

Informe final de pasantía profesional

Presentado al programa de Medicina Veterinaria adscrito a la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para optar al título de Medicina Veterinaria.

Por Luis Ángel Bastidas Arenilla

Tutor: Jesús Alberto Mendoza Ibarra, DMV M. Sc.; PhD.

® Derechos Reservados, 2018

Tabla de Contenido

	Pág.
<u>Introducción</u>	7
<u>1. Objetivos</u>	9
<u>1.1 Objetivo general</u>	9
<u>1.2 Objetivos específicos</u>	9
<u>2. Descripción del sitio de pasantía</u>	10
<u>2.1 Departamento de Clínica Veterinaria</u>	11
<u>2.2 Departamento de Reproducción Animal y Radiología Veterinaria</u>	13
<u>2.2.1 Área física</u>	13
<u>2.2.2 Profesores adscritos al Departamento de Reproducción Animal</u>	15
<u>3. Casuística y actividades realizadas durante la pasantía en la UNESP</u>	17
<u>3.1 Departamento de clínica animal, clínica de grandes animales (CGA)</u>	17
<u>3.2 Casuística</u>	17
<u>3.3 Departamento de reproducción animal y radiología veterinaria, centro de reproducción animal.</u>	29
<u>3.4 Actividades de rutina realizadas en el centro de reproducción animal</u>	30
<u>3.5 Casuística presentada durante la pasantía en el centro de reproducción animal</u>	34
<u>4. Indigestión Vagal en una Vaca Holstein por Absceso en Linfonodos Mediastínicos; Reporte de Caso Clínico</u>	42
<u>4.1 Introducción</u>	43

<u>4.2 Revisión Bibliográfica</u>	44
<u>5. Descripción del Caso Clínico</u>	51
<u>5.1 Anamnesis e historia clínica</u>	51
<u>5.2 Examen clínico</u>	52
<u>5.3 Herramientas diagnósticas</u>	54
<u>5.4 Bioquímica sanguínea</u>	54
<u>5.5 Hemogasometría venosa</u>	55
<u>5.6 Líquido ruminal</u>	56
<u>5.7 Ecografía</u>	57
<u>5.8 Diagnósticos diferenciales</u>	58
<u>5.9 Tratamiento</u>	58
<u>5.9.1 Protocolo de eutanasia</u>	59
<u>5.9.2 Hallazgos post-mortem</u>	59
<u>5.10 Descripción microscópica</u>	61
<u>5.11 Discusión</u>	62
<u>5.12 Conclusiones</u>	65
<u>5.13 Recomendaciones</u>	66
<u>6. Conclusiones de la Pasantía</u>	67
<u>7. Recomendaciones de la Pasantía</u>	67
<u>8. Referencias Bibliográficas</u>	68

Lista de Figuras

	Pág.
<u>Figura 1. Entrada principal de la Universidad Estadual Paulista Campus Botucatu.</u>	10
<u>Figura 2. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad estadual paulista.</u>	11
<u>Figura 3. Clínica de grandes animales de la universidad estadual paulista.</u>	11
<u>Figura 4. Centro de Diagnóstico y Biotecnología en Reproducción Animal.</u>	13
<u>Figura 5. Distribución de las Especies atendidas en la CGA, durante la pasantía desarrollada entre el 03/07/2018 a 14/09/ 2018 fuente: Bastidas 2018.</u>	19
<u>Figura 6.Total de casos por sistema afectado en cada una de las especies.</u>	20
<u>Figura 7. Distribución de las actividades de rutina realizadas en el centro de reproducción animal durante la pasantía desarrollada en 24/09/2018 a 14/11/2018.</u>	31
<u>Figura 8. Especies atendidas en el centro de reproducción animal en la UNESP.</u>	35
<u>Figura 9. Sistema Digestivo Bovino, en el cual se observar el esfínter pilórico y el orificio Retículo Omasal. (Smith, 2010 citado en Arias 2017.</u>	45
<u>Figura 10. Postura del paciente una vez ingresa a la clínica.</u>	53
<u>Figura 11. Ecografía retículo-ruminal e intestino.</u>	57
<u>Figura 12. Examen externo de bovino pos morten. A. Condición corporal 1/5 y distención abdominal, B. presencia de ectoparásitos en miembros posteriores. C. mucosas rosadas. D. contenido líquido verdoso en región perianal y moderada cantidad de ectoparásitos (garrapatas) en región inguinal.</u>	59
<u>Figura 13. A, B y C. Aumento de tamaño de linfonodos mediastinicos y mesentéricos. D. secreción amarillenta-verdosa.</u>	60

Figura 14. líquido espumoso verdoso en tercio final de la tráquea, región de la carina

(edema pulmonar)..... 61

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1.	18
Tabla 2.	36
Tabla 3.	40
Tabla 4.	53
Tabla 5.	54
Tabla 6.	54
Tabla 7.	55
Tabla 8.	56
Tabla 9.	57
Tabla 10.	58

Introducción

El médico veterinario ocupa un cargo importante ante la sociedad, no sólo para acompañar la alta demanda de animales, sino también como un profesional cuya competencia es de suma importancia para la salud pública, esta última obedece al alto consumo de los productos agropecuarios, según la organización mundial de sanidad animal (OIE) y la organización mundial de la salud (OMS) las proteínas de origen animal han representado una progresión de 70% en los últimos años, por lo que es necesario que los formados en esta área cuenten con un conocimiento amplio sobre salubridad e inocuidad alimentaria.

La compleja actividad desempeñada por los médicos veterinarios y zootecnistas, se hace necesaria para el control de los agentes etiológicos puesto que, resulta más eficaz y menos costoso prevenir los riesgos alimentarios que eliminar los productos contaminados, permitiendo así disminuir desperdicios, decomisos y cancelación de tratados entre países.

La práctica profesional como requisito para obtener el título profesional de Médico Veterinario ofrece la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación académica y permite adquirir nuevas experiencias, fortaleciendo un buen criterio médico, facilitando la capacidad de resolver situaciones en el campo laboral, teniendo como base el poder preventivista.

El presente trabajo tiene como objeto describir las actividades llevadas a cabo en la Universidad Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP). Haciendo énfasis en los objetivos de la medicina veterinaria, como es la adquisición de nuevas

experiencias y técnicas que fundamentan la formación de médicos veterinarios con el fin de salvaguardar la salud animal al igual que la salud humana.

Durante las pasantías, se desempeñaron actividades en la Clínica de Grandes Animales (CGA) de la UNESP, las cuáles fueron encaminadas al acompañamiento práctico y teórico de pacientes ingresados a la clínica, el uso de las diferentes herramientas necesarias para la búsqueda de un buen diagnóstico.

Por otra parte, se puede nombrar el estadio en el Departamento de reproducción animal y radiología veterinaria (DRARV), en donde las labores eran muy similares a los de la CGA, teniendo en cuenta que aquí solo eran atendidas las patologías del tracto reproductivo, colecta de semen y cirugías como ovariectomía, orquiectomía entre otras.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Fortalecer y Aplicar los conocimientos adquiridos durante la formación, en el sitio de pasantías, así como también la adquisición de nuevas técnicas para la consolidación profesional útil en el sector pecuario.

1.2 Objetivos específicos

Apoyar de manera correcta los diferentes procedimientos ejecutados en la CGA y RA para la búsqueda de un diagnóstico definitivo.

Interpretar los diferentes signos y análisis clínicos presentes en los animales con alteraciones patológicas.

Identificar claramente las enfermedades zoonóticas utilizando las diferentes técnicas de diagnóstico veterinario.

Aprender nuevas técnicas de biotecnología animal, para el mejoramiento genético con el fin de aumentar la producción y reproducción animal.

2. Descripción del sitio de pasantía

La pasantía fue realizada en la Universidad Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Ubicada en el municipio de Rubião Junior, creada en 1976, como resultado de la incorporación de los Institutos Aislados de Enseñanza Superior del Estado de São Paulo, bajo la supervisión del profesor. Dr. Márcio Rubens Graf Kuchembuck. La institución se destaca entre las principales instituciones de enseñanza del país, debido a su calidad en el aprendizaje y su amplia infraestructura, y es considerada como una importante unidad de apoyo en la investigación. (Bernardini, 2017).



*Figura 1.*Entrada principal de la Universidad Estadual Paulista Campus Botucatu.
Fuente: Bastidas 2018.

El hospital veterinario de Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), está situado en el Campus de Botucatu de UNESP. Está formado por siete sectores, distribuidos en edificaciones separados: sector de selección y clínica médica de pequeños animales, clínica médica y quirúrgica de grandes animales, diagnóstico por imagen, clínica médica y quirúrgica de animales salvajes (CEMPAS), molestias infecciosas, enfermedades clínicas quirúrgica de pequeños animales y sector de reproducción animal. (Muehlbauer, 2013).



Figura 2. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia de la universidad estadual paulista.
Fuente: Bastidas 2018.

2.1 Departamento de Clínica Veterinaria

Ubicado en la FMVZ del campus de Botucatu de la UNESP, compuesto por profesionales con experiencia clínica y en investigación que se dedican manteniendo programas de enseñanza, investigación y servicios clínicos de la más alta calidad.



Figura 3. Clínica de grandes animales de la universidad estadual paulista.
Fuente: Bastidas 2018.

Tiene como objetivos enseñar y entrenar futuros profesionales con alta calidad, desarrollar investigaciones innovadoras que contribuyan a generar conocimiento

significativo al mejorar la calidad de vida y la salud de los animales, pudiendo ser aplicada a otros campos de las ciencias médicas y biológicas, prestar servicio clínico de excelencia en la atención de pacientes, siendo centro de referencia para procedimientos de diagnóstico y tratamientos utilizando técnicas y equipos actualizados. (Secorun, 2018)

Cuenta con los servicios de: Clínica de Pequeños y Grandes Animales, en los cuales se realizan técnicas en; Laboratorio Clínico Veterinario, Cardiología Veterinaria, Dermatología Veterinaria, Enfermedades Parasitarias de los Animales, Nefrología Veterinaria, Neurología Veterinaria, Ornitopatología, Patología Veterinaria y Toxicología Veterinaria. (Secorun, 2018)

La CGA cuenta con un área aproximada de 1.000 m², dividida en; ambulatorio de recepción, 15 establos, 2 aulas de reunión clínica, una bodega de almacenamiento de herramientas y alimento, además, posee 2 farmacias equipadas con fármacos necesarios para cualquier abordaje, también se encuentran equipos de ecografía y centrifuga para hematocrito y química sanguínea. En la segunda farmacia son almacenados materiales estériles de 1 o varios usos.

Cuenta con un equipo de profesionales, médicos veterinarios altamente capacitados en las áreas de laboratorio clínico; Dra. Regina Kiomi Takahira, enfermedades metabólicas y nutricionales, neonatología y cardiología, Dr. Simone Biagio Chiacchio, dermatología, y clínica, Dr. Alexandre Secorun Borges, sanidad animal, clínica médica, mutaciones genéticas y biología molecular, Dr. José Paes de Oliveira Filho, neurología y terapia celular Dr. Rogério Martins Amorim y neonatología, Dra Thais Gomes Rocha. Además, cuenta con 10 residentes ya graduados en medicina veterinaria que realizan practica durante 2 años, encargados principalmente de las labores clínica y de diagnóstico en cada caso, ellos eran los encargados de otorgar las actividades a cada pasante.

2.2 Departamento de Reproducción Animal y Radiología Veterinaria

Los servicios ofrecidos son: biotecnología de la reproducción, diagnóstico por imagen, reproducción de grandes y pequeños animales, básicamente las actividades realizadas en esta área son relacionadas con; inseminación artificial, colecta de semen, evaluación reproductiva tanto en machos como hembras y cirugías del sistema reproductivo. (Souza, 2012).



Figura 4. Centro de Diagnóstico y Biotecnología en Reproducción Animal.
Fuente: Bastidas 2018.

2.2.1 Área física

Laboratorios

- Laboratorio didáctico en reproducción animal
- Laboratorio didáctico en diagnóstico por imagen
- Laboratorio de fecundación " in vitro " FIV
- Laboratorio de andrología
- Laboratorio de citología y morfología espermática 15

- Laboratorio de inmuno-fluorescencia
- Laboratorio de endocrinología (Radio inmuno-ensayo)
- Laboratorio de electroforesis
- Laboratorio de radiología en grandes animales
- Laboratorio de radiología en pequeños animales
- Laboratorio de ultra-sonografía en grandes animales
- Laboratorio de ultra-sonografía en pequeños animales
- Laboratorio de tomografía computadorizada
- Centro de estudios en biotecnología aplicada en reproducción de ovinos y caprinos
- Centro de Biotecnología en Reproducción Equina (CERBEC)

Salas de exámenes

- Sala de realización de examen de radiológico en grandes animales
- Salas de realización de examen radiológico en pequeños animales
- Sala de realización de examen ultrasonográfico en grandes animales
- Sala de realización de examen ultrasonográfico en pequeños animales
- Sala de realización de examen de tomografía computadorizada

Ambulatorios y sala quirúrgica

- Ambulatorio para atendimento en grandes animales
- Ambulatorio para atendimento en pequeños animales
- Ambulatorio para diagnóstico por imagen
- Sala quirúrgica para pequeños animales

Salas de Aula

- Sala para aulas con capacidad para 30 personas

- Anfiteatro con capacidad para 80 personas

2.2.2 Profesores adscritos al Departamento de Reproducción Animal

- Joao Carlos Pihneiro Ferreira; médico veterinario de la universidad de para, Maestría y Doctorado en medicina veterinaria de la UNESP Campus Botucatu. actualmente es el jefe del departamento de Reproducción Animal y Radiología veterinaria. trabaja en los casos relacionados con; Fisiología de la Reproducción de la Reproducción, Fisiopatología de la Reproducción Animal, Obstetricia Veterinaria, Ginecología bovina, Bienestar animal y Bioética.
- Maria Jaqueline Momprim; médico veterinario de la Universidad de Londrinas, Maestría en cirugía veterinaria en la Universidad de San Pablo, Doctorado en medicina veterinaria de la UNESP Campus Botucatu. Actualmente es la sub-jefe del Departamento, con experiencia en diagnóstico por imagen, ultrasonografía en pequeños animales, tomografía computarizada y resonancia magnética de pequeños animales.
- Frederico Ozanam Papa: medico veterinaria de la UNESP Campus Botucatu. Doctorado y Post-Doctorado en reproducción animal en la escuela superior de medicina veterinaria de Hannover Alemania. Actúa en las áreas de andrología y biotécnicas de reproducción en equinos y bovinos.
- Eunice Oba: Medico Veterinaria de la facultad de ciencias médicas y biológica de Botucatu, Maestría en medicina veterinaria en la Universidad Federal Minas de Gerais, Doctorado en medicina veterinaria en la UNESP Campus Botucatu. Tienen experiencia en Fisiopatología de la Reproducción Animal, actuando principalmente

en los siguientes temas: semen, hormonas, principalmente de búfalas, bovinos, ovinos, reproducción animal y biotecnología.

