálica (cerebral o de tallo cerebral), de médula espinal (C ₁ -C ₅ , C ₆ -T ₂ , T ₃ -L ₃ , L ₄ -caudal) o enfermedad neuromuscular.	06:45-19:45
24/03/17	- Asistencia en la toma de muestras de sangre y orina así como en la ejecución de ultrasonidos abdominales y estudios radiográficos de tórax de pacientes.	06:45-19:45
25/03/17	- Participación presencial y asistencia con el proceso de obtención e interpretación de estudios radiográficos completos de columna, estudios de tomografía computarizada (CT) y estudios de imagen por resonancia magnética (MRI) de pacientes con signos de enfermedad neurológica.	06:00-09:30
26/03/17	- Participación presencial y colaboración en ejecución e interpretación de un estudio de audiometría por Respuesta Auditiva del Tronco Encefálico (BAER) y en un Electroencefalograma Ambulatorio (EEG) para diagnóstico de sordera y convulsiones focalizadas en un paciente canino.	08:00-12:00 17:30-19:30
Total horas		79.5 horas

Médico supervisor:

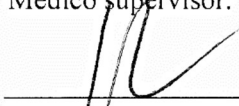


Dr. Karen Vernau

DVM, MAS, DACVIM – Faculty Veterinarian

Semana 6 (27 Marzo – 02 Abril)		
Servicio: Neurology and Neurosurgery (Neurología y Neurocirugía)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
27/03/17	- Participación activa en rondas nocturnas de discusión acerca del progreso los pacientes hospitalizados y casos atendidos durante el día. - Participación activa en rondas diarias de discusión de temas selectos de neurología incluyendo: algoritmo diagnóstico de enfermedades vestibulares, enfermedades infecciosas más comunes del sistema nervioso y su diagnóstico, aspectos básicos de abordajes quirúrgicos de patologías de médula espinal, manejo conservativo de enfermedad de disco intervertebral (IVDD), distinción entre enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central inmunomediadas e infecciosas, cuándo y cómo referir casos con enfermedad neurológica y manejo de trauma cráneo-encefálico.	06:45-20:00
28/03/17	- Participación presencial y colaboración en múltiples consultas de pacientes incluyendo casos de IVDD asociados a mielopatías, epilepsia, enfermedad inflamatoria del CNS y tumor multilobular óseo. - Colaboración diaria con toma de parámetros, cuidado, alimentación y administración de tratamientos a los pacientes hospitalizados.	06:45-18:30
29/03/17	- Interpretación y discusión en conjunto, de hallazgos de múltiples exámenes neurológicos de pacientes con el objetivo de determinar presencia o ausencia de enfermedad neurológica y de estar presente, localizar la lesión al menos a grandes rasgos como encefálica (cerebral o de tallo cerebral), de médula espinal (C ₁ -C ₅ , C ₆ -T ₂ , T ₃ -L ₃ , L ₄ -caudal) o enfermedad neuromuscular.	07:30-18:30
30/03/17	- Asistencia en la toma de muestras de sangre y orina así como en la ejecución de ultrasonidos abdominales y estudios radiográficos de tórax de pacientes.	07:30-18:00
31/03/17	- Participación presencial y asistencia con el proceso de obtención e interpretación de estudios radiográficos completos de columna, estudios de tomografía computarizada (CT) y estudios de imagen por resonancia magnética (MRI) de pacientes con signos de enfermedad neurológica.	07:30-18:30
01/04/17	- Participación presencial y asistencia en abordaje de un caso de polineuropatía aguda/subaguda generalizada que incluyó un estudio de electromiografía (EMG) e histopatología de tejidos musculares.	-
02/04/17	- Asistencia en la artrocentesis de las articulaciones carpales, tarsales y patelares en un paciente canino con sospecha de poliartritis inmunomediada. - Participación presencial en la toma de muestra de líquido cefalorraquídeo por medio de punción lumbar y de cisterna magna en un paciente canino. - Práctica bajo supervisión, de la técnica de obtención de líquido cefalorraquídeo de la cisterna magna en un paciente eutanasiado.	18:00-19:30
Total horas		59 horas

Médico supervisor:


