

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

Pasantía en el área de Emergencia y Cuidado Crítico de pequeños animales, realizada en The Randall B. Terry Jr. Companion Animal Veterinary Medical Center, North Carolina State University; y en VCA Alameda East Veterinary Hospital

Modalidad: Pasantía

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

Silvia Murillo Silva

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2013

## HOJA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR

### Vicedecano

Dr. Rafael Vindas Bolaños

---

### Directora

Dra. Laura Castro Ramírez

---

### Tutor

Dr. Jose Pablo Solano Rodríguez

---

### Lector

Dra. Nancy Astorga Miranda

---

### Lector

Dr. Wálter Salas Madrigal

---

## DEDICATORIA

A mi *Tei*, a mi familia y amigos.

A todas las bellas mascotas que nos iluminan nuestro día a día y que me hacen esforzarme por ser cada día mejor.

## AGRADECIMIENTO

A mi familia, por permitirme la oportunidad de estudiar esta bella carrera y darme su apoyo incondicional durante el proceso.

A mi Tei, por estar a mi lado durante toda mi carrera y darme la fortaleza necesaria para continuar el camino.

A Priscilla y Ken Keating por brindarme su apoyo e incluirme como parte de su familia durante mi estadía en Carolina del Norte.

A Franco y Kay.

Al comité asesor: Dr. Jose Pablo Solano, Dra. Nancy Astorga y Dr. Wálter Salas.

A los doctores, técnicos y estudiantes del área de Emergencia y Cirugía de NCSU, y a todo el personal del Hospital VCA Alameda East Veterinary Hospital, por ser parte de mi proceso de aprendizaje.

## RESUMEN

La pasantía fue realizada en Estados Unidos, en el área de Emergencia y Cuidado Crítico, y Cirugía de tejidos blandos. Tuvo una duración total de nueve semanas, período comprendido desde el 9 de abril al 15 de Junio de 2012. En total se atendió una casuística de 102 pacientes.

Durante la estadía, la estudiante fue partícipe de la atención de 87 pacientes que ingresaron al área de emergencia, además se pudo involucrar en la observación y asistencia de 15 procedimientos quirúrgicos realizados en el área de cirugía de tejidos blandos.

El presente documento pretende describir las labores realizadas por la estudiante durante la pasantía, así como reflejar las estadísticas más relevantes del total de casos observados.

Para finalizar, se reporta detalladamente un caso clínico correspondiente a una torsión / vólvulo mesentérico en un paciente canino de raza Pastor Alemán.

## **ABSTRACT**

The externship held place in the United States, in the Emergency and Critical Care, and soft tissue Surgery areas. It lasted a total of nine weeks, period between April 9<sup>th</sup> and June 15<sup>th</sup>, 2012. A total of 102 patients were attended in the process.

During this externship the student was a participant in the attention of 87 patients admitted to the emergency service. Also the student was involved in the observation and assistance of 15 surgical procedures made in the soft tissue surgery service.

This document is intended to describe the activities performed by the student during the externship, and reflects the most relevant statistics referring to the observed case load.

Finally, the detailed report of a clinical case is presented, referring to a mesenteric volvulus in a German Shepherd Dog.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>HOJA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR</b> .....	i
<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	vi
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	viii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS</b> .....	xi
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>1.1 Antecedentes</b> .....	1
<b>1.2 Justificación</b> .....	5
<b>1.3 Objetivos</b> .....	7
<i>1.3.1 Objetivo General</i> .....	7
<i>1.3.2 Objetivos Específicos</i> .....	7
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	8
<b>2.1 Materiales y métodos</b> .....	8
<i>2.1.1. Área de trabajo</i> .....	8
<i>2.1.2. Animales de estudio</i> .....	9
<i>2.1.3. Abordaje de los pacientes</i> .....	10
<i>2.1.4. Horario</i> .....	12
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	13
<b>3.1. Departamento de Emergencia del hospital de enseñanza de NCSU</b> .....	13
<b>3.2. Departamento de cirugía del hospital de enseñanza de NCSU</b> .....	16
<b>3.3. Departamento de Emergencia del hospital AEVH</b> .....	18
<b>4. CASO CLÍNICO</b> .....	23
<b>4.1. Torsión/Vólvulo mesentérico</b> .....	23
<i>4.1.1. Anamnesis</i> .....	23
<i>4.1.2. Abordaje del caso</i> .....	23
<i>4.1.3. Diagnóstico</i> .....	25

4.1.4. Tratamiento .....	25
4.1.5. Monitorización y recuperación: Unidad de Cuidados Intensivos.....	27
4.1.6. Discusión del caso clínico.....	40
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo 1.....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo 2.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexo 3.....</b>	<b>58</b>
<b>Anexo 4.....</b>	<b>62</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N°1.</b>	Emergencias más comunes en pequeñas especies, clasificadas por sistema orgánico .....	3
<b>Cuadro N°2.</b>	Medicamentos prescritos a Haas el día de la salida de la UCI .....	40
<b>Cuadro N°3.</b>	Afecciones específicas de los pacientes caninos, organizados por sistema (n=21) .....	54
<b>Cuadro N°4.</b>	Afecciones específicas de los pacientes felinos, organizados por sistema (n=6) .....	55
<b>Cuadro N°5.</b>	Fármacos utilizados según grupo farmacológico en el hospital de la NCSU .....	56
<b>Cuadro N°6.</b>	Escala de dolor agudo en caninos. Colorado State University.....	57
<b>Cuadro N°7.</b>	Afecciones específicas de los pacientes caninos, organizados por sistema (n=51) .....	58
<b>Cuadro N°8.</b>	Afecciones específicas de los pacientes felinos, organizados por sistema (n=9) .....	59
<b>Cuadro N°9.</b>	Fármacos utilizados según grupo farmacológico en el hospital AEVH .....	60
<b>Cuadro N°10.</b>	Parámetros de Haas, al momento de presentación en el servicio de Emergencia .....	62
<b>Cuadro N°11.</b>	Valores hematológicos de Haas al momento de presentación en el servicio de Emergencia (prequirúrgicos) .....	63
<b>Cuadro N°12.</b>	Protocolo anestésico de Haas utilizado durante la laparotomía exploratoria.....	63

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura N°1</b>	Distribución de casos por sistema en caninos, en el departamento de Emergencia de NCSU (n=21) .....	13
<b>Figura N°2</b>	Distribución de casos por sistema en felinos, en el departamento de Emergencia de NCSU (n=6) .....	14
<b>Figura N°3</b>	Valor porcentual del uso de fármacos en el servicio de Emergencia de NCSU, en caninos y felinos .....	16
<b>Figura N°4</b>	Distribución de procedimientos quirúrgicos en caninos, según el área intervenida. Departamento de Cirugía de tejidos blandos de NCSU (n=13) .....	17
<b>Figura N°5</b>	Distribución de casos por sistema en caninos, en el departamento de Emergencia del hospital AEVH (n=51) .....	19
<b>Figura N°6</b>	Distribución de casos por sistema en felinos, en el departamento de Emergencia del hospital AEVH (n=9) .....	20
<b>Figura N°7</b>	Valor porcentual del uso de fármacos en el servicio de Emergencia del hospital AEVH, en caninos y felinos (n=60) .....	21
<b>Figura N°8</b>	Radiografía latero-lateral izquierda de Haas, evidencia distensión de asas intestinales en intestino delgado y colon, así como presencia de efusión peritoneal .....	24

<b>Figura N°9</b>	Radiografía ventro-dorsal de Haas, evidencia distensión de asas intestinales en intestino delgado y colon, así como presencia de efusión peritoneal .....	25
<b>Figura N°10</b>	Gráfico que muestra los valores de albúmina de Haas, durante el cuidado postoperatorio en la UCI .....	28
<b>Figura N°11</b>	Gráfico que muestra los niveles de tiempo de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina (PTT) de Haas, durante el cuidado postoperatorio en la UCI .....	31
<b>Figura N°12</b>	Gráfico mostrando la evolución de la producción de líquido del paciente a través del drenaje de Jackson Pratt .....	39

## **ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS**

**AEVH:** Alameda East Veterinary Hospital

**AINES:** Antiinflamatorio no esteroideo

**AO:** Aorta abdominal

**CAM:** Concentración alveolar mínima

**CID:** Coagulación intravascular diseminada

**CMD:** Cardiomiopatía dilatada

**CMHO:** Cardiomiopatía hipertrófica obstructiva

**DITL:** Disco intervertebral toracolumbar

**DIV:** Disco intervertebral

**DJP:** Drenaje Jackson Pratt

**EH:** Encefalopatía hepática

**FCC:** Fallo cardíaco congestivo

**FIP:** Peritonitis Infecciosa Felina (por sus siglas en inglés)

**FLUTD:** Enfermedad del tracto urinario bajo en felinos (por sus siglas en inglés)

**HEMS:** Hospital de Especies Menores y Silvestres

**KCl:** Cloruro de potasio

**LCA:** Ligamento cruzado anterior

**LRS:** Solución de lactato de Ringer (por sus siglas en inglés)

**MPI:** Miembro posterior izquierdo

**NA:** No ambulatoria

**NaCl:** Cloruro de sodio

**NCSU:** Universidad Estatal de Carolina del Norte

**PDS:** Sutura de polidioxanona (por sus siglas en inglés)

**PFC:** Plasma fresco congelado

**PO:** Vía oral

**PT:** Tiempo de protrombina

**PTT:** Tiempo parcial de tromboplastina

**SC:** Subcutáneo

**Seg:** Segundos

**SPO2:** Saturación parcial de oxígeno

**UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos



# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Antecedentes**

Al realizarse las primeras domesticaciones, el ser humano conoció la posibilidad de que los animales fueran afectados crónicamente por agentes infecciosos. A partir de este momento, se evidenció la importancia de la medicina animal (Thrusfield, 2005).

En la actualidad, debido al gran crecimiento urbano y a la mayor tenencia de mascotas, no sólo se debe pensar en los agentes infecciosos, sino que cada vez se hacen más frecuentes diversos tipos de accidentes que comprometen seriamente la vida de los animales. El desarrollo de una mayor conciencia de bienestar y salud animal, la prestación de servicios adecuados para manejar situaciones críticas y la importancia que cobran las mascotas en la sociedad actual, permiten que los pacientes de urgencias sean atendidos utilizando los mejores recursos posibles (Tello, 2007).

Sin embargo, años atrás, y durante un largo período, la medicina veterinaria de pequeños animales sufrió una imposibilidad de desarrollo, debido a la situación económica y la poca conciencia social. Afortunadamente, esta situación ha experimentado un cambio sustancial en los últimos años, repercutiendo en notables mejoras cualitativas en la prestación de servicios médicos a los animales de compañía (Carrillo-Poveda, 2006). Hoy en día, la medicina moderna se ayuda de una serie deslumbrante de nuevas tecnologías, como la resonancia magnética y los análisis de ADN (Ettinger y Feldman, 2010).

Además de las mejoras y las nuevas tecnologías, la medicina veterinaria se fue diversificando, en el presente, abarca numerosas ramas de estudio al igual que la medicina humana. La medicina veterinaria de urgencia y de atención crítica ha surgido como una

especialidad importante, que abarca campos veterinarios mayores como: medicina interna, anestesia, cirugía y oncología (Wingfield, 1999).

De acuerdo con la definición encontrada en el Diccionario Veterinario de Saunders, una emergencia se considera como una enfermedad o lesión que ocurre de forma repentina e inesperada, y que requiere atención médica urgente (Blood y Studdert, 1999).

Las urgencias constituyen una de las razones más frecuentes por las que el dueño de un animal busca atención veterinaria (Wingfield, 1999). Por esta razón, la medicina veterinaria de emergencia y cuidado crítico continúa evolucionando, proveyendo a los pacientes de altos niveles de atención (Battaglia, 2001).

De acuerdo con dos estudios realizados en Costa Rica en diferentes años, se puede observar un aumento importante en el total de emergencias atendidas en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), de la Universidad Nacional. En el año 2005, en un período de 6 meses, Muñoz-Jiménez reportó un total de 192 pacientes que ingresaron en estado crítico; mientras que en el año 2008, Dotti-Alvarado reportó un total de 465 pacientes, durante un período similar.

En el caso de Costa Rica, un estudio realizado por Muñoz-Jiménez (2006), determinó que la mayor cantidad de emergencias recibidas en el HEMS, corresponden a aquellas pertenecientes al sistema cardiovascular, seguidas por el sistema gastrointestinal; y en tercer lugar se ubican los traumatismos. En otros países, por ejemplo Estados Unidos, la estadística indica que dentro de los traumatismos, la región torácica es la más afectada, de acuerdo a un estudio realizado en 235 perros, en la Universidad de Pensilvania (Simpson et al, 2009).

A continuación, el cuadro N°1 detalla las emergencias más frecuentes que afectan a los pequeños animales, las cuales requieren atención médica inmediata (Macintire et al, 2005).

**Cuadro N°1.** Emergencias más comunes en pequeñas especies, clasificadas por sistema orgánico (Macintire et al, 2005).

<b>Sistema orgánico</b>	<b>Tipo de emergencia</b>
<b>Cardiovascular</b>	Arresto cardíaco/colapso Membranas mucosas pálidas o color rojo ladrillo Hemorragia activa Deficiencia de pulso, arritmias
<b>Respiratorio</b>	Respiración rápida y superficial Obstrucción de vías aéreas superiores Respiración laboriosa, con la boca abierta Cianosis Trauma torácico-fractura de costillas, heridas penetrantes
<b>Nervioso</b>	Convulsiones Estupor, coma Trauma craneal Paraparesis/paraplegia aguda
<b>Urinario</b>	Imposibilidad para orinar Vejiga distendida y dolorosa a la palpación Vejiga no palpable post trauma
<b>Otros</b>	Hipertermia Distocia Mordida de serpiente Envenenamientos/ingestión reciente de toxinas Vómito/diarrea profusa Quemaduras/inhalación de humo

En la rama de la medicina de urgencias es importante contar con un sistema para clasificar los pacientes que ingresan al área de emergencias, uno de ellos es el sistema “triage”. Dicha palabra proviene del idioma francés y significa “escoger”, de esta forma se

verifica la condición de cada paciente a su llegada, para determinar si necesita o no atención médica inmediata (Dobbs, 2006).