- Álvaro Antonio Alvarenga: médico veterinario de la Universidad Federal Rural de Rio de Janeiro, Maestría en medicina veterinaria y Doctorado en patología de la UNESP. Tiene experiencia en el área de medicina veterinaria con énfasis en ginecología y andrología animal, actúa principalmente en reproducción equina. El área de reproducción animal, además de los docentes, contaban con 10 residentes de tiempo completo en la clínica, encargados de las actividades de rutina y casuística presentada en el centro de reproducción animal, además eran los que designaban las labores a cada pasante.

3. Casuística y actividades realizadas durante la pasantía en la UNESP

3.1 Departamento de clínica animal, clínica de grandes animales (CGA)

La pasantía en el sector de clínicas de grandes animales fue realizada en el periodo de 03/07/2018 a 14/09/2018, sub-orientado por el profesor José Paes de Oliveira Filho, con una carga horaria de 432 horas, las actividades incluían, el acompañamiento de las consultas, donde el residente realizaba la anamnesis y los pasantes el examen físico, contención del paciente, recolección de muestras biológicas (sangre, heces, isopados, raspados de piel, y líquidos ruminal, peritoneal y cefalorraquídeo) para exámenes laboratoriales y otros procedimientos dirigidos por los residentes.

Otras actividades consistían en realizar; limpieza de heridas, remoción de miasis *Cochliomyia hominivorax o bezziana* (miasis, vendajes, terapias a pacientes con afección del sistema locomotor, alimentación y observación de pacientes internados. De igual manera, era responsabilidad del pasante organizar el material utilizado y limpiar las mesas e instalaciones.

Todos los lunes, se realizaban discusiones de casos clínicos, con la participación de los residentes, profesores, alumnos y pasantes, se debatía la casuística presentada durante la semana, se exponían los posibles diagnósticos y tratamientos para cada caso.

3.2 Casuística

Durante este periodo, fueron atendidos 54 casos clínicos, divididos por especies; Bovina (14), Equina (14), Porcina (9), Ovina (8) y Caprina (9).

Tabla 1. *Distribución de las especies, total de casos y género, atendidas en la CGA durante la pasantía.*

Especie	Equinos	Bovinos	Porcinos	Ovinos	Caprinos	Total
Género						
Machos	6	4	5	2	7	24
Hembras	8	10	4	6	2	30
Total	14	14	9	8	9	54

Fuente: Bastidas 2018.

Durante las pasantías en la clínica de grandes animales de la UNESP, se tuvo una mayor prevalencia de casos (26%) de la especie bovina y equina. *Figura 5*. Siendo las alteraciones del sistema gastrointestinal las más frecuentes, seguidas de aquellas relacionadas con el aparato locomotor.

En cuanto a la especie porcina se atendió un total de 17%, siendo el aparato locomotor y nervioso los más afectados. La especie caprina representó un 16%, las patologías más prevalentes fueron las relacionadas con en el sistema linfático y parasitismo gastrointestinales. La especie ovina está representada con un 15%, los signos más observados fueron los relacionados con el sistema nervioso.

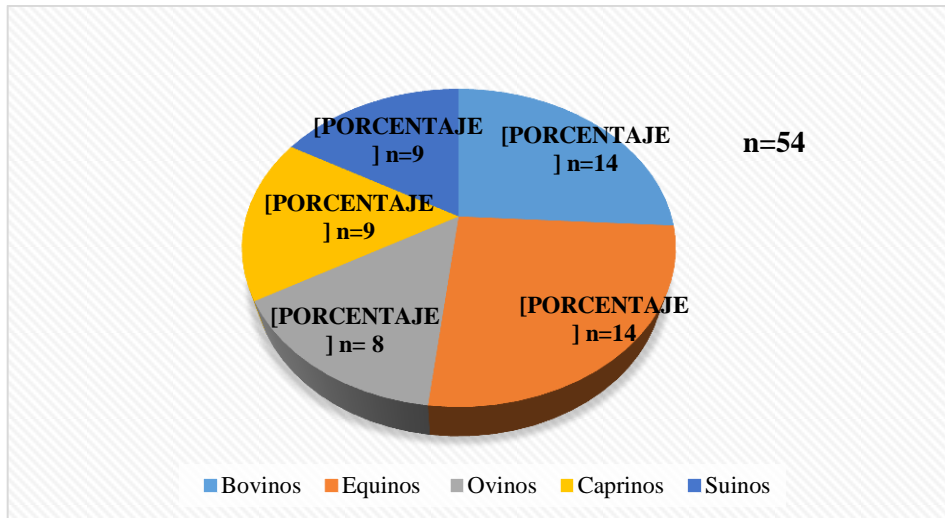


Figura 5. Distribución de las Especies atendidas en la CGA, durante la pasantía desarrollada entre el 03/07/2018 a 14/09/ 2018 Fuente: Bastidas 2018.

Los sistemas más afectados fueron; Digestivo (17), Nervioso (10), Osteo-Muscular y Locomotor (8), linfático (7), Respiratorio (5), Piel (4), Urinario (2) y Circulatorio (1), (Tabla 1). En la mayoría de los casos se presentaron varios signos, indicando afección de dos o más sistemas, por lo que era necesario la implementación de varias ayudas diagnósticas para determinar la etiología, fue necesario la implementación de 1 o más fármacos para un adecuado tratamiento útil en las diferentes enfermedades, en algunos pacientes se realizó eutanasia.

A continuación, en la *Figura 6*, se puede observar los sistemas afectados, números de casos y especies.

Total de casos por sistema afectado en cada una de las especies

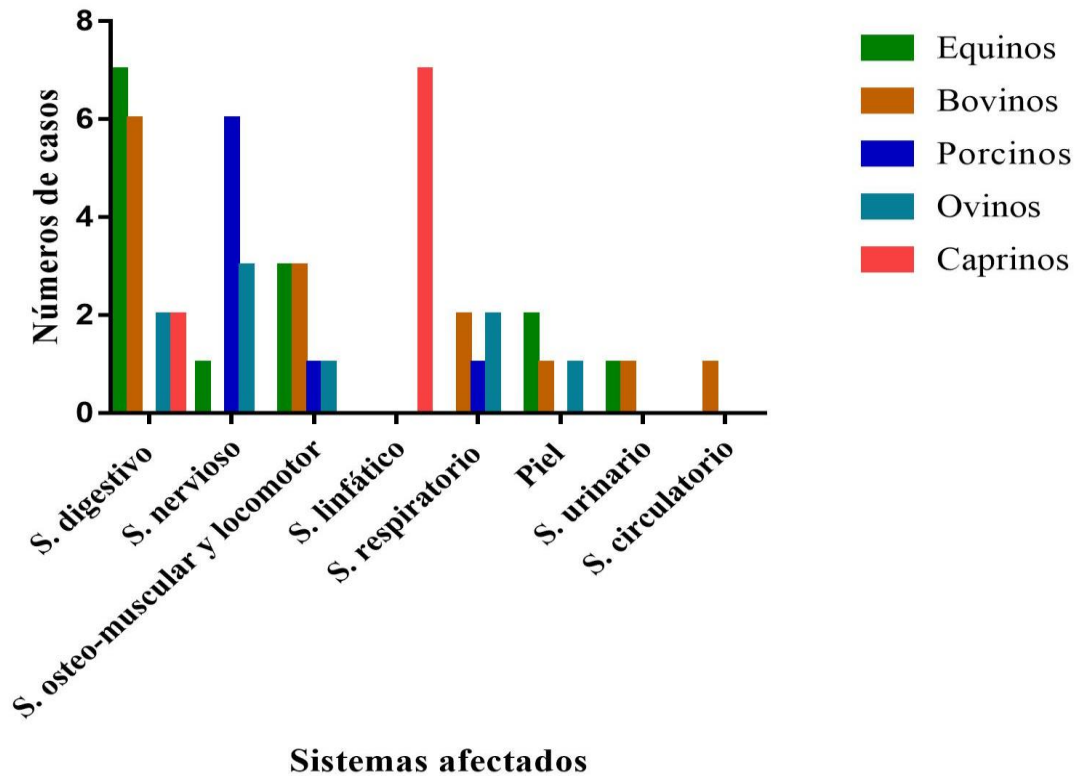


Figura 6. Total de casos por sistema afectado en cada una de las especies.
Fuente: Bastidas 2018.

De acuerdo a la *Figura 6*, la casuística con mayor incidencia abarco el sistema digestivo con representación en la especie equina, seguido por los bovinos. Las afectaciones en equinos fueron en total 7 casos clínicos, los principales signos fueron diarrea, inapetencia, deshidratación, hipotensión y prolapso anal, la etiología obedeció a enterobacterias (*Salmonella spp*), siendo la causa más frecuente de diarrea en potros, la cual se caracteriza por producir endotoxina con alta afinidad por enterocitos. En total fueron 4 casos que correspondieron a esta enfermedad. El diagnóstico fue realizado por medio de serología, donde se evidenciaron 3 pacientes con hemoleucograma anormal, con leucocitosis (neutrofilia, monocitosis) y albumina aumentada, en la bioquímica sanguínea

se observó la AST, ALT, GGT, FA, CK, BUN y Creatinina aumentadas, además se realizó colecta de heces e hisopados de secreciones muconasales, las cuales fueron compatibles con infecciones por enterobacterias. El tratamiento instaurado fue a base de fluidoterapia (lactato de ringer), antibióticos ceftiofur a dosis de 2mg/kg IM, SID, Flunixin meglumine 2,2 mg/kg IV, SID, y omeprazol 4 mg/kg VO, SID, durante 3 días. 1 paciente necesitó aplicación de 1 ml de noradrenalina IV, para contrarrestar el paro cardio-respiratorio, sin embargo, no se alcanzó a estabilizar y murió minutos después de la aplicación. 3 pacientes fueron diagnosticados con coprológicos *Áscaris*; nematodo muy común en equinos jóvenes, causan inmunosupresión y posteriormente muerte del paciente si no es tratado. 2 de los animales fueron tratados con ivermectina a 200 µg/kg, única dosis, el otro animal se manejó con albendazol a 10mg/kg VO, única dosis.

En los bovinos los casos de origen digestivo fueron 6 en total, estos casos correspondieron a la disminución en la liberación de gases, siendo la indigestión vaginal la principal patología. Esta alteración del nervio vago puede ser parcial o total, capaz de producir alteraciones y disturbios en los compartimientos del estómago de los rumiantes. Los signos fueron timpanismo recurrente, que pueden ser de origen idiopático o por abscesos en linfonodos mediastinos.

Otras etiologías de meteorismo incluyeron dislocamiento de abomaso, disminución de la microbiota ruminal, reticulopericarditis traumática y peritonitis crónica. Estas fueron diagnosticadas por; hemoleucograma, siendo normal en 3 de ellas excepto la fibrina que se encontró aumentados en 1 paciente.

Otras herramientas diagnósticas utilizadas fueron química sanguínea y auscultación de sistema digestivo en los cuales no se evidenciaron anomalías. En 2 casos se

evidenció sonido metálico compatible con dislocamiento de abomaso, siendo remitidos al departamento de cirugía, para su respectiva corrección.

De la misma manera, 2 casos de mini-vacas presentaron retención de gases y de acuerdo a los resultados se determinó que la etiología de la indigestión fue de origen idiopática, esto parece estar relacionado con la condición anatómica la cual facilita la lesión del nervio vago, las repuestas negativas al tratamiento (laxantes, transfaunación y expulsión de gases), llevo a que el animal fuera enviado a cirugía de fistula ruminal, siendo el tratamiento más adecuado para esa patología.

En otro de los pacientes se determinó por las diferentes ayudas diagnósticas utilizadas, que la causa de la indigestión vaginal fue por abscesos en linfonodos mediastinicos, añadido a eso, el mal pronóstico que fue refractario al tratamiento el cual será descrito en el caso clínico. Otro paciente con similares signos e histórico de metritis, se valoró y se concluyó que la etiología fue una peritonitis por mala manipulación del útero, esta se determinó por análisis realizados. Debido a la cronicidad y al alto costo del tratamiento, el propietario acepto que realizaran la eutanasia, el protocolo usado fue: xilazina 0,05mg/kg, IM tiopental 30mg/kg IV y cloruro de potasio 10 ml/50kg, IV seguidamente fue enviada al departamento de patología.

En las especies ovina y caprina, el total de casos con origen digestivo fué de 2 en ambas especies. En la especie ovina, las alteraciones obedecieron a parásitos intestinales, *Haemonchus contortus*; nematodo de los rumiantes, de gran tamaño, tiene la capacidad de producir alteraciones en el sistema circulatorio causando anemias crónicas, inmunosupresión y posteriormente la muerte, se diagnosticó por coprología y el tratamiento fué a base de endectocidas (doramectina a 200µg/kg IM dosis única).

