

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

**Pasantía en equinos en el Hospital de Equinos, Especies
Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de
Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica y
en la práctica privada del DMV Roberto Estrada
McDermott.**

Modalidad: Pasantía

Trabajo final de graduación

Alejandro Vargas Araya

Campus Pbro. Benjamín Núñez, Heredia

2022

TRIBUNAL EXAMINADOR

Laura Bouza Mora, M.Sc. _____
Vicedecana de la Facultad de las Ciencias de la Salud

Julia Rodríguez Barahona, PhD. _____
Subdirectora de la Escuela de Medicina Veterinaria

Roberto Estrada McDermott, Dr. Med. Vet., DECVS _____
Tutor

Rafael Vindas Bolaños, PhD. _____
Lector

Juan Manuel Estrada Umaña, M.Sc _____
Lector

Fecha: _____

AGRADECIMIENTO

A mi familia, mis padres y mis dos hermanas. Que sin el amor, el apoyo y la motivación que los cuatro me han dado no estaría culminando en este momento con los estudios de mi carrera universitaria.

A mis amigas y amigos, que durante estos años de carrera ha sido básicamente como un trabajo en equipo en el cual nos hemos apoyado y ayudado durante este proceso.

A todo el personal del Hospital Equino de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, por aceptarme desde un inicio como estudiante asistente e involucrarme en el trabajo realizado durante estos años, por la paciencia, la educación y los consejos.

A los diferentes docentes y personal de la Escuela de Medicina Veterinaria que aportaron a mi desarrollo como persona y profesional.

INDICE DE CONTENIDOS

TRIBUNAL EXAMINADOR.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
INDICE DE CUADROS	iv
INDICE DE FIGURAS.....	v
INDICE DE ABREVIATURAS.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación e importancia	6
1.3. Objetivos.....	9
1.3.1. Objetivo general	9
1.3.2. Objetivos específicos	10
2. METODOLOGÍA	11
2.1. Materiales y métodos.....	11
2.1.1. Área de trabajo.....	11
2.1.2. Manejo de casos.....	13
2.1.3. Animales de estudio	17
2.2. Horario de trabajo	18
2.3. Bitácora de trabajo	18
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
3.1. Casuística general.....	19
3.2. Manejo de trastornos más comunes.....	22
3.2.1. Casos de ortopedia	22
3.2.2. Casos de abdomen agudo	26
4. CONCLUSIONES.....	31
5. RECOMENDACIONES	32
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
7. ANEXO	1
7.1	1

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Pruebas complementarias empleadas en el abordaje de los 39 casos. ..	20
Cuadro 2: Distribución de los 16 procedimientos quirúrgicos en los que se participó en el Hospital de Especies Mayores y Terapias Regenerativas, UNA, Heredia, Costa Rica.	22

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Motivos de consulta de los 39 casos abordados durante la pasantía.	19
Figura 2: Etiologías de los 21 casos del sistema musculoesquelético abordados durante la pasantía.....	23

INDICE DE ABREVIATURAS

EN: Endoscopia

HEMT-UNA: Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional

RX: Radiografía

TFDP: Tendón flexor digital profundo

TFDS: Tendón flexor digital superficial

US: Ultrasonido

RESUMEN

Se realizó una pasantía de modalidad mixta en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (HEMT-UNA) y en la práctica privada del doctor médico veterinario Roberto Estrada McDermott. Esta se desarrolló desde el 16 de enero del 2022 hasta el 9 de abril del 2022, cumpliendo aproximadamente 480 horas de trabajo totales.

Durante este proceso se participó en el ingreso de los pacientes al hospital, documentando de forma detallada la historia clínica de los animales, colaborando en el examen clínico y la obtención de imágenes médicas diagnósticas, así como en el tratamiento médico o quirúrgicos de los pacientes. Además, se aportó al proceso de aprendizaje de los estudiantes de internado rotatorio y asistentes del mismo hospital por medio de discusión de casos clínicos, prácticas, entre otras cosas. De igual forma, en los trabajos a domicilio realizados bajo la supervisión del médico tutor, se participó en el desarrollo de las consultas veterinarias de forma similar al trabajo en el hospital, ayudando a la obtención de muestras para laboratorio, toma de imágenes médicas diagnósticas e interpretación de las mismas y participando en las distintas terapias aplicadas a lo largo del periodo de trabajo.

La casuística consistió en 39 casos, los cuales estuvieron divididos en 21 pacientes con problemas ortopédicos, siete pacientes con cuadros de abdomen agudo o trastornos gastrointestinales, tres machos que ingresaron para realizar cirugía de castración, dos hembras para atención obstétrica, dos casos de oncología, dos

pacientes neonatos, un paciente para manejo de heridas y un paciente con patología respiratoria.

Durante el desarrollo de la pasantía se puso en práctica los conocimientos y destrezas adquiridos durante la carrera universitaria, familiarizándose con el abordaje basado en evidencia de diferentes casos que se pueden presentar en la medicina equina y fomentando el trabajo grupal e integral como pieza clave tanto en el ámbito hospitalario como trabajo a domicilio.

Palabras claves: MEDICINA VETERINARIA, EQUINO, PROBLEMAS ORTOPÉDICOS, ABDOMEN AGUDO.

ABSTRACT

A mixed modality externship was carried out at the Large Animal and Regenerative Therapies Hospital of the School of Veterinary Medicine of the National University of Costa Rica (HEMT-UNA) and in the private practice of veterinarian Roberto Estrada McDermott, from January 16, 2022 to April 9th, 2022. A total of 480 hours were completed.

The tasks assigned during the externship were: reception of patients, document the clinical history of the animals, full physical examination, participate in the development of diagnostic and therapeutic plans and contribute to the teaching activities for rotating last year students and student assistants of the hospital.

The case load consisted of 39 cases. Of these, 21 were patients with orthopedic issues; seven, patients with acute abdomen or gastrointestinal disorders; three, males admitted for castration surgery; two, females for obstetric care; two, oncology cases; two, neonatal patients; one, a patient for wound management; and one, a patient with respiratory pathology.

During the development of the externship, the knowledge and skills acquired through the career were placed into practice, an evidence based approach were implemented and group work promoted as key, both in the hospital setting and in the field service.

Keywords: VETERINARY MEDICINE, EQUINE, ORTHOPEDIC ISSUES, ACUTE ABDOMEN.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Desde tiempos prehistóricos el caballo ha sido domesticado por los humanos para ser utilizado como animal de trabajo debido a su naturaleza veloz y poderosa, características que lo hacen apto para ser un animal de tiro, transporte e incluso pieza clave en distintos encuentros bélicos ocurridos durante la historia de la humanidad. Debido a su alto valor, su esencia ha sido plasmada de forma notable en piezas artísticas y relatos mitológicos. En la actualidad estos animales continúan siendo una herramienta de trabajo en muchos ámbitos agropecuarios y turísticos, así mismo son utilizados principalmente para eventos deportivos como lo son carreras, competencias, rodeos o simplemente cabalgatas recreativas (Pilliner y Davies 2004; Parker 2007).

Los dueños de caballos y cuidadores tienen una obligación moral, e incluso en algunos lugares legal, de asegurar que las necesidades de bienestar animal en un equino sean cumplidas. En el contexto de salud equina, esto implica proteger al animal de dolor, sufrimiento, lesión y enfermedad. La protección de estos individuos puede ser lograda buscando la prevención de las diferentes enfermedades que pueden afectarlos. Sin embargo, tal prevención no evita que ocurran eventualidades, por lo cual es importante la implementación de estrategias que permitan detectar señales o signos que evidencian la presencia de enfermedad en un animal o una población de caballos. Cuando estos signos son detectados es necesario tomar medidas efectivas y certeras, con el fin de economizar tiempo, dinero y buscando siempre el bienestar animal. Un cuidado apropiado implica un correcto diagnóstico de la afección por parte

del médico veterinario, seguido por un tratamiento efectivo y la recuperación pertinente. Como se menciona antes, ciertas condiciones pueden atentar seriamente contra la vida de estos animales, en especial lesiones musculoesqueléticas y cuadros de abdomen agudo (cólico) por lo cual es esencial tomar acciones rápidas y efectivas, mejorando así el pronóstico o incluso reduciendo el tiempo de sufrimiento en el individuo (Hinchcliff et al. 2008; McIlwraith y Rollin 2011).

La práctica de medicina veterinaria en equinos ha evolucionado de manera similar a la práctica en pequeños animales. Algunas áreas tales como reproducción, cuidados intensivos de pacientes neonatos, así como el tratamiento médico y quirúrgico requerido en animales de competencia con alto valor atlético se ha desarrollado de gran forma en los últimos años. Un ejemplo de esto son los grandes avances que se han dado en el entendimiento sobre el diagnóstico, pronóstico y abordaje médico o quirúrgico sobre los cuadros de abdomen agudo, los cuales se deben en parte gracias al inmenso trabajo de laboratorio y a la pericia médica y quirúrgica que se ha desarrollado con el paso de los años (Radostits et al. 2007; Blikslager et al. 2018).