Para la clasificación se requiere la revisión de cuatro sistemas orgánicos principales: respiratorio, cardiovascular, renal y neurológico (Monsey, 2008). El sistema clasifica a los pacientes según la severidad de su condición, en cinco niveles: Nivel uno – Resucitación, Nivel dos – Atención inmediata, Nivel tres – Atención urgente, Nivel cuatro – Atención no urgente, Nivel cinco – Atención a conveniencia (Battaglia, 2008).

Después de realizar la clasificación, se hace una revisión general del paciente que amplifica la información obtenida durante el “triage”, la cual determina la estabilidad del paciente. En este momento se pueden realizar pruebas diagnósticas útiles, por ejemplo monitorización de la presión sanguínea, pruebas hematológicas, presión venosa central, creatinina/urea, gases sanguíneos, electrolitos, gravedad específica de la orina y posibles imágenes diagnósticas (Monsey, 2008).

Una vez que los pacientes han sido clasificados, se han completado los procedimientos de emergencia y se han tratado las condiciones que amenazan la vida del animal; se debe desviar la atención hacia el cuidado a largo plazo del paciente en condición crítica. Dichos casos suelen ser inestables y pueden ocurrir cambios repentinos en la función de órganos principales (Bilbrough, 2003), de hecho, el síndrome de disfunción orgánica es el responsable de la mayoría de las muertes en la unidad de cuidados intensivos (Bold, 2002).

El desarrollo de nuevas tecnologías en equipos de monitorización permiten mejorar el entendimiento de los mecanismos de descompensación de los pacientes, y ayudan a guiar

intervenciones terapéuticas apropiadas (Bold, 2002). Las decisiones clínicas deben estar basadas en los resultados específicos de cada paciente para ser capaz de instaurar una terapia individualizada (Morris, 2001).

## **1.2 Justificación**

Mientras el conocimiento y la experiencia clínica en emergencia y cuidado crítico aumentan, van quedando atrás una serie de procedimientos y creencias que hoy en día encontramos desactualizados e inexactos. Es por esto que los avances, tanto en la medicina veterinaria como humana, se encuentran retando constantemente el conocimiento y entendimiento de la medicina de emergencia y cuidado crítico de los profesionales en salud (Holowaychuk y Martin, 2006).

En la década pasada, se hizo evidente, cómo una gran cantidad de médicos veterinarios intensivistas buscan mejores resultados para sus pacientes, así como un mejor uso de los recursos (Burchardi y Moerer, 2001). Es por esta razón que el médico veterinario necesita informarse constantemente de los avances en la medicina de especialidad.

Se ha demostrado que, en el área de atención de emergencias, los pacientes heridos se benefician con la preparación con que cuentan, tanto el hospital como el personal. Idealmente, un veterinario y dos técnicos deben estar disponibles en el momento de arribo de una emergencia (Holowaychuk, 2011). En el caso de Costa Rica, la medicina de emergencia y cuidado crítico está muy poco desarrollada, y son pocas las clínicas y hospitales que cuentan con equipo especializado y personal bien entrenado para la atención de pacientes en condición de emergencia y cuidado crítico.

Adicionalmente, la monitorización de los pacientes críticos puede ser una tarea laboriosa, aún para los clínicos con mayor experiencia. Es por esta razón que el profesional en el área de cuidados críticos, debe saber utilizar correctamente las pruebas diagnósticas, así como interpretar y discutir los resultados obtenidos, para así ser capaz de tomar decisiones certeras sobre el diagnóstico del paciente (Butler, 2011).

En este sentido, es importante comparar los resultados del tratamiento de los pacientes entre distintos hospitales, para identificar oportunidades de mejora. Según el estudio realizado en Costa Rica por Muñoz-Jiménez (2006) en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, donde se recibieron 192 pacientes en estado crítico y solamente se reportó un 33% de supervivencia. Mientras que en otro estudio realizado en Estados Unidos por Coto-Mora en el 2004 se reporta un 92% de supervivencia, de 57 casos recibidos.

Con la realización del presente trabajo se pretende mejorar ese porcentaje de supervivencia de los pacientes en condición crítica, mediante la capacitación de estudiantes en esta área tan importante de la medicina veterinaria, así como el aporte de conocimiento y técnicas que puedan ser adaptadas a los recursos disponibles en el país.

## **1.3 Objetivos**

### *1.3.1 Objetivo General*

- ~ Realizar una pasantía en el área de Emergencia y Cuidado Crítico de pequeños animales. Además, durante el proceso, adquirir conocimientos y destrezas relacionadas con el manejo de casos clínicos pertenecientes a dicha rama de la medicina veterinaria.

### *1.3.2 Objetivos Específicos*

- ~ Aprender procedimientos y técnicas innovadoras para el tratamiento de pacientes en condición crítica y situaciones de emergencia.
- ~ Familiarizarse con el uso de equipo especializado utilizado en la atención de emergencias y cuidado crítico en pequeños animales.
- ~ Conocer acerca de las pruebas diagnósticas utilizadas en pacientes que ingresan en una situación de emergencia. Así como de la correcta interpretación de los resultados emitidos por dichas pruebas.
- ~ Participar en el monitoreo del paciente crítico así como en la instauración de un protocolo de tratamiento adecuado para el mismo.
- ~ Documentar aquellos casos relevantes para la actualización del manejo de emergencias y la atención del paciente en cuidados críticos, así como la evolución de los mismos.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1 Materiales y métodos**

#### *2.1.1. Área de trabajo*

El presente proyecto de graduación consistió en una pasantía de 9 semanas, iniciando el 9 de Abril del 2012, y finalizando el 15 de Junio del 2012. Dichas semanas se organizaron de la siguiente manera: 4 semanas en The Randall B. Terry Jr. Companion Animal Veterinary Medical Center de la Universidad Estatal de Carolina del Norte (NCSU, por sus siglas en inglés), Estados Unidos. Las restantes 5 semanas se realizaron en el hospital privado Alameda East Veterinary Hospital (AEVH) en Denver, CO, Estados Unidos.

Durante la primera parte de la pasantía, en NCSU, las dos primeras semanas se trabajó en conjunto con el área de Emergencia y Cuidado Crítico en pequeñas especies, mientras que las restantes 2 semanas, se asistió al área de Cirugía de Tejidos Blandos.

En el área de Emergencia, el hospital cuenta con un sistema de “triage” que clasifica a los pacientes de acuerdo a su estado y a la necesidad de atención médica inmediata. Durante la estadía del paciente en el área de triage, se realiza un examen objetivo general y las pruebas diagnósticas necesarias. Posteriormente al abordaje inicial, el paciente es trasladado a las áreas de Cuidado Crítico, Medicina Interna o Cuidado Intermedio, dependiendo de sus requerimientos de monitoreo y tratamiento.

Juntas, el área de Emergencia y la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), cuentan con un banco de productos sanguíneos, dentro de los cuales se encuentran: sangre

completa, eritrocitos empacados, plasma fresco congelado, plaquetas, entre otros; disponibles para los pacientes que requieran de transfusiones inmediatas.

En el área de cirugía, el hospital cuenta con un total de 10 quirófanos, cuatro para cirugía de tejidos blandos, cuatro para cirugías de ortopedia, uno para neurocirugía y uno para cirugías contaminadas. En el área de Tejidos Blandos, se realizan consultas 3 días a la semana, lunes, miércoles y viernes. Las cirugías son programadas para los días martes y jueves, los sábados y domingos son reservados solamente para procedimientos de emergencia. Además, se cuenta con un área espaciosa de anestesia y preparación prequirúrgica del paciente.

Para la segunda parte de la pasantía, en el hospital privado AEVH, el total de las 5 semanas se trabajó en las distintas áreas enfocadas en pequeños animales presentes en el hospital, correspondientes a: Emergencia y Cuidado Crítico, Cirugía, Medicina General, Medicina Interna y Medicina de Especialidad, por ejemplo, oncología, cardiología, dentistería y neurología. El hospital cuenta con un área de laboratorio para procesar muestras de sangre, heces y citologías. Además, cuenta con una sala para la realización de ultrasonidos abdominales, una sala con equipo de radiología digital y resonancia magnética, y una sala para el equipo de tomografía axial computarizada.

### *2.1.2. Animales de estudio*

Durante la pasantía, enfocada en medicina de Emergencia y Cuidado Crítico, se trabajó con aquellos animales que ingresaron al servicio de emergencia de ambos hospitales, que presentaban alguna enfermedad o lesión que amenazara su vida y requerían atención médica inmediata. Además, durante la estancia en las áreas de especialidad, se

trabajó con animales necesitados de atención especial debido a afecciones agudas o crónicas de un sistema orgánico específico.

Se participó tanto en la recepción inicial del paciente como en la examinación y diseño de un plan de atención, que pudo incluir tratamiento inmediato o el requerimiento de exámenes diagnósticos para determinar la causa de la afección. Dependiendo de cada caso específico, se requirió manejo médico, estabilización previa o cirugía de emergencia, e incluso, resucitación inmediata.

Posterior al abordaje inicial, se participó en el seguimiento de los pacientes que fueron trasladados a la unidad de Cuidados Críticos, así como en su monitoreo de signos vitales y modificaciones en el tratamiento. En el caso de los pacientes que eran transferidos a las unidades de medicina de especialidad, fue difícil continuar con su seguimiento.

### *2.1.3. Abordaje de los pacientes*

En el hospital de la NCSU, los pacientes que ingresan al área de Emergencia son dirigidos directamente, por uno de los estudiantes o técnicos, al área de tratamientos. Una vez allí se realiza un examen objetivo general, se coloca un acceso venoso periférico, se realiza la medición de la presión sanguínea y, dependiendo de los requerimientos del animal, se colocan monitores, se inicia terapia de fluidos y medicación de forma inmediata. De forma rutinaria, se toman muestras de sangre para la realización de un conteo sanguíneo completo, químicas sanguíneas, y se toma muestra de orina por cistocentesis para urianálisis y posible cultivo y antibiograma.

Dentro del área de tratamiento se encuentra un pequeño laboratorio para la realización de cuatro pruebas básicas, que deben completarse en todos los pacientes que ingresan al área de Emergencia. Dichas pruebas incluyen: hematocrito, proteínas totales, nitrógeno ureico sanguíneo y glucosa. Durante la realización de estos procedimientos la estudiante participó de forma activa. Posteriormente, los propietarios ingresan a un consultorio donde los estudiantes de último año se encargan de indagar sobre la historia del paciente.

Los pacientes que son atendidos en el área de Cirugía de Tejidos Blandos del mismo hospital, son ingresados inicialmente a un consultorio donde se realiza un examen objetivo general y específico del sistema afectado, por parte de estudiantes de último año; además, se profundiza en la historia del paciente. Posteriormente, el cirujano a cargo del paciente lleva a cabo un examen más exhaustivo, y explica a los propietarios de forma detallada la cirugía a realizar.

En el área de Emergencia del hospital AEVH, los pacientes que ingresan son atendidos por el Médico Veterinario de guardia en uno de los 5 consultorios destinados para la atención de dichos pacientes. Se procede a realizar un examen objetivo general y se recaban datos sobre el motivo de la consulta de emergencia y la historia del paciente. Posteriormente, si amerita, se procede a la realización de pruebas diagnósticas, toma de muestras y creación de un plan de tratamiento.

Los pacientes que son atendidos en las áreas de especialidad, del hospital AEVH, cuentan con citas programadas a horas específicas. Durante la visita y la revisión, se realizan los procedimientos requeridos, dependiendo del sistema orgánico afectado. En el

área de oncología, se realizan rutinariamente planes de quimioterapia específica para diferentes tipos de tumores que han sido previamente diagnosticados.

#### *2.1.4. Horario*

El horario de trabajo en el hospital de NCSU, fue de lunes a viernes, de 8:00 am a 5:00 pm. Hubo algunas excepciones en las que se participó hasta horas posteriores para la observación de casos clínicos o cirugías que lo ameritaran.

En el hospital privado AEVH, se asistió de lunes a viernes, con la participación de algunos sábados. El horario se ajustó tanto a conveniencia de la estudiante como de los doctores a cargo, por lo que variaba entre las 8:00 am hasta las 4:00 o 6:00 pm.

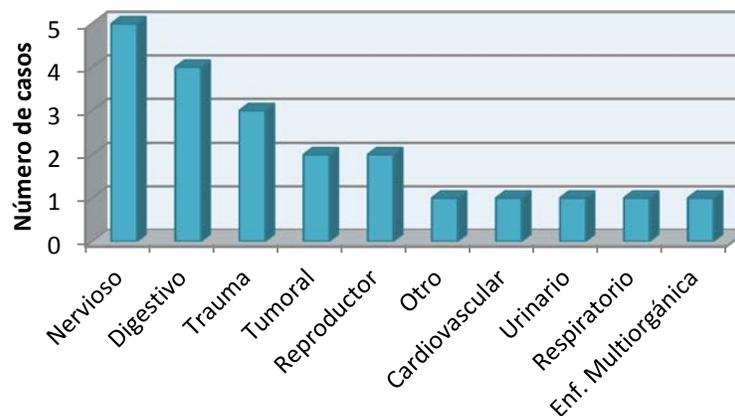
No se realizaron horarios nocturnos en ninguno de los hospitales, debido al inconveniente de transporte hasta el lugar de estadía por parte de la estudiante.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Departamento de Emergencia del hospital de enseñanza de NCSU

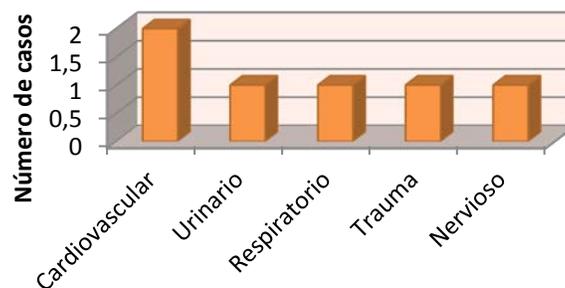
Durante la estadía de 2 semanas en la Universidad Estatal de Carolina del Norte (NCSU), se atendió un total de 27 pacientes que ingresaron al servicio de Emergencia, de los cuales 21 corresponden a caninos y 6 a felinos.