En el otro caso se diagnosticó Eimeriosis por coprológico, esta es una enfermedad protozoaria que parasita el epitelio digestivo, causando hemorragias y melenas. El tratamiento empleado fue sulfadoxina 12mg/kg y trimetropin 2,4 mg/kg IM única dosis.

En los 2 casos de la especie caprina, se diagnosticó Eimeriosis, el tratamiento fué similar al usado en ovino, mostrando buenos resultados, sin embargo, se sugirió al propietario volver a vacunar a los quince días, al igual que el resto del rebaño.

En el Sistema nervioso se manifestaron alteraciones en las especies; porcina (6), ovina (3) y equina (1). Los casos de la primera especie obedecieron a alteraciones en el sistema nervioso central (S.N.C) de origen toxico, lo cual representó pérdidas económicas para el productor, ya que por la cronicidad de la intoxicación no se alcanzó a resolver el problema, con estudios realizados en el alimento se determinó que la causa era intoxicación por micotoxinas (Aflatoxina y Zearalenona, estas son cepas toxígenas de los hongos, altamente cancerígenas, principalmente del hígado. Se pueden encontrar en semillas de productos agrícolas mal almacenados tales como; maíz, trigo, algodón), los signos fueron nistagmos, convulsiones, temores, paros cardiacos y respiratorios, se aconsejó de inmediato la suspensión del alimento, que los sustituyera por uno certificado, además de cambiar el lugar de almacenamiento.

Los 3 casos de la especie ovina correspondieron a rabia (*Rhabdoviridae*), enfermedad que se transmite por mordedura, ocasiona alteración principalmente en el SNC y que se manifiesta por una encefalomiелitis no supurativa, se diagnosticó por los signos (convulsiones, temores, nistagmos), examen neurológico y anamnesis, siendo confirmado por el líquido cefalorraquídeo, debido al aumento de linfocitos, esta patología no tiene cura por lo que la eutanasia es el tratamiento más apropiado, se empleó tiopental 25 mg/kg IV y

cloruro de potasio 10ml/50kg IV, inmediatamente fueron remitidos al departamento de patología para la realización de las necropsias.

La especie equina solo tuvo una alteración conforme al sistema nervioso, compatible con tétano equino, (*Clostridium tetani*), infección que se transmite por heridas, donde se produce una toxina que actúa sobre el SNC, causando alteración en la expresión de acetilcolinesterasa, esto se expresa con signos como; tetanias, parálisis y sudoración excesiva, una vez se examinó y se realizó la anamnesis, se determinó enviar al departamento de enfermedades infecciosas para su tratamiento.

Los casos de los sistemas óseo-muscular y locomotor pertenecieron a las especies bovina, equina, ovina y porcina. En la especie bovina se presentaron 3 casos, con abscesos en médula espinal de origen bacteriano (*Trueperella pyogenes*), bacteria gram-positiva, oportunista, produce toxinas que la hacen más resistente a la eliminación por el sistema inmune. Los únicos parámetros utilizados para los diagnóstico en estos paciente fueron: el anamnesis, signología y radiografía en este último no se evidenciaron alteraciones, el mal pronóstico del tratamiento también permitió un diagnóstico definitivo, (ceftiofur a 2 mg/kg IM, dexametasona, 0,06mg/kg IM x 5 días, terapias diarias de 20 mts en miembros pélvicos durante 10 días), estos resultados indicaron que lo más conveniente era realizar eutanasia (tiopental 20 mg/kg IV y cloruro de potasio 10ml/50kg IV), rápidamente fueron remitidas a patología para realización de las necropsias, en los hallazgos post-mortem se observó en 1 paciente absceso en médula a nivel de la T3 y T4, en los otros 2 casos se observaron abscesos a nivel L1, L2 y L4.

En la especie equina 3 casos correspondieron al sistema locomotor, siendo los problemas de casco el signo más prevalente, por medio de la anamnesis y examen clínico se diagnosticó dermovilitis supurativa, esta es una enfermedad que se presenta por la

proliferación de bacterias en establos húmedos. El tratamiento consistió en limpiezas diarias del casco con solución jabonosa, yodo y sulfato de zinc.

En la especie porcina también se presentó un caso muy similar al diagnosticado en la especie bovina. El diagnóstico más probable fue; la bacteria (*Treuperella*), esta es responsable de producir abscesos cutáneos y sistémicos, puede ocasionar inmunosupresión que se manifiesta con la disminución del período productivo. Se diagnosticó por medio de radiografía, observándose estructura radiopaca a nivel de la vertebras T2 y T3. Se realizó la eutanasia (xilazina 0,05mg/kg, IM, tiopental 20 mg/kg IV y cloruro de potasio 10ml/50kg IV, posteriormente fue enviada al departamento de patología en donde se realizó la necropsia, lo que permitió corroborar el absceso vertebral a nivel de la T2 y T3.

En la especie ovina, la alteración ósea correspondió a un trauma situado a nivel de vértebras lumbares, el cual fué diagnosticado por radiografía; la lesión fue localizada entre la L2 y L3. Teniendo en cuenta lo expresado por el propietario en la anamnesis se recomendó realizar el sacrificio del animal.

Las alteraciones del sistema linfático fueron manifiestas en la especie caprina (7), teniendo como etiología al *Corynebacterium pseudotuberculosis*, la enfermedad se conoce como; Linfadenitis caseosa, se caracteriza por la inflamación supurativa necrotizante de uno o más nódulos linfáticos, causa inmunosupresión haciendo que el paciente sea susceptible a otras enfermedades, la emaciación y abscesos en la piel son los signos más evidentes, no tiene cura. El diagnóstico realizado para esta enfermedad fué; cultivo de secreciones en nódulos afectados, los resultados mostraron positividad en todos los casos, por lo que se recomendó el descarte de los animales, al igual que mejorar las condiciones de manejo.

Los casos con afección del sistema respiratorio correspondieron a las especies bovina, ovina y porcina. 2 bovinos tuvieron problemas respiratorios, teniendo un origen desconocido, sin embargo, se pudo evidenciar una signología característica de alteración en el sistema respiratorio, observándose claramente secreciones mucopurulentas y dificultad en la respiración. Por razones de costo no se pudo realizar pruebas diagnósticas para determinar su etiología. El tratamiento realizado en uno de los pacientes fue; (ceftiofur a 1mg/kg IM, SID x 3 días, flunixin meglumine a 2,2 mg/kg IV, SID x 3 días, bromhexina 2 mg/kg IV, SID x 4 días, ranitidina 5mg/kg IV, SID x 3 días), en el otro (penicilina 22.000 UI/kg IM, dosis única, flunixin meglumine a 2,2 mg/kg IV, SID x 3 días, bromhexina 2 mg/kg IV, SID x 4 días, ranitidina 5mg/kg IV, SID x 3 días) en los 2 casos el tratamiento fue eficaz.

En la especie ovina, 2 casos clínicos correspondieron al sistema respiratorio, uno de ellos fue por trauma (mordedura de caninos), el cual ocasionó lesiones en fosa nasales. Los signos fueron; secreción bilateral mucopurulenta, disnea y estertores. Se le realizó una radiografía L/L de cavidad torácica, donde se observó patrón bronco-alveolar compatible con neumonía. El tratamiento utilizado fue; limpieza de heridas con clorhexidina y vendaje, penicilina a 20.000 UI/kg IM, dosis única, flunixin meglumine a 1,1 mg/kg IV, SID x 3 días, bromhexina 1 mg/kg IV, SID x 8 días, 2 ml de salbutamol diluido 5 ml de agua destilada, el cual era administrado por inhalación durante 20 mts, c/d 24 hr durante 10 días.

El otro caso obedeció a un paciente con dificultad para respirar, al cual se le realizaron diferentes pruebas diagnósticas tales como; hemoleucograma y química sanguínea (GGT, AST, FA, ALT y CK), el hemoleucograma solo mostró una leve neutrofilia, la química sanguínea fue normal en todos los analitos, se le realizó una radiografía L/L y V/D de la cavidad torácica, el cual fue compatible con patrón intersticial,

coprológico con pocos huevos de *Eimeria*. El tratamiento realizado fué; sulfa-trimetropin a 3mg/kg IM, SID x 5 días, flunixin meglumine a 1,1 mg/kg IV, SID x 3 días, bromhexina 1 mg/kg IV, SID x 5 días.

En la especie equina 1 solo paciente tuvo problemas respiratorios. Un potro de 4 meses de edad, el cual llegó a la clínica postrado, con secreciones en fosa nasales, hipotermia, bradicardia y disnea, rápidamente se le tomó la vía, solo se alcanzó aplicar 1 ml de noradrenalina intravenosa, ya que rápidamente presentó paro cardio-respiratorio, segundos más tarde el paciente murió, seguidamente fue enviado a patología para la respectiva necropsia, se contempló que la posible causa fue de origen bacteriana (*Rhodococcus equi*).

En los problemas de piel, se tuvieron 2 casos que correspondieron a la especie equina. 2 pacientes jóvenes de raza cuarto de milla, remitidos a la clínica con historial de heridas en región del dorso, miembros, flacidez de la piel y alopecias focalizadas. Se diagnosticaron por medio de la anamnesis y examen clínico, siendo que; la flacidez de la piel, edad y raza ayudan al diagnóstico definitivo, a esto se le suma la alta incidencia en la zona. La enfermedad diagnosticada fue HERDA (Astenia Dérmica Regional Equina Hereditaria), siendo una alteración genética caracterizada por la disminución de colágeno, manifestándose con erupciones, lesiones y fragilidad de la piel. Se recomendó hacer PCR para reconfirmar. El tratamiento fue basado en la desinfección de heridas, puesto que es una enfermedad hereditaria e incurable, se aconsejó el descarte de los animales.

La especie bovina mostró 1 solo caso con problemas en la piel, siendo la fotosensibilización tipo III o hepatógena (esta enfermedad se da por la acumulación de toxinas de algunas plantas que actúan directamente sobre las células del hígado y las células de los ductos biliares haciendo que se estensen y eviten el paso de la bilis, lo que origina

una ictericia, las insolaciones son las que empeoran el cuadro). El diagnóstico se realizó por medio de la anamnesis, hemoleucograma (neutrofilia), química sanguínea (AST, ALT, FA, GGT y CK aumentadas) y signos evidentes (alopecia, heridas y blefaritis). El tratamiento fue a base de antibiótico; ceftiofur a 2 mg/kg IM, SID x 5 días, dexametasona 1mg/kg IM, SID x 3 días, ranitidina 6 mg/kg IV, SID x días, curativo y desinfección de heridas con iodo-povidona al 2%. Se le recomendó al propietario mejor manejo de pasturas y disminuir insolaciones.

En la especie ovina, se presentó 1 caso clínico, con alteraciones en la piel, el origen de la herida fue por traumatismo (mordedura de caninos), según lo expresado por el propietario. La lesión se encontró a nivel de la articulación femoro-tibio-rotuliana, el tratamiento fue a base de; ceftiofur a 1 mg/kg IM, SID x 2 días, flunixin meglumine a 1,1 mg/kg IV, SID x 2 días, ranitidina 5mg/kg IV, única aplicación, desinfección de heridas y aplicación de ungüentos para la cicatrización.

Los casos referentes al sistema urinario, correspondieron a las especies equina y bovina. 1 paciente equino fue ingresado a la clínica de grandes animales con histórico de retención de orina, al examen físico, palpación uterina y ecografía se pudo confirmar. Las pruebas diagnósticas como; hemoleucograma no se evidenciaron alteraciones, a la química sanguínea se observó un leve aumento del BUN y creatinina. Se determinó, lesión en nervios del cuello de la vejiga. El tratamiento empleado fue; ceftiofur a 3 mg/kg IM, SID x 5 días, flunixin meglumine a 2,2 mg/kg IV, SID x 3 días, ranitidina 5mg/kg IV, única dosis, aplicación de sonda urinaria x 5 días, ungüento repelente de ectoparásitos.

El otro caso incluyó a 1 bovino con anuria por obstrucción debido a cálculos vesicales, El diagnóstico fue realizado por medio de química sanguínea en donde se observó el BUN y creatinina aumentadas, a la ecografía y radiografía se pudo evidenciar

estructuras compatibles con cálculos vesicales. El tratamiento fué; ceftiofur a 3 mg/kg IM, SID x 3 días, flunixin meglumine a 2,2 mg/kg IV, SID x 3 días, seguidamente fue remitido al sector de cirugías de grandes animales para su respectivo procedimiento quirúrgico.

Los trastornos del sistema circulatorio tuvieron una sola presentación significativa en 1 bovino de 4 meses de edad, fué diagnosticado por medio de hemoleucograma (neutrofilia, monocitosis), Volumen Corpuscular Medio (VGM) bajo, disminución del hematocrito, frotis sanguíneo compatible con *Babesia spp.* Esta enfermedad protozoaria intraeritrocitaria transmitida por garrapatas del género *Boophilus*, produce anemias, inmunosupresión y desbalance en la producción. El tratamiento consistió en imidocarb dipropionato 6 mg/kg SC, única dosis y transfusión sanguínea (1L de sangre de un animal clínicamente sano), la fórmula utilizada para esta técnica en el donador fué peso del animal x 8% x 25% y en el receptor peso animal x 8% x 30%. Al realizar la transfusión se conectó el paciente y se dejó pasar una gota cada 3 seg durante 5 mts, seguidamente se dejó pasar una gota cada 2 seg durante 5 mts, posteriormente se dejó pasar una gota cada segundo durante 5 mts, para el volumen restante se dejó pasar a chorro, esto es con el fin de evaluar reacciones adversas.

3.3 Departamento de reproducción animal y radiología veterinaria, centro de reproducción animal.

La pasantía en el centro de reproducción animal, fue realizada en el período de 24/09/2018 a 14/11/2018, sub-orientada por la profesora Eunice Oba, con una carga horaria de 368 horas.