La historia clínica y la examinación física del animal son dos pilares para iniciar con un correcto abordaje del paciente y así poder dirigir el diagnóstico desde la consulta. Para poder lograr esto se necesita una recolección completa de los datos del animal, el ambiente en el que se desenvuelve, condiciones previas, nutrición, estado actual y pasado al evento del motivo de consulta. Para la realización del examen objetivo general del paciente es necesario que el médico tenga conocimientos básicos

en las áreas de anatomía, fisiología, patología, comportamiento animal, entre otros. El clínico a su vez debe estar habituado al manejo de los pacientes, en la medicina equina es imprescindible realizar un correcto manejo del animal; esto por la protección del mismo y de las personas que lo rodean en ese instante. Así mismo, es importante estar habituado con el procedimiento estructurado y ordenado de la examinación clínica, patogénesis de los distintos padecimientos que afectan a la especie y los signos clínicos asociados, esto para poder detectar con certeza el o los sistemas afectados en el paciente y a partir de esto dirigir el examen objetivo específico y posiblemente el tratamiento del individuo (Radostits et al. 2002; Ettinger et al. 2017; Theoret y Schumacher 2017).

Una herramienta de gran ayuda en la examinación clínica de pacientes equinos sin lugar a dudas son las imágenes médicas, como: ultrasonografía, radiografía, resonancia magnética, tomografía computarizada y scintigrafía nuclear. El uso de tomas radiográficas se mantiene dentro de la primera línea de elección a la hora de evaluar gran variedad de condiciones en el paciente equino. Es una herramienta que representa un costo relativamente bajo para el dueño y permite apreciar estructuras óseas y tejidos blandos asociados, invaluable en la evaluación de claudicaciones (muy comunes en esta especie) y exámenes precompra (evaluación de la integridad musculo esquelética de un individuo). De igual forma las radiografías juegan un papel importante en la evaluación de anormalidades, con posibilidad de resolución quirúrgica en tórax, abdomen y esqueleto axial (Baxter 2011; Eggleston 2012).

Dentro de los usos más comunes de tomas radiográficas en la clínica equina serían las vistas obtenidas del miembro distal, típicamente utilizadas para la localización del sitio causante a renqueras o en exámenes previos a la compra de un individuo. Imágenes del esqueleto axial son menos comunes pero útiles en la evaluación de posibles déficits neurológicos u ortopédicos atribuibles a la columna vertebral, asimismo se pueden obtener radiografías torácicas cuando se sospecha de alguna afección respiratoria o cardiovascular y en el caso de animales con descarga nasal o posibles enfermedades dentales se vuelve una herramienta útil para evaluar la integridad del cráneo. Es claro que la toma de radiografías en esta especie es un gran soporte para el diagnóstico y, por ende, tratamiento de distintas alteraciones, he aquí la importancia para el clínico de estar familiarizado con la anatomía del sitio a examinar, el equipo utilizado, las diferentes tomas posibles y su nomenclatura; todo esto para obtener imágenes con valor diagnóstico y poder realizar una correcta interpretación de las mismas (Farrow 2006; Auer et al. 2019; Estrada y Estrada 2020).

Por otra parte, el diagnóstico mediante ultrasonido se dice que ha revolucionado la calidad de la medicina para el paciente equino. Las máquinas de ultrasonido cada vez son más portátiles y de cierta forma accesible para el médico veterinario por lo cual es una herramienta de gran utilidad, además de que gracias a las nuevas tecnologías las imágenes obtenidas pueden ser archivadas de forma digital ya sea para su posterior interpretación, creación de bases de datos o incluso pedir una segunda opinión a un colega ubicado en otra parte del mundo. Además, es importante rescatar que el ultrasonido permite una evaluación, en tiempo real, de tejidos blandos y tejidos óseos en los pacientes (Kidd et al. 2014; Auer et al. 2019)

Debido a su naturaleza no invasiva, el transductor puede ser utilizado sobre la piel del animal, transrectal, intraoperatorio e incluso de forma endoscópica, permitiendo así evaluar cualquier región del caballo con la que entre en contacto. Su uso se ha enfocado principalmente en el sistema músculo esquelético, pero cabe recalcar que es de gran ayuda en la evaluación abdominal, torácica, cardíaca y urogenital, e incluso se ha desarrollado bastante en los últimos años el uso de ultrasonido para guiar inyecciones terapéuticas de diversos fármacos en zonas específicas del animal (Ross y Dyson, 2011; Southwood 2013; Blikslager et al. 2018).

Al igual que en especies menores y de compañía, la cirugía en pacientes equinos ha demostrado un gran desarrollo con el pasar de los años. Actualmente, importantes avances relacionados a diagnóstico, técnica quirúrgica, procesos de antisepsis, farmacología, entre otros. han llevado a una mejoría en la predicción del índice de supervivencia de un animal, aumento en los índices de supervivencia y disminución en los índices de complicaciones en lo que respecta a cuadros de resolución quirúrgica. Básicamente con el paso del tiempo, la información recabada por un gran grupo de profesionales de todo el mundo ha permitido identificar factores importantes en los diferentes tiempos quirúrgicos (pre, trans y post) que han tenido un impacto positivo en la reducción de complicaciones que puede sufrir un caballo posterior a un abordaje quirúrgico y por ende una mejora en el pronóstico de gran variedad de patologías que afectan a estos organismos (Hawkins 2015; Auer et al. 2019).

Aunado a esto, los avances tecnológicos que han favorecido la mejora en las diferentes técnicas quirúrgicas reducen de forma notable el tiempo quirúrgico, periodo de anestesia, riesgo de infección del sitio quirúrgico, manejo del dolor y posteriores complicaciones, logrando así abordajes más integrales de los cuales se obtienen resultados más favorables. Es por esto que el ámbito de cirugía en equinos es una ciencia en constante desarrollo y cambio. Ejemplo de esto son los avances desarrollados en el abordaje de cuadros como abdomen agudo (cólico equino), problemas musculo esqueléticos (fracturas, luxaciones, enfermedades degenerativas, laminitis, procesos sépticos, entre otros.), patologías de vías aéreas superiores, entre otros. lo que implica una constante actualización para los médicos veterinarios que la practican y representa un gran beneficio para los dueños de estos pacientes que ahora cuentan con mayores oportunidades para la resolución de diferentes casos clínicos (Hawkins 2015; Auer et al. 2019; Mcfadzean y Love 2019).

1.2. Justificación e importancia

La pasantía se realizó para reforzar el aprendizaje teórico práctico adquirido durante los años de carrera mediante la interacción con los distintos casos clínicos que se presentaron durante el periodo de trabajo estipulado, reforzando así los conocimientos obtenidos y buscando complementar su formación como médico veterinario.

Con la casuística del Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas (HEMT-UNA) y con la práctica privada del doctor médico veterinario Roberto Estrada, se logró relacionar con las alteraciones más comunes que afectan a

los equinos en la práctica diaria, acorde a la realidad nacional en la que vivimos. De esta forma, se fortalecieron las habilidades y destrezas clínicas básicas relacionadas con la medicina equina y con el abordaje basado en evidencia de los casos clínicos lo cual incluyó la interacción con los dueños o encargados del paciente, realización de un correcto examen objetivo general, el manejo seguro y apropiado del animal, la determinación de posibles pruebas o exámenes complementarios que puedan aportar información pertinente para un correcto diagnóstico, selección de fármacos y dosis como terapia médica, entre otros.

Es importante también el aprovechamiento con respecto al uso de muestras animales para apoyarse en laboratorios diagnósticos; familiarizándose con la correcta toma de muestras, procesamiento y almacenamiento para su posterior envío al laboratorio veterinario correspondiente. Generando un mejor criterio sobre cuáles pruebas complementarias son las más adecuadas ante los distintos escenarios clínicos, lo cual es una herramienta muy importante en el trabajo de un médico veterinario.

De igual forma, el uso de imágenes médicas como herramienta diagnóstica en el abordaje de distintos casos permitió involucrarse con el uso de estas tecnologías, el correcto uso de las máquinas, la preparación del paciente, uso de fármacos como métodos restrictivos, utilización de equipo protector para el personal y la interpretación de las imágenes obtenidas. Todo esto para fortalecer el empleo de herramientas tan útiles en la medicina equina (Estrada y Estrada 2020).

Además, la oportunidad de participar en distintos abordajes quirúrgicos permitió relacionarse con la biología quirúrgica, la nomenclatura de la instrumentación y su correcto uso, preparación del paciente pre quirúrgico, procesos de antisepsis y desinfección, diferentes técnicas quirúrgicas, avances recientes en anestesia y recuperación post anestesia, ésta última siendo la etapa con mayor índice de mortalidad en estos pacientes y por ende su gran importancia (Boesch 2013; Auer et al. 2019).