A continuación la Figura N°1, muestra que las emergencias más comunes en caninos, fueron aquellas correspondientes al sistema nervioso (5/21), seguido del sistema digestivo (4/21), y en tercer lugar, se ubican los traumas (3/21). Posteriormente, en cuarto lugar se ubican dos grupos representados por igual número de casos (2/21), los cuales corresponden al sistema reproductor y a enfermedad tumoral. Por otra parte, hubo un caso que no se pudo agrupar dentro de un sistema orgánico específico, el cual se describe como una inflamación severa del área perineal, con historia de enfermedad de los sacos anales. Las afecciones clínicas específicas se detallan en el Anexo 1, cuadro N°3.



**Figura N°1.** Distribución de casos por sistema en caninos, en el departamento de Emergencia de NCSU (n=21).

En el caso de los felinos, se atendió a un total de 6 pacientes. A continuación, en la Figura N°2, se observa que las emergencias más comunes en esta especie fueron las correspondientes al sistema cardiovascular (2/6). Los casos restantes se distribuyen entre los sistemas urinario, respiratorio, nervioso y trauma, todos representados por un caso solamente. Las afecciones clínicas específicas se detallan en el Anexo 1, cuadro N°4.



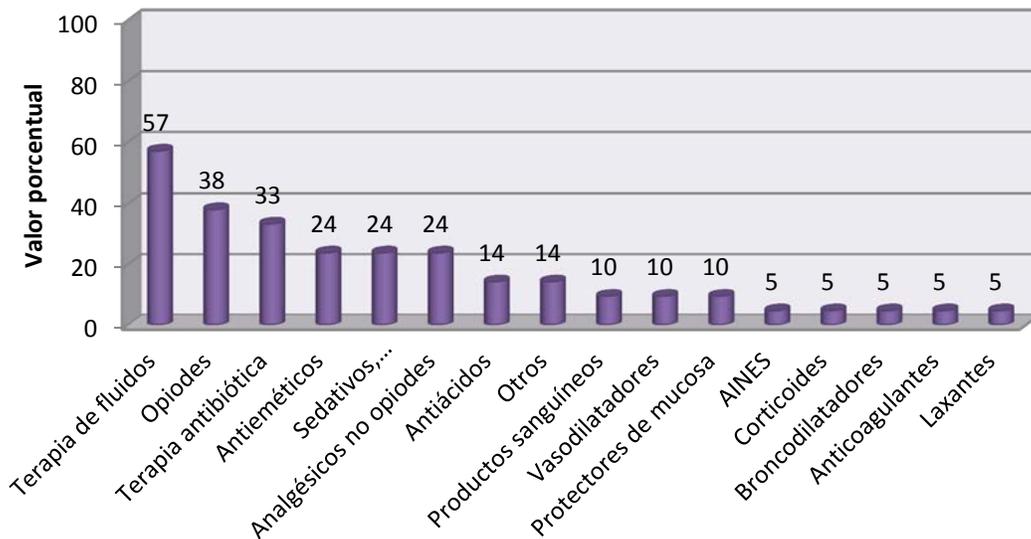
**Figura N°2.** Distribución de casos por sistema en felinos, en el departamento de Emergencia de NCSU (n=6).

Con respecto al uso de fármacos, en el servicio de Emergencia de NCSU, la terapia de fluidos fue la que se utilizó de manera más común, en un 57 % de los pacientes (ver figura N°3). La escogencia de la misma se basa en la corrección de deshidratación, desbalances sanguíneos ácido-base, desbalances electrolíticos y trastornos en la presión oncótica e hidrostática. De esta forma, las soluciones utilizadas principalmente fueron las pertenecientes al grupo de los cristaloides, por ejemplo cloruro de sodio (NaCl) a una concentración del 0.9%, y el Lactato de Ringer (LRS, por sus siglas en inglés). Además de las soluciones cristaloides, dos pacientes atendidos recibieron productos sanguíneos como parte de la restitución del volumen intravascular, y debido a la necesidad de aporte de células y componentes sanguíneos específicos. Dichos productos corresponden a plasma fresco congelado y eritrocitos empacados.

La terapia analgésica, utilizando medicamentos pertenecientes al grupo de los opiodes, se encuentra en segundo lugar; representada en un 38% de los pacientes atendidos. La utilización de dichos medicamentos se basó en la medición del dolor al momento de presentación del paciente en el servicio de Emergencia; la medición se realizó de acuerdo a la escala de dolor agudo en caninos, publicada por la Universidad Estatal de Colorado (ver cuadro N°6, Anexo 2).

Respecto al uso de terapia antibiótica, esta se encuentra en el tercer lugar de los fármacos utilizados, representado por un 33%. Esto se debe a que dicha terapia se instaura solamente cuando hay evidencia de inflamación o infección, ya sea a la examinación clínica del paciente o valores elevados de células sanguíneas blancas.

El cloruro de magnesio fue utilizado en uno de los pacientes atendidos en el servicio de emergencia para la corrección de un desbalance electrolítico debido a hipomagnesemia. Dicha paciente ingresó por un cuadro de inapetencia y decaimiento, y fue eventualmente diagnosticada con hemoabdomen. Este medicamento se ubicó dentro del grupo de “otros”. Además, dentro de este mismo grupo también se ubicó la terapia de oxígeno, la cual fue utilizada en dos pacientes. El cuadro N°5 (Anexo 1), especifica todos los medicamentos utilizados, según grupo farmacológico.

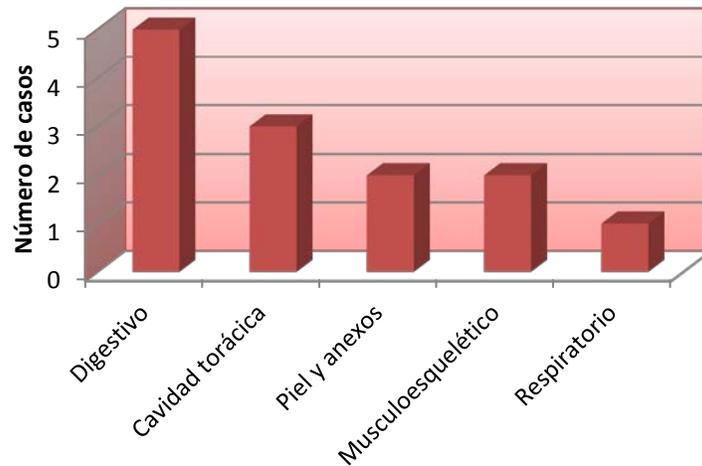


**Figura N°3.** Valor porcentual del uso de fármacos en el servicio de Emergencia de NCSU, en caninos y felinos (n=27).

### 3.2. Departamento de cirugía del hospital de enseñanza de NCSU

Durante la estadía de 2 semanas en el área de Cirugía de Tejidos Blandos de la Universidad Estatal de Carolina del Norte (NCSU), se documentaron un total de 15 procedimientos quirúrgicos, de los cuales 13 fueron en caninos y 2 en felinos.

En caninos, como muestra la Figura N°4, la mayor cantidad de cirugías se reportaron en el sistema digestivo, seguido por procedimientos quirúrgicos de tórax, y en tercer lugar se ubican juntos los procedimientos realizados en piel y anexos, y sistema musculoesquelético. Estos datos difieren de los reportados por Hernández (2011) en su estudio realizado en Alemania, en los que las cirugías de piel y anexos constituyen el mayor porcentaje de procedimientos quirúrgicos realizados en caninos.



**Figura N°4.** Distribución de procedimientos quirúrgicos en caninos, según el área intervenida. Departamento de Cirugía de tejidos blandos de NCSU (n= 13).

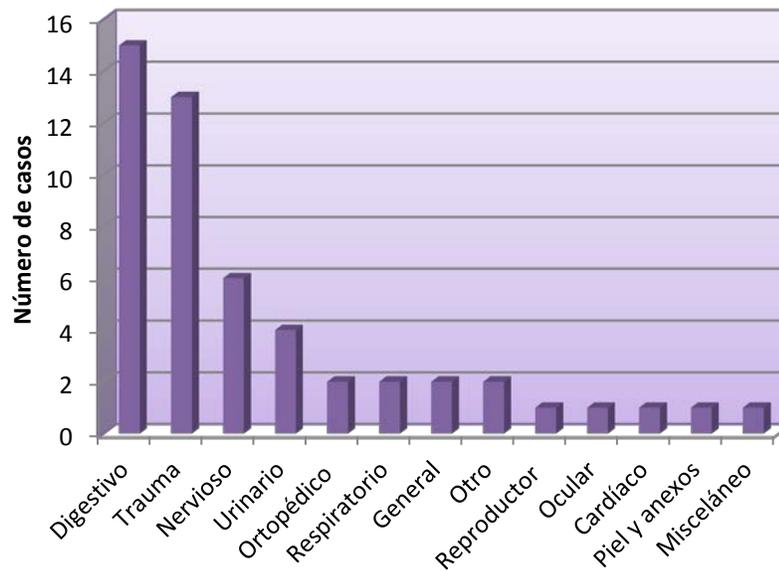
De las cirugías realizadas al sistema digestivo en caninos, tres corresponden a esplenectomías, mientras que las dos restantes corresponden a una saculectomía de glándulas perianales y a una corrección de un desvío portosistémico extrahepático. Dentro del grupo de tórax, se encuentran dos procedimientos quirúrgicos de pericardiectomía, y uno para la colocación de un marcapasos intracardiaco. En el área de piel y anexos se presenciaron dos cirugías, una ablación total del conducto auditivo externo con osteotomía de la bulla timpánica, y una remoción de linfonodo submandibular. En el grupo musculoesquelético se agrupan dos cirugías de amputación de miembro anterior, mientras que el procedimiento quirúrgico que se agrupa dentro del área de respiratorio, se refiere a una cirugía para corrección de parálisis laríngea.

En el caso de los felinos, solamente se presenciaron dos procedimientos quirúrgicos los cuales corresponden a remoción del recto y parte de colon, debido a la presencia de una masa tumoral en la pared del colon descendente; y una sutura de heridas.

### **3.3. Departamento de Emergencia del hospital AEVH**

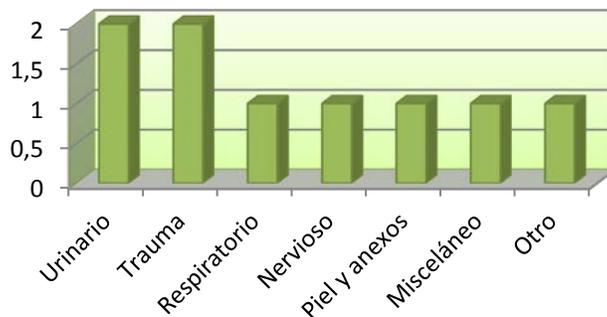
Durante la estadía de cinco semanas en el hospital Alameda East Veterinary Hospital, se atendió un total de 60 pacientes, de los cuales 51 fueron caninos y 9 felinos. Estos resultados concuerdan con lo obtenido en otros países en diversos estudios, en los cuales se ha determinado el predominio en la atención de pacientes caninos en comparación con los felinos (Hernández-Solano, 2011; Coto-Mora, 2004).

En caninos, como se muestra en la Figura N°5, las emergencias que mayormente predominaron fueron las del sistema digestivo (15/51), en segundo lugar se ubican los traumas (13/51), y en tercer lugar se encuentran las afecciones del sistema nervioso (7/51). Adicionalmente, se reportó un caso que no se pudo agrupar en un sistema orgánico específico, por lo que se denominó como grupo misceláneo, el caso se identificó como una linfadenomegalia de linfonodos submandibulares, de la cual no se pudo determinar la causa debido a falta de tiempo para seguimiento del caso. Las afecciones específicas de los pacientes caninos se detallan en el Anexo 3, cuadro N°7.



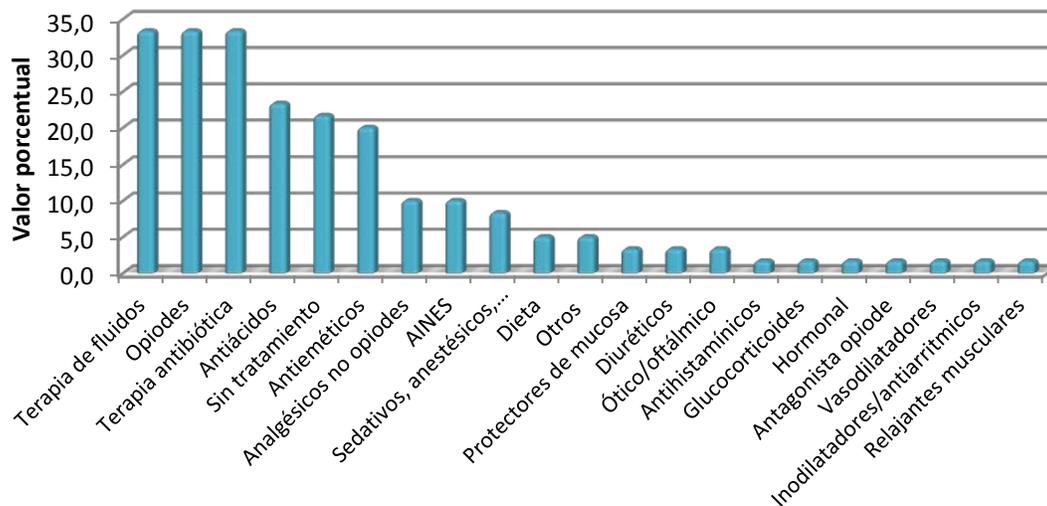
**Figura N°5.** Distribución de casos por sistema en caninos, en el departamento de Emergencia del hospital AEVH (n=51).