Dr. Karen Vernau

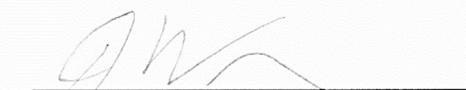
DVM, MAS, DACVIM – Faculty Veterinarian

Semana 7 (03 – 09 Abril)		
Servicio: Oncology (Oncología)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
03/04/17	- Participación en orientación introductoria de protocolos de seguridad para la administración de agentes quimioterapéuticos y el manejo intra- y extra-hospitalario de pacientes que reciben estos tratamientos. - Participación activa en rondas diarias de presentación y discusión de todos los casos nuevos atendidos durante el día por el servicio.	08:00-17:00
04/04/17	- Participación activa en rondas de discusión de temas selectos de oncología médica incluyendo: efectos secundarios comunes de quimioterapéuticos, terapias definitivas y paliativas para osteosarcoma en caninos, graduación y estadificación de mastocitomas en caninos. - Participación en una sesión de “Rondas de Oncología” con los servicios de Cirugía de Tejidos Blandos y Radiología Oncológica donde se presentan y discuten casos a ser referidos entre los servicios, una sesión de “Rondas de Citología” de interpretación de aspirados de linfonodos y masas subcutáneas y una sesión de “Rondas de Radiación Oncológica” donde se discutieron protocolos básicos de radioterapia definitiva y paliativa, su objetivo y su relación con efectos adversos a corto y largo plazo.	08:00-17:00
05/04/17	- Atención diaria de consultas en conjunto con un médico supervisor: revisión de historial médico previo, entrevista de anamnesis, examen físico del paciente, presentación y discusión del caso con el médico supervisor, interpretación de pruebas diagnósticas, elaboración de plan terapéutico y seguimiento, redacción de instrucciones para propietarios, actualización de historial médico digital.	08:00-17:00
06/04/17	- Participación con el médico supervisor, de una explicación detallada a los propietarios acerca del comportamiento biológico del tumor diagnosticado en el paciente, estadificación y graduación, opciones de terapia definitiva y/o paliativa y pronóstico.	08:00-17:00
07/04/17	- Elaboración junto con los médicos supervisores de planes de quimioterapia para los pacientes incluyendo cálculo de dosis, intervalos de tratamiento, monitoreo de valores hematológicos y bioquímicos, evaluación de respuesta a terapia, administración profiláctica de antibióticos para cubrir nadir y terapia de soporte para el manejo de efectos secundarios.	07:30-16:00
08/04/17	- Participación en la atención de consulta e inclusión de un paciente en el actual estudio clínico titulado “Evaluación de Rapamicina Oral para Tratamiento de Caninos con Osteosarcoma”.	-
09/04/17	- Asistencia y participación en la toma de muestras de sangre y orina así como en la ejecución de ultrasonidos abdominales y estudios radiográficos varios. - Estudio independiente de casos con énfasis en: sarcoma histiocitario diseminado y abordaje terapéutico de manejo de sarcomas de tejido blando.	-
Total horas		44.5 horas

Médicos supervisores:



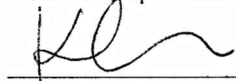
Dr. Erica Moore
DVM – Resident III



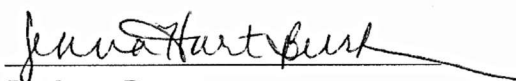
Dr. Jennifer Willcox
DVM, DACVIM (Oncology) – Faculty

Semana 8 (10 – 16 Abril)		
Servicio: Oncology (Oncología)		
Fechas	Actividades realizadas	Horario
10/04/17	- Participación activa en rondas diarias de presentación y discusión de todos los casos nuevos atendidos durante el día por el servicio. - Participación activa en rondas de discusión de temas de medicina oncológica incluyendo: algoritmo diagnóstico del hallazgo incidental de masas esplénicas, tumores mamarios en caninos y emergencias oncológicas.	08:00-18:00
11/04/17	- Participación presencial en una sesión de “Rondas de Oncología”, una sesión de “Rondas de Citología” de interpretación de aspirados de neoplasias varias y una sesión de “Rondas de Radiación Oncológica”. - Participación presencial en una sesión de “Grand Rounds” donde se expusieron hallazgos preliminares de estudios dirigidos por Michigan State University acerca de enfermedades del tracto respiratorio superior en caninos incluyendo el estudio de la “Polineuropatía de Parálisis Laríngea Adquirida” (GOLPP) anteriormente conocida como “parálisis laríngea idiopática”.	09:00-18:00
12/04/17	- Atención diaria de consultas en conjunto con un médico supervisor: revisión de historial médico previo, entrevista de anamnesis, examen físico del paciente, presentación y discusión del caso con el médico supervisor, interpretación de pruebas diagnósticas, elaboración de plan terapéutico y seguimiento, redacción de instrucciones para propietarios, actualización de historial médico digital.	08:00-17:00
13/04/17	- Participación con el médico supervisor, de una explicación detallada a los propietarios acerca del comportamiento biológico del tumor diagnosticado en el paciente, estadificación y graduación, opciones de terapia definitiva y/o paliativa incluyendo cirugía, quimioterapia y radiación así como pronóstico.	08:00-17:00
14/04/17	- Elaboración junto con los médicos supervisores de planes de quimioterapia para los pacientes incluyendo cálculo de dosis, intervalos de tratamiento, monitoreo de valores hematológicos y bioquímicos, evaluación de respuesta a terapia, administración profiláctica de antibióticos para cubrir nadir y terapia de soporte para el manejo de efectos secundarios.	07:30-15:30
15/04/17	- Participación en la atención de consulta e inclusión de un paciente en el actual estudio clínico titulado “Uso de Tanovea-CA1™ en Caninos con Linfoma, Mieloma Múltiple y Leucemia Linfoide”.	-
16/04/17	- Participación en la toma de muestras de sangre y orina así como en la ejecución de ultrasonidos abdominales y estudios radiográficos varios. - Estudio independiente de casos asignados con énfasis en: manejo médico de hipercalcemia paraneoplásica, abordaje terapéutico de carcinoma de células transicionales de la vejiga y agentes de rescate para linfoma multicéntrico.	-
Total horas		45 horas