Las actividades incluían, el acompañamiento de las consultas tanto en grandes como en pequeños animales y el apoyo a post-graduando en los diferentes trabajos de investigación, en total fueron 2 investigaciones a las que se le hizo acompañamiento.

Otras actividades consistían en realizar; limpieza de heridas, tomas de muestras, preparación de herramientas, alistamiento de pacientes para evaluación folicular, inseminación, colecta de semen, examen andrológico y lavado de embriones. La finalización de cualquier actividad, era responsabilidad del pasante limpiar las mesas e instalaciones y guardar todo el material utilizado.

A continuación, se explica el objetivo de cada trabajo investigativo llevado a cabo por los alumnos de maestrías en el centro de reproducción animal durante la pasantía.

Experimento 1: el objetivo de este experimento fue determinar los efectos de la aplicación de la proteína (IOF), para esto fueron necesario tres grupos de animales (*Equus asinus*), proteína más inseminación, solo inseminación e inseminación con lactato de ringer, los resultados fueron determinados mediante formación de cuerpo lúteo, perfil hormonal (P_4) y ultrasonografía vascular de los tejidos ovarianos y adyacentes.

Experimento 2: el objetivo de este trabajo fue analizar los parámetros espermáticos de 3 caballos pre, durante y post-vesiculitis inducida con una bacteria.

3.4 Actividades de rutina realizadas en el centro de reproducción animal

A continuación, se puede observar el porcentaje de actividades de rutina realizadas en el centro de reproducción animal, durante la pasantía desarrolladas entre 24/09/2018 a 14/11/2018.

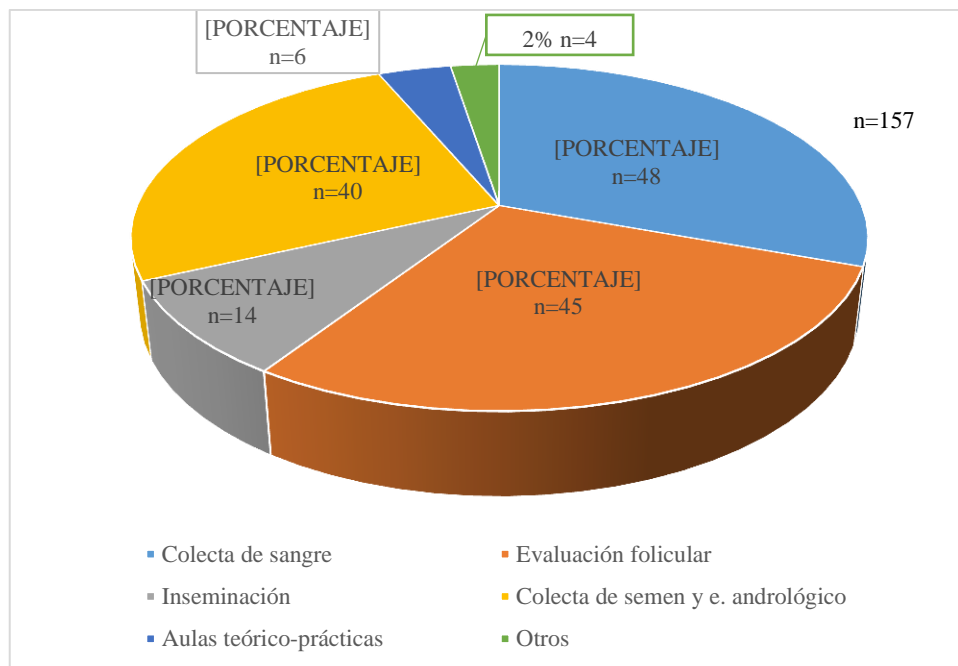


Figura. 7. Distribución de las actividades de rutina realizadas en el centro de reproducción animal durante la pasantía desarrollada en 24/09/2018 a 14/11/2018.
Fuente: Bastidas 2018.

Colecta de sangre: consistió en la colaboración a un post-graduando en un trabajo investigativo, en la colecta de sangre de 10 burras (*Equus asinus*). Las muestras fueron tomadas durante toda la pasantía a las 8 am, 2 pm y 8 pm, las horas de colecta debían cumplirse estrictamente para que no hubiese alteración en los resultados. Las muestras eran tomadas en tubos sin coagulantes para luego ser centrifugadas y posterior envío para ser examinadas. En la *Figura 7*, se puede observar con 31% correspondiente a las muestras de sangre tomadas durante la pasantía.

Evaluación folicular: consta del acompañamiento y alistamiento de las yeguas, junto con la ayuda del residente quien las palpaba y posteriormente nos daba una explicación acerca de la ecografía, las características se pueden explicar de la siguiente manera; ovarios normales (estructura isoecogenica), ovarios polifoliculares (estructura trabeculada con

puntos anecoicos), folículo preovulatorio (gran estructura circular anecoica), cuerpo lúteo (estructura hiperecoica), útero (estructura isoecoica), útero con edema 1 (estructura ligeramente isoecoica), útero con edema 2 (estructura con ligeras siluetas isoecoicas y anecoicas) útero con edema 3 (estructura con gran siluetas anecoicas y ligeras isoecoicas). Ovarios polifoliculares; indica que hay un reclutamiento de los mismo, folículo preovulatorio; es el folículo de Graf, que ya alcanzó el tamaño ideal para la ovulación, cuerpo lúteo; es el encargado de la secreción de progesterona, útero; es el encargado de todas las funciones reproductivas; edema 1 indica el inicio de producción de estrógeno y crecimiento folicular; edema 2 producción de estrógeno y mayor crecimiento folicular; edema 3 mayor expresión de estrógeno y crecimiento folicular.

Las yeguas con edema 3 y folículos de 35 mm, se les realizaba inducción de la ovulación con 1 ml de estrelin (GnRh) IM y las yeguas que presentaban cuerpo lúteo, se les aplicaba 1 ml de PGF2a para regresión de una nueva onda folicular.

En este apartado, también se puede nombrar los diez animales del experimento 1, las actividades realizadas consistían en el alistamiento de los animales para posteriormente ser ecografiadas, todas estas labores fueron realizadas todos los días durante la pasantía y están representadas por un 29% en la *Figura 7*.

Colecta de semen: las actividades realizadas consistieron en el alistamiento de materiales y de los 3 caballos del experimento 2, para ser colectados. Las colectas fueron realizadas 3 veces por semana durante la pasantía, una vez colectados era realizado una evaluación macroscópica del semen; color, consistencia y volumen, seguidamente era enviado al laboratorio para ser analizado microscópicamente donde se utilizó el Sistema Automatizado para Análisis de Semen (CASA), para evaluar la movilidad, concentración, morfología, fragmentación de ADN, vitalidad, reacción del acrosoma y leucocitos.

De la misma manera era colectado el burro reproductor del centro para realizar inseminación en las burras del trabajo investigativo 1.

Otra de las actividades era el acompañamiento de exámenes andrológico que se le realizaban a los 3 caballos del experimento 2, los exámenes principalmente consistían en hacerles medición de la circunferencia escrotal y biometría escrotal (diámetro, ancho y longitud), temperaturas y simetría testicular. También se hacían ultrasonografía de las glándulas bulbo-uretral, próstata y vesícula, a las cuales se evaluaban las características y grado de inflamación. Todas estas actividades están representadas en la *Figura 7*.

Inseminación: las actividades realizadas en este espacio, consistieron en el acompañamiento y alistamiento de las yeguas ovuladas del centro de reproducción, en total fueron once yeguas a las que se le realizó inseminación. De la misma manera se hacía con las 10 burras utilizadas en el experimento 1, a las que previamente era realizado un chequeo reproductivo para observar el momento de la ovulación.

Aulas teórico-prácticas: las actividades realizadas en este apartado, correspondieron al conocimiento teórico-práctico impartido por los profesores a cargo, se realizaron 2 aulas teóricas, en donde se discutieron temas relacionados con problemas reproductivos en equinos, caninos y bovinos, hormonas reproductivas de la hembra y avances en la biotecnología reproductiva.

Las aulas practicas correspondieron a 4 salidas a la finca de la universidad para realizar palpación en vacas y yeguas, se hacía reconocimiento de las estructuras anatómicas y diferencias del aparato reproductivo de las 2 especies.

La palpación en bovino permitió conocer y entender bien la dinámica de la gestación, las diferencias en los tiempos, particularidades en cada estructura palpada y manejo de ecógrafo.

La palpación en yeguas permitió diferenciar las estructuras anatómicas con otras especies (vaca), una de las diferencias entre estas 2 especies es la ubicación y forma de los ovarios, son fijos en la yegua y móvil en la vaca, cuerpo lúteo, no muy perceptible en yeguas gestantes y muy presente en vacas preñadas, el tiempo del celo es más prolongado que en vacas. Todas estas actividades se reflejan con un 4% en la *Figura 7*.

Otros: una de las actividades en este apartado consistían en el curativo de una yegua con lesión en ijar izquierdo, básicamente se realizaba; limpieza de la zona con abundante jabón para retirar la suciedad y costras, luego era realizado un buen secado y posteriormente se aplicaba sustancia ectoparacitida (Tanacid 200g), esta actividad fue realizada durante toda la pasantía, una vez al día.

También era realizado terapia de frío en un caballo con hidrocele, el fin de esta técnica era bajar la temperatura testicular para evitar una malformación espermática, consistía en rociar agua fría durante 10 mts en cada testículo. Esta actividad fue hecha durante toda la pasantía 2 veces al día y es representada con un 2% en la *Figura 7*.

3.5 Casuística presentada durante la pasantía en el centro de reproducción animal

A continuación, se puede observar las especies, número y porcentajes de pacientes atendidos durante la pasantía en el centro de reproducción animal de la UNESP desarrolladas entre 24/09/2018 a 14/11/2018.

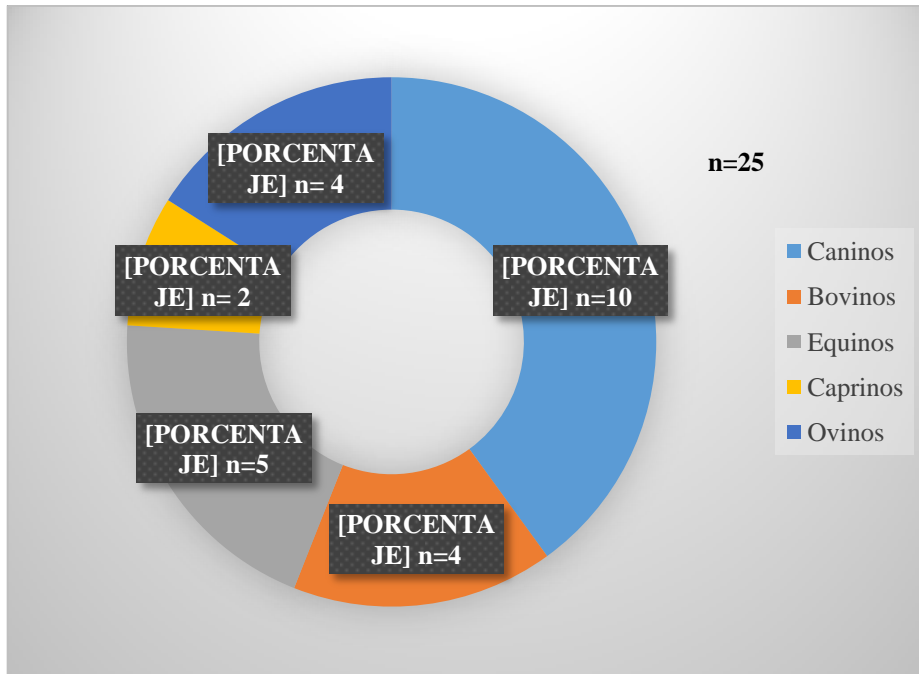


Figura 8. Especies atendidas en el centro de reproducción animal en la UNESP.
Fuente: Bastidas 2018.

Las especies más atendidas durante la pasantía en el centro de reproducción animal de la UNESP, fue la especie canina, en total fueron 10 casos representada con un 40%. Un 20% correspondieron a los 5 casos de la especie equina. Las especies bovina y ovina están representadas por un 16% en la *Figura 8*, con 4 casos en total. La especie caprina es representada por un 8% en la *Figura 8*.

A continuación, se puede observar la distribución, especie, género y procedimiento quirúrgico realizado, además también se puede percibir la descripción, técnica y tratamiento utilizados en los casos clínicos presentados en el centro de reproducción animal de la UNESP durante la pasantía.

Tabla 2. *Número, especie, género y procedimiento de las especies atendidas en la UNESP durante la pasantía.*

N umero	E specie	Genero	Procedimient o
6	C anino	H embras	OVH
4	C anino	H embras	Mastectomía
1	C anino	M acho	Orquiectomía
1	Fe lino	H embra	OVH
1	Fe lino	M acho	Orquictomía y caudectomía de epidídimo
2	B ovino	M achos	Desviación de prepucio
1	B ovino	M acho	Postioplastía
3	E quino	M acho	Orquiectomía

Fuente: Bastidas 2018.

Caninos

En total fueron once pacientes atendidos correspondiente a esta especie, los procedimientos quirúrgicos realizados fueron OVH, mastectomía y orquiectomía, el diagnóstico de los tumores mamarios era basado en el anamnesis, examen clínico y pruebas laboratoriales, unas de las pruebas más aplicable era el hemoleucograma y citología por punción, esta última permite al clínico tener una visión acerca de la etiología. Además, era utilizada la ecografía y radiografía para determinar metástasis, los casos positivos a metástasis, se recomendaba quimioterapia o en casos de cronicidad eutanasia, los pacientes que no tenían metástasis eran programados para el procedimiento quirúrgico.