Este trabajo se llevó a cabo bajo la modalidad de pasantía, cumpliendo un horario de trabajo mixto, que consta de un total de 12 semanas en el Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (HEMT-UNA) y en la práctica privada del doctor médico veterinario Roberto Estrada McDermott.

El HEMT-UNA es un hospital y centro de enseñanza de referencia a nivel nacional y regional para la atención de especies mayores, principalmente equinos. Presenta una de las mayores casuísticas en el país, lo que permite al pasante una interacción importante con los casos clínicos y su abordaje, previamente mencionado. Esta institución ofrece amplia variedad de servicios; consulta general, atención de emergencias, cirugías electivas y de emergencia, medicina interna, diagnóstico por imagen (radiografía, ultrasonido, endoscopía), entre otros. Posee también personal calificado con gran experiencia tanto en la medicina de especies mayores como en lo referido a docencia, lo que facilita la interacción con el estudiante y por ende permite un mayor aprovechamiento por parte del mismo.

Por otra parte, el doctor médico veterinario Roberto Estrada McDermott, es egresado de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional y obtuvo un doctorado y post doctorado en ortopedia equina de la Universidad Libre de Berlín, Berlín, Alemania y una especialidad médica en cirugía de especies mayores con énfasis en equinos del Colegio Europeo de Cirujanos Veterinarias llevada a cabo en la Clínica Equina de la Universidad Libre de Berlín. Cuenta con 15 años de experiencia como médico enfocado en equinos y de él se logró aprovechar ese acercamiento a la práctica de la profesión con el apropiado acompañamiento supervisado de un académico calificado, brindando seguridad y confianza en cada procedimiento a realizar.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Reforzar los conocimientos teórico prácticos relacionados al uso de imágenes médicas y procedimientos quirúrgicos en especie equina, mediante una pasantía en el HEMT-UNA y la práctica privada supervisada a cargo del Dr. Roberto Estrada McDermott.

1.3.2. Objetivos específicos

1.3.2.1. Lograr un diagnóstico de forma precisa y oportuna de los casos clínicos, identificando y seleccionando las posibles pruebas complementarias que optimicen y ofrezcan la mejor resolución médica o quirúrgica.

1.3.2.2. Identificar las alteraciones correspondientes con la clínica de cada paciente, reforzando los conocimientos y habilidades en el uso de las distintas técnicas y equipos de diagnóstico por imágenes.

1.3.2.3. Reforzar los conceptos, prácticas y habilidades adquiridos durante la carrera en el área de cirugía desde el diagnóstico hasta el postoperatorio y el alta médica.

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales y métodos

2.1.1. Área de trabajo

La pasantía se realizó en horario de trabajo mixto, tanto en las instalaciones del Hospital de Equinos, Especies Mayores y Terapias Regenerativas (HEMT-UNA), como en la práctica privada del doctor médico veterinario Roberto Estrada McDermott, con una duración total de 12 semanas. El estudiante fue supervisado por los médicos veterinarios Rafael Vindas Bolaños, Diana Vargas González y Roberto Estrada McDermott.

El HEMT-UNA cuenta con una sala de procedimientos especiales utilizada para distintas intervenciones en los pacientes como manejo de heridas, toma de muestras para laboratorio, obtención de imágenes médicas (radiografía, ultrasonido y endoscopía) e incluso para llevar a cabo ciertos procedimientos quirúrgicos que se puedan realizar en el animal de pie y con algún grado de sedación. Cuenta con aproximadamente diez cuadras donde se mantienen los pacientes que necesitan internamiento para su abordaje médico y/o quirúrgico.

Posee también un quirófano habilitado para la realización de los distintos procedimientos quirúrgicos el cual se divide básicamente en tres áreas; sala de inducción anestésica y recuperación postquirúrgica, pre quirófano donde es ubicado el paciente en la mesa de cirugía acorde al procedimiento a realizar y la preferencia del cirujano, además de esto en esta área se prepara el sitio quirúrgico mediante procesos

de desinfección y antisepsia y, por último, la sala de cirugía donde son realizados los diferentes abordajes quirúrgicos. Para el ingreso del personal hay una pre-sala de preparación donde cada persona que va a participar en las cirugías debe colocarse cubre bocas, cubre zapatos y gorros quirúrgicos, todo esto con el fin de prevenir la contaminación de un área limpia. Una vez que el personal está listo para ingresar debe realizar una limpieza y desinfección de sus manos y antebrazos en los lavatorios que se encuentran contiguo a la pre-sala. Además de esto, el quirófano se encuentra equipado con máquina de anestesia inhalatoria, equipo de monitorización anestésica, teclé (equipo de levante), torre de endoscopía, equipo de electrocoagulación, máquina de succión, entre otros.

En cuanto a equipo diagnóstico el HEMT-UNA cuenta con una torre de endoscopía con la cual se pueden llevar a cabo diversos procedimientos relacionados a problemas en el sistema musculoesquelético, respiratorio, genitourinario, gastrointestinal, entre otros. Equipo de ultrasonido con diferentes transductores que facilitan la examinación de estructuras como ligamentos, tendones, bordes óseos, capsulas articulares, órganos del tracto gastrointestinal, estructuras del sistema cardiovascular, respiratorio, entre otros; y un analizador de sangre portátil que ofrece resultados de diagnóstico de gran calidad y en un reducido lapso de tiempo. Durante el periodo de la pasantía el hospital adquirió una máquina para realización de hemogramas y bioquímicas séricas las cuales son de gran ayuda para el clínico en la toma de decisiones preliminares con respecto a abordaje de casos y tratamientos. Así mismo se renovó el equipo de radiografías, de manera que ahora se cuenta con una

avanzada máquina que ofrece imágenes digitales en segundos, lo cual es una gran herramienta diagnóstica para problemas ortopédicos, por ejemplo.

En la práctica privada se realizaron consultas a domicilio en varias áreas del país. El trabajo consistió, principalmente, en una práctica de ortopedia ambulatoria. Se realizaron consultas por claudicaciones, seguimiento de pacientes regulares, aplicación de distintos tratamientos, entre otros. Los exámenes por claudicación en equinos requieren de un abordaje específico y metódico e involucra el uso de analgesia diagnóstica e imágenes médicas (radiografía y ultrasonido), lo cual fue de gran aprovechamiento para el estudiante ya que refuerza conocimientos importantes de anatomía, fisiología, patología, farmacología y comportamiento animal.

2.1.2. Manejo de casos

Con respecto al trabajo realizado en el HEMT-UNA, los pacientes que ingresan a estas instalaciones son referidos por médicos veterinarios que trabajan a manera de domicilio y consideran que la condición en la que se encuentra el animal amerita que el seguimiento del caso sea llevado a cabo en condiciones de hospital, ya sea por necesidades de cuidado crítico, manejo quirúrgico, entre otros; o son pacientes de los cuales los propios dueños o encargados acuden a la clínica por diferentes motivos de consulta. El horario de trabajo del hospital es 24 horas los siete días de la semana por lo que el equipo conformado por médicos, técnicos y estudiantes organiza su tiempo para que siempre exista la disponibilidad necesaria para atender emergencias fuera de horario diurno y los fines de semana.

En el HEMT-UNA se trabajó en conjunto con el personal médico, estudiantes de internado rotatorio y asistentes de la Cátedra Cirugía de Especies Mayores. Se participó en el recibimiento de los pacientes desde el momento de consulta. Con la llegada de cada caso clínico se reparten las funciones necesarias de modo que el abordaje sea metódico y eficiente, se utiliza una pesa digital para registrar el peso corporal del paciente y se realiza la examinación física general para obtener los valores fisiológicos con los que ingresa el equino al hospital y, dependiendo del caso, se procede a realizar el examen clínico específico correspondiente. A partir de los datos obtenidos al inicio de la consulta el clínico genera una lista de posibles diagnósticos diferenciales y toma las primeras decisiones del caso, aconsejando por ejemplo la toma de muestras para laboratorio diagnóstico o el uso de imágenes médicas, y a partir de estos resultados se define un diagnóstico específico sobre la afección que presenta el paciente y, por ende, se toman las decisiones terapéuticas correspondientes.