Médicos supervisores:



Dr. Kristen Couto
DVM – Resident III



Dr. Jenna Burton
DVM, MS, DACVIM – Faculty

ANEXO # 3. CASOS MEDICINA ESPECIES MENORES

Paciente	Filiación	Diagnóstico clínico
Rakesh	(C) Bernés suizo ♂ 4a	Neumonía por aspiración recurrente
Moxon	(C) SRD ♂ 3a	Diarrea de intestino grueso parcialmente responsiva a antibióticos
Lucy	(C) Maltés ♀ 12a	Hipertensión pulmonar
Madalyn	(C) Maltés/Poodle ♀ 10a	Cistolitiasis; infección de tracto urinario
Jordan	(C) Labradoodle ♂ 1.5a	Diarrea intestino delgado
Parker	(C) Poodle miniatura ♂ 14a	Colapso dinámico de vías aéreas
Sami	(C) Golden Retriever ♂ 13a	Aspergilosis de los senos nasales
Rosie	(C) Beagle ♀ 4a	Indiscreción alimentaria; shunt portosistémico; ceguera cortical
Tootsie	(C) Border collie ♀ 5a	Bronconeumopatía eosinofílica
Allie	(C) Pastor australiano ♀ 11a	N/A
Rizhiy	(C) Poodle estándar ♂ 11a	Pancreatitis crónica
Senka	(C) Doberman ♀ 7a	Leptospirosis; fallo renal agudo; pancreatitis
Grizzly	(C) Rottweiler ♂ 7a	Vasculitis inmunomediada; trombocitopenia inmunomediada
Idgie	(C) Shih Tzu ♀ 12a	Pancreatitis; fallo renal agudo, úlcera corneal ojo izquierdo
Poppy	(C) Cruce pastor ♀ 7a	EDIV L7-L8; vértebra lumbar supernumeraria
Jude	(C) Labrador ♂ 10a	Absceso hepático estéril; endocarditis (sospecha)
Lucci	(C) Pomeranian ♂ 9a	Colapso dinámico de vías aéreas
Max	(C) Pastor australiano ♂ 5a	Enteropatía con pérdida de proteínas; efusión bicavitaria
Mattingly	(C) Bulldog inglés ♀ 10a	Carcinoma de tiroides
Ray	(C) Labrador ♂ 9m	Uréter ectópico intramural
Bartley	(C) Yorkshire terrier ♂ 10a	Colapso traqueal
Kevin	(C) Pomeranian ♂ 8a	Colapso dinámica de vías aéreas
Jem	(C) Golden Retriever ♂ 12a	Parálisis laríngea
Brodie	(C) Labrador ♂ 5a	Poliartritis inmunomediada
Amos	(C) Golden Retriever ♂ 10a	Fallo renal crónico (CKD) grado II con proteinuria
Pookie	(C) Lhasa Apso ♂ 15a	CKD grado II con proteinuria; ureterolito no obstructivo derecho
Desmond	(C) Pug ♂ 14a	Colapso dinámico de vías aéreas
Layla	(C) Labrador ♀ 1a	Megaesófago
Ursa	(C) Pastor australiano ♀ 11a	Tromboembolismo aórtico
Holly	(C) Bull mastiff ♀ 7a	Fallo renal agudo
Lucy	(C) Labrador ♀ 10a	Proteinuria leve
Spencer	(C) Norwich terrier ♂ 11a	Síndrome de vías aéreas superiores de Norwich terrier
Daisy Mae	(C) Pastor alemán ♀ 5a	Fiebre de origen desconocido
Tiffany	(C) Pastor Shetland ♀ 12a	CKD grado II con proteinuria; nefropatía con pérdida de proteínas
Luna	(C) Scottish terrier ♀ 10a	Carcinoma de células transicionales
Jet	(C) Pomeranian ♂ 9a	Colapso traqueal y bronquial; bronquitis
Cami	(C) Bulldog francés ♀ 5m	Pielonefritis (<i>Escherichia coli</i> .)
Rocket	(C) SRD ♂ 12a	Parálisis laríngea; bronquiectasia, rinitis linfocítica
Noel	(C) Beagle ♀ 8a	Hiperadrenocorticismo de origen pituitario
Hank	(C) Bulldog inglés ♂ 6a	Neumonía por aspiración
Jake	(C) Chihuahua ♂ 16a	Enteropatía responsiva a dieta
Bob Barker	(C) Boxer ♂ 11a	Urolitiasis de urato
Pluto	(C) Labrador ♂ 8a	Enteropatía/Diarrea de intestino grueso
Khumb	(C) Terrier tibetano ♂ 10a	Poliartritis inmunomediada primaria
Sky	(C) Golden Retriever ♀ 13a	Osteonecrosis mandibular izquierda
Havah	(C) Dachshund ♀ 9a	Síndrome de Evan
Lilly	(C) Schnauzer ♀ 13a	Enteropatía parcialmente responsiva a antibiótico y dieta
Susie	(C) Silky terrier ♀ 10a	Masa hepática y adrenal
Amos	(C) Golden Retriever ♂ 9a	Fallo renal crónico grado II con proteinuria