Los pacientes, los cuales se le realizaba OVH y orquiectomía, solo se les hacia hemoleucograma ya que clínicamente estaban sanos. Para la anestesia era necesario la ayuda de los residentes del departamento de anestesiología, estos se encargaban de realizar

la anestesia que consistía en; preanestesia con fármacos opioides (morfina 0,2mg/kg y metadona 2mg/kg), benzodiazepinas (midazolán 0,1 mg/kg, diazepam 0,2mg/kg), fenotiazina (acepromacina 0,03 mg/kg) y disociativos (ketamina 1mg/kg), tanto como fármaco único o en combinación. En la inducción utilizaban propofol a 5 mg/kg, generalmente asociado a una benzodiazepina y para mantenimiento anestésico empleaban el isoflurano. A los pacientes de mastectomía se le realizaba la técnica de tumescencia (40 ml de lidocaína, 0,25 de adrenalina diluida en 250 ml NaCl) y en la orquiectomía solo utilizaron acepromacina, ketamina y propofol. Una vez anestesiados los pacientes, los pasantes realizaban la tricotomía, asepsia y antisepsia con clorhexidina y alcohol, los residentes a cargo efectuaban las cirugías. Las mastectomías se realizaban de manera bilateral completa, en la que primero incidían la piel, seguido de debridación, posteriormente retiro de zona afectada, reducción de espacios muertos y piel ambos con sutura discontinua.

En las OVH el protocolo era muy similar excepto la tumescencia, la cirugía constaba de la incisión solo en piel, seguido de desgarro con tijeras de músculo recto abdominal y peritóneo, ubicación y fijación de ovarios con nylon 2.0, posteriormente sutura con nylon 2.0 en cuerpo del útero para luego retirar todo el útero, verificación de suturas, seguido de sutura continua en músculos, reducción de espacio muerto y sutura discontinua en piel.

La técnica de orquiectomía utilizada fue de castración cerrada esta consta; incisión de piel, luego expuso túnica vaginal, posteriormente hizo poca tracción del cordón espermático reflejándolo de la grasa, seguidamente realizó un poco de tracción sobre los testículos para que salieran, una vez fuera aplico sutura en masa alrededor del cordón espermático y tunicas, luego fijó con pinza hemostática e incidió sobre ella, seguidamente verificó sangrado, como punto final solo aplicó crema cicatrizante y larvicida.

El r cipe en todos los pacientes fué basado en penicilinas (20.000 UI/kg IM  nica dosis) y meloxicam (0,2 mg/kg VO durante 3 días c/d 12 horas).

Felinos

Se atendieron 2 felinos, los procedimientos quirúrgicos fueron una ovariectomía y una orquiectomía profiláctica, el protocolo anestésico, quirúrgico y post-quirúrgico fue similar al realizado en caninos.

Bovinos

Los casos clínicos de esta especie correspondieron a 2 desviaciones de prepucio, caudectom a de epidídimo y una postioplast a. Las desviaciones fueron realizadas con fines educativos para alumnos de la universidad, los pacientes eran perfilados por su mansedumbre, edad e historial, el protocolo anestésico fue basado en xilizina al 2% (1 ml diluido en 4 ml de agua destilada IM) la importancia de la dilución radica en la prevención de cristalización, como anestesia local se utilizó 60 ml de lidocaína, distribuida en todo el plano quirúrgico, seguidamente tricotomía del plano quirúrgico, asepsia y desinfección con clorhexidina, posteriormente el docente a cargo explicaba cómo realizar la cirugía, en el que dibujaba primero para que el estudiante realizara la incisión, el objetivo era posponer el prepucio y desviar más o menos a 30 , luego el estudiantes hacia la sutura con grapas de acero en toda la incisión, una vez terminada otro estudiante incidía el escroto a la altura de la cola del epidídimo, incidía t nica vaginal para exponerla, posteriormente el auxiliar la sujetaba con una pinza hemostática para ser ligada con nylon 2.0, luego retiraba esa pequeña porción, verificaba sangrado para rápidamente hacer sutura con grapas. Terminada la cirugía se aplicaba 20 ml de penicilina de 400.000 UI dosis  nica IM, 15 ml de flunixin

meglumine x 3 días c/d 24 hrs (2,2 mg/kg IM), 40 ml de mercepton única dosis, crema cicatrizante y repelente de ectoparásitos.

La postioplastía fue realizada con el fin de corregir una acrobustitis en 1 toro de 8 años de edad que ingresó a la clínica. El paciente llegó con una acrobustitis moderada a lo que el profesor encargado decidió empezar tratamiento con flunixin meglumine 25 ml cada 24 hrs durante 5 días y un producto homeopático (barba timón) esta sustancia contiene tanino lo cual tiene un efecto cicatrizante y actúa como esponja de fluidos, siendo importante en tratamiento de edemas, este producto fue realizado por ocho días, 2 veces al día, al no presentar mejora se procedió en la realización de la cirugía. La sedación fue a base de xilazina al 2%, 2 ml diluida en 8 ml de agua destilada, 40 ml de lidocaína en el prepucio, seguido de tricotomía, la cirugía fue realizada por el profesor a cargo lo cual incidió alrededor del prepucio en su porción ventral, seguido de debridación con tijeras para separar y retirar toda la porción fibrosada, una vez terminó hizo una pequeña incisión triangular a cada lado para evitar una fimosis, luego realizó la sutura con nylon 0. Los fármacos después utilizados fueron flunixin meglumine 37 ml durante 5 c/d 24 hrs IM, penicilina 40 ml dosis única IM, crema cicatrizante y repelente.

Equinos

Las orquiectomías realizadas correspondieron a los 3 caballos del experimento 2, anteriormente mencionado, al término del trabajo se procedió realizar las cirugías. El docente decidió realizarlas en pie, para facilitar recuperación anestésica en los pacientes, administró 2 ml IM de xilazina 2% + detomidina 1%, esto para la tranquilización durante el procedimiento, 4 ml de antitetánica y como anestesia local 20 ml a cada testículo, en el rafe y cordón espermático, luego asepsia y desinfección de la zona para posteriormente realizar incisión en región ventral de cada testículos, la técnica utilizada fue castración abierta, la

cual incidió piel, túnica vaginal, luego hizo tracción en los testículos para fijarlos con una pinza hemostática, transfijación y hemostasia con emasculador, luego retiro los testículos inmediatamente observo si había sangrado, una vez termino aplicó iodo a cada testículo, 60 ml de penicilina IM, como dosis inicial, los 2 días siguientes se aplicaron 20 ml de penicilina este con el fin de brindar mayor protección, 30 ml de flunixin meglumine IM durante 3 días, curativo de ungüento cicatrizantes y ectoparasitidas durante 8 días.

A continuación, en la Tabla 3, se puede observar la casuística presentada en el centro de reproducción animal de la UNESP durante la pasantía.

Tabla 3.

Casuística atendida en el centro de reproducción animal de la UNESP durante la pasantía.

Número	Género	Especie	n	Alteració
1	Hembra	Bovino		Mastitis
2	Hembra	Caprino		Mastitis
1	Hembra	Oveja		Distocia

Fuente: Bastidas 2018.

Bovinos

El único caso en bovino correspondió a 1 vaca que ingreso con inflamación de la glándula mamaria por lo que se diagnosticó mastitis clínica grado III en los pezones antero-posterior derecho por el test de california, inicialmente se realizó una terapia de frío para minorar un poco ese aumento, seguidamente se administró 15 ml de flunixin meglumine a dosis de 2,2 mg/kg durante 3 días y cefaperazona intramamaria para secado, cefalosporina de tercera generación, se administró una jeringa por cada pezón durante 3 días. La resolución del problema fué muy eficaz.

Caprinos

En la especie caprina se presentaron 2 casos con mastitis, 1 de ellos se diagnosticó sólo por examen físico en la cual se evidenció glándula mamaria fibrosa, perdió el pezón izquierdo y en el derecho se le realizaban ordeño todos los días para el sacado, se aconsejó el descarte del animal.

El otro paciente se diagnosticó con california mastitis test, ambos pezones se evidenciaron trazas ++, se aplicó cefaperazona intramamaria para secado, se administró una jeringa por cada pezón durante 3 días, se obtuvo buenos resultados con el tratamiento.

Ovinos

El caso de ovino fue una distocia, este paciente ingresó con dificultad en el proceso de parto, rápidamente se realizó atención, en donde se hizo palpación y ecografía para determinar el tamaño del cráneo y posterior amplitud de la cavidad pelviana, seguidamente se hacía pocas tracciones en los fetos, en total fueron 3, 1 de ellos nació muerto, a los 2 vivos se realizó estimulación de la circulación y respiración consiguiéndose buenos resultados, a la oveja se le hizo un lavado con solución salina al 9% y óvulos de oxitetraciclina, se aplicó 10 ml de ceftiofur durante 3 días c/d 24 hrs.

4. Indigestión Vagal en una Vaca Holstein por Absceso en Linfonodos Mediastínicos; Reporte de Caso Clínico

Resumen

La indigestión vagal se caracteriza por una lesión del nervio vago que puede ser parcial o total a lo largo de su recorrido. El presente caso describe una indigestión vagal por absceso en linfonodos mediastínicos en una vaca Holstein de 10 años de edad, que ingresó a la clínica de grandes animales de la UNESP con historial de timpanismo recurrente por posible dislocación de abomaso. Al examen físico se observó distensión abdominal bilateral, anorexia, anuria y ausencia de defecación. Una vez realizados diferentes exámenes paraclínicos tales como hemoleucograma, química sanguínea, estudio de líquido ruminal, hemogasometría y ecografía, se encontró aumento del fibrinógeno, linfocitos y neutrófilos segmentados, la úrea alta y la creatinina baja y signos de acidosis metabólica, por lo que se diagnosticó indigestión vagal de origen inespecífico. El animal fue sometido a eutanasia debido al mal pronóstico del síndrome y a la necropsia se determinó la presencia de abscesos en linfonodos mediastínicos, el cual fue corroborado microscópicamente evidenciando un piogranuloma de origen desconocido.

Palabras claves: Indigestión vagal, Piogranuloma, linfonodos mediastínicos, necropsia.

Abstract

Vagal indigestion is characterized by a vagus nerve injury, this may be partial or total along its course. The present case describes a vagal indigestion due to an abscess in

mediastinal lymph nodes in a 10-year-old Holstein cow that entered the UNESP large animal clinic with a history of recurrent tympany due to possible dislocation of the abomasum. Physical examination showed bilateral abdominal distension, anorexia, anuria and absence of defecation. After performing paraclinical examinations such as hemoleucogram, blood chemistry, ruminal fluid study, haemogasometry and ultrasound, increased fibrinogen, segmented lymphocytes and neutrophils, high urea and low creatinine and signs of metabolic acidosis were found. Diagnosed vagal indigestion of nonspecific origin. The animal was euthanized due to the poor prognosis of the syndrome and at necropsy the presence of abscesses in mediastinal lymph nodes was determined, which was corroborated microscopically evidencing a pyogranuloma of unknown origin.

Key words: Vagal indigestion, Pyogranuloma, mediastinal lymph nodes, necropsy.

4.1 Introducción

La indigestión vagal fue descrita por primera vez en 1940 por Hoflund, es caracterizada por lesión parcial o total, compresión o inflamación del nervio vago. (Santos et al., 2010. Citado en Tamara, Jaqueta y Garbelinni 2012). Causando disturbios motores que disminuyen el pasaje del alimento desde la cavidad ruminorreticular hasta el abomaso. (Leite, et al., 2017). Como también la imposibilidad en el eructo lo que explica el aumento de volumen en la cavidad abdominal (timpanismo).

Los pacientes con este síndrome muestran una distensión en los flancos derecho e izquierdo, siendo más acentuado y notorio en el íjar izquierdo, por lo que toman una forma de L, esto se atribuye a la distensión tan grande que opta el saco ventral del rumen que se palpa en el flanco derecho y la distensión del saco dorsal que permite palparlo en el flanco

izquierdo (Oliveira, Serrano y Ranz, 2004). Este hallazgo indica una alteración digestiva, sin embargo, no es un signo patognomónico de indigestión vagal, esa sintomatología puede ser también de otras enfermedades tales como; reticuloperitonitis traumática, abscesos reticulares y hepáticos, ruminitis tóxica y neoplasias como el linfosarcoma, que se caracteriza por lesiones ubicadas más comúnmente en la pared reticular derecha o medial, lesionando las ramas nerviosas vágales ventral. (Fubini y Divers, 2008).

Una buena ayuda diagnóstica facilita la búsqueda de la etiología, esto es importante para descartar otras enfermedades con igual signos, es decir, estas herramientas aumentan la facilidad de llegar al diagnóstico definitivo, siendo un ejemplo clave el caso que se describe a continuación, en el cual solo por sinología se presumió de una enfermedad netamente digestiva y que con las diferentes ayudas se pudo determinar que la etiología era de origen respiratoria.