Con respecto a los pacientes que se mantienen internados dentro las instalaciones del HEMT-UNA, el seguimiento de los casos clínicos varía de acuerdo al grado de severidad y de lo que estipulen los clínicos. A modo general el cuidado de estos pacientes incluye la realización de un examen objetivo general cada dos, cuatro, seis, ocho o 12 horas, medicación de los pacientes con variedad de fármacos y por diferentes vías de administración (oral, endovenosa, intramuscular, subcutáneo, entre otros.), fluidoterapia, evaluación y manejo del dolor, limpieza de heridas, cambios de vendaje, entre otros. En esta parte del trabajo la participación de los estudiantes de internado rotatorio, pasantes y asistentes del hospital es bastante importante ya que son los encargados de realizar las evaluaciones básicas de los pacientes y los

diferentes tratamientos bajo la supervisión de los médicos a cargo, es sumamente importante la comunicación entre ambas partes y el trabajo en equipo lo que permite un abordaje de los casos bastante completo y además facilita el aprendizaje de los estudiantes, desarrollando y fortaleciendo habilidades clínicas.

Con respecto a los procedimientos quirúrgicos realizados en las instalaciones del HEMT-UNA, se participó en las etapas prequirúrgica, transquirúrgica y postquirúrgica. A modo de resumen, las tareas realizadas en la etapa prequirúrgica fue la preparación del paciente previo a su ingreso a quirófano lo cual incluye realizar un examen objetivo general para tener una base de parámetros fisiológicos, colocación de catéter endovenoso para facilitar un acceso al torrente sanguíneo del animal que permita la administración de diferentes fármacos, cálculo y preparación del protocolo anestésico lo cual involucra familiarizarse con diferentes grupos farmacológicos como tranquilizantes, sedativos, disociativos, antimicrobianos, antiinflamatorios, entre otros. preparación de materiales para intubación endotraqueal y asistencia durante la premedicación e inducción anestésica del paciente. Posteriormente, en la etapa transquirúrgica se define si se participará en el equipo de cirugía o mantenimiento anestésico: las tareas a realizar son la preparación del área quirúrgica lo cual consiste en depilar la zona de incisión con los márgenes apropiados, limpieza y desinfección aséptica, colocación de campos estériles sobre el paciente, preparación del instrumental a utilizar y demás. Con respecto al mantenimiento anestésico se participa en la recopilación de parámetros fisiológicos y su interpretación durante todo el plano anestésico, asistencia en el manejo de la máquina anestésica y el equipo de monitorización. Por último, para la etapa postquirúrgica, se lleva a cabo en compañía

de los demás clínicos y estudiantes, la recuperación anestésica del paciente la cual en la gran mayoría de casos suele ser asistida mediante cuerdas y cámaras de seguridad en un espacio diseñado para esta etapa (paredes acolchadas y piso antideslizante), y posteriormente se participa también en los correspondientes tratamientos postquirúrgicos lo cual varía en relación a cada caso clínico.

En la práctica privada se trabajó bajo la tutela del Dr. Roberto Estrada. Se participó en la atención de los casos clínicos que se presentaron a la consulta del médico previamente mencionado. Al igual que en el HEMT-UNA, se trabajó recopilando datos de la historia clínica del paciente, se realizó la examinación física general del paciente y la examinación específica con el acompañamiento del médico y se participó en diferentes tratamientos médicos. El trabajo realizado a modo de domicilio con el tutor a cargo consistió en pacientes regulares, casos referidos y nuevas consultas. La metodología de trabajo varía un poco en relación a si es una nueva consulta o el seguimiento de un paciente regular; básicamente si es el seguimiento de algún caso ya existe un plan de trabajo sobre el tratamiento y/o evaluación del paciente, se realiza un examen objetivo general y se procede con lo planeado, se comenta un poco con el dueño o encargado sobre la evolución del animal desde la consulta pasada y se realizan recomendaciones del caso.

Debido a las características de la práctica privada y a la especialidad del médico tutor, la mayor parte de la casuística en la que se participó fue casos de ortopedia. En relación a esto, el abordaje es bastante metódico; comienza con una evaluación visual del paciente en estación, luego se procede a palpar al animal en busca de anomalías

y/o dolor, se suele realizar también una evaluación del paciente en movimiento (paso, trote, trote extendido y medio galope) y posteriormente, a partir de los datos obtenidos, el clínico toma la decisión sobre las posibles herramientas diagnósticas a utilizar que en su gran mayoría consisten en la toma de imágenes médicas (ultrasonografía y radiografía) y el uso de bloqueos perineurales y/o articulares como analgesia diagnóstica. De igual forma, en algunos casos se empleó el uso de imágenes médicas para facilitar la terapia a realizar, como en las inyecciones guiadas por ultrasonido, por ejemplo.

En ambas prácticas (trabajo en el HEMT-UNA y visitas a domicilio) se participó durante todo el abordaje de los pacientes incluido el diagnóstico, la medicación, tratamiento médico y/o quirúrgico, entre otros.

En los casos donde fue necesaria la toma de imágenes médicas (principalmente radiografía y ultrasonografía) se colaboró en la obtención de éstas, la interpretación de los principales hallazgos y su correlación con respecto a la clínica del paciente, lo cual fue de gran utilidad para familiarizarse con el uso de estos equipos, la restricción de los pacientes mediante fármacos o analgesia por derivación y la interpretación de las imágenes obtenidas.

2.1.3. Animales de estudio

Se trabajó con los pacientes que ingresaron al servicio de consulta del HEMT-UNA desde el 16 de enero del 2022 al 9 de abril del 2022, así como los casos presentados en la práctica privada del médico tutor durante este mismo periodo. Un total de 39 equinos formaron parte de la casuística.

2.2. Horario de trabajo

Se trabajó en jornada diurna y nocturna, esto debido a la capacidad del hospital de atender emergencias las 24 horas del día y al manejo de la consulta por parte del médico veterinario tutor. Se cumplió un máximo de ocho horas diarias, seis días a la semana, de esta forma se superó el mínimo de 320 horas totales en el tiempo establecido.

2.3. Bitácora de trabajo

Se llevó un registro, mediante una bitácora digital firmada por el tutor a cargo, de todos los pacientes en los cuales el estudiante trabajó durante la realización de la pasantía. Dicha bitácora incluye los datos relevantes a cada caso clínico como lo son; sexo, edad, raza, motivo de consulta, un resumen del abordaje del caso y diagnóstico, esta información fue tabulada y analizada en Microsoft® Excel®.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Casuística general

Durante la pasantía se participó en el desarrollo de 39 casos clínicos. De los cuales la mayoría correspondieron a afecciones de los sistemas musculoesquelético y gastrointestinal (Figura 1).

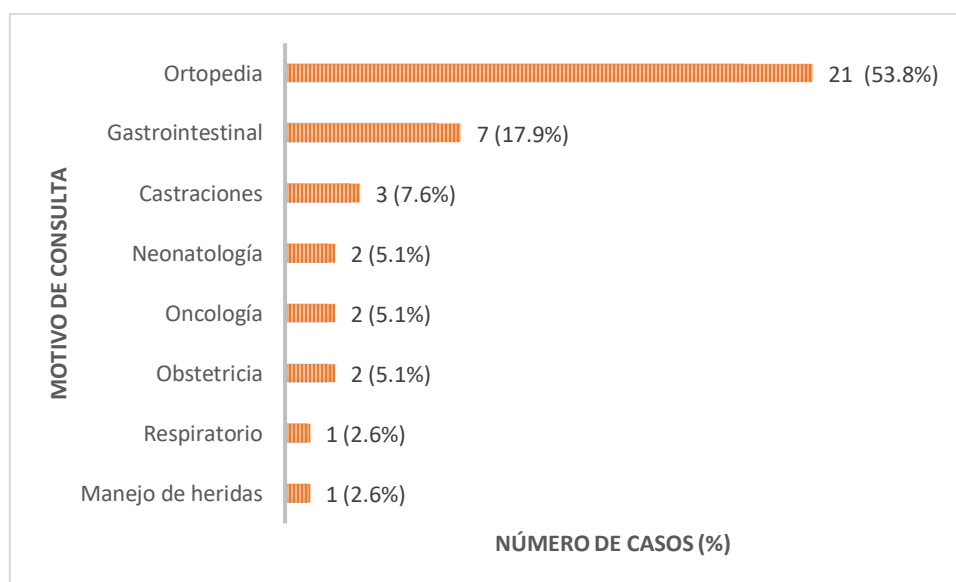


Figura 1. *Motivos de consulta de los 39 casos abordados durante la pasantía.*

El abordaje de cada caso, como se menciona anteriormente, implica una examinación clínica detallada llevada a cabo mediante la realización de un examen objetivo general y posiblemente un examen clínico específico a depender de la afección que presente el paciente. Los clínicos se apoyan en el uso de diferentes pruebas complementarias con el fin de obtener información relevante al diagnóstico y, por ende, al posible tratamiento (Anexo 1) (Reed et al. 2018). En el caso de este trabajo

las pruebas complementarias más utilizadas fueron las imágenes médicas y los análisis hematológicos y bioquímicos (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Pruebas complementarias empleadas en el abordaje de los 39 casos.