En el caso de los felinos, se recibió un total de 9 pacientes. En la figura N°6, se muestra que los dos primeros motivos de emergencia en gatos corresponden al sistema urinario y a los traumas, ambos grupos representados con la misma cantidad de casos (2). Los casos restantes corresponden a afecciones del sistema respiratorio, sistema nervioso, piel y anexos, y grupo misceláneo. Dentro del grupo misceláneo se incluyó un caso de debilidad generalizada de un cachorro felino. Además, hubo un caso que no se pudo agrupar en un sistema orgánico específico, por lo que se denominó como grupo otro. Dicho caso corresponde a una posible peritonitis infecciosa felina, de la cual no se pudo dar diagnóstico definitivo debido a falta de recursos por parte del propietario. Las patologías específicas de los felinos se detallan en el Anexo 3, cuadro N°8.



**Figura N°6.** Distribución de casos por sistema en felinos, en el departamento de Emergencia del hospital AEVH (n=9).

Con respecto al uso de fármacos, en el área de Emergencia del hospital AEVH, las terapias más comunes fueron la terapia de fluidos, el uso de analgésicos del grupo de los opiodes y los antimicrobianos. Los tres grupos fueron utilizados en la misma cantidad de pacientes (n=20) y representan un 33.3% (ver figura N°7). En segundo lugar, se ubican los antiácidos, utilizados en un 23.3% de los pacientes (n=14). Dentro de este grupo, el fármaco mayormente utilizado fue la famotidina, la cual se describe como un antagonista de los receptores H2 e inhibidor de la histamina, reduciendo la secreción de ácido gástrico (Plumb, 2011).



**Figura N°7.** Valor porcentual del uso de fármacos en el servicio de Emergencia del hospital AEVH, en caninos y felinos (n=60).

Al igual que en el hospital de enseñanza de NCSU, el uso de las diferentes soluciones para la terapia de fluidos se escoge de acuerdo a los mismos parámetros anteriormente mencionados. De esta manera, los fluidos mayormente utilizados fueron la solución salina a una concentración del 0.9% y el Lactato de Ringer. Con respecto al grupo de los analgésicos opioides, el medicamento más común fue la hidromorfona, la cual se describe como un analgésico potente de corta duración (Plumb, 2011). El uso de este tipo de analgésicos concuerda con la estadística reportada, ya que los traumas se ubican en el segundo lugar de casos atendidos en el departamento de Emergencia. Dentro de este mismo grupo se ubica la apomorfina, que aunque no posee efectos analgésicos, se utiliza con frecuencia debido a su fuerte efecto emético (Plumb, 2011). Dicho fármaco se utilizó en casos de ingestión de tóxicos, y en un caso de sobrellenado gástrico con fuerte dolor abdominal.

Para contrarrestar los efectos de los opiodes, existen en el mercado sustancias que antagonizan los efectos de los mismos. La naloxona se encuentra dentro del grupo de los antagonistas opiodes. Dicho fármaco se utilizó en un paciente para revertir el fuerte efecto emético de la apomorfina. Sin embargo, dicho uso es de controversia ya que según Plumb (2011), la naloxona aparentemente no revierte los efectos de la apomorfina.

Hubo un moderado porcentaje de pacientes (n=13), representando el 21.7%, el cual no recibió ningún plan de tratamiento. Esto debido a que, en algunos de ellos, se necesitaba de pruebas diagnósticas previas que ayudaran al clínico a determinar el estado del paciente y sus necesidades de tratamiento. Dentro de este mismo grupo, se incluyeron pacientes que fueron directamente trasladados al servicio de cirugía, indicado por su diagnóstico definitivo. Además, otros pacientes requirieron ser trasladados hacia otro departamento, dependiendo de su motivo de consulta, para recibir un manejo más especializado. Por otra parte, una pequeña cantidad de animales fueron eutanasiados poco tiempo después de ingresar al servicio de emergencia, éstos no recibieron tratamiento alguno. Dichos animales presentaban condiciones de pobre pronóstico, traumas severos, o sus propietarios carecían de los medios económicos necesarios para cubrir los tratamientos. Todos los medicamentos utilizados, según su grupo farmacológico, se detallan en el Anexo 3, cuadro N°9.

## **4. CASO CLÍNICO**

### **4.1. Torsión/Vólvulo mesentérico**

#### *4.1.1. Anamnesis*

El día 29 de mayo de 2012 ingresó al departamento de Emergencia del hospital AEVH, un canino de nombre Haas, macho castrado, de raza Pastor Alemán, con un peso de 41.3 kg y de 3 años de edad. El motivo de consulta por parte de los propietarios fue que su mascota presentaba diarrea de evolución aguda (desde hacía 24 horas), la cual fue hemorrágica en la mañana de ese día. Haas había sido un canino muy sano y no presentó problemas médicos severos en el pasado. Su programa de vacunaciones, desparasitaciones y preventivos contra ectoparásitos se encontraba al día.

#### *4.1.2. Abordaje del caso*

Al momento de realizar el examen físico, el paciente se encontró en estado de shock, ánimo decaído, un grado de deshidratación del 10%, hipotermia, taquicardia y se evidenció inmediatamente distensión y molestias en la región del abdomen. A la palpación abdominal, se encontró mucha tensión, incomodidad del paciente e incluso dolor, manifestado con quejidos. A la palpación rectal, el paciente presentó un dolor severo y se evidenció heces diarreicas hemorrágicas. El cuadro N°10 (Anexo 4) detalla los parámetros de Haas al momento de presentación.

Se decidió entonces iniciar las pruebas diagnósticas remitiendo radiografías de abdomen en vistas latero-lateral izquierda y derecha, y ventro-dorsal. En ambas tomas se evidenció dilatación severa generalizada del intestino delgado y colon con gas, además disminución moderada en el detalle de los bordes de la serosa, consistente con efusión

peritoneal moderada. El estómago contenía una cantidad moderada de gas, el resto del examen se encontraba sin alteraciones (ver figuras N°8 y N°9). Ante estos hallazgos radiográficos y el rápido deterioro del paciente, los diagnósticos diferenciales fueron torsión / vólvulo mesentérico u obstrucción gastrointestinal completa (menos probable). Además, se tomaron muestras de sangre para remitir valores básicos del hemograma, tiempos de coagulación, químicas sanguíneas y electrolitos (Anexo 4, cuadro N°11). En dichas pruebas las únicas alteraciones encontradas fueron hipoalbuminemia, hiperlactatemia y disminución en el pH sanguíneo.



**Figura N°8.** Radiografía latero-lateral izquierda de Haas, evidencia distensión de asas intestinales en intestino delgado y colon, así como presencia de efusión peritoneal.



**Figura N°9.** Radiografía ventro-dorsal de Haas, evidencia distensión de asas intestinales en intestino delgado y colon, así como presencia de efusión peritoneal.

#### *4.1.3. Diagnóstico*

De acuerdo a los hallazgos obtenidos en las tomas radiográficas, en los valores sanguíneos y a la predisposición del paciente de acuerdo a raza, edad y sexo; se sospecha una torsión / vólvulo mesentérico. Sin embargo, el diagnóstico definitivo se confirmó hasta el momento de la realización de la laparotomía exploratoria.

#### *4.1.4. Tratamiento*

Después de obtener el diagnóstico presuntivo por medio de imágenes, el paciente se trasladó de emergencia ese mismo día, al servicio de cirugía de tejidos blandos para la realización de una laparotomía exploratoria. Para dicho procedimiento, se utilizó un protocolo anestésico que incluyó una premedicación con hidromorfona y diazepam, inducción con propofol y mantenimiento con isoflurano (ver Anexo 4, cuadro N°12).

Se preparó el paciente para cirugía colocándolo en decúbito dorsal, se rasuró ampliamente todo el abdomen, desde el cartílago xifoides hasta el pubis, incluyendo parte de los flancos. Posteriormente, se limpió el área con jabón de clorhexidina y seguidamente se realizó la desinfección quirúrgica con alcohol y yodo.

Se realizó una incisión ventral en la línea media del abdomen, primeramente se incidió piel, seguido del tejido subcutáneo y posteriormente la línea alba y peritoneo. Al entrar al abdomen, se hizo notorio que el estómago y las asas intestinales de intestino delgado y colon se encontraban muy distendidos. La coloración de los intestinos era de un morado oscuro. Al adentrarse más en el abdomen, se encontró una moderada cantidad de líquido color amarillo oscuro dentro de la cavidad peritoneal, el cual poseía un mal olor. Se tomó una muestra del mismo para remitirla al laboratorio para cultivo.

Seguidamente, los intestinos fueron exteriorizados de la cavidad abdominal para facilitar el reposicionamiento normal de los mismos en su eje mesentérico. Los intestinos fueron monitorizados por aproximadamente 45 minutos, y fue notorio su cambio de coloración a un tono rosado. Sin embargo, después de este tiempo, el ciego todavía se notaba de coloración negruzca. Debido a esto se realizó una tiflectomía empleando Liga Sure y una engrapadora TA-55. Además, dicha incisión fue suturada utilizando un hilo quirúrgico absorbible PDS 3-0, en un patrón simple continuo.

Se colocó un tubo orogástrico, e inmediatamente se inició la salida y recolección de gran cantidad de fluido oscuro hemorrágico proveniente del estómago. Posteriormente, se realizaron lavados abdominales con solución salina fisiológica tibia, y seguidamente se

realizó cambio de guantes e instrumentos. Se colocó un drenaje Jackson-Pratt (DJP), así como una sonda de alimentación naso-gástrica, y se realizaron más lavados abdominales.

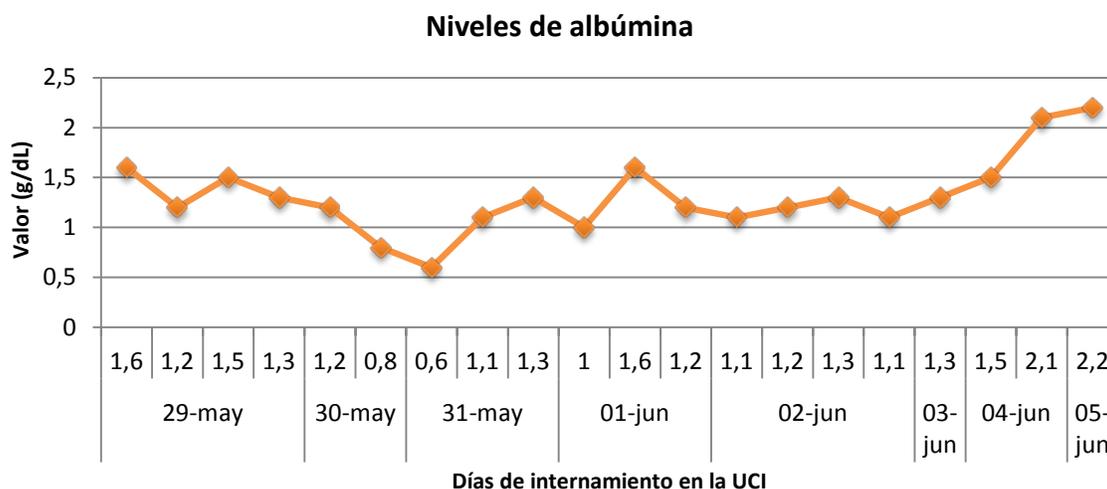
Para finalizar el proceso quirúrgico, se inició la sutura con la capa muscular, utilizando un hilo absorbible PDS 0, en un patrón simple continuo. Posteriormente, se suturaron las capas subcutánea y subcuticular, utilizando Monocryl 3-0; y para finalizar, se suturó la piel con hilo Nylon 3-0.

Al terminar la cirugía, el paciente fue trasladado al departamento de radiología, para realizar tomas de control para la ubicación de la sonda nasogástrica, y posteriormente, a la unidad de cuidados intensivos para su intensa monitorización y recuperación postoperatoria.

#### *4.1.5. Monitorización y recuperación: Unidad de Cuidados Intensivos*

Una vez en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), la monitorización de Haas fue constante. Posterior a la cirugía y debido a la reubicación de los intestinos en su posición normal, el paciente presentó gran cantidad de heces líquidas de tipo melena y hematoquezia con trozos de mucosa intestinal. Los tiempos de coagulación antes de la cirugía se encontraban normales, sin embargo, posterior a la misma se encontraron elevados. Este cambio puede ser secundario a un cuadro de coagulación intravascular diseminada (CID), sepsis, consumo de factores de coagulación, hipovolemia, hipoxia, o a una coagulopatía primaria. Tomando en cuenta estos diagnósticos diferenciales, se piensa que lo más probable es un cuadro de CID, debido al extenso daño vascular y tisular a nivel gastrointestinal.

Debido a la hipoalbuminemia, evidenciada en los valores hematológicos prequirúrgicos (Alb: 1.6 g/dL [ver cuadro N°11, Anexo 3]), se inició durante la cirugía una transfusión de 25 gramos de albúmina humana. Seguidamente, se realizaron 3 transfusiones de plasma fresco congelado (PFC), a una dosis de 10 ml/kg cada una, y no se evidenció ninguna señal de reacción adversa a las mismas. Aún después de las transfusiones PFC, los valores de albúmina se mantuvieron debajo de los valores referenciales normales (2.3 – 4 g/dL). La figura N°10, muestra los valores de la albúmina durante el internamiento de Haas en la unidad de cuidados intensivos.



**Figura N°10.** Gráfico que muestra los valores de albúmina de Haas, durante el cuidado postoperatorio en la UCI.

Desde el momento del ingreso del paciente a la UCI, se monitorizaron constantemente las pérdidas de fluidos corporales a través del tracto digestivo (diarrea), salida de líquido por el drenaje de Jackson Pratt (DJP) y las pérdidas urinarias, contabilizadas mediante la recolección de orina a través de una sonda uretral. De acuerdo con esto, y además tomando en cuenta los valores de lactato, tiempos de coagulación,

hematocrito y sólidos totales, se estableció la terapia de fluidos. Dicha terapia consistió en el uso de soluciones cristaloides (principalmente LRS) a una dosis de 250 ml/hora, además del uso de coloides (Vetstarch ®) a una dosis de 20 ml/kg/día.