Petey	(C) Jack Russel terrier ♀ 8m	Hipercoagulabilidad; thrombosis femoral bilateral
Thor	(C) American Stafford ♂ 17a	Bronquitis crónica
Sedona	(C) Catahoula Cur ♀ 6a	Infección de tracto urinario recurrente
Sage	(C) Labrador ♀ 5a	Leptospirosis
Mia	(C) Schnauzer ♀ 10a	Hipertrigliceridemia
Sunny	(C) Golden Retriever ♂ 11a	Anemia hemolítica inmunomediada
Cho Cho	(C) Bichón havanero ♂ 12a	Síndrome de vómito bilioso
Maxie	(C) Jack Russel Terrier ♀ 12a	Diabetes mellitus; cetonuria
Parker	(C) Pastor alemán ♂ 2a	Megaesófago; neumonía por aspiración
Henry	(C) Gran Danés ♂ 1.5a	Enfermedad de esfínter esofágico bajo
Sarah	(C) Golden Retriever ♀ 11a	Masas hepáticas
Chance	(C) SRD ♂ 1a	Neumonía por <i>Pasteurella canis</i>
Oliver	(C) Dachshund ♂ 9a	Bazo accesorio
Slinky	(F) DSH ♂ 14a	Fallo cardíaco congestivo (CHF), CKD, diabetes cetoacidótica
Redman	(F) DSH ♂ 10a	Linfoma intestinal de células pequeñas
Jonesy	(F) DSH ♂ 10a	Hipertiroidismo
Dweezil	(F) DSH ♀ 14a	Hipertiroidismo
Lola	(F) Maine Coon ♀ 14a	Aspergilosis sinonasal con destrucción de órbita derecha
Molly	(F) Abisinio ♀ 9m	Rinosinusitis bilateral crónica
Mat Damon	(F) DSH ♂ 12a	Obstrucción ureteral bilateral; fallo renal agudo y crónico
Mittens	(F) DSH ♀ 9a	Neoplasia vías aéreas superiores (sospecha)
Minou	(F) DSH ♀ 6a	Megacolon
Mai	(F) DSH ♀ 4a	No determinado
Eloise	(F) DSH ♀ 3a	Desorden comportamental
Jackson	(F) DSH ♂ 15a	Fallo renal crónico, CHF, enteropatía (IBD versus linfoma)
Fili	(F) DSH ♂ 5a	Pancreatitis aguda/crónica; colangiohepatitis linfocítica
Jack	(F) DSH ♂ 12a	Diabetes mellitus
Graycen	(F) DSH ♀ 14a	Fallo renal crónico grado II
Daisy Rose	(F) DMH ♀ 11a	Hipertiroidismo
Luna	(F) DMH ♀ 13a	Hipertiroidismo bilateral
Charlie	(F) DSH ♂ 11a	Enfermedad de vías aéreas (sospecha)