Pruebas complementarias	Número de casos en los que se utilizó
Estudio ultrasonográfico	30
Análisis hematológico	14
Análisis bioquímico	14
Estudio radiográfico	10
Estudio endoscópico	2
Análisis histopatológico	2
Test de fluoresceína	2
Técnica de diagnóstico molecular	1

Se destaca el uso de imágenes médicas como ultrasonografía en el 76.9% (30/39) de los casos y radiografía en el 25.6% (10/39) de los casos, lo cual se relaciona a que la mayoría de las afecciones presentadas en la casuística correspondió a trastornos del sistema musculoesquelético y gastrointestinal, y estas herramientas son de gran ayuda en la evaluación de estructuras como músculos, tendones, ligamentos, estructuras óseas, vísceras abdominales, entre otros, por lo que permiten así un diagnóstico preciso sobre la afección que presenta el equino y facilitan la toma de decisiones sobre el posible abordaje en cada caso clínico (Farrow 2006; Busoni et al. 2011; Kidd et al. 2014).

Asimismo, el uso de análisis hematológico en el 35.8% (14/39) de los casos y bioquímico en el 35.8% (14/39) de los casos como medida auxiliar en la evaluación de los pacientes. El análisis hematológico permite una evaluación del funcionamiento de la médula ósea, órganos linfoides y el proceso de hemostasia, lo que facilita la

evaluación, diagnóstico y tratamiento de los diferentes padecimientos que pueden afectar los órganos valorados, por ejemplo, determinar grados de anemia, deshidratación, procesos infecciosos y demás. De igual forma, el análisis bioquímico es una herramienta bastante útil para evaluar problemas o afecciones que sufre el paciente y que no necesariamente pueden ser identificadas mediante la examinación física, por ejemplo, un equino con padecimiento renal agudo posiblemente no presente alteraciones en los parámetros fisiológicos obtenidos mediante el examen objetivo general pero puede ser identificado determinando las concentraciones de nitrógeno ureico en sangre y creatinina (Muir y Hubbell 2009; Reed et al. 2018).

Ambas herramientas diagnósticas son de gran utilidad para realizar una evaluación integral de cada paciente, por ejemplo, al inicio de la consulta, previo a inducciones anestésicas, para valorar el avance de los casos clínicos o simplemente para control médico general. Esto facilita la toma de decisiones, por lo que es importante que los médicos veterinarios se familiaricen con su uso e interpretación, especialmente porque cada día están más a la mano de los clínicos gracias a la presencia de gran cantidad de laboratorios diagnósticos (Ettinger et al. 2017; Reed et al. 2018).

En el 41.0% (16/39) de los casos, se determinó que el abordaje involucraba un procedimiento quirúrgico, de estos el 37.5% fueron procedimientos relacionados al sistema musculoesquelético y el 25% abordajes quirúrgicos de afecciones del tracto gastrointestinal (Cuadro 2).

Cuadro 2.

Distribución de los 16 procedimientos quirúrgicos en los que se participó en el Hospital de Especies Mayores y Terapias Regenerativas, UNA, Heredia, Costa Rica.

Procedimiento quirúrgico	Número de casos	%
Sistema musculoesquelético		
Artroscopía	4	25.0%
Reparación quirúrgica de tendones flexores	1	6.2%
Colocación de tornillo transfiseal	1	6.2%
Sistema urinario		
Cistorrafia	1	6.2%
Sistema gastrointestinal		
Laparotomía exploratoria	4	25.0%
Ojo y adnexa		
Excisión quirúrgica del tercer párpado por neoplasia	2	12.5%
Sistema reproductor		
Orquiectomía	3	18.7%
Total	16	100%

3.2. Manejo de trastornos más comunes

3.2.1. Casos de ortopedia

Debido a la naturaleza o instinto de "presa" de los equinos y a las diferentes actividades ecuestres deportivas y recreativas en las que participan, estos animales están sujetos al desarrollo de gran variedad de lesiones ortopédicas (Ross y Dyson 2011).

La ortopedia es la rama de la medicina enfocada en el cuidado del sistema musculoesquelético. Entre las patologías ortopédicas que afectan a los equinos se encuentran afecciones traumáticas, infecciosas, del desarrollo, aquellas inducidas por

ejercicio y/o trabajo, entre otras (Peat y Kawcak 2015). De los 21 cuadros musculoesqueléticos abordados durante la pasantía el 57.1% (12/21) correspondieron a lesiones inducidas por ejercicio y/o trabajo (Figura 2).

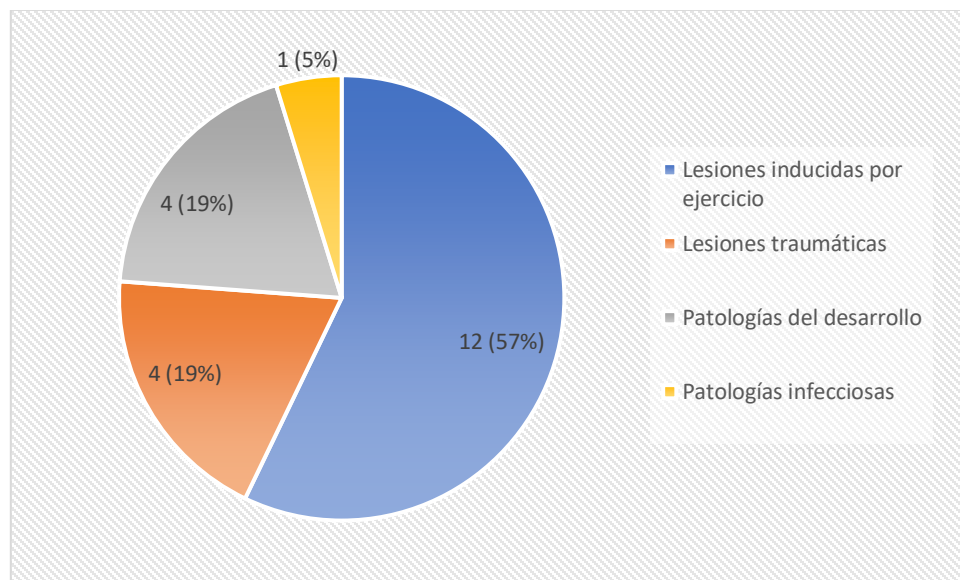


Figura 2. Etiologías de los 21 casos del sistema musculoesquelético abordados durante la pasantía.

Dado la casuística y la especialidad del médico tutor, de los 39 casos en los que se participó, 21 (53.8%) estuvieron relacionados a trastornos de este sistema y el principal motivo de consulta en la práctica realizada a domicilio fue por una baja en el rendimiento deportivo de los pacientes.

Dentro de las afecciones observadas se encuentran lesiones de ligamentos, tendones, diferentes fracturas, procesos infecciosos, variedad de condiciones relacionadas al crecimiento y desarrollo de los juveniles como deformidades angulares y flexurales de los miembros, entre otros.

Los exámenes por claudicaciones, que son en su mayoría las causas para una disminución en el rendimiento físico de un equino, implican un abordaje metódico. Es importante que el médico veterinario recabe una historia clínica completa y que esté informado sobre el manejo, la rutina de ejercicio del animal, así como el rendimiento deportivo o recreativo que los dueños esperan de este paciente. Se comienza la examinación clínica realizando una observación meticulosa del sistema musculoesquelético del equino, su postura en estación y tomando en cuenta cualquier anomalía o característica relevante. Posteriormente se procede a palpar al animal en busca de anomalías y/o dolor en músculos, tendones, ligamentos, huesos y demás. Se realiza una evaluación del animal en movimiento, para lo cual se necesita que alguna persona camine al equino en línea recta, para adelante y para atrás, que realice círculos en ambas direcciones, e incluso si el clínico considera necesario puede ser evaluado mientras el animal es montado. Estas pruebas en movimiento se realizan en diferentes intensidades físicas (paso, trote, trote extendido y medio galope) (Baxter 2011; Ross y Dyson 2011; Peat y Kawcak 2015).

El trabajo del clínico en las evaluaciones de claudicaciones es identificar el sitio de dónde proviene el dolor; el objetivo de comenzar mediante observación, palpación y evaluación en movimiento es identificar de forma preliminar el sitio afectado, ya sea el casco del animal, carpos, vértebras lumbares, entre otros. Posteriormente si se considera necesario se puede recurrir al uso de bloqueos perineurales o intraarticulares para poder regionalizar el sitio causante de dolor. A partir de la confirmación de la zona donde puede estar el problema, el clínico puede apoyarse en el uso de imágenes médicas como radiografía y/o ultrasonido, para así obtener un

diagnóstico preciso y tomar decisiones sobre cómo resolver o reducir el problema y dar un pronóstico a los propietarios (Ross y Dyson 2011; Peat y Kawcak 2015; Auer et al. 2019).