El paciente se mantenía conectado a un monitor de electrocardiograma para controlar la frecuencia cardíaca y la aparición de arritmias. Debido a la hiperkalemia moderada que presentó el paciente posterior a la cirugía (5.9 mEq/L), la aparición de arritmias era una preocupación. Dicho incremento en el potasio sanguíneo puede ser iatrogénico, debido a las altas tasas de infusión de fluidos enriquecidos con potasio, utilizados para reconstituir el volumen sanguíneo, o pudo deberse a la necrosis tisular producto de la torsión mesentérica y subsiguiente hipoxia.

Respecto al sistema gastrointestinal y al uso de gastroprotectores, se decidió iniciar la alimentación a través de la sonda nasogástrica lo más pronto posible, utilizando dieta líquida especial llamada Clinicare ®. Se utilizaron antieméticos fuertes como el maropitant, a una dosis de 1 mg/kg cada 24 horas; dolasetrón a dosis de 0.6 mg/kg cada 12 horas, además de metoclopramida a dosis de 2 mg/kg cada 24 horas. Adicionalmente se utilizaron antiácidos como el pantoprazol a una dosis de 1 mg/kg cada 12 horas, y la famotidina a dosis de 0.5 mg/kg cada 12 horas.

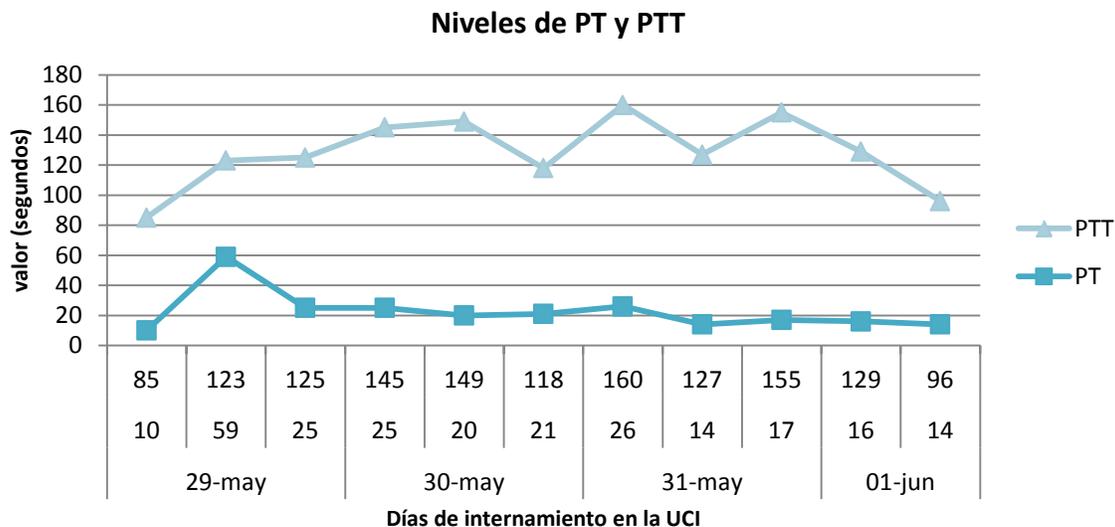
Para el tratamiento del estado de sepsis se utilizaron medicamentos como la lidocaína, la cual, en este caso, funciona para atrapar los radicales libres; dicho medicamento se utilizó en una infusión continua con dosis de 50 mcg/kg/minuto. Con respecto a la terapia antibiótica, se administró al paciente la ampicilina a una dosis de 22 mg/kg cada 6 horas, enrofloxacina a dosis de 10 mg/kg cada 24 horas y metronidazol a una

dosis de 10 mg/kg cada 12 horas. Aparte de los medicamentos, se controló el crecimiento bacteriano del líquido peritoneal recolectado del DJP, mediante citologías.

Para el manejo de la analgesia, se instauró en el paciente una infusión continua de fentanilo a una dosis de 2 mcg/kg/hora. Además, con el fin de mantener al paciente lo más confortable y limpio posible, se rasuró completamente el área perianal y se colocó un vendaje en la cola. Se dieron indicaciones de motivar al paciente a caminar, y que se cambie el lado de reposo cada seis horas.

Los valores de tiempos de coagulación del paciente, correspondientes al tiempo de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina (PTT), se encontraban dentro de los valores normales antes de la cirugía (PT: 12 – 17 segundos, PTT: < 120 segundos). Sin embargo, dichos valores se encontraron elevados posterior a la cirugía (PT: 25 seg. y PTT: 125 seg.). A pesar de las transfusiones de plasma fresco congelado (PFC) realizadas, sus valores de PT/PTT no regresaron a sus niveles normales; por esta razón, se decidió administrar otra dosis de 12 ml/kg de PFC, con la cual bajan a 21 y 118 segundos, respectivamente; aún por encima de los rangos normales.

A continuación, la figura N°11 muestra de forma gráfica, los niveles en los valores de PT y PTT del paciente durante los primeros cuatro días de internamiento en la UCI.



**Figura N° 11.** Gráfico que muestra los niveles de tiempo de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina (PTT) de Haas, durante el cuidado postoperatorio en la UCI.

A los dos días posteriores a la cirugía, Haas todavía continuaba con mucha cantidad de diarrea acuosa con melena, hematoquezia y presencia de membranas intestinales. Debido al manejo del vómito mediante la utilización de tres antieméticos diferentes, el paciente no había presentado dicho síntoma; sin embargo, tampoco se miraba interesado en la comida. A las 24 horas posterior a la cirugía, se administró la primera comida a través de la sonda nasogástrica.

Debido a que en este día se dio el reporte del valor más bajo de la albúmina, y los tiempos de coagulación del paciente continuaban elevados, se administró una segunda transfusión, esta vez de 100 gramos de albúmina humana. Hasta este momento, el paciente había recibido 125 gramos de albúmina humana, además de 13 unidades de PFC. El paciente se observaba un poco más animado, logrando ponerse de pie y realizar algunas caminatas, sin embargo, se encontraba todavía debilitado.

Constantemente, se monitorizaban las pérdidas de fluidos del paciente, así como la reposición de los mismos a través de las soluciones intravenosas administradas. La pérdida de fluido a través del DJP se incrementó, debido al aumento en la movilidad del paciente. Dicho aumento se evidenció ya que el primer día posterior a la cirugía se recolectaron 1600 ml de líquido, y durante el segundo día se recolectó casi el doble, 3070 ml (ver Figura N°12). La producción de orina se estimó en 0.6 ml/kg/hr, siendo este valor menor a la meta estimada de 1 ml/kg/hr. Dicha discordancia se explica debido a la dificultad en la restitución del volumen intravascular, ya que el paciente se encontraba en constante movimiento, e incluso se trataba de quitar sus accesos venosos periféricos. Por esta misma razón, las pérdidas totales de fluidos para el segundo día post operatorio, se estimaron en 7470 ml, mientras que el estimado de los fluidos administrados fue de 6041 ml.

A los tres días posteriores a la cirugía, el paciente mejoró su estado de hidratación y todo indicaba que se había logrado restablecer las pérdidas de fluidos. Esto evidenciado a través de una mejora en el ritmo cardíaco, un llenado capilar de menos de dos segundos y pulsos femorales que se palpaban fuertes y en sincronía. Por otra parte, su producción de orina se incrementó a 2.4 ml/kg/hr en las últimas 24 horas. El paciente se encontraba más tranquilo y la cantidad de diarrea disminuyó, no mostró vómitos, pero tampoco mostraba interés en la comida.

Posterior a la transfusión de 100 gramos de albúmina humana, los tiempos de coagulación del paciente todavía se encontraban por encima de los rangos normales. Es por esta razón, que se administró otra transfusión de 100 gramos de albúmina humana, más otra dosis de 12 mg/kg de PFC. Con estos dos componentes, se logra obtener las dos últimas

mediciones de PT/PTT normales (ver figura 11). A partir del segundo día postoperatorio la cara del paciente se observaba edematosa, debido a esto se sospechó de una reacción adversa a las transfusiones. De hecho, el edema facial mejoró 12 horas después de la última transfusión.

El paciente se mantenía con el mismo protocolo de medicamentos instaurados a partir del día uno, descritos anteriormente. Debido a que el paciente se encontraba más animado, se levantaba con mayor frecuencia a dar caminatas, y se notaba con menor debilidad y menor esfuerzo respiratorio, se retiró la sonda urinaria. Por otra parte, se hizo evidente la presencia de regúrgito en cantidades moderadas, así como náuseas, y un poco de distensión y dolor abdominal craneal a la palpación.

Debido a estos hallazgos, se procedió a realizar tomas radiográficas laterales de la región cervical y de abdomen craneal, para corroborar la ubicación de la sonda nasogástrica. Dichos exámenes revelaron que la sonda formaba una curvatura en la tráquea, antes de introducirse en el esófago. Estos hallazgos son compatibles con los síntomas presentados por el paciente.

Debido a la errónea posición de la sonda nasogástrica, se anestesió al paciente con propofol para extraer la sonda actual y colocar una nueva. Al colocar la nueva sonda, se extrajeron del estómago alrededor de tres litros de líquido café-negro oscuro. Después de succionar estos residuos gástricos, el paciente se notó más cómodo y se evidenció una disminución en la distensión abdominal. A partir de este momento, no presentó más regurgitación y se notaba con menores náuseas. Además, se tomaron radiografías adicionales de tórax, en las cuales fue notoria la presencia de neumonía por aspiración,

posiblemente a consecuencia del regúrgito; sin embargo, el paciente no mostraba signos clínicos compatibles con dicho hallazgo.

Con la realización constante de perfiles electrolíticos en el paciente, se evidenció que a partir del tercer día postoperatorio inició la evolución de una hiponatremia en la que se alcanzaron niveles de 130 a 135 mEq/L, los cuales se encuentran por debajo del rango normal del sodio en sangre. Por tanto, se decidió cambiar la solución cristaloide a cloruro de sodio en concentración de 0.9%, adicionado con 20 mEq de Cloruro de Potasio (KCl), a una dosis de 65 ml/hr. Además, se incrementó la dosis de Vetstarch® a 45 ml/kg/día. Debido a que los tiempos de coagulación y la albúmina se estabilizaron, se procuró no administrar más transfusiones al paciente, dado el riesgo de reacciones adversas a las mismas. El paciente recibió un total de 325 gramos de albúmina humana y 17 unidades de PFC.

Se realizaron algunos cambios importantes en el protocolo de medicamentos, el primero se refiere a la sustitución de la famotidina por la ranitidina, a una dosis de 2 mg/kg cada 12 horas. Dicho cambio se justifica debido a que la ranitidina además de su efecto antiácido posee actividad procinética. Además, se agregó al protocolo la cisaprida, a una dosis de 20 mg cada 12 horas, la cual actúa como procinético gastrointestinal. El segundo, dentro del grupo de los analgésicos, fue el cambio de fentanilo por tramadol, ya que el paciente se notaba confortable y sin dolor desde hacía unos 2 días, adicionalmente el fentanilo puede contribuir al efecto de íleo paralítico que podría estar presentando el paciente.

Pasados cinco días a partir de la cirugía, el paciente presentó incrementos en la temperatura, la cual alcanzó valores de 39.3 grados centígrados. Se sospechaba que la causa de este aumento podría ser debido a inflamación/infección por translocación bacteriana a través de los accesos venosos periféricos, o neumonía por aspiración que se evidenció mediante las radiografías. A pesar de este hallazgo, y como se comentó anteriormente, el paciente se encontraba sin sintomatología clínica para dicha condición, ya que no había presentado ningún patrón respiratorio anormal y su saturación parcial de oxígeno se encontraba dentro de los rangos normales.

A pesar de que el paciente se mantenía más estable con la nueva sonda nasogástrica, se continuó extrayendo a través de la misma gran cantidad de líquido café-verdoso oscuro proveniente del estómago. Dicho hallazgo sugiere que el tracto gastrointestinal se encontraba estático y sin peristalsis que permita movimiento de la comida hacia las porciones más distales. A pesar de lo anterior, el paciente se observaba cada día menos nauseabundo y la regurgitación había disminuido notablemente.

Se continuó la alimentación a través de la sonda nasogástrica, incrementando poco a poco la cantidad de comida administrada, la cual en ese momento se encontraba a dosis de 30 ml/hora. Además, se decidió discontinuar la administración de lidocaína, ya que el médico consideró que dicho fármaco podía estar contribuyendo al desarrollo del íleo paralítico y a la pérdida de apetito.

Durante el quinto día postoperatorio, se evidenció en el paciente una disminución en los valores del potasio sanguíneo, dicho valor se encontraba en 3.3 mEq/L provocando una hipokalemia. Además, el sodio sanguíneo también se encontró por debajo de los valores

normales, en 130 mEq/L. Para corregir dichos hallazgos se incrementó la suplementación de KCl a 30 mEq/L y se mantuvo una dosis de cristaloides a base de cloruro de sodio al 0.9% de 90 ml/hora.

Se recibió finalmente, durante el transcurso del quinto día posterior a la cirugía, el resultado del cultivo del líquido abdominal encontrado durante la laparotomía exploratoria, el cual reportó que no se encontró ningún crecimiento bacteriano aerobio o anaerobio.