ANEXO # 4. CASOS CIRUGÍA TEJIDOS BLANDOS

Nombre	Filiación	Etiología	Diagnóstico	Cirugía
Brando	(C) San Bernardo ♂ 9a	Neoplasia	Melanoma	Revisión de cicatriz
Ziggy	(C) Dachshund ♂ 10a	Neoplasia	Liposarcoma	Hemipelvectomía
Lola	(C) Labradoodle ♀ 10a	Neoplasia	Osteosarcoma	Amputación miembro torácico Linfadenectomía axilar y pre- escapular ipsilateral
Charlie	(C) French Bulldog ♀ 7m	Profilaxis	N/A	Ovariectomía laparoscópica
Kate	(C), Cavalier King Charles ♀ 7a	Neoplasia	Linfoma	Laparotomía exploratoria Linfadenectomía mesentérica
Rose	(C), Dachshund ♀ 7a	Desconocida	Desconocido	N/A
Bella	(C) Pastor alemán ♀ 11a	Neoplasia	Hemangiosarcoma	Esplenectomía Biopsia hepática
Max	(C) Labrador ♂ 11a	Neoplasia	Mastocitoma	Nodullectomía
Cisco	(C) Corgi ♂ 13a	Neoplasia	Insulinoma	Pancreatectomía parcial Esplenectomía Linfadenectomía (varios) Biopsia hepática
Jude	(C) Labrador ♂ 10a	Vascular	Absceso estéril	Lobectomía hepática
Missy Ann	(C) Lhasa Apso ♀ 13a	Neoplasia	CCE	Amputación dígito
Faith	(C) Golden retriever ♀ 11a	Neoplasia Neoplasia	Tricoepitelioma Hamartoma	Nodullectomía Nodullectomía
Athena	(C) Doberman ♀ 1a	Profilaxis	N/A	Ovariectomía laparoscópica
Maggie	(C) Poodle estándar ♀ 11a	Neoplasia	Osteosarcoma	Amputación miembro torácico
Duke	(C) Labrador ♂ 12a	Neoplasia	Osteosarcoma	Amputación miembro torácico
Dino	(C) French Bulldog ♂ 2a	Congénito	BAS, Hernia hiatal	N/A
Bella	(C) Cruce labrador ♀ 10a	Neoplasia Profilaxis	Hematoma N/A	Esplenectomía Gastropexia
Diego	(C) SRD ♂ 15a	Neoplasia	Osteosarcoma	N/A
Sampson	(C) Cocker Spaniel ♂ 11a	Neoplasia	Carcinoma salival	N/A
Roman	(C) Labrador ♂ 10a	Neoplasia Neoplasia	AGASACA AGASACA	Saculectomía bilateral Laparotomía exploratoria
Daisy	(C) Cruce labrador ♀ 9a	Neoplasia Neoplasia Neoplasia	Mastocitoma STS grado III Hamartoma	Nodullectomía Nodullectomía Biopsia excisional
Bosch	(C) Pastor alemán ♂ 10a	Neoplasia	AGASACA	Laparotomía exploratoria Biopsias escisionales múltiples
Tazzie	(C)Yorkshire terrier ♀ 12a	Idiopático	Hernia perianal	Reparación hernia perianal
Anna	(C) Pastor alemán ♀ 2a	Profilaxis Profilaxis	N/A N/A	Ovariectomía laparoscópica Gastropexia
Pumpkin	(F) DSH ♀ 5a	Neoplasia	ISS	N/A
Ithaca	(F) DSH ♀ 12a	Degenerativo	Obstrucción ureteral	Colocación stent ureteral