Como se menciona anteriormente, los exámenes de claudicación fueron de gran aprovechamiento ya que estos involucran realizar un trabajo metódico en el cual se ponen en práctica conocimientos de anatomía, fisiología, etología, patología y farmacología. Además, permite relacionarse con el uso de imágenes médicas como auxiliar diagnóstico, sin dejar atrás la importancia de la observación y palpación que son las bases para una correcta evaluación de claudicación. De igual forma, los diferentes tratamientos aplicados en las lesiones identificadas permiten participar en el abordaje completo de un caso clínico; iniciando desde el proceso de la consulta, examinación clínica, diagnóstico, pronóstico, complicaciones y posibles tratamientos a realizar.

Es de suma importancia tener presente que el abordaje y tratamiento de las diferentes lesiones ortopédicas que un equino pueden presentar es realmente un trabajo integral realizado en equipo; en esto participan los dueños o encargados del animal, montadores, médicos veterinarios, herreros y entrenadores. Muchos de los tratamientos, ya sea médicos o quirúrgicos, a realizar no son el abordaje completo de la afección, si no que usualmente se debe involucrar también el trabajo de herrería, por ejemplo, para complementar la terapia, así como un programa de rehabilitación deportiva que mejore el pronóstico de recuperación e idealmente favorezca que el

animal regrese a un rendimiento similar al que poseía previo a la lesión (Baxter 2011; Ross y Dyson 2011; Eggleston 2012; Auer et al. 2019).

3.2.2. Casos de abdomen agudo

Se debe tener presente que el "cólico equino" es un síndrome clínico que resulta de una variada cantidad de condiciones y patologías del tracto gastrointestinal o incluso de afecciones del sistema reproductivo o renal. Por ende, el término "abdomen agudo equino" es más apropiado para designar la presentación de estos casos, caracterizados principalmente por una molestia abdominal no específica que los animales reflejan usualmente mediante cambios en el comportamiento que demuestran dolor e incomodidad (Driessen 2007; Blikslager et al. 2018).

Como menciona la literatura, este síndrome ha sido motivo de frustración para los dueños de los caballos y los médicos durante muchos años. Aún en la actualidad está presente entre las principales causas de muerte en equinos y es una de las causas más comunes de emergencias médicas presentes en esta especie (Boesch 2013; Blikslager et al. 2018).

En la actualidad, avances en el reconocimiento del padecimiento, medicina interna, anestesia y técnicas quirúrgicas han mejorado significativamente el pronóstico de los equinos que ingresan todos los días a las diferentes clínicas a nivel mundial. Este trabajo integral realizado por equipos de grandes médicos y su afán de compartir el conocimiento adquirido a lo largo de su carrera es lo que ha permitido un mejor abordaje de un paciente tan característico y retador para cualquier hospital (Arroyo et al. 2018, Reed et al. 2018; Auer et al. 2019).

Un elemento clave en el abordaje de este síndrome es el reconocimiento temprano de que un equino está padeciendo de un cuadro de abdomen agudo, aquí es donde radica la importancia de que las personas que están día a día con los caballos puedan identificar cambios sutiles de comportamiento indicativos de que el animal está presentando dolor abdominal como una expresión facial de dolor, rascan el suelo con los cascos, se miran los flancos e incluso intentan morderse el abdomen, revolcarse en el suelo, sudoración, reflejo de Flehmen, entre otros. La identificación temprana de este padecimiento nos asegura que un médico veterinario pueda acudir a la escena en el menor tiempo posible y realizar una examinación clínica de estos pacientes (Driessen 2007; Blikslager et al. 2018).

Se debe de realizar un examen objetivo general del caballo lo que le ofrece al clínico parámetros fisiológicos que son indicativos del grado de dolor o incomodidad que presenta el animal, así como de complicaciones cardiovasculares, metabólicas, entre otros; y a partir de estos tomar decisiones sobre el manejo del caso. Una vez finalizado el examen objetivo general se procede a realizar un examen clínico específico al síndrome de abdomen agudo el cual consiste en el pasaje de sonda nasogástrica para identificar si hay presencia de reflujo gástrico y además permite la liberación de presión ya sea por líquido o gas en el estómago, lo cual puede ser una gran causa de dolor y descompensación en estos pacientes debido a su incapacidad de regurgitar por características anatómicas propias de la especie. Se debe realizar también, en los casos que sea posible, una palpación rectal del animal lo cual permite evaluar ciertas estructuras anatómicas del sistema digestivo (contenido y ubicación), reproductivo y renal, y a partir de la información obtenida ir reduciendo un poco más

los diagnósticos diferenciales que el clínico tenga presente. En machos que no han sido castrados es importante revisar el escroto y los anillos inguinales de estos pacientes ya que una causa de dolor abdominal puede ser una hernia inguinoescrotal lo cual mediante observación y palpación del área puede ser fácilmente identificado (Boesch 2013; Southwood 2013; Blikslager et al. 2018).

Si el clínico posee equipo de ultrasonido, una examinación ultrasonográfica de abdomen es imprescindible ya que permite la evaluación de las vísceras y contenido abdominal en tiempo real. Otra evaluación posible que depende del equipo con el que cuente el clínico es la medición de lactato en sangre y, si es posible y amerita, en líquido abdominal obtenido mediante abdominocentesis. Estas últimas dos evaluaciones no necesariamente están a disposición de todos los clínicos debido a la necesidad de equipo relativamente costoso, pero esto no excluye que el médico que acuda a la consulta de un paciente con este cuadro clínico pueda hacer una evaluación clínica detallada y robusta con materiales y equipo básico (Busoni et al. 2011; Southwood 2013; Blikslager et al. 2018).

Es importante que el clínico pueda categorizar el cólico a partir de los datos obtenidos con la examinación realizada ya que aquí radica el manejo que se va a realizar; básicamente se categoriza el cuadro identificándolo como cólico médico, quirúrgico o eutanásico. En este caso, de los siete cuadros de abdomen agudo, tres (42.6%) se abordaron de forma médica, cuatro (57.1%) de forma quirúrgica.

Es el deber del médico veterinario discernir si el abordaje y tratamiento del cuadro puede ser llevado a cabo en las instalaciones donde el paciente se encuentra

(principalmente cólicos de manejo médico) o si el caso excede los conocimientos o la capacidad del clínico, referir al paciente, ya sea a otro médico para una segunda opinión o enviarlo directamente a un hospital/clínica de referencia para un tratamiento médico de cuidado crítico o incluso quirúrgico (Blikslager et al. 2018; Reed et al. 2018; Auer et al. 2019).

El referir un animal de forma temprana para que reciba cuidados críticos o un manejo quirúrgico aumenta las probabilidades de un buen pronóstico, disminuye la mortalidad en el paciente y las posibles complicaciones. No existe una guía estricta a partir de la cual se pueda determinar la necesidad de cirugía en los cuadros de abdomen agudo, por lo cual cada caso clínico debe ser evaluado bajo su propia singularidad; basado en la historia clínica, signos clínicos y una evaluación completa. Dentro de los signos en los cuales los médicos pueden basarse sobre el manejo del cuadro se encuentran; grado de dolor y respuesta al tratamiento (usualmente flunixin de meglumine), reflujo gástrico (volumen, color y olor), hallazgos en la examinación rectal (vísceras distendidas y/o desplazadas, presencia de masas o cuerpos extraños), auscultación abdominal (sonidos intestinales aumentados, disminuidos o ausentes), evaluación del líquido peritoneal, análisis hematológico y bioquímico (Busoni et al. 2011; Blikslager et al. 2018).

El haber participado en el abordaje de estos casos tan característicos es de gran aprovechamiento ya que el manejo de un cuadro de abdomen agudo en ambiente hospitalario involucra un trabajo en equipo completo y eficaz. La necesidad de distribuir las labores entre los clínicos, técnicos y estudiantes presentes con el fin de realizar un

abordaje completo en el menor tiempo posible y así poder obtener un diagnóstico definitivo o la decisión de si el animal debe ser pasado a cirugía lo más pronto posible para realizar una laparotomía exploratoria y corregir el problema, permite familiarizarse a trabajar en equipo y bajo presión de forma efectiva. Además, se participó en la realización del examen objetivo general, pasaje de sonda nasogástrica, examinación ultrasonográfica de abdomen, extracción de muestras sanguíneas y abdominocentesis, palpación rectal, entre otros. Todo esto permite poner en práctica los conocimientos teóricos y prácticos aprendidos durante la carrera complementando la formación como médico veterinario.