A los seis días posteriores a la cirugía, la fiebre continuó y alcanzó valores de hasta 40°C durante la noche. Después de resolver las posibles causas de la fiebre, incluyendo inflamación de los sitios de accesos venosos periféricos, dolor, línea de incisión quirúrgica (la cual no se mostraba infectada desde el día de la cirugía), y ante la evidencia radiográfica de neumonía por aspiración, se decidió administrar una dosis de esteroides fisiológicos (dexametasona) en espera de que se regulara la temperatura. A pesar de lo anterior, la temperatura no descendió y posterior a la administración de dexametasona se encontró en 39.9 °C, razón por la cual se toma la decisión de iniciar tratamiento antimicrobiano utilizando cefotaxima. Posterior a la dosis del medicamento finalmente la temperatura descendió a 39.1°C.

La actitud del paciente no decaía, y al contrario se notaba más alegre con la visita de sus dueños, esto a pesar de tener todavía signos de regurgito. Por otra parte, los residuos líquidos recolectados a través de la sonda naso-gástrica continuaron presentes en gran cantidad, el paciente todavía no se notaba interesado en la comida; sin embargo, los propietarios reportaron que consumió un poco de agua y un pedazo de pollo cuando le ofrecieron de sus manos.

El estatus de hidratación del paciente se encontraba normal bajo el plan de fluidos instaurado en ese momento, la hipokalemia y la hiponatremia evidenciadas al quinto día post cirugía fueron corregidos con las suplementaciones anteriormente descritas. Además, la diarrea disminuyó y presentó mejoría en cuanto a color, ya que no se reportó tan hemorrágica como en días anteriores. A pesar de los hallazgos radiográficos compatibles con neumonía por aspiración, el paciente no mostró dificultad respiratoria y su saturación parcial de oxígeno (SPO<sub>2</sub>) se encontraba normal. En lo que respecta a las mediciones de la SPO<sub>2</sub>, se había vuelto un poco difícil ya que el paciente se comenzó a mostrar más agresivo, lo cual era un comportamiento normal en él, antes de presentarse el cuadro de enfermedad.

Se decidió discontinuar la alimentación a través de la sonda naso-gástrica debido a que el paciente continuaba presentando mucho regúrgito y se extraía gran cantidad de residuos gástricos, incluso se recolectaba mayor cantidad de residuos estomacales de lo que se estaba administrando en comida. Se planeó extraer los residuos gástricos cada hora o cada 2 horas dependiendo de la cantidad que se recolectara de los mismos.

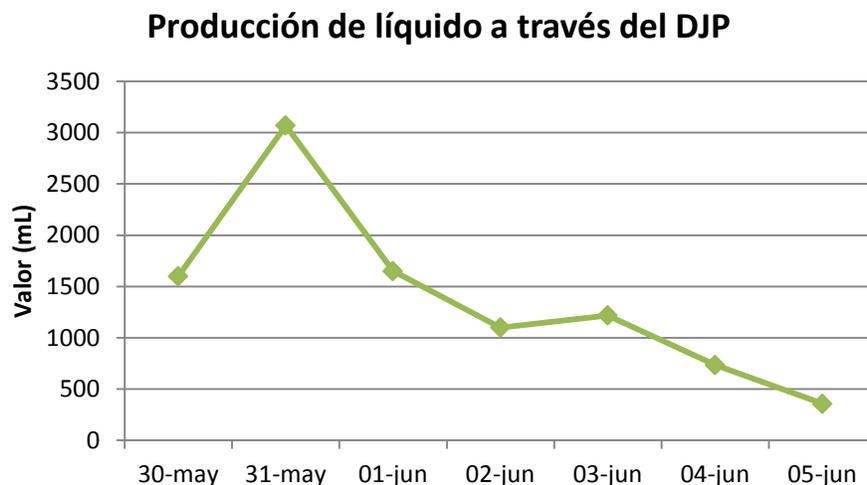
A seis días de cirugía, se disminuyó considerablemente la cantidad de líquido recolectado a través del DJP, un total de 735 ml (19 ml/kg/día). La citología de dicho líquido evidenció muy poca cantidad de material proteínico en el fondo, de 0-2 neutrófilos degenerados por campo, pero primariamente se encontraron eritrocitos. No se reportó el hallazgo de bacterias, ya sea intracelulares o libres en el fondo.

Con respecto a los medicamentos, se eliminó del protocolo la administración de maropitant (Cerenia ®), ya que el paciente cumplió con cinco días de terapia con dicho

antiemético. Además, se discontinuó la aplicación de enrofloxacina, debido a la adición de cefotaxima al protocolo antimicrobiano. La cefotaxima se administraba a una dosis de 42 mg/kg cada 8 horas como tratamiento para el estado de sepsis. Por otra parte, el paciente continuaba recibiendo los demás medicamentos anteriormente mencionados (dolasetrón, pantoprazol, ranitidina, metoclopramida, ampicilina, metronidazol y tramadol).

Se consideró a partir del sexto día postoperatorio la posibilidad de enviar el paciente a casa, ya que el paciente se encontraba con un mejor ánimo y se había mostrado más agresivo/protector de su espacio y de sus dueños. Dicha agresividad mostrada hacia los médicos hacía más complicada su atención y sus tratamientos. Se consideró colocar un acceso venoso para la administración de medicamentos y enviarlo con la sonda nasogástrica para alimentación.

A los siete días posteriores a la cirugía se logró controlar la fiebre y con esto el paciente presentó una mejoría marcada en su apetito, ya que comió varios trozos de pollo, yogurt y tomó agua. Además de esto, los residuos gástricos disminuyeron notoriamente, no había presentado regurgitación en las últimas 24 horas e inició con un cuadro de diarrea acuosa. Dicho acontecimiento evidenció una mejoría en la peristalsis del tracto digestivo. Por otra parte, el líquido recolectado del DJP también disminuyó en las pasadas 24 horas de forma dramática, reportándose solamente una producción de 10 ml/kg/día. A continuación en la figura N°12, se puede observar de forma gráfica la evolución en la producción de líquido a través del DJP.



**Figura N°12.** Gráfico mostrando la evolución de la producción de líquido del paciente a través del drenaje de Jackson Pratt.

Debido a las mejorías mostradas por el paciente y descritas anteriormente, se tomó la decisión de darlo de alta. La fiebre resolvió con la administración de la cefotaxima, el paciente presentó un poco de apetito y comió de la mano de sus dueños. Se planeó valorar la evolución alimenticia del paciente en la casa sin la sonda alimentaria, y si presentaba signos de regurgito se procedería a colocar de nuevo la sonda naso-gástrica. Además, se realizó la extracción del DJP y de los accesos venosos periféricos, y se envió al paciente un protocolo de medicamentos los cuales se detallan a continuación en el cuadro N°2.

Se programó adicionalmente el cambio de vendaje del sitio de remoción del DJP cada 24 horas, así como remoción de suturas y revisión al cumplir 15 días posteriores a la realización de la cirugía.

**Cuadro N°2.** Medicamentos prescritos a Haas el día de la salida de la UCI.

<b>Medicamento</b>	<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Dosis y vía de administración</b>
Clavamox	Antimicrobiano	500 mg cada 12 h, PO
Metronidazol	Antimicrobiano	375 mg cada 12 h, PO
Cefotaxima	Antimicrobiano	42 mg/kg cada 8 h, SC
Omeprazol	Antiácido	40 mg/kg cada 24 h, PO
Sucralfato	Protector de mucosa	1 g cada 8 h, PO
Ondasentrón	Antiemético	24 mg cada 24 h, PO
Tramadol	Analgésico no opioide	100-150 mg cada 8 h, PO
Cisaprida	Procinético gastrointestinal	20 mg cada 8 h, PO
Fortiflora®	Probiótico	1 g cada 24 h en la comida

#### 4.1.6. *Discusión del caso clínico*

Los síntomas mostrados por Haas al momento de presentación en el servicio de emergencia y los hallazgos de su examen objetivo general, evidenciaron una molestia a nivel abdominal, específicamente en tracto gastrointestinal; así como un cuadro de shock. Dichos síntomas coinciden con los reportados por varios autores para torsión o vólvulo mesentérico, los cuales describen membranas mucosas hiperémicas, taquipnea, taquicardia, distensión abdominal, depresión e inicio súbito de dichos síntomas (Cairó et al, 1999; Halfacree et al, 2006).

Además de lo anterior la etiología de la enfermedad reporta que la torsión o vólvulo mesentérico ocurre principalmente en perros de raza grande, y especialmente la raza Pastor Alemán se encuentra altamente predispuesta (Willard, 2003; Fossum, 2007; Cairó et al, 1999), lo cual concuerda con el caso reportado en este documento.

Las imágenes diagnósticas juegan un papel trascendental en la identificación de dicho cuadro, es por esta razón, que se toma la decisión de realizar radiografías

abdominales en tomas laterales y ventro-dorsal. Los hallazgos concuerdan con lo reportado por Welch (2007), encontrándose distensión uniforme de todas las asas intestinales con gas. Estos hallazgos combinados con la historia y el examen físico son altamente sugestivos de vólvulo intestinal. Además, la presencia de líquido libre abdominal y pérdida de detalle de la serosa son hallazgos esperados, sin embargo, el diagnóstico definitivo solo se confirma por medio de cirugía exploratoria o necropsia.

La torsión o vólvulo mesentérico se asocia a una alta tasa de mortalidad, a pesar de esto, Junius et al (2004) reportaron en su estudio una sobrevivencia del 40% (5 /12 casos). A pesar de que algunos autores sugieren realizar el diagnóstico y el tratamiento (cirugía inmediata) lo más pronto posible (Willard, 2003), otros afirman que la rápida atención veterinaria no aumenta el chance de supervivencia si hay presencia de vólvulo mesentérico generalizado, ya que la condición es fatal (Cairó et al, 1999).

Los hallazgos de laboratorio en las etapas tempranas de la enfermedad pueden ser inespecíficos (Junius et al, 2004), sin embargo, normalmente se encuentra un volumen normal de células rojas, leucocitosis, hipoproteinemia, hipoalbuminemia e hipokalemia (Welch, 2007). En el caso de Haas, los resultados revelaron un hematocrito normal e hipoalbuminemia severa, además de hiperlactatemia y una consecuente disminución en el pH sanguíneo.

Los cambios asociados a la estrangulación intestinal debido al vólvulo mesentérico, producen pérdida de sangre tanto intra como extra luminal, además de un pobre retorno venoso y daño en el transporte de sangre arterial (Welch, 2007). En el estudio publicado por Cairó et al (1999), se reporta que si la estrangulación es completa, se puede perder de

un 60 a 65% del volumen circulante de sangre total. Todo esto conlleva a hipovolemia y consecuente hipoxia tisular, la cual provoca un metabolismo anaerobio para la producción de energía, lo que conlleva a la formación de moléculas de lactato. El músculo esquelético y el tracto gastrointestinal son los mayores productores de lactato en el cuerpo. Adicionalmente, la eliminación del lactato por parte del hígado se ve afectada en condiciones patológicas como shock, y se da una hiperlactatemia prolongada (Karagiannis et al, 2006).

Durante la laparotomía exploratoria de Haas se encontró líquido peritoneal libre, del cual se tomó muestra para cultivo, razón por la cual se colocó durante la cirugía un drenaje de Jackson Pratt. En los estados tempranos de la enfermedad, y debido al aumento en la permeabilidad por la pérdida de la barrera intestinal, se filtra líquido y proteínas hacia cavidad peritoneal. Inicialmente, ese líquido es transparente-amarillo claro con concentración proteínica baja (Welch, 2007; Cairó et al, 1999).

Dicha pérdida severa de proteínas hacia cavidad peritoneal provocan en el paciente una hipoproteinemia, más específicamente hipoalbuminemia, la cual alcanza valores críticos de hasta 0.6 g/dL. Debido a que el 60% de la albúmina se encuentra en el espacio intersticial, se requiere de grandes volúmenes de plasma para poder suplementarla (Devey, 2010). Para el caso de Haas se utilizó albúmina de origen humano al 25% para realizar la suplementación, esto debido a que por su peso corporal, la cantidad de plasma de origen canino requerida sobrepasaba la disponibilidad de dicho producto. Se calcula que para aumentar la albúmina en 1g/dL se requiere de 45 ml/kg de plasma (Hohenhaus, 2010). La administración de albúmina humana aumenta las concentraciones circulantes de albúmina, los sólidos totales y la presión coloido-osmótica. Por otra parte, otro beneficio de

este producto es que puede mejorar potencialmente los tiempos de coagulación (Silverstein y Hopper, 2009).

La elevación en los valores del tiempo de protrombina (PT) y tiempo parcial de tromboplastina (PTT) se evidenciaron en el paciente posterior a la cirugía. La medición del PT evalúa las vías extrínseca y común de la coagulación, mientras que la medición del PTT evalúa las vías intrínseca y común de coagulación (Silverstein y Hopper, 2009).

Debido a las severas alteraciones producidas a la mucosa intestinal durante el estrangulamiento, una respuesta inflamatoria sistémica acompañada por activación de citoquinas y activación de la cascada de coagulación, producen gran pérdida de los factores de coagulación y consumo de plaquetas en algunos pacientes (Bach et al, 2011). Al haber tanto daño vascular y gran cantidad de endotelio dañado, se activan las vías intrínseca y extrínseca de la coagulación (McGavin y Zachary, 2007), dando paso a una elevación en los tiempos de coagulación del paciente.

Ante la evidencia del aumento en el PT y en el PTT, se coloca como primer diagnóstico diferencial la coagulación intravascular diseminada (CID). Dicha condición se define como un síndrome adquirido en el cual la coagulación es activada de forma anormal e inapropiada. Los desórdenes primarios que inician la CID son: sepsis, politrauma, shock, disfunción orgánica múltiple, torsión mesentérica, dilatación/torsión gástrica, reacción inmune o inflamatoria severa y fallo hepático (Bach et al, 2011).

La utilización de plasma fresco congelado (PFC) para la corrección de este desorden es lo ideal, de acuerdo a lo reportado en la literatura. El PFC se define como el producto de la separación de las células rojas sanguíneas derivado de sangre completa conservada con

productos anticoagulantes. Dicho producto es el de elección debido a que contiene todos los factores de coagulación y las proteínas plasmáticas, y se debe administrar a una dosis de 10 a 15 ml/kg (Silverstein y Hopper, 2009; Marks, 2011). Esto concuerda con lo realizado al paciente, en el cual se utilizaron un total de 17 unidades de PFC para tratar de normalizar los valores de PT y PTT, a una dosis de 12 ml/kg.