ANEXO # 5. CASOS NEUROLOGÍA/NEUROCIRUGÍA

Paciente	Filiación	Neurolocalización/Diagnóstico clínico o definitivo
Kairo	(C) Pastor australiano ♀ 3a	Evento paroxismal (convulsión o comportamental), Sordera
Bubba	(C) Pitbull terrier ♂ 5a	Miositis de los músculos masticatorios (MMM) crónica
Talia	(C) SRD ♀ 14a	Mielopatía T3-L3
Bear	(C) Pomeranian ♂ 8a	Polineuropatía desmielinizante inflamatoria crónica
Rambo	(C) French Bulldog ♂ 4a	HDIV L3-L5
Monster	(C) French Bulldog ♂ 6a	Mielopatía L4-caudal
Emma	(C) Retriever ♀ 7a	Mielopatía C1-C5 y C6-T2
Pele	(C) Gran Danés ♂ 4a	Embolismo fibrocartilaginoso (EFC)
Sierra	(C) Dachshund ♀ 5a	EDIV L3-L5
Tito	(C) Pug ♂ 10a	EDIV C3-C4
Sarah	(C) Greyhound ♀ 9a	EDIV (L2-L4) Hansen tipo III (alta velocidad y poco volumen)
Silvester	(C) Boxer ♂ 6a	Osteosarcoma proceso espinal T4
Chuckie	(C) Chihuahua ♂ 3a	Meningoencefalitis necrotizante
Loki	(C) Border collie ♂ 5a	Enfermedad neuromuscular generalizada
Macie	(C) Boston Terrier ♀ 10a	Enfermedad oído medio/interno
Lady Coco	(C) Cavalier King Charles Spaniel ♀ 6a	Malformación occipital caudal, Siringohidromielia
Daisy	(C) Bulldog ♀ 8a	Epilepsia idiopática
Derby	(C) Corgi ♂ 7a	Mielopatía T3-L3
Sonia	(C) Pastor alemán ♀ 9a	Enfermedad lumbosacra
Oscar	(C) Dachshund ♂ 9a	Rinosinusitis fúngica (<i>Aspergillus fumigatus</i>)
Louise	(C) Terrier mix ♀ 6a	EDIV T11-T12
Jake	(C) SRD ♂ 12a	Mielopatía T3-L3 y L4-S3
Zulou	(C) Rottweiler ♂ 6m	Neumoencéfalo traumático
Figgy	(C) Chihuahua ♀ 5m	Enfermedad vestibular de origen desconocido
Zoe	(C) Miniature corgi ♀ 4m	Trauma craneoencefálico
AJ	(C) Labrador ♂ 2a	Mielopatía intrínseca C3-C4
Sophia	(C) Boston terrier ♀ 5a	Tumor multilobular óseo
Dante	(C) Labrador ♂ 9a	Tumor multilobular óseo
Logan	(C) Golden Retriever ♂ 11a	EDIV y Radiculomielopatía lumbosacra
Riley	(C) Dachshund ♂ 7a	EDIV T3-L3
Makazi	(C) Labrador ♀ 10a	Enfermedad inflamatoria SNC (pleocitosis linfocítica)
Milo	(C) Yorkshire terrier ♂ 2m	Hidrocefalo bilateral congénito
Cally	(C) Golden Retriever ♀ 13a	Masa lóbulo frontal izquierdo (sospecha meningioma)
Oliver	(C) Dachshund ♂ 13a	EDIV C3-C4
Dewey	(C) Miniature Pinscher ♂ 12a	Epilepsia idiopática
Georgia	(C) SRD ♀ 9a	Masa raíz nerviosa T1 derecha
Gracie	(C) Staffordshire terrier ♀ 7a	Paresis/Parálisis nervio facial
Tequila	(C) Chihuahua ♀ 12a	Trauma craneoencefálico
Duke	(C) Labradoodle ♂ 14a	Radiculomielopatía L6-caudal
Bella	(C) Yorkshire terrier ♀ 6a	Lesión talámica izquierda (sospecha infarto)
Floyd	(C) Pitbull terrier ♂ 5a	Radiculomielopatía L6-caudal
Monty	(C) French Bulldog ♂ 7a	Hemorragia intra-axial (T2-T4, L3) y subdural (L2-L5)
Buela	(C) Chihuahua ♀ 7a	Meningiomielopatía multifocal inflamatoria
Churtle	(F) DSH ♀ 10a	Otitis media/interna, Absceso tallo cerebral, Hernia cerebelar
TK	(F) DSH ♂ 14a	Neuropatía nervio oculomotor eferente
Burt	(F) DSH ♂ 13a	Lesión intrínseca T9-T10 (sospecha linfoma)
Alice	(F) DSH ♀ 1ª	Miastenia gravis congénito (sospecha)
Eddie	(F) DSH ♂ 4ª	Síndrome hiperestésico felino