4. CONCLUSIONES

1. Se reforzaron los conocimientos teórico prácticos adquiridos durante la carrera de licenciatura en Medicina Veterinaria mediante la participación en los 39 casos clínicos vistos durante el desarrollo de la pasantía, de los cuales la gran mayoría correspondieron a problemas musculoesqueléticos y trastornos gastrointestinales, lo que permite familiarizarse con el uso de imágenes médicas como herramienta diagnóstica y los posibles abordajes quirúrgicos para cada caso en particular.
2. Se fortalecieron las habilidades y destrezas clínicas básicas relacionadas con la medicina equina, permitiendo identificar las alteraciones clínicas de cada paciente y a partir de esto tomar decisiones en el posible abordaje, sea médico o quirúrgico
3. Se familiarizó con las diferentes herramientas diagnósticas (imágenes médicas, análisis hematológico y bioquímico, entre otros.), su correcta uso e interpretación, permitiendo así lograr un diagnóstico preciso e identificando qué pruebas complementarias son oportunas para cada caso clínico.
4. Se aprovechó la capacidad del hospital de realizar abordajes quirúrgicos para habituarse a la biología quirúrgica, nomenclatura de la instrumentación, preparación del paciente, técnicas quirúrgicas, avances en anestesia y demás.

5. RECOMENDACIONES

Dirigido a las autoridades de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica:

Promover desde el inicio de la carrera, mediante programas de voluntariado y asistencia estudiantil, que los estudiantes se puedan acercar a los hospitales que tiene la universidad, con el fin de que se puedan familiarizar con las posibilidades de trabajo con las que cuenta la carrera de licenciatura en Medicina Veterinaria, en este caso áreas de medicina interna, emergencias médicas, cirugía y anestesia.

Mejorar los protocolos de bioseguridad implementados en la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, con el fin de que los estudiantes y funcionarios estén conscientes de los riesgos que involucra el tránsito por las diferentes áreas de la institución. Esto previene daños a la salud del personal humano y estudiantil, así como evita el desarrollo de enfermedades nosocomiales en los diferentes pacientes que ingresan a los hospitales.

Fomentar durante el proceso educativo de la carrera de licenciatura en Medicina Veterinaria que los futuros colegas tengan presente la importancia del trabajo en equipo, el valor de referir pacientes que se salen de sus propias capacidades y el apoyo en los diferentes laboratorios clínicos que se han ido desarrollando en el país. Todo esto en busca de un manejo apropiado de cada caso clínico, buscando el bienestar de los animales y la salud pública.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arroyo LG, Gomez DE, Martins C. 2018. Equine duodenitis-proximal jejunitis: A review. The Canadian Veterinary Journal [Internet]. [citado el 11 de mayo de 2022]; 59 (5). Disponible desde: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29904204/#:~:text=Duodenitis%2Dproximal%20jejunitis%20\(DPJ\),to%20systemic%20signs%20of%20toxemia](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29904204/#:~:text=Duodenitis%2Dproximal%20jejunitis%20(DPJ),to%20systemic%20signs%20of%20toxemia) doi: 29904204
- Auer JA, Stick JA, Kümmerle JM, Prange T. 2019. Equine Surgery. 5th ed. Missouri (MS): Elsevier. 1882 p.
- Baxter GM, editor. 2011. Adams and Stashak's Lameness in Horses. 6th ed. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 1810 p.
- Blikslager AT, White NA, Moore JN, Mair TM, editores. 2018. The Equine Acute Abdomen. 3rd ed. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 890 p.
- Boesch JM. 2013. Anesthesia for the Horse with Colic. Vet Clin Equine. 29: 193-214.
- Busoni V, Busscher V, Lopez D, Verwilghen D, Cassart D. 2011. Evaluation of a protocol for fast localised abdominal sonography of horses (FLASH) admitted for colic. ELSEVIER The Veterinary Journal [Internet]. [citado el 8 de mayo de 2022]; 188 (1): 77-82. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20347357/>. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.02.017.
- Driessen B. 2007. Pain: From Sign to Disease. Clinical Techniques in Equine Practice [Internet]. [citado el 20 de abril de 2022]; 99 (3). Disponible desde

<https://www.semanticscholar.org/paper/Pain%3A-From-Sign-to-Disease-Driessen/8117310e2c0233622866599960e0e1abd6947061>.

doi:

10.1053/J.CTEP.2007.05.004.

Estrada J, Estrada M. 2020. Manual de Introducción a la Radiología Equina. Heredia (CR): Programa Publicaciones Universidad Nacional. 94 p.

Ettinger SJ, Feldman EC, Coté E, editores. 2017. Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and the Cat. 8th ed. Missouri (MS): Elsevier. 2211 p.

Eggleston RB. 2012. Equine Imaging, The Framework for Applying Therapeutic Farriery. Vet Clin Equine [Internet]. [citado el 18 de abril de 2022] 28 (2): 293-312. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22981191/>. doi: 10.1016/j.cveq.2012.05.001.

Farrow CS. 2006. Veterinary Diagnostic Imaging The Horse. Missouri (MS): Mosby Elsevier. 570 p.

Hawkins J, editor. 2015. Advances in Equine Upper Respiratory Surgery. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 282 p.

Hinchcliff KW, Geor RJ, Kaneps AJ. 2008. Equine Exercise Physiology. Philadelphia (PH): Saunders Elsevier. 463 p.

Kidd JA, Lu KG, Frazer ML, editores. 2014. Atlas of Equine Ultrasonography. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 508 p.

- McFadzean WJ, Love EJ. 2019. Perioperative pain management in horses. *Equine Veterinary Education* [Internet]. [citado el 21 de abril de 2022] 31 (7): 374-383. Disponible desde: <https://beva.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eve.12880>. doi: 10.1111/eve.12880
- McIlwraith CW, Rollin BE, editores. 2011. *Equine Welfare*. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 490 p.
- Muir WW, Hubbell J. 2009. *Equine Anesthesia: Monitoring and Emergency Therapy*. 2da Ed. St. Louis (MS): SAUNDERS ELSEVIER. 478 p.
- Parker R. 2007. *Equine Science*. 3rd ed. Nueva York (NY): Thomson Delmar Learning. 522p.
- Peat FJ, Kawcak CE. 2015. Musculoskeletal Pathology. *Vet Clin Equine* [Internet]. [citado el 29 de abril de 2022] 31 (2): 739-749. Disponible desde: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26037607/>. doi: 10.1016/j.cveq.2015.04.003
- Pilliner S, Davies Z. 2004. *Equine Science*. 2nd ed. Oxford (OX): Blackwell Publishing. 332 p.
- Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD. 2007. *Veterinary Medicine*. 10th ed. Philadelphia (PH): Saunders Elsevier. 2156 p.
- Radostits OM, Mayhew IG, Houston DM, editores. 2002. *Veterinary Clinical Examination and Diagnosis*. Philadelphia (PH): Elsevier Science. 771 p.

Reed SM, Bayly WM, Sellon DC. 2018. Equine Internal Medicine. 4ta Ed. St. Louis (MS): ELSEVIER. 1566 p.

Ross MW, Dyson SJ. 2011. Diagnosis and Management of Lameness in the Horse. 2nd ed. Missouri (MS): Elsevier Saunders. 1500 p.

Sellon DC, Long MT. 2014. Equine Infectious Diseases. 2nd ed. Philadelphia (PH): Saunders Elsevier. 650 p.

Southwood LL, editor. 2013. Practical Guide to Equine Colic. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 356 p.

Theoret C, Schumacher J, editores. 2017. Equine Wound Management. 3rd ed. West Sussex (UK): Wiley-Blackwell. 550 p.

7. ANEXO

7.1. Anexo 1. Pruebas complementarias y diagnóstico definitivo de los 39 casos abordados durante la pasantía

Caso	Raza	Motivo de consulta	US	RX	EN	Hallazgos en imágenes médicas	Pruebas complementarias	Resultados de pruebas complementarias	Diagnóstico definitivo
1	Criollo argentino	Claudicación en miembros torácicos	x	x		US: Lesión de núcleo bilateral en tendón flexor digital superficial RX: Angulo palmar negativo en ambos miembros torácicos	No	No aplica	Lesión bilateral de SDFT y ángulo palmar negativo en miembros torácicos
2	Pura raza español	Deformidad angular		x		RX: Desviación angular de más de 10° en articulación carporadial y radio derecho más corto que su contralateral	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	Deformidad angular, varus de carpo
3	Pura raza español	Tos crónica	x		x	US: Sin lesiones evidentes; EN: Presencia de considerable muco en tráquea	Lavado bronqueoalveolar	Se reporta presencia de células inflamatorias, principalmente neutrófilos sugestivo de EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
4	Warmblood	Claudicación en miembro torácico derecho	x	x		US y RX: Lesión en ligamento colateral de la articulación interfalángica distal y cambios óseos en el punto de inserción	No	No aplica	Lesión en el ligamento colateral de la articulación interfalángica distal
5	Pura raza español	Herida por laceración en miembro pélvico izquierdo	x			US: Laceración parcial del TFDP y TFDS	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	Laceración parcial del TFDS y TFDP
6	Cruce de falabela y pony	Cuidado del periparto	x			US: No se evidencian anomalías	Diversas pruebas de laboratorio	Cuadro de hiperlipemia	Hiperlipemia preparto
7	Sin raza definida	Animal nace en las instalaciones de la universidad	x			US: Evaluación abdominal debido al cuadro de diarrea, se identifica hipermotilidad en varios segmentos del TGI	Hemograma y bioquímicas	Resultados normales	Potro dismaduro
8	Pura raza español	Reevaluación ortopédica	x			US: Lesión en el origen del ligamento suspensorio	No	No aplica	Lesión en el origen del ligamento suspensorio

US: ultrasonido, RX: radiografía, EN: endoscopia.