4.2 Revisión Bibliográfica

Anatomía: El estómago de los rumiantes ocupa casi las tres cuartas partes de la cavidad abdominal este se divide en cuatro cavidades: retículo, rumen, omaso, abomaso; solo este último es glandular y funcionalmente análogo al estómago del no rumiante, mientras que los anteriores están cubiertos por un epitelio queratinizado y carecen de glándulas, están en contacto con la pared abdominal izquierda principalmente el Rumen. (Realpe, 2010)

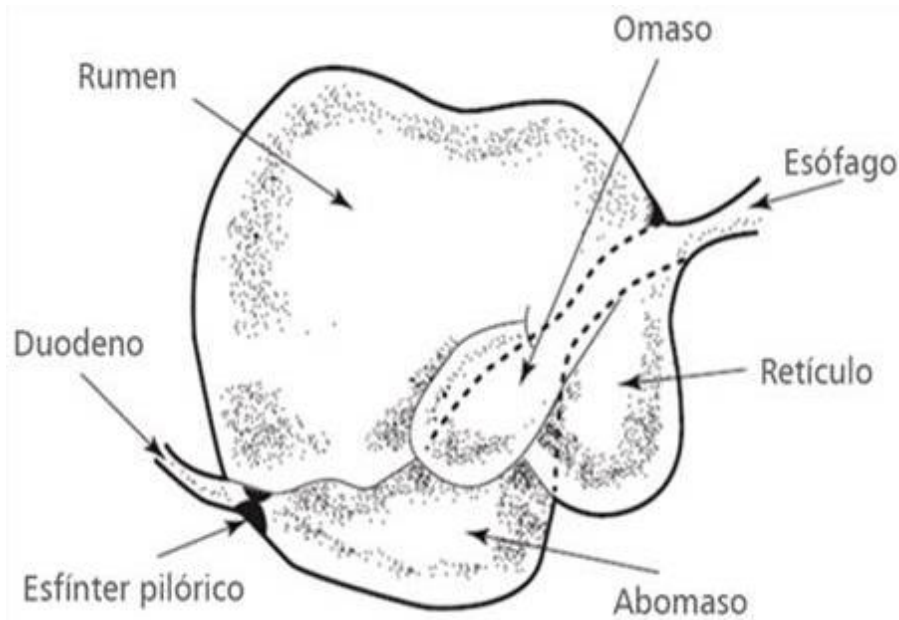


Figura 9. Sistema Digestivo Bovino, en el cual se observan el esfínter pilórico y el orificio Retículo Omasal. (Smith, 2010 citado en Arias 2017).

Inervación: El complejo reticulorruminal está innervado por el sistema parasimpático lo cual estimulan la motilidad. La innervación parasimpática tiene lugar a través del nervio vago, cuya función en el proventrículo es predominantemente sensitiva, la innervación simpática del proventrículo está constituida por numerosas fibras nerviosas procedentes del segmento dorso lumbar, estas fibras se unen al plexo celiaco formando el nervio esplácnico. Este nervio puede inhibir la motilidad, aunque normalmente la estimulación tónica simpática del proventrículo es escasa. (Radostits, 1999).

La innervación vagal, conformado por el tronco vagal ventral y el tronco vagal dorsal. El primero, proporciona varias ramas sobre el retículo, ventral al esófago. La primera rama, después de proporcionar dos ramificaciones al retículo, normalmente continúa alrededor del lado izquierdo del cardias para unirse al tronco dorsal. A su vez una de estas ramas pasa al lado izquierdo del atrio del rumen y a la superficie diafragmática del

retículo donde también inervan la región cercana al cardías. La rama pilórica grande corre a lo largo del omento menor, hacia la cisura portal del hígado donde proporciona ramas hepáticas, al duodeno y píloro. El tronco ventral continúa en esta posición y proporciona una serie de ramitas a la superficie parietal del omaso y abomaso. (Grossman y Sisson, 2000).

El tronco vagal dorsal, luego de recibir ramas comunicantes del tronco ventral, proporciona una o más ramas grandes al plexo celiaco. La rama ruminal dorsal va oblicua y dorso caudalmente sobre la superficie dorsal del rumen. La rama ruminal derecha alcanza el surco longitudinal derecho. Caudalmente, proporciona ramas a los sacos dorsal y ventral, y pasa alrededor del lado izquierdo del surco caudal. Las ramas descienden hasta el lado visceral del cuello del omaso, que entran en la pared del estómago por el labio derecho del surco reticular, distribuyéndose en la superficie visceral del retículo. Una rama muy fina se une al plexo simpático y va a la curvatura mayor del abomaso. La continuación del tronco vagal dorsal va sobre la curvatura dorsal del omaso y el lado visceral de la curvatura menor del abomaso hasta la porción pilórica. En el vacuno, el tronco nervioso y los vasos, generalmente, no se asientan en la curvatura dorsal del omaso, sino en su superficie visceral. (Arias, 2017).

Definición: La indigestión vagal es una enfermedad que se caracteriza por la disfunción del décimo par craneal, causando cambios en la motilidad del estómago. (Santos, et al., 2016). La lesión del nervio vago puede llevar a diferentes signos, dependiendo del lugar primario de la lesión, pudiendo acarrear disturbios en el paso de la ingesta por el orificio retículo-omasal (estenosis funcional anterior, deficiencia en el transporte omasal) o, por el píloro (estenosis funcional posterior, estenosis pilórica). (Leite, et al., 2017). La primera ocurre con atonía del orificio retículo-ruminal de motilidad

ruminal normal o aumentada. La segunda puede ser dividida según su naturaleza: continua o intermitente (Withlock et al., 1999 citado en Amorim et., al 2011).

Russo, (2018). Expresa que, el nervio vago desciende a ambos lados del esófago y termina en ramas que inervan el miocardio y el abomaso. La inflamación o el daño traumático del nervio pueden ser consecuencia de traumatismos o abscesos faríngeos, mediastinos, inflamación torácica, isquemia por torsión y retículo-peritonitis traumática. "Enfermedad de hardware" es la causa más común de lesión del nervio vago. Amorim et., al (2011). afirman que puede haber otras causas como, genéticas específicamente en mini-vacas atribuyéndose a su conformación condrodistrófica.

Este síndrome se puede clasificar según, Niemi, (2010). En cuatro tipos I, II, III, IV. Tipo I: Es la imposibilidad que tiene el animal para eructar, siendo ocasionado por linfosarcoma, abscesos en retículo, tuberculosis y obstrucciones de esófago. Tipo II: fracaso en el transporte omasal, la ingesta no puede fluir del retículo hasta el abomaso. Tipo III: Impactación abomasal o estenosis pilórica, reflejado en la disminución del vaciado abomasal. Tipo IV: Indigestión parcial por preñez avanzada, es el tipo más difícil de presentar, radica en el agrandamiento del útero, empujando el abomaso hacia delante interfiriendo con la motilidad.

Fisiopatología y signos clínicos: La fisiología depende de la etiología, si por ejemplo la enfermedad que está afectando al nervio vago es reticulopericarditis traumática, la patogenia es totalmente distinta en tuberculosis o leucosis enzootica bovina, etc. Sin embargo, Braun, Kaegi, 1990; Fubini, 2008, citado en Peterson, (sf). Expresan, que los signos clínicos más característicos en la indigestión vagal son la anorexia, la deshidratación, dilatación del abdomen, heces escasas. Siendo sin duda la distensión

abdominal progresiva el signo clínico más importante, la causa de esa acumulación es el gas y líquido en el retículo-rumen. (Hussain, et., al 2017).

La distensión abdominal usualmente involucra todo el lado izquierdo del abdomen y el cuadrante ventral derecho, dando apariencia "en forma de manzana" el lado izquierdo y "en forma de pera" del lado derecho, cuando se ve desde atrás, ambas formas son llamadas en inglés "forma de papple". (Hussain, et., al 2017)

Diagnósticos diferenciales.

Reticulopericarditis traumática: Causada por la penetración del retículo, por un cuerpo extraño, los bovinos adultos y especialmente las vacas lecheras son las que mayormente se afectan, sin embargo, se observa con menos frecuencias en toros, razas de corte y pequeños rumiantes. (Radostits et al., 2002 Citado en García et al., 2008).

Tuberculosis: Según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). La Tuberculosis Bovina es una enfermedad infectocontagiosa crónica, producida por bacterias de morfología bacilar pertenecientes al género *Mycobacterium*, incluyendo las especies *M. bovis*, *M. tuberculosis* y *M. avium*, que guardan una estrecha relación como las bacterias causantes de la tuberculosis humana y aviar. Es una enfermedad muy importante en salud pública y una zoonosis de alto riesgo de salud ocupacional. (ICA, 2018).

Leucosis enzoótica bovina: Es una enfermedad infecciosa causada por un retrovirus, causando proliferación linfocitaria y formación de linfosarcomas. Es un retrovirus perteneciente al género *Deltaretrovirus* y a la familia *Retroviridae*, subfamilia *Oncovirinae*. Es un virus RNA tumoral que infecta preferentemente linfocitos, principalmente los del tipo B, aunque el ADN pro-viral del virus de la leucosis bovina también se ha detectado en células T, monocitos y granulocitos. (Silva et al., 2008 citado en Camera et al., 2012).

Dislocamiento de abomaso: El desplazamiento de abomaso es un síndrome multifactorial donde la atonía abomasal es un requisito previo absoluto para su ocurrencia. El gas producido por la fermentación microbiana distiende el abomaso y provoca el desplazamiento. La alimentación con altos niveles de concentrado para bovinos lecheros resulta en una reducción de la motilidad abomasal y un aumento en la acumulación de gas abomasal (Sarashina, 1991 citado en Cardoso, 2004). Se ha observado más en el periodo posparto, ya que el espacio ocupado por el becerro queda libre, esto puede generar que el abomaso cambie de su lugar anatómico.

Timpanismo gaseoso: Es un trastorno metabólico de animales rumiantes, que está asociado a factores que impiden que el animal elimine gases producidos durante la fermentación ruminal. Se caracteriza por la distensión acentuada del rumen y retículo, que acarrea un cuadro de dificultad respiratoria y circulatoria, con asfixia y muerte del animal. (Pagani, 2008).

Otros diagnósticos diferenciales deben ser tomados en cuenta tales como; hernia diafragmática, obstrucción de intestino, ileo paralítico, hidroalantoides, ascitis y ruptura de la vejiga. (Hussain, et., al 2017).

Diagnóstico: El historial y el examen clínico son muy importante para el diagnóstico, pues en este, se pueden evidenciar signos claves como; forma de papele y defecación reducida, así como también la hipocloremia, hipopotasemia y alcalosis metabólica, en líquido ruminal. (Hussain, et., al 2017).

Por otro lado, Costable, (2018). Explica que, el examen físico, el examen rectal, la determinación de la base de ácido en la sangre y los valores bioquímicos en suero a menudo son útiles. El análisis del líquido peritoneal puede apoyar el diagnóstico de peritonitis si aumenta la proteína total o las células nucleadas. Se deben tomar radiografías laterales del

retículo para identificar la presencia de cuerpo extraño o un absceso reticular. La ecografía del abdomen cráneoventral puede indicar la presencia de peritonitis focal y la tasa de contracción reticular. El diagnóstico definitivo a menudo requiere cirugía exploratoria (laparotomía de la fosa paralumbar izquierda y la rumenotomía). En contraparte, Peterson, (sf), dice que la necropsia permite un diagnóstico más certero, ya que, los hallazgos post-mortem sugieren que la extensa adherencia encontrada en todos los órganos en la pared abdominal y, principalmente, la adherencia reticular puede haber generado una lesión en el nervio vago, estos hallazgos, asociados a la dilatación de los pre-estómagos y abomaso, junto con los hallazgos clínicos y de laboratorio, confirman el diagnóstico de Síndrome de Hoflund.

Otra prueba mencionada por Escudero, (2009), es la de atropina, esta explora farmacológicamente la actividad del nervio vago y de sus núcleos troncoencefálicos. Se fundamenta en la administran 50 mg/kg de sulfato de atropina intravenosa y se comprueba la frecuencia cardíaca antes y después de la inyección. La frecuencia cardíaca no debe superar el 10% de la frecuencia cardíaca basal. El test de atropina debe realizarse después de la valoración del tamaño pupilar, ya que la atropina puede producir midriasis.

Arias, (2017). Dice que, mediante radiografía con el bovino en pie es factible, bajo condiciones favorables, localizar la estenosis, también es muy útil las radiografías en el retículo para detectar la perforación de cuerpos extraños.

Por último, se puede considerar el Holter como una herramienta útil para el diagnóstico de indigestión vagal, este se fundamenta en la recogida y almacenaje de todos los complejos electrocardiográficos habidos durante un período determinado de tiempo (24-48 Hrs), para posteriormente ser utilizados. (Valle, 2017).

Tratamiento: Hussain, et., al (2017), Expresan que, la exploración paralumbar izquierda para determinar adherencias y abscesos reticulares, drenaje de abscesos en caso de estar presentes, administración de fluidos, antibióticos de amplio espectro, calcio, analgésicos y transfaunación ruminal. Esto último concuerda, con lo realizado en estudio transversal, en 9 mini-vacas, donde se hizo por los menos 3 veces al día transfaunación en cada animal afectado. Sin embargo, con base al resultado se optó por la colocación de fistula ruminal permanente. Amorim et., al (2011).

En algunos casos de indigestión vaginal, el procedimiento más adecuado puede ser el sacrificio del animal para la venta de su carne (Radostits, 1999). Sin embargo, otros autores recomiendan realizar necropsia para determinar la causa, en la cual se compara los hallazgos con los resultados laboratoriales. (Peterson, sf).

5. Descripción del Caso Clínico

5.1 Anamnesis e historia clínica

Vaca de 11 años, raza Holstein, 421 kg, color overo-blanca. Remitida al Hospital Veterinario de la Universidad Estadual Paulista con sospecha de dislocamiento de abomaso.

El propietario relata que hace 3 años la compró, niega haber manifestado enfermedades y ha tenido 3 becerros sin problema alguno, tiene un becerro con 8 meses de edad al pie con una producción de 30 litros de leche diario.

La alimentación es basada en ensilaje de maíz 10 kg, 8 kg de concentrado dado en 2 raciones, sal mineralizada y agua a voluntad, pastoreo a base de mombasa. Vacunada contra rabia, fiebre aftosa, brucelosis y vermifugada con Ripercol (levamisol).

Niega la presencia de plantas tóxicas, murciélagos y roedores en la propiedad, dijo que 3 meses atrás un animal murió con los mismos síntomas.

El propietario explicó que hace 15 días el paciente presentaba distensión abdominal, contactó a un veterinario el cual instauró un tratamiento basado en Ruminol (silicona) 100 ml, 50 gr de bicarbonato de sodio, 1 litro de lactato de ringer y un frasco de Mercepton (anti-toxico) por 2 días. Mejoró luego volvió la distensión, se repitió el tratamiento, pero no tuvo mejoría. El veterinario recomendó llevar al Hospital.