ANEXO # 6. CASOS ONCOLOGÍA

Nombre	Filiación	Diagnóstico	Tratamiento
Ziggy	Canino, ♀, 13a	Carcinoma de células transicionales	Cistectomía parcial + Carboplatina
Chyna	Canino, ♀, 13a	LSA de células B de alto grado	Prednisona + Lomustina
Barbie	Canino, ♀, 10a	STS + Hemangiomas cutáneos	Analgesia paliativa
Lootie	Canino, ♂, 8a	Carcinoma ectópico de tiroides	Tiroidectomía
Harry	Canino, ♂, 7m	Fibrosarcoma grado II	Nodulesctomía + Radioterapia
Junior	Canino, ♂, 8a	LSA multicéntrico células B alto grado	TANOVEA™-CA1
Jazzie J	Canino, ♀, 10a	Adenocarcinoma ovárico	Ovariohisterectomía
Lottie	Canino, ♀, 9a	LSA multicéntrico células B alto grado	TANOVEA™-CA1
Winston	Canino, ♂, 10a	Sarcoma histiocitario diseminado	Prednisona + Lomustina
Reggie	Canino, ♂, 12a	AGASACA metastático	Cirugía + Gemcitabina
Lyla	Canino, ♀, 12a	Osteosarcoma radio distal	Amputación + Carboplatina
Bailey	Canino, ♀, 10a	STS I, Carcinoma hepatocelular, Adenocarcinoma pulmonar	Nodulesctomía, lobectomía hepática y pulmonar
Harvey	Canino, ♂, 7a	Mastocitoma	Nodulesctomía
Cassy	Canino, ♀, 8a	Osteosarcoma ílion metastático	RT paliativa + quimioterapia
Lady	Canino, ♀, 9a	Adenoma basaloide	Nodulesctomía
Ziggy	Canino, ♂, 10a	LSA multicéntrico células B alto grado	Quimioterapia combinada
Thea	Canino, ♀, 12.5a	Carcinoma células transicionales	Quimioterapia combinada
Max	Canino, ♂, 11a	Hemangiosarcoma cardíaco	Cirugía o Paliativo
Maggie	Canino, ♀, 11.5a	Carcinoma mamario sólido	Nodulesctomía
Spring	Canino, ♀, 4a	Adenocarcinoma nasal	Radioterapia + Piroxicam
Moo	Canino, ♀, 4a	Mastocitoma	Nodulesctomía
Benilli	Canino, ♂, 10a	Tumor sebáceo de la adnexa	Nodulesctomía
Sylvester	Canino, ♂, 8a	Carcinoma células escamosas	RT Paliativa + Quimioterapia
Vegas	Canino, ♂, 8a	Tumor periférico de vaina nerviosa	Nodulesctomía +/- RT ó QT
Sky	Canino, ♀, 8a	Carcinoma células transicionales	Mitoxantrona + Piroxicam
Prince	Canino, ♂, 9a	Mastocitoma	Nodulesctomía
Sadie	Canino, ♀, 8a	AGASACA metastático	RT Paliativa ó QT Paliativa
Kona	Canino, ♀, 8a	Hemangiosarcoma metastático	Laparotomía + Doxorubicina
Sally	Canino, ♀, 12a	Mastocitoma	Cirugía +/- quimioterapia
Shawn	Canino, ♂, 14a	Carcinoma células transicionales	Cistectomía parcial + QT
Frosty	Canino, ♂, 11a	Adenocarcinoma intestinal	Carboplatina + Doxorubicina
Pepper	Canino, ♂, 8a	LSA multicéntrico células B alto grado	Quimioterapia CHOP
Bisou	Canino, ♀, 13a	LSA multicéntrico células B alto grado	Quimioterapia CHOP
Bailey	Canino, ♂, 9a	AGASACA metastático	Cirugía + Mitoxantrona
Sophie	Canino, ♀, 8a	AGASACA recurrencia metástasis	Cirugía + Carboplatina
Tartufo	Canino, ♂, 10a	AGASACA	Cirugía + Radioterapia
Baci	Canino, ♀, 12a	Mastocitoma metastático	Quimioterapia
Pirate	Canino, ♂, 8a	Sarcoma palatal	Eutanasia humanitaria
Gauge	Canino, ♂, 6a	Mastocitoma	Nodulesctomía +/- Quimioterapia
Angel	Canino, ♀, 10a	LSA multicéntrico células B alto grado	Asparaginasa
Tuesday	Canino, ♀, 5a	LSA multicéntrico células B alto grado	Quimioterapia CHOP
Hannah	Canino, ♀, 7a	Hemangiosarcoma cardíaco	Pericardiectomía + Doxorubicina
Calamity	Felino, ♀, 13a	Carcinoma células escamosas	Paliativo
Garfield	Felino, ♂, 10a	Linfoma gastrointestinal	Quimioterapia CHOP
Bella	Felino, ♀, 2.5a	LSA mediastínico alto grado	Quimioterapia CHOP
Samson	Felino, ♂, 17a	Carcinoma células escamosas	Cirugía o Radioterapia
Luna	Felino, ♀, 12a	Linfoma células pequeñas tipo T	Clorambucilo + Prednisolona