La hiperlactatemia presentada por el paciente desde el momento de ingreso al área de emergencia, la cual se mantuvo durante los primeros 2 días postoperatorios, indicaba una posible hipovolemia con consecuente hipoxia tisular. Al encontrarse en el paciente una acidosis láctica por hipoxia, lo importante, según Silverstein y Hooper (2009), era restituir rápidamente el volumen intravascular. Además, el uso de la solución cristaloide LRS en el paciente hiperlactatémico no empeora dicho cuadro, ya que cuando el anión lactato se encuentra unido a otro catión, en este caso al sodio, no tiene un efecto acidificante.

Con respecto al protocolo de medicamentos instaurados en el paciente al ingresar a la UCI, se utilizaron tres diferentes antieméticos los cuales tuvieron el efecto deseado, ya que Haas no presentó vómito durante su recuperación. Dentro de las sustancias utilizadas se encuentra el maropitant (Cerenia ®), el cual es un antagonista de los receptores NK1 ubicados en el centro del vómito. La dosis recomendada por Maddison et al (2008), 1 mg/kg SC, concuerda con la utilizada en el paciente. Además de este fármaco, se utilizó la metoclopramida, la cual se encuentra indicada para el tratamiento del vómito asociado a motilidad gástrica anormal, y vómito postoperatorio por intervención quirúrgica de vólvulos o dilatación gástrica (Maddison et al, 2008); ambas condiciones presentadas por el paciente. El tercer medicamento perteneciente a este grupo fue el Dolasetrón, el cual es un antagonista de la serotonina. Según Madison et al (2008) y Riviere y Papich (2009), este

fármaco se utiliza con frecuencia para la prevención del vómito inducido por quimioterapia, sin embargo, también se emplea para vómito inducido por otras causas gastrointestinales. Su uso es limitado debido al alto costo en medicina veterinaria.

Para el tratamiento del estado de sepsis se utilizaron antimicrobianos como la ampicilina, enrofloxacina y el metronidazol. La meta de la terapia antibiótica es ayudar al organismo a eliminar los agentes infecciosos sin causar toxicidad al paciente (Maddison et al, 2008). Al utilizar tres grupos distintos de antimicrobianos, se trata de abarcar diferentes espectros de acción. De acuerdo a la patofisiología de la enfermedad se piensa en translocación bacteriana del tracto gastrointestinal, siendo los organismos más comunes la *E. coli*, así como bacterias del grupo de los *Enterococcus*, *Staphylococcus* y *Clostridium* (Maddison et al, 2008).

El uso de una terapia antibiótica combinada se justifica cuando se sospecha de infecciones bacterianas mixtas, y siempre y cuando los antibióticos utilizados no interfieran en sus mecanismos de acción. Además, no se recomienda la mezcla de agentes bacteriostáticos y bactericidas (Riviere y Papich, 2009; Maddison et al 2008). De esta forma, la terapia utilizada en el paciente, combina tres antibióticos pertenecientes al grupo de los bactericidas, con los cuales se abarcan los espectros de acción que cubren las principales bacterias que podrían estar afectando al animal.

La terapia analgésica administrada a Haas, se basó principalmente en el uso de fentanilo en infusión continua, el cual pertenece al grupo de los analgésicos opiodes. Los fármacos pertenecientes a dicho grupo se consideran los más eficaces y potentes de los analgésicos veterinarios y por esa razón su uso es muy común en dolor postoperatorio

(Riviere y Papich, 2008). La utilización de este fármaco en infusión continua permite que se mantengan los niveles terapéuticos en sangre necesarios para producir analgesia (1 ng/ml), sin embargo Riviere y Papich (2008) reportan que para lograr rápidamente y mantener los niveles deseados en sangre, se necesita de una dosis de carga de al menos 2 mcg/kg al inicio de la infusión continua. Dicho proceso no se reportó en el paciente, lo cual pudo provocar que se durase más tiempo en alcanzar los niveles terapéuticos.

La lidocaína se utilizó en el paciente durante cinco días, principalmente por sus efectos analgésicos y como secuestrador de radicales libres. Dicho fármaco se dejó de administrar en el paciente debido a que suponía una contribución al cuadro de íleo paralítico postoperatorio. Este acotamiento por parte de la doctora a cargo del paciente discrepa con lo reportado en la literatura actual, ya que se encuentran varios estudios publicados, tanto en equinos como en humanos, que indican que la lidocaína funciona como un agente procinético que acorta la presentación del íleo paralítico postquirúrgico en estas especies (Guschlbauer, 2010; Rimbäck et al, 1990).

El mecanismo exacto de acción por el cual la lidocaína reduce el íleo aumentando la motilidad intestinal, todavía no se conoce (Plumb, 2011; Guschlbauer, 2010), sin embargo se han propuesto varias rutas que involucran la función intestinal, las cuales incluyen propiedades antiinflamatorias al inhibir la síntesis de prostaglandinas, inhibición en la producción de radicales libres y catecolaminas circulantes, así como inhibición en la migración de granulocitos a las zonas intestinales inflamadas (Guschlbauer, 2010).

A pesar de que no se utilizó la lidocaína para este fin y se suspendió su terapia, se utilizaron otras drogas procinéticas que ayudaron al paciente con el tratamiento de la motilidad intestinal, por ejemplo la ranitidina y la cisaprida (Plumb, 2011).

Es importante mencionar que la terapia dirigida por metas y de acuerdo a las deficiencias del paciente, que se identifican mediante la monitorización intensiva, son claves para el mantenimiento de las buenas funciones corporales. En cuanto a la terapia de fluidos, cabe destacar que las anormalidades circulatorias llevan a un desbalance entre el oxígeno necesitado y el oxígeno entregado a los tejidos, dando como resultado hipoxia tisular o shock. Es por esta razón, que la valoración hemodinámica temprana a través de indicadores de perfusión, permiten establecer y alcanzar un balance sistémico entre la demanda y la entrega de oxígeno (Rivers et al, 2001).

## 5. CONCLUSIONES

Se realizó una pasantía en el área de Emergencia y Cuidado Crítico, y en el área de Cirugía de tejidos blandos en el hospital de enseñanza de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, Estados Unidos; la cual tuvo una duración de cuatro semanas. Además, se realizó una pasantía en el área de Emergencia y Cuidado Crítico en el hospital Alameda East Veterinary Hospital, situado en Denver, Colorado, Estados Unidos; la cual tuvo una duración de cinco semanas. En total se atendió una casuística de 102 pacientes.

Fue posible concretar el aprendizaje de procedimientos y técnicas innovadoras, que todavía no se utilizan en el país, para la atención de pacientes en condición crítica y situaciones de emergencia.

Se pudo conocer y además participar de forma activa en la realización de pruebas diagnósticas utilizadas en los pacientes atendidos. Por otra parte, con la ayuda de los doctores a cargo, fue posible interpretar de manera correcta los hallazgos encontrados en dichas pruebas.

Se cumplió el objetivo de dar seguimiento al monitoreo de los casos más importantes que ingresaron al área de cuidados intensivos. Esto se evidencia con lo reportado en el presente trabajo, específicamente en el capítulo 4.

Se documentó la presentación y evolución de un caso clínico relevante, el cual permite mostrar las técnicas utilizadas en otros países para el manejo de emergencias y pacientes que requieren monitorización constante debido a su estado crítico.

## **6. RECOMENDACIONES**

A los estudiantes de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, se les recomienda buscar recursos económicos para la realización de pasantías y cursos en el extranjero, que puedan reforzar el conocimiento adquirido durante la carrera y además, propiciar la adquisición de destrezas y prácticas novedosas que deberían empezar a emplearse en el país. Lo anterior ayudaría a disminuir, poco a poco, la brecha profesional que existe actualmente entre Costa Rica y los países desarrollados.

A los profesionales en Medicina Veterinaria, se les recomienda participar de forma continua en congresos y ponencias, los cuales permiten actualización constante de conocimientos que puedan aplicarse en las clínicas y hospitales veterinarios del país; consecuentemente se contribuirá con la mejora de los servicios médicos prestados.

A la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, se le recomienda la capacitación de profesionales y docentes en las áreas de especialidad en pequeñas especies, para que de esta forma se enseñe a los estudiantes las bases de cada una de ellas, y con esto poder llegar a ejercer una medicina más especializada.

Adicionalmente, con el fin de obtener a futuro una atención veterinaria con mayor índice de supervivencia en lo referente a la atención de urgencias; se recomienda, a los profesionales en esta área, la adquisición de equipo básico para la identificación de los problemas que afectan a las pequeñas especies. Esto permitiría ofrecer una terapia dirigida por metas, y específica para cada problema identificado en el paciente.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bach, J., M.B. Brooks, E. Rozanski & S.M. Cotter. 2011. Disseminated intravascular coagulation. p. 149-154. *In* Etienne Côté. (ed.). Clinical veterinary advisor. 2 ed. Elsevier, Missouri.
- Battaglia, A.M. 2001. Small animal emergency and critical care: a manual for the veterinary technician. Saunders, Philadelphia.
- Battaglia, A.M. 2008. Proposal for an emergency receiving and triage system. *Vet Technician*. 29: 112-115.
- Bilbrough, G. 2003. Critical care and monitoring of small animal patients. *In Pract*. 25: 542-549.
- Blood, D.C. & V.P. Studdert. 1999. Comprehensive veterinary dictionary. Saunders, London.
- Bold, J. 2002. Clinical review: hemodynamic monitoring in the intensive care unit. *Crit Care*. 6: 52-59.
- Burchardi, H. & O. Moerer. 2001. Twenty four hour presence of physicians in the ICU. *Crit. Care* 5:131-137.
- Butler, A.L. 2011. Goal directed therapy in small animal critical illness. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 41: 817-838.
- Carrillo-Poveda, J.M. 2006. Maniobras útiles en medicina de urgencias. 2 ed. Intermédica, Buenos Aires.
- Colorado State University. 2006. Escala de dolor agudo en caninos.

- Coto-Mora, S. 2004. Práctica dirigida en pequeñas especies con énfasis en medicina de urgencias, cuidados intensivos y manejo de animales severamente traumatizados. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Devey, J.J. 2010. Crystalloid and colloid fluid therapy. p. 487-495. *In* Ettinger, S.J. & E.C. Feldman. (eds.). Textbook of veterinary internal medicine. Saunders, Missouri.
- Dobbs, K. 2006. Back to basics: implementing a triage protocol. *Vet Technician*. 27:162-165.
- Dotti-Alvarado, K. 2009. Protocolos básicos para el manejo prequirúrgico de trauma torácico, abdominal y musculo-esquelético en especies menores. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Ettinger, S.J. & E.C. Feldman. 2010. Textbook of veterinary internal medicine. 7 ed. Saunders, Missouri.
- Guschlbauer, M. 2010. Influence of lidocaine on the equine small intestine contractile function after an ischemia and reperfusion injury: effects and mechanisms – therapy of the postoperative paralytic ileus in horses. Tesis de Doctorado. Universidad de Medicina Veterinaria de Hannover, Hannover, Alemania.
- Halfacree, Z. J., A.L Beck, K.C.L. Lee & V.J. Lipscomb. 2006. Case report: Torsion and volvulus of the transverse and descending colon in a German shepherd dog. *J. Sm. Anim. Pract.* 47: 468-470.
- Hernández-Solano, R. 2011. Medicina de especies menores con énfasis en cirugía, Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Holowaychuk, M.K. 2011. Triage and management of trauma cases: acting quickly and effectively. *Small Anim Vet Rounds*. 3: 1-6.

- Holowaychuk, M.K. & L. Martin. 2006. An in depth look: misconceptions about emergency and critical care metabolic disease and intensive care medicine. *Compendium*. 26: 434-447.
- Jenius, G., A. M. Appeldoorn & E. Schrauwen. 2004. Mesenteric volvulus in the dog: a retrospective study of 12 cases. *J. Sm. Anim. Pract.* 45: 104-107.
- Karagiannis, M.H., A.N. Reniker, M.E. Kerl & F.A. Maan. 2006. Lactate measurement as an indicator of perfusion. *Compendium*. 28: 287-297.
- Maddison, J.E., S.W. Page & D.B. Church. 2008. *Small animal clinical pharmacology*. 2 ed. Saunders, Philadelphia.
- Macintire, D.K., K.J. Drobatz, S.C. Haskins & W.D. Saxon. 2005. *Manual of small animal emergency and critical care medicine*. Lippincott Williams & Wilkins, Maryland.
- Marks, S.L. 2011. Approach to the bleeding patient. *In* *Proceeding of the Latin American veterinary emergency and critical care society*. Jul. 28-30, 2011. IVIS, Santiago.
- McGavin, M.D. & J.F. Zachary. 2007. *Pathologic basis of veterinary disease*. 4 ed. Elsevier. Missouri.
- Monsey, L. 2008. Emergency and Critical Care Nursing. p. 2-3. *In* *Proceeding of the southern European veterinary conference*. Oct. 17-19, 2008. IVIS, Barcelona.
- Morris, A.H. 2001. Rational use of computerized protocols in the intensive care unit. *Crit. Care*. 5: 249-254.
- Muñoz-Jiménez, P. 2006. Implementación de una unidad de cuidados intensivos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Plumb, D.C. 2011. *Plumb's veterinary drug handbook*. 7 ed. PharmaVet Inc, Stockholm.