5.2 Examen clínico

Una vez llegó a la clínica de grandes animales de la UNESP se realizó el examen físico, donde se observó una distensión abdominal en los flancos izquierdos y derechos con auscultación de sonido sub-macizo y observación de movimientos de rumen izquierdo.

Parámetros vitales normales, normohidratada, palpación rectal (rumen ocupa toda la cavidad abdominal, limitando la exploración clínica), se le hizo un sondaje permitiendo disminuir el contenido gaseoso, se descartó dislocación de abomaso por ausencia de sonido metálico.

Tabla 3.

Examen físico.

Estado mental	Alerta- en Cuadripestación con xifosis
Hidratación	Normal
TLLC	2 seg
C/C	3/5
Mucosas	Pálidas
Linfonodulos	No reactivos
FC	82 LPM
FR	14 RPM
Movimientos Ruminales	5 en 5 min
T°C	38
Heces y orina	No observadas

Fuente: Bastidas 2018.



Figura 10. En la Figura A y B se puede observar la forma de L que opta el paciente en la cavidad abdominal, vista dorso-ventral (A) y una vista caudo-craneal (B), además se puede observar la xifosis con la que ingresó a la clínica.

Fuente: CGA, 2018.

5.3 Herramientas diagnósticas

Según los resultados del hemoleucograma, se pudo evidenciar aumento del fibrinógeno, linfocitos y neutrófilos segmentados, esto obedece a la infección en linfonódulos mediastínicos, además por el alto grado de inflamación.

Tabla 2.

Hemograma

Examen	Valor		Unid	Min.	Max.
Eritrocitos	8,04		10 ⁶ /μ	5,00	10,00
		L			
Hemoglobina	11,1		g/dL	8,00	15,00
Hematocrito	35		(vg)	24,00	46,00
		%			
VCM	43,5		fL	40,00	60,00
CHCM	31,7		%	30,00	36,00
PT(plasma)	8,0		g/dL	7,00	8,50
Plaquetas	484.0		/μL	2000	7300
	00			00	00
Fibrinógeno	800		mg/d	300,0	700,0
		L		0	0

Fuente: Bastidas 2018.

Tabla 5.

Leucograma.

Examen	Val.	U	Val.	U	Min.	Max.
Leucocitos	20,3	10 ₃ /μL	-	-	4,00	12,00
Segmentados	22	%	4466	μL	600	4000
Linfocitos	74	%	15022	μL	2500	7500
Eosinofilos	2	%	406	μL	0,0	2400
Monocitos	2	%	406	μL	25	480

Fuente: Bastidas 2018.

5.4 Bioquímica sanguínea

Los resultados de la química sanguínea se pueden observar en la Tabla 7, donde se ve expresado el aumento y disminución de algunos analitos.

Tabla 7.

Bioquímica sanguínea.

Examen	Valo	Unid	Min.	Max.
Urea	44,0	mg/d	6,00	27,00
Creatinina	0,94	mg/d	1,00	2,00
AST	204,0	UVL	78,00	132,0
FA	71,0	UVL	0,00	488,0
GGT	56,9	UVL	6,10	17,40
Proteína total	7,9	g/dL	6,74	7,46
Albúmina	3,2	g/dL	2,10	3,60
Globulina	4,70	g/dL	3,00	3,48
Calcio	8,4	mg/d	9,70	12,40

Fuente: Bastidas 2018.

La urea alta y la creatinina baja se explican por la azoemia prerrenal que el paciente tiene, debido a la disminución en el apetito y la imposibilidad para orinar, también por el trauma muscular y el piogranuloma en linfonódulos mediastínicos. La GGT y AST pueden explicar un daño renal y muscular. El aumento de las proteína total y globulina obedecen al piogranuloma presente en los linfonódulos mediastínicos y abscesos en retículo-rumen. El descenso del calcio puede estar asociado a la producción láctea, reflujo de calcio abomasal y estasis renal.

5.5 Hemogasometría venosa

La hemogasometría es la medición de gases en sangre, que permite determinar trastornos acido-base, a continuación, se puede observar los parámetros y valores de referencia en los resultados de hemogasometría.

Los resultados del bicarbonato y pH indican que el paciente tuvo una acidosis metabólica esto obedece a la atonía ruminal. La hipopotasemia se puede explicar por la atonía ruminal e inapetencia del paciente, siendo que este ion es muy abundante en la dieta.

Tabla 8.

Hemogasometría venosa.

	Par	V	Referencia
	ámetro	alores	
	pH	7,	7,35-7,50
		0	
O ₂	pC	37	34-45 mmHg
		,2	
	HC	18	20-30 mEq/L
O ₃		.7	
	SO ₂	70	62,32
		,7	
	Cl ⁻	11	95-110 mol/L
		0	
	K ⁺	2.	3,9-5,8 Eq/L
		65	
	Na ⁺	14	132-152 Eq/L
		6	

Fuente: Bastidas 2018.

5.6 Líquido ruminal

Los valores del líquido ruminal se pueden observar en la Tabla 9.

El tiempo de reducción de azul de metileno, ausencia de protozoarios indican inactividad microbiana del rumen debido a la acidez metabólica que presenta el paciente.

El aumento del cloro es debido al reflujo abomasal. La alcalosis es por el ayuno prolongado que el paciente tuvo.

Tabla 9.

Líquido ruminal.

Parámetro	Valor	Valores de referencia
Volumen	15 cm	10 a 20 cm ³
Color	Verde olivo	Verde olivo y castaño
Olor	Aromático	Aromático
Ph	8,5	6,0 a 7,0
Cloro	54,0	15.0 a 25.0 mmol/L
Reducción de azul de metileno	>15 mts	3 a 6 min.
Protozoarios	Ausentes	2.0 a 4.0 x 10/L

Fuente: Bastidas 2018.

5.7 Ecografía



Figura 11. Ecografía retículo-ruminal e intestino. En la Figura A se puede observar rumen (saco dorsal), retículo y estructura irregular con puntos hiperecóticos, flecha roja y en la Figura B se puede evidenciar el intestino delgado en región de abdomen izquierdo, flecha amarilla. Fuente: CGA, 2018.

5.8 Diagnósticos diferenciales

- Indigestión vaginal
- Peritonitis
- Reticulopericarditis traumática

Ruminitis

Neoplasias

- Tuberculosis
- Leucosis bovina

5.9 Tratamiento

Tabla 10.

Tratamiento realizado.

Medicamento	Dosis	Posología	Vía de Adm.
-------------	-------	-----------	-------------

Florfenicol	30mg/kg 42 ml	c/d 48 hrs x 3 días	IM
Flunixin meglumine	2,2 mg/kg 19 ml	c/d 48 hrs x 3 días	IV
Omeprazol	4gr/kg 1,600 gr	c/d 24 hrs x 7 días	VO

Fuente: Bastidas, 2018.

Transfaunación por 7 días la 1 primera dosis de jugo ruminal fué de 5 litros, las 6 siguientes fueron de 10 litros.

5.9.1 Protocolo de eutanasia

- Xilazina 0,2 mg/kg 4.3 ml
- Tiopental 30 mg/kg 13 ml
- Cloruro de potasio 1 ml/10kg 42 ml

5.9.2 Hallazgos post-mortem

Examen externo: el cadáver presentaba estado general adecuado, puntuación 3 (escala de 1/5). Mucosas oculares, oral y vaginal de coloración intensamente rosada. Se observó área extensa de tricotomía abarcando región torácica caudal y abdominal izquierda, contenido líquido verdoso en región perianal y moderada cantidad de ectoparásitos (garrapatas) en región inguinal y cara interna de miembros pélvicos.



Figura. 12. *Examen externo de bovino pos mortem*. A. Condición corporal 1/5 y distención abdominal, B. presencia de ectoparásitos en miembros posteriores. C. mucosas rosadas. D. contenido líquido verdoso en región perianal y moderada cantidad de ectoparásitos (garrapatas) en región inguinal.
Fuente: CGA, 2018.

Procedimiento principal: presencia de múltiples formaciones nodulares en serosa de rumen, peritoneo, además de aumento marcado de los ganglios mesentéricos y mediastínicos. Al corte, había gran cantidad de contenido, caseoso blanco-amarillento como se observa *Figura 13*.

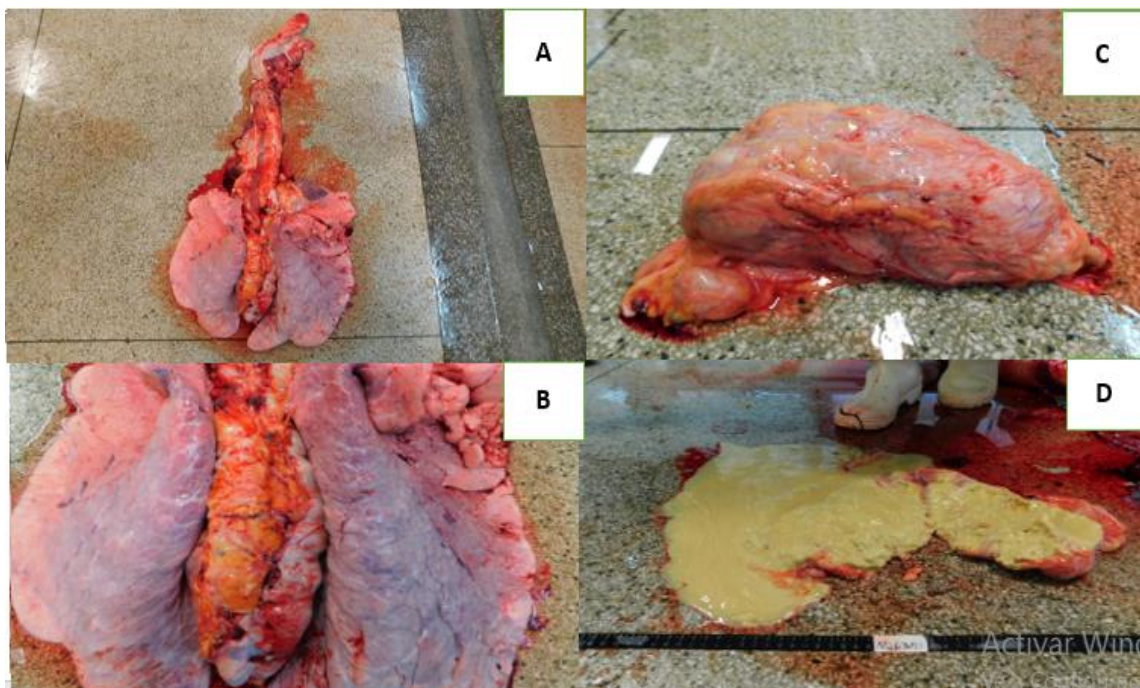


Figura. 13. A, B y C. Aumento de tamaño de linfonodos mediastínicos y mesentéricos. D. secreción amarillenta-verdosa.
Fuente: CGA, 2018.

Procesos secundarios: atelectasia pulmonar multifocal y discreta. Se observa también moderada cantidad de líquido espumoso verdoso en tercio final de la tráquea, región de la carina (edema pulmonar); Dilatación marcada de ventrículo derecho y moderada atrofia gelatinosa del tejido adiposo epicárdico. Hiperplasia de pulpa blanca y área focal blanquecina en lóbulo hepático izquierdo.



Figura. 14. líquido espumoso verdoso en tercio final de la tráquea, región de la carina (edema pulmonar).
Fuente: CGA, 2018.

Timpanismo gaseoso: dilatación marcada del rumen, debido a la presencia acentuada de gas y contenido ruminal resecaado y fibroso.

5.10 Descripción microscópica

- Pulmón: áreas de enfisema moderada y atelectasia multifocal difusa, bronquiólos atelectásicos y congestión acentuada y difusa.
- Hígado: área focal de hemorragia en región de tríada portal y discreta degeneración de los hepatocitos en zona 2 de lóbulos hepáticos.
- Bazo: congestión moderada difusa.
- Corazón: presencia de moderada cantidad de *Sarcocystis sp* en musculatura cardiaca.

- Riñones: necrosis tubular acentuada y difusa, discreto infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario intersticial, presencia moderada de proteína en la luz tubular e interior del espacio glomerular, glomerulos hiper celulares con obliteración de la luz capilar y focos de mineralización en región medular.
- Glándula Adrenal: adrenalitis piogranulomatosa, caracterizada por focos de necrosis caseosa y calcificación rodeados por acentuado infiltrado inflamatorio supurativo en región medular, asociado a la presencia de estructuras redondeadas y organizadas en filas, compatibles con bacterias del tipo *Streptococcus*. Además de degeneración en región cortical y moderado infiltrado mononuclear en cápsula.
- Linfonodos: linfadenitis piogranulomatosa, área focal y extensa de necrosis caseosa y calcificación rodeados por moderado infiltrado inflamatorio supurativo y células epitelioides y células de Langerhans.
- Encéfalo: congestión moderada, edema discreto, gliosis y sateliosis moderado, presencia de necrosis neuronal, cromatolisis y presencia de moderada cantidad de melanocitos en leptomeninges (melanosis).

5.11 Discusión

La indigestión vagal es una alteración del nervio vago que afecta la funcionalidad de los preestómagos de los rumiantes, el nervio vago penetra la cavidad abdominal y se divide en la ramas dorsal y ventral siendo responsable de la motricidad de los preestómagos. (Tamara et al 2012). Otra definición es la que hace Rodríguez et al 1993, en donde expresa que, la indigestión vagal es un trastorno caracterizado por el enlentecimiento o interrupción del paso de la ingesta a través de los distintos compartimentos gástricos.