ANEXO # 7. VALORES DE REFERENCIA HEMATOLOGÍA UC DAVIS VMTH

Analito	Unidades	Canino	Felino
Eritrocitos (RBC)	$\times 10^6/\mu\text{l}$	5.6 – 8.0	7.0 – 10.5
Hemoglobina (Hbg)	g/dl	14 – 19	10 – 16
Hematocrito	%	40 – 55	30 – 50
Volumen corpuscular medio (VCM)	fl	65 – 75	42 – 53
Hemoglobina corpuscular media (HCM)	pg	22 – 26	13 – 17
Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)	g/dl	33 – 36	30 – 33.5
Distribución de ancho eritrocitario (RDW)	%	11 – 14	14 – 18
Reticulocitos	células/ μl	7,000 – 65,000	7,000 – 60,000
Leucocitos (WBC)	células/ μl	6,000 – 13,000	4,500 – 14,000
Neutrófilos en banda	células/ μl	escasos	escasos
Neutrófilos	células/ μl	3,000 – 10,500	2,000 – 9,000
Linfocitos	células/ μl	1,000 – 4,000	1,000 – 7,000
Monocitos	células/ μl	150 – 1,200	50 – 600
Eosinófilos	células/ μl	0 – 1,500	150 – 1,100
Basófilos	células/ μl	0 – 50	0 – 200
Plaquetas	$\times 10^3/\mu\text{l}$	150 – 400	180 – 500
Volumen plaquetario medio (MPV)	fl	7 – 13	9 – 18
Distribución de ancho plaquetario (PDW)	%	51 – 73	62 – 80
Plaquetocrito (PCT)	%	0.15 – 0.39	0.14 – 0.62
Proteínas plasmáticas	g/dl	6.0 – 8.0	6.8 – 8.3
Fibrinógeno	mg/dl	200 – 400	< 100 – 300

ANEXO # 8. VALORES DE REFERENCIA BIOQUÍMICA UC DAVIS VMTH

Analito	Unidades	Canino	Felino
Alanina aminotransferase (ALT)	U/L	19 – 67	27 – 101
Aspartato aminotransferase (AST)	U/L	19 – 42	17 – 58
Fosfatasa alcalina (ALP)	U/L	21 – 171	14 – 71
Gama-glutamyl transferase (GGT)	U/L	0 – 6	0 – 4
Amonio	µg/dl	0 – 59	0 – 68
Ácidos biliares (ayuno)	µmol/L	0 – 12	0 – 12
Ácidos biliares (post-prandial)	µmol/L	0 – 16	0 – 16
Bilirrubina total	mg/dl	0.0 – 0.2	0.0 – 0.2
Bilirrubina directa	mg/dl	0.0 – 0.1	0.0 – 0.0
CK total	U/L	51 – 399	73 – 260
Cortisol (Pre)	µg/dl	0.0 – 6.0	0.0 – 6.0
Glucosa (Gluc)	mg/dl	64 – 123	63 – 118
Fructosamina	µmol/L	0 – 375	0 – 375
Colesterol (COL)	mg/dl	135 – 361	89 – 258
Triglicéridos	mg/dl	19 – 133	8 – 80
Nitrógeno ureico (BUN)	mg/dl	5 – 21	18 – 33
Creatinina (CREA)	mg/dl	0.3 – 1.2	1.1 – 2.2
Proteínas totales (PT)	g/dl	5.4 – 7.6	6.6 – 8.4
Albumina (Alb)	g/dl	3.0 – 4.4	2.2 – 4.6
Globulinas (Glob)	g/dl	1.8 – 3.9	2.8 – 5.4
Sodio (Na)	mmol/L	145 – 154	151 – 158
Potasio (K)	mmol/L	3.6 – 5.3	3.6 – 4.9
Cloro (Cl)	mmol/L	108 – 118	117 – 126
Fósforo (P)	mg/dl	3.0 – 6.2	3.2 – 6.3
Calcio (Ca)	mg/dl	9.7 – 11.5	9.0 – 10.9
Calcio ionizado (iCa)			
Magnesio total (Mg)	mg/dl	1.5 – 2.6	1.5 – 2.5
Magnesio ionizado (iMg)	mmol/L	0.40 – 0.52	0.44 – 0.60
CO2 Total	mmol/L	16 – 26	15 – 21
Anion Gap	mmol/L	10 – 24	13 – 27
Folato	µg/dl	6.5 – 18.6	10.4 – 20.7
Vitamina B12	ng/L	271 – 875	279 – 1254
Lipasa	U/L	0 – 500	0 – 200