- Rimbäck, G., J. Cassuto & P. O. Tolleson. 1990. Treatment of postoperative paralytic ileus by intravenous lidocaine infusion. *Anesth analg.* 70: 414-419.
- Rivers, E., B. Nguyen, S. Haystad, J. Ressler, A. Muzzin, B. Knoblich, E. Peterson & M. Tomlanovich. 2001. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med.* 345: 1368-1377.
- Riviere, J.E. & M.G. Papich. 2009. *Veterinary pharmacology and therapeutics.* 9 ed. Blackwell, Iowa.
- Silverstein, D.C. & K. Hopper. 2009. *Small animal critical care medicine.* Saunders, Missouri.
- Simpson, S.A., R. Syring & C.M. Otto. 2009. Severe blunt trauma in dogs: 235 cases (1997-2003). *J Vet Emerg Crit Care.* 19: 588-602.
- Tello, H.L. 2007. *Trauma en pequeños animales.* Inter-médica, Buenos Aires.
- Trhusfield, M. 2005. *Veterinary epidemiology.* Blackwell, Oxford.
- Welch, F.T. (ed.). 2007. *Small animal surgery.* 3 ed. Mosby, Missouri.
- Willard, M.D. (2003). Disorders of the intestinal tract. p. 431-463. *In* Nelson R.W. & C.G. Couto. *Small animal internal medicine.* 3 ed. Mosby, Missouri.
- Wingfield, W.E. 1999. *Secretos de la medicina de urgencias en veterinaria.* McGraw-Hill Interamericana, México.

## 8. ANEXOS

### Anexo 1.

#### Departamento de Emergencia del hospital de enseñanza de NCSU

Cuadro N°3. Afecciones específicas de los pacientes caninos, organizados por sistema (n=21)

Sistema afectado	Afección (motivo de consulta)	Número de casos
<b>Nervioso</b>	Herniación DITL	2
	Paraplegia NA	1
	Ataxia	1
	Tetraparesis NA	1
<b>Digestivo</b>	Vómito agudo	2
	Pancreatitis	1
	Vómito/diarrea	1
<b>Trauma</b>	Laceración	2
	Atropello	1
<b>Tumoral</b>	Masa retroperitoneal	1
	Masa esplénica	1
<b>Reproductor</b>	Piómetra	1
	Hiperplasia y abscesos prostáticos	1
<b>Cardiovascular</b>	CMD	1
<b>Urinario</b>	Fallo renal agudo	1
<b>Respiratorio</b>	Distrés respiratorio	1
<b>Enf. multiorgánica</b>	Anorexia	1
	Murmullo cardiaco	
	Renquera MPI	
	Masa en flanco izq	
	Hepatomegalia	
	Hipotiroidismo	
<b>Otro</b>	Inflamación perianal	1

**DITL:** disco intervertebral toracolumbar

**NA:** No ambulatoria

**CMD:** cardiomiopatía dilatada

**MPI:** miembro posterior izquierdo

**Cuadro N°4.** Afecciones específicas de los pacientes felinos, organizados por sistema (n=6)

<b>Sistema afectado</b>	<b>Afección (motivo de consulta)</b>	<b>Número de casos</b>
<b>Cardiovascular</b>	Trombo en bifurcación de AO	1
	CMHO	1
<b>Urinario</b>	FLUTD	1
<b>Respiratorio</b>	Asma felino	1
<b>Trauma</b>	Ataque de perros	1
<b>Nervioso</b>	Convulsiones por EH	1

**AO:** aorta abdominal

**CMHO:** Cardiomiopatía hipertrófica obstructiva

**FLUTD:** Síndrome de las vías urinarias bajas en felinos, por sus siglas en inglés.

**EH:** Encefalopatía hepática

**Cuadro N°5.** Fármacos utilizados según grupo farmacológico en el hospital de la NCSU.

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Medicamentos</b>
<b>Terapia de fluidos</b>	NaCl 0.9% NaCl 0.9% + Dextrosa LRS (Solución de Ringer Lactato) Sustitutos de Potasio
<b>Opiodes</b>	Buprenorfina Butorfanol Fentanilo
<b>Antimicrobiales</b>	Enrofloxacina Doxiciclina Clindamicina Ceftriaxona Cefovecina
<b>Antieméticos</b>	Maropitant Metoclopramida
<b>Sedativos, tranquilizantes, anticonvulsivantes</b>	Acepromacina Fenobarbital Diazepam Gabapentina
<b>Analgésicos no opiodes</b>	Tramadol Lidocaína
<b>Productos sanguíneos</b>	Plasma fresco congelado Eritrocitos empacados
<b>Vasodilatadores</b>	Fenoxibenzamina Diltiazem
<b>Antiácidos</b>	Famotidina Omeprazol
<b>Protectores de mucosa</b>	Sucralfato
<b>AINES</b>	Carprofeno Meloxicam
<b>Corticoides</b>	Prednisolona
<b>Broncodilatadores</b>	Albuterol
<b>Anticoagulantes</b>	Heparina
<b>Laxantes</b>	Lactulosa
<b>Otros</b>	Vitamina K1

## Anexo 2.

Cuadro N°6. Escala de dolor agudo en caninos.

ESCALA DE DOLOR PARA PERROS	COMPORTAMIENTO	RESPUESTA A LA PALPACIÓN	TENSION CORPORAL	
	<input type="checkbox"/> Confortable al descanso <input type="checkbox"/> Feliz, contento <input type="checkbox"/> No se molesta las heridas o la zona quirúrgica <input type="checkbox"/> Interesado o curioso con su medioambiente	<input type="checkbox"/> Sin molestia a la palpación en el sitio de cirugía o en cualquier otra parte	MINIMA	0
	<input type="checkbox"/> Contento <input type="checkbox"/> Levemente inquieto <input type="checkbox"/> Se distrae fácilmente con su ambiente	<input type="checkbox"/> Reacciona a la palpación de la herida o sitio de cirugía con lloriqueos o mirando al rededor.	LEVE	1
	<input type="checkbox"/> Luce incómodo al descanso <input type="checkbox"/> Lloriquean o se lamen o restriegan el sitio de la lesión <input type="checkbox"/> Orejas caídas, expresión facial preocupada <input type="checkbox"/> No responden a estímulos <input type="checkbox"/> Sin deseo de interactuar con su medio ambiente	<input type="checkbox"/> Lloro, grito o se cuida la zona de la lesión	<b>LEVE MODERADO</b> Revisar el plan de analgesia	2
	<input type="checkbox"/> Incomodo, llora y se muerde las heridas <input type="checkbox"/> Se cuida y protege la herida alterando la distribución del peso del cuerpo <input type="checkbox"/> Puede ser incapaz de mover una parte o todo el cuerpo	<input type="checkbox"/> Puede ser sutil si está demasiado adolorido o no se puede mover <input type="checkbox"/> Puede ser dramático, como con gritos o mordidas	<b>MODERADO</b> Revisar el plan de analgesia	3
	<input type="checkbox"/> Quejidos constantes <input type="checkbox"/> Puede morder la herida pero incapaz de moverse <input type="checkbox"/> No responde al medio ambiente <input type="checkbox"/> Difícil distraerlo del dolor	<input type="checkbox"/> Lloro a una palpación suave (alodinia, o temor de que el dolor sea mas intenso) <input type="checkbox"/> Puede ser agresivo	<b>MODERADO A SEVERO</b> Puede estar muy rígido para evitar moverse  Revisar el plan de analgesia	4

Fuente: Colorado State University, 2006.

## Anexo 3.

## Departamento de Emergencia del hospital AEVH

Cuadro N°7. Afecciones específicas de los pacientes caninos, organizados por sistema (n=51)

Sistema afectado	Afección (motivo de consulta)	Número de casos
<b>Digestivo</b>	Torsión mesentérica	1
	Vómito	1
	Vómito/diarrea	5
	Constipación	1
	Pancreatitis	1
	Melena	2
	Cuerpo extraño	2
	Ingestión de vidrios	2
<b>Nervioso</b>	Convulsiones	2
	Síndrome vestibular idiopático	2
	Enfermedad de DIV	1
	Tumor cerebral	1
<b>Trauma</b>	Pelea entre perros	3
	Atropello	4
	Herida/Laceración	4
	Caída	2
<b>Urinario</b>	Poliuria/disuria	1
	Urolitiasis	1°
	Infección de vías urinarias	1°
	Hematuria	1
	Fallo renal agudo	1
<b>Ortopédico</b>	Ruptura de LCA	1
	Fusión de vértebras torácicas	1
<b>Respiratorio</b>	Dificultad respiratoria	1*
	Tos	1*
	Estornudos/descarga nasal	1
<b>General</b>	Dolor abdominal/ Decaimiento	2
<b>Otro</b>	Intoxicación	2
<b>Piel y anexos</b>	Infección severa de oído	1
<b>Ocular</b>	Protrusión ocular	1
<b>Cardíaco</b>	FCC	1
<b>Reproductor</b>	Distocia	1
<b>Misceláneo</b>	Linfadenomegalia de linfonodos submandibulares	1

\* / ° : El mismo paciente presentó ambas afecciones

**LCA:** Ligamento cruzado anterior

**DIV:** Disco intervertebral

**FCC:** Fallo cardíaco congestivo

**Cuadro N°8.** Afecciones específicas de los pacientes felinos, organizados por sistema (n=9)

<b>Sistema afectado</b>	<b>Afección (motivo de consulta)</b>	<b>Número de casos</b>
<b>Urinario</b>	Hematuria	1
	Fallo renal agudo	1
<b>Trauma</b>	Ataque de perros	2
<b>Respiratorio</b>	Dificultad respiratoria	1
<b>Nervioso</b>	Síndrome vestibular (por pólipo retrofaríngeo)	1
<b>Piel y anexos</b>	Absceso facial	1
<b>Misceláneo</b>	Debilidad generalizada	1
<b>Otro</b>	FIP	1

**FIP:** Peritonitis Infecciosa Felina (por sus siglas en inglés).

**Cuadro N°9.** Fármacos utilizados según grupo farmacológico en el hospital AEVH.

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Medicamentos</b>
<b>Terapia de fluidos</b>	NaCl 0.9% NaCl 0.9% + Dextrosa LRS (Solución de Ringer Lactato) Sustitutos de Potasio
<b>Opiodes</b>	Fentanilo Hidromorfona Buprenorfina Apomorfina Butorfanol
<b>Terapia antibiótica</b>	Ampicilina+Sulbactámico Baytril Cefalexina Cefovecina Sódica Cefpodoxima Clavamox Metronidazol
<b>Antieméticos</b>	Maropitant Dolasetrón Ondasentrón Meclizine
<b>Antiácidos</b>	Famotidina Prontoprazol
<b>Analgésicos no opiodes</b>	Tramadol Ketamina
<b>AINES</b>	Carprofeno Meloxicam
<b>Sedativos, anestésicos, anticonvulsivantes, tranquilizantes</b>	Midazolam Diazepam Propofol
<b>Otros</b>	Terapia de oxígeno Aceite mineral
<b>Protectores de mucosa</b>	Sucralfato
<b>Diuréticos</b>	Furosemida Manitol
<b>Ótico/Oftálmico/Tópicos</b>	Ungüento de triple antibiótico (neomicina, bacitracina, polimixina B) Spray de Neomicina Spray de Hidrocortisona Solución ótica (baytril, dexametasona, miconazol)
<b>Antihistamínicos</b>	Difenhidramina

**Cuadro N°9.** Fármacos utilizados según grupo farmacológico en el hospital AEVH

(continuación).

<b>Grupo farmacológico</b>	<b>Medicamentos</b>
<b>Glucocorticoides</b>	Dexametasona Prednisolona Metilprednisolona
<b>Hormonal</b>	Cosyntropin
<b>Antagonista opiode</b>	Naloxona
<b>Vasodilatadores</b>	Diltiazem
<b>Inodilatadores/antiarrítmicos</b>	Pimobendano Amiodarona
<b>Relajantes musculares</b>	Metocarbamol

**Anexo 4.****Caso clínico: Torsión/Vólvulo mesentérico**

**Cuadro N°10.** Parámetros de Haas, al momento de presentación en el servicio de Emergencia.

<b>Parámetro</b>	<b>Resultado</b>
Estado de ánimo	Decaído
Deshidratación	10%
Temperatura corporal	37.6 °C
Membranas mucosas	Inyectadas
Tiempo llenado capilar	>3 seg
Linfonodos	Sin alteraciones
Auscultación pulmonar y cardíaca	Sin alteraciones
Frecuencia cardíaca	132 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	Jadeo
Pulso	132 pulsaciones por minuto, débil
Palpación abdominal	Dolorosa, abdomen distendido, asas intestinales palpables dilatadas con gas
Otros	A la palpación rectal se evidencia presencia de heces diarreicas hemorrágicas

**Cuadro N°11.** Valores hematológicos de Haas al momento de presentación en el servicio de Emergencia (prequirúrgicos).

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor referencial *</b>	<b>Unidades</b>
Hematocrito	53	37-53	%
Hemoglobina	14.6	4-24	g/dl
Proteínas totales	3	5-7	g/dl
Albúmina	1.6	2.3-4	g/dl
Lactato	2.9	0.3-2	mmol/L
Glucosa	141	65-120	mg/dl
Creatinina	2	0.4-1.4	mg/dl
BUN	29	6-24	mg/dl
ALKP	33	23-212	U/L
ALT	45	10-100	U/L
Bilirrubina total	0.9	0-0.9	mg/dl
Na+	145.5	140-151	mEq/L
K+	3.7	3.4-5.4	mEq/L
Cl-	118	105-120	mEq/L
Ca ionizado	1.10	0.10-1.50	mEq/L
pH sanguíneo	7.23	7.32-7.44	-
PT	10	12-17	Segundos
PTT	85	< 140	Segundos

**PT:** Tiempo de protrombina **PTT:** tiempo parcial de tromboplastina

\* Valores referenciales tomados del laboratorio de análisis clínicos del hospital AEVH, Denver.

**Cuadro N°12.** Protocolo anestésico de Haas utilizado durante la laparotomía exploratoria.

<b>Etapas de anestesia</b>	<b>Medicamento</b>	<b>Dosis</b>
Premedicación	Hidromorfona	0.1 mg/kg
	Diacepam	0.2 mg/kg
Inducción	Propofol 1%	4 mg/kg
Mantenimiento	Isoflurano	2% CAM