Los signos clínicos más evidentes en este síndrome son: disminución del apetito, heces escasas, producción láctea disminuida, deshidratación, bradicardia y aumento de

volumen en región abdominal. Hussain et al (2017). Sin embargo, otra de las características generales de la patología gástrica en vacas es que, raramente va acompañada de importantes alteraciones en cuanto al pulso, frecuencia respiratoria o temperatura rectal. Rodríguez et al (1993). Esto se corrobora con las manifestaciones clínicas en el caso de estudio, sin embargo, este presentó una marcada xifosis y timpanismo en forma de L, lo que puede explicar la alta sensibilidad que tenía en la región torácica y la imposibilidad en el eructo.

El timpanismo recurrente presente en este caso también fue descrito por Santos et al (2016) y Amorim et al (2012), en casos con indigestión vaginal, no obstante, es necesario considerar que el timpanismo recurrente aparece en todos los casos de indigestión vaginal por lo que es importante de otras ayudas diagnósticas.

Por otro lado, según los resultados hematológicos, se puede decir que, fueron compatibles con alteración de indigestión vaginal por abscesos en linfonodos mediastínicos ya que se pudo evidenciar aumento del fibrinógeno, linfocitos y neutrófilos segmentados y en la bioquímica sanguínea en la cual se evidenció aumento en la urea y disminución de la creatinina, aumento de la GGT y AST, aumento de la proteína total y globulina e hipocalcemia. Sin embargo, en un artículo publicado en 2016 por Santos y colaboradores, evidenciaron que el hemoleucograma en los tres casos de estudio fueron normales.

En un estudio determinaron las alteraciones hematológicas y del fibrinógeno plasmáticos siendo muy parecida a los resultados en el hemograma de este caso, consistieron en el aumento de neutrófilos y linfocitos, y en hiperfibrinogenemia, sugiriendo un proceso inflamatorio agudo. Tamara et al (2012). En otro estudio realizado con bovinos que presentaban estenosis funcional posterior, el 20% presentaba leucocitosis con reversión de neutrófilos y linfocitos, y la hiperfibrinogenemia se observó en el 50% de los casos.

Braun, Steiner, Kaegi, (1990).

Los resultados de hemogasometría evidenciaron una acidosis metabólica debido a los parámetros del pH y HCO_3 , caso contrario a lo revelado por Tamara, et al 2012, en un reporte de caso donde observaron una intensa alcalosis metabólica sistémica, intenso aumento del exceso de bases, pH, HCO_3 , Pco_2 , ocasionado por el secuestro del líquido abomasal y reflujo para el rumen. Sin embargo, algo que se debe tener en consideración es que las ayudas diagnósticas y el tratamiento con transfaunación ayudan a corroborar la etiología, toda vez que descarta, la alteración de la microbiota ruminal como causa de la indigestión vagal. Las alteraciones en la microbiota encontradas en este estudio fueron secundarias a la inapetencia ocasionada por el síndrome vagal.

El análisis del contenido de cloro en el líquido ruminal es una importante herramienta diagnóstica para la constatación del reflujo abomasal. El alto valor del cloro en el líquido ruminal ($> 30 \text{ mEq / L}$), sugiere indigestión secundaria causada por reflujo abomasal u obstrucción del flujo intestinal. Rodríguez et al (1993). Esto se confirma con los resultados obtenido en el líquido ruminal los cuales fueron (54 mEq/L).

En cuanto al tratamiento Tamara et al 2012, también decidieron realizar eutanasia, sin embargo, Amorim et al (2012), realizaron cirugía de fistula ruminal en 6 mini vacas. Otros autores recomiendan el uso de antibióticos, catárticos, antiinflamatorios y protectores gástricos. De lo anterior, es necesario entender que el tratamiento depende de la etiología.

En un estudio de determinación de la etiología del síndrome de Hoflund en bovinos intervenidos quirúrgicamente, Cerón, (2005), observó en 14 pacientes abscesos palpables en la pared reticular, siendo muy parecidos a las estructuras irregulares hiperecoicas observadas en la ecografía del caso estudiado.

Por otro lado, en un estudio de casos Baba, (2017), observó en la necropsia;

- Congestión y hemorragia marcadas de los ganglios linfáticos de la cabeza y cuello.
los pulmones comprimidos, hemorragia intra-bronquial.
- El esófago cervical con congestión y hemorragia, porción torácica del esófago pálida y blanquecina.
- Rumen distendido.
- Hígado pálido.

Estos hallazgos fueron compatibles con lo observado en el caso de estudio, de igual manera, se debe tener en cuenta la etiología ya que estos signos pueden variar. Caso contrario fue lo hallado por Santos et al 2016, donde observaron cambios en el tamaño de la válvula cardial, siendo compatible con estenosis funcional anterior.

De esta forma, se concluye que muchas veces el diagnóstico de indigestión vagal es difícil, pues no siempre todos los signos clínicos mencionados en la literatura están presentes, además, otras patologías gastrointestinales también pueden llevar a signos clínicos semejantes, lo que causa la duda a la hora de optar por el mejor tratamiento. Algunas veces las terapias farmacológicas con estimulantes del sistema digestivo, pueden terminar llevando la mejoría clínica del animal, sin que se tenga exactitud en el diagnóstico de indigestión vagal. Sin embargo, en el caso relatado esto no ocurrió y se necesitó de la eutanasia para el diagnóstico definitivo.

5.12 Conclusiones

Con base a los resultados, se puede concluir que la indigestión vagal puede afectar a los animales de cualquier edad, raza y sistema de producción.

Se concluye que el uso de las herramientas diagnósticas son sin dudas las que permiten esclarecer el diagnóstico definitivo, descartando las diferentes enfermedades que pueden ocasionar las misma signología.

Unas de la herramienta muy útil fue sin duda la transfaunación, primeramente, permitió descartar una obstrucción esofágica y segundo descartó una alteración en la microbiota ruminal.

Por último, se concluye que el piogranuloma en linfonodos mesentéricos, mediastínicos y glándula suprarrenal, fueron lesiones compatibles con cuadro de tuberculosis, pero no se observaron Bacilos Alcohol-Ácido Resistentes (BAAR) en coloración de Ziehl-Neelsen, tratándose de linfadenitis inespecífica.

5.13 Recomendaciones

Antes de recomendar la eutanasia, hubiese sido importante realizar una laparotomía exploratoria para corroborar la patogenia.

Es necesario tener al día el plan de vacunación para evitar las enfermedades que cursen con este cuadro.

6. Conclusiones de la Pasantía

En últimas instancias se considera que la pasantía fué un escenario importante para terminar de formar los futuros médicos veterinarios, debido a los enriquecedores conocimientos acerca de las técnicas, destrezas y habilidades que se terminan de aprender solo con la praxis.

Se concretó el conocimiento acerca del diagnóstico; mediante la practica e interacción con el paciente, se perfeccionaron aquellos procesos a partir del anamnesis y examen clínico para llegar a un diagnóstico definitivo, como lo son; hemoleucograma, química sanguínea, uroanálisis, ecografía, exámenes de fluidos y radiografía.

Debido al gran número de patologías y actividades realizadas en los sitios de pasantías permitieron fortalecer el conocimiento, de los diferentes diagnósticos y tratamientos posibles en un paciente. Además de las principales características reproductivas de las especies estudiadas y técnicas importantes en la biotecnología animal.

7. Recomendaciones de la Pasantía

Considerar la posibilidad de un auxilio de manutención para estudiantes que realicen las pasantías en el exterior.

Incentivar a los estudiantes de semestres finales en la importancia de nuevas experiencias en el campo clínico veterinario.

8. Referencias Bibliográficas

- Amorim, R., Santarosa B., Dantas, G., Ferreira, D., Rodrigues, C., Hussni, C., Borges, A., Chiacchio, S., Gonçalves, R. (2011). indigestão vagal em seis mini-bovinos atendidos na clínica de grandes animais fmvz-unesp/botucatu: Recuperado de:
<http://sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/963.pdf>
- Arias, E., (2017). Indigestión Vagal Bovino. Recuperado de:
<http://indigestionvagal.blogspot.com/2017/08/indigestion-vagal-introduccion-el.html>
- Baba, A., (2017). Un caso clínico de timpsnismo ruminal agudo en ovino. Recuperado de:
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090917/091768.pdf>
- Bernardini, C. (2017). relatório de estágio curricular supervisionado em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais e relato de caso: uso de terapia minimamente invasiva em cistolitíase canina. Recuperado de:
<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/178222/RELAT%C3%93RIO%20DE%20EST%C3%81GIO%20sem%20imagens%20-%20Carolina%20B.%20Milak.pdf?sequence=1>

Braun, U., Steiner, Kaegi, B., (1990). Clinical, haematological and biochemical findings and the results of treatment in cattle with acute functional pyloric stenosis.

Recuperado de: <http://europepmc.org/abstract/med/2309403>

Camera, L., Hoffmann, M., Schmitt, C., y Sperotto, V. (2012). leucose enzoótica bovina: revisão de literatura. Recuperado de:

<https://home.unicruz.edu.br/seminario/downloads/anais/ccs/leucose%20enzootica%20bovina%20revisao%20de%20literatura%202002.pdf>

Cardoso, F. (2004). deslocamento de abomaso em bovinos leiteiros. Recuperado de:

https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/deslocamento_abomaso.pdf

Costable, P. (2018). Vagal Indigestion Syndrome in Ruminants. Recuperado de:

<https://www.msdivetmanual.com/digestive-system/diseases-of-the-ruminant-forestomach/vagal-indigestion-syndrome-in-ruminants>

Cerón, L., (2005). Determinación de etiología de síndrome de Hoflund en bovinos intervenidos quirúrgicamente. Recuperado de:

<http://132.248.9.34/ptb2005/11621/0344897/0344897.pdf>

Escudero, D. (2009). Diagnóstico de muerte encefálica. Recuperado de:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912009000400006

Fubini, S.; Divers, T. J. Noninfectious diseases of the gastrointestinal tract. In: Rebhun, W.

C. Diseases of dairy cattle. St. Louis: Saunders Elsevier, 2008, p. 130- 199.

Recuperado de: <https://veteriankey.com/noninfectious-diseases-of-the-gastrointestinal-tract/>

García, P., García, M., Pereira, M., y Rosa, E. (2008). retículo pericarditis traumática:

relato de caso. Recuperado de:

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/fsqZ6MIIDDL8qJM_2013-5-28-11-39-23.pdf

Grossman, J. D., & Sisson, S. (2000). *Anatomía de los animales domésticos*. Salvat.

Hussain, S., Uppal, S., Husain, T., Nabi, S., Beigh, S., y Ashraf, S. (2017). Vagus indigestion in bovines: A review in historical perspective. Recuperado de:
<http://www.thepharmajournal.com/archives/2017/vol6issue12/PartC/6-12-6-522.pdf>

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA, 2018). Tuberculosis Bovina. Recuperado de:
[https://www.ica.gov.co/getdoc/37fff3e7-2414-4129-a104-06f55f7f6c63/Tuberculosis-Bovina-\(1\).aspx](https://www.ica.gov.co/getdoc/37fff3e7-2414-4129-a104-06f55f7f6c63/Tuberculosis-Bovina-(1).aspx)

Leite, G., Firmino, P., Santos, D., Soares, M., Dantas, S. y Gomes, E., (2017) Indigestión vagal incomun en caprinos asociada a absceso hepático por *corynebacterium pseudotuberculosis* Recuperado de: <https://docplayer.com.br/73276546-Indigestao-vagal-incomum-em-caprino-associada-a-abscesso-hepatico-por-corynebacterium-pseudotuberculosis-resumo.html>

Muehlbauer, E. (2013). Atividades desenvolvidas no estagio obrigatorio. Recuperado de:
<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/35208/tcc%20corrigido.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Niemi, E. (2010). vagal indigestion. Recuperado de:
https://lcs630.weebly.com/uploads/2/8/8/6/2886359/summer_3_vagal_indigestion.pdf

Oliveira, P., Serrano, G., y Ranz, J., (2004) Enfermedades abdominales de la vaca adulta (I)
Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=998462>

Pagani, J. (2008). Timpanismo en rumiantes. Recuperado de:

http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/pDHtNtfkzjE1O0F_2013-5-28-11-58-47.pdf

Peterson, G. (sf). indigestão vaginal em ruminantes. Recuperado de:

<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/curiosidades/indigestao-vagal-ruminantes.htm>

Radostits O. Gay C. Blood D. Hinchcliff K. 1999. Medicina Veterinaria, Tratado de las enfermedades que afectan al ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. Vol I. 9^{na} ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.

Realpe, (2010) Sistema Digestivo Bovino. Recuperado de:

<http://sistemadigestivobovino.blogspot.com/>

Rodriguez, M., Jimenez, F., y Tesouro, M., (1993). Patología y clínica de los preestomagos en el ganado vacuno. Recuperado de: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/metabolicas/metabolicas_bovinos/15-patologia_preestomagos.pdf

Russo, J. (2018). Vagus Indigestión in Dairy and beef Cattle. Recuperado de:

<https://www.addl.purdue.edu/newsletters/1996/fall/vagus.shtml>

Santos, A., Anjos, H., Magno, C., Sousade, C., Sarmiento, J., Da silva, N., Maisero, F., Barbosa, J., y Barbosa, J. (2016). Vagal indigestion in Zebu cattle in Brazil.

Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rva/v38n3/rva03316.pdf>

Secorun, A. (2018). Departamento de clínica veterinaria, objetivos y misión del departamento de clínica veterinaria. Recuperado de:

<http://www.fmvz.unesp.br/#!/departamentos/dcv/apresentacao/>

Souza, E. (2012). Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária.

Recuperado de: <http://www.fmvz.unesp.br/#!/departamentos/drarv/servicos/>

Tamara, F., Jaqueta, D., y Garbelini, R. (2012). Estenose funcional pilórica em vaca

leiteira: relato de caso. Recuperado de:

<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/viewFile/12128/11462>

Valle, J. (2017). Electrocardiografía dinámica. Recuperado de:

http://electrofisiologia.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/holter_cardiaco.pdf