Caso	Raza	Motivo de consulta	US	RX	EN	Hallazgos en imágenes médicas	Pruebas complementarias	Resultados de pruebas complementarias	Diagnóstico definitivo
9	Criollo costarricense	Claudicación en miembro torácico izquierdo	x			US: Lesión en el ligamento accesorio del TFDP	No	No aplica	Lesión en el ligamento accesorio del TFDP
10	Iberoamericano	Accidente traumático	x	x		US: Disrupción en la irrigación del miembro torácico derecho RX: Fractura del proceso coronoide del radio derecho	Hemograma y bioquímicas	CK aumentada, relacionado a daño muscular	Fractura del proceso coronoide del radio derecho
11	Pura raza español	Reevaluación ortopédica	x			US: Lesión en ligamento suspensorio	No	No aplica	Lesión en ligamento suspensorio del miembro pélvico derecho
12	Pura raza español	Reevaluación ortopédica	x			US: Lesión en el origen del ligamento suspensorio	No	No aplica	Lesión en el origen del ligamento suspensorio del miembro pélvico derecho
13	Pura raza español	Reevaluación ortopédica	x			US: Lesión en el lóbulo medial del ligamento suspensorio	No	No aplica	Lesión en el lóbulo medial del ligamento suspensorio del miembro torácico derecho
14	Warmblood	Abdomen agudo equino	x			US: Líquido libre en cavidad abdominal, asas de intestino delgado distendidas e intestino grueso con contenido líquido	Examen clínico específico de cuadro gastrointestinal	Posible desplazamiento de intestino grueso identificado mediante palpación rectal	Vólvulo gástrico y desplazamiento dorsal de colón
15	Sin raza definida	Claudicación severa en miembro torácico izquierdo	x			US: Tenosinovitis de la vaina tenosinovial del tendón extensor digital lateral	No	No aplica	Tenosinovitis de la vaina tenosinovial del tendón extensor digital lateral
16	Iberoamericano	Evaluación por mal de cuerda				No aplica	Examen de claudicación	Se descarta que el animal presente mal de cuerda	No aplica
17	Cuarto de milla	Abdomen agudo equino	x			US: Distensión abdominal y asas de intestino delgado con contenido líquido	Examen clínico específico de cuadro gastrointestinal	Saco escrotal con aumento de tamaño y turgencia	Hernia inguinoescrotal
18	Sin raza definida	Abdomen agudo equino	x			US: Hipomotilidad en intestino delgado, sin notable distensión de las asas intestinales o engrosamiento de la pared intestinal	Examen objetivo específico de cuadro gastrointestinal	Se descarta que el manejo del cuadro sea quirúrgico	Cólico espasmódico

US: ultrasonido, RX: radiografía, EN: endoscopia.

Caso	Raza	Motivo de consulta	US	RX	EN	Hallazgos en imágenes médicas	Pruebas complementarias	Resultados de pruebas complementarias	Diagnóstico definitivo
19	Pony	Castración				No aplica	Hemograma y bioquímicas	Resultados normales	No aplica
20	Pony	Castración				No aplica	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	No aplica
21	Pony	Cuadro gastrointestinal inespecífico	x			US: Presencia de líquido en colón y ciego	Medición de lactato	12mmol/L	No aplica
22	Criollo costarricense	Remoción de quistes uterinos			x	EN: Se evidencia la presencia de quistes uterinos	No	No aplica	Quistes uterinos
23	Iberoamericano	Evaluación por mal de cuerda				No aplica	Examen de claudicación	Se descarta que el animal presente mal de cuerda	No aplica
24	Frisón	Distensión de la articulación metacarpofalángica	x	x		US y RX: Presencia de fragmentos osteocondrales	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	Osteocondrosis dissecans
25	Criollo costarricense	Reevaluación ortopédica	x	x		US: Lesión en el origen del ligamento suspensorio del miembro pélvico derecho; RX: Artritis en la articulación tarsometatarsal	No	No aplica	Artritis en la articulación tarsometatarsal y lesión en el origen del ligamento suspensorio, ambas condiciones en miembro pélvico derecho
26	Criollo costarricense	Dolor lumbar inespecífico	x			US: Proceso artrítico en vertebra L3	No	No aplica	Proceso artrítico en vértebra lumbar L3
27	Sin raza definida	Abdomen agudo equino	x			US: No se evidencian anomalías	Examen clínico específico de cuadro gastrointestinal	Se descarta que el manejo del cuadro sea quirúrgico	Cólico espasmódico
28	Warmblood	Lesión en ojo derecho y masa en tercer párpado				No aplica	Test de fluoresceína y biopsia de la masa para examen histopatológico	Presencia de úlcera corneal y diagnóstico morfológico de carcinoma de células escamosas <i>in situ</i>	Úlcera corneal y carcinoma de células escamosas <i>in situ</i>
29	Cruce de Clydesdale	Abdomen agudo equino	x			US: Hipomotilidad en intestino delgado, sin notable distensión de las asas intestinales o engrosamiento de la pared intestinal	Hemograma, bioquímicas y PCR <i>Babesia equi</i> y <i>Theileria caballi</i>	PCR positivo para <i>Babesia equi</i>	Piroplasmosis causada por <i>Babesia equi</i>

US: ultrasonido, RX: radiografía, EN: endoscopia.

Caso	Raza	Motivo de consulta	US	RX	EN	Hallazgos en imágenes médicas	Pruebas complementarias	Resultados de pruebas complementarias	Diagnóstico definitivo
30	Pura raza español	Distensión abdominal	x			US: Gran presencia de líquido libre en cavidad abdominal y discontinuidad en la pared de la vejiga	Hemograma y bioquímicas con medición de electrolitos	Hiperkalemia moderada	Ruptura de vejiga
31	Pura raza español	Castración				No aplica	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	No aplica
32	Pura raza español	Abdomen agudo equino	x			US: Aparente obstrucción intestinal	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas, medición de lactato	Lactato en 8mmol/L	Obstrucción mecánica causada por presencia de enterolito en intestino delgado
33	Cruce de cuarto de milla y árabe	Lesión en ojo derecho y masa en tercer párpado				No aplica	Test de fluoresceína y biopsia de la masa para examinación histopatológica	Presencia de úlcera corneal y diagnóstico morfológico de carcinoma de células escamosas	Úlcera corneal y carcinoma de células escamosas en tercer párpado
34	Warmblood	Reevaluación ortopédica	x			US: Lesión en el menisco medial del miembro pélvico izquierdo	No	No aplica	Lesión en el menisco medial del miembro pélvico izquierdo
35	Pura raza español	Reevaluación ortopédica	x			US: Lesión en el ligamento suspensorio del miembro torácico derecho	No	No aplica	Lesión en el ligamento suspensorio del miembro torácico derecho
36	Pura raza español	Distensión de la articulación talocrural del miembro pélvico derecho	x	x		US y RX: Presencia de fragmentos osteocondrales	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	Osteocondrosis dissecans
37	Pony	Claudicación del miembro pélvico izquierdo	x	x		US y RX: Luxación coxofemoral	No	No aplica	Luxación coxofemoral
38	Iberoamericano	Claudicación del miembro pélvico izquierdo y notable distensión de la vaina tenosinovial digital flexora	x	x		US: Presencia de panus en vaina tenosinovial y aumento en la cantidad de líquido sinovial RX: No hay evidencia de afección ósea debido al proceso infeccioso	Hemograma, bioquímicas, análisis de líquido sinovial	Aumento considerable en la concentración proteica y presencia de células inflamatorias compatible con proceso infeccioso	Tenosinovitis séptica de la vaina tenosinovial digital flexora del miembro pélvico izquierdo

US: ultrasonido, RX: radiografía, EN: endoscopia.

Caso	Raza	Motivo de consulta	US	RX	EN	Hallazgos en imágenes médicas	Pruebas complementarias	Resultados de pruebas complementarias	Diagnóstico definitivo
39	Appaloosa	Retiro de fragmento osteocondral en articulación metacarpofalángica del miembro torácico izquierdo	x	x		US y RX: Presencia de fragmento osteocondral	Hemograma y bioquímicas prequirúrgicas	Resultados normales	Osteocondrosis dissecans

US: ultrasonido, RX: radiografía, EN: endoscopia.