

**INFORME DE PASANTÍA PROFESIONAL EN LA “CLÍNICA VETERINARIA
MASCOVET”**

**Presentado al programa de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias
Agrarias de la Universidad de Pamplona como requisito para obtener el título de Médico
Veterinario**

Tutor:

Yanedt Amparo Vera Lizarazo Esp. PhD.

Por Marlon Nicolás Sánchez Lizcano

® Derechos Reservados, Julio 2017

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
1. Introducción	12
2. Justificación	13
3. Objetivos	14
3.1 Objetivos general	14
3.2 Objetivo específico	14
4. Descripción del sitio de la casuística	15
4.1 Clínica veterinaria Mascovet	15
4.2 Área de hospitalización	16
4.3 Laboratorio clínico	17
4.4 Imagenología	18
4.5 Sala de cirugía	18
5. Descripción de la casuística y actividades en la Clínica Veterinaria Mascovet	21
5.1 Proceso de vacunación y desparasitación	23
5.2 Sistema respiratorio	25
5.3 Sistema digestivo	27
5.4 Pacientes hemoparásitados	29
5.5 Sistema cardiovascular	30
5.6 Sistema nervioso	32
5.7 Enfermedades virales en felinos	33
5.8 Sistema músculo esqueléticos	35

	Pág.
5.9 Piel y anexos	37
5.10 Sistema Urogenital	38
6. Conclusiones y recomendaciones de la practica	42
7. <i>Dirofilaria immitis spp</i> en canino criollo	43
7.1 Resumen	43
7.2 Palabras claves	43
7.3 Abstract	44
7.4 Key words	44
7.5 Introducción	44
7.6 Revisión bibliográfica	46
7.6.1 Morfología del parásito	47
7.6.2 Ciclo biológico	48
7.6.3 Epidemiologia	53
7.6.4 Lesiones causadas por <i>D. immitis</i>	54
7.6.5 Signos y síntomas	59
7.6.6 Diagnóstico	60
7.6.7 Tratamiento	64
7.6.8 Asociación a <i>Wolbachia</i>	66
7.6.9 Profilaxis	67
7.7 Descripción del caso	68
7.7.1 Anamnesis e historia clínica	68
7.7.2 Examen clínico	68
7.7.3 Herramientas diagnosticas usadas e interpretación de ellas	69

	Pág.
7.7.3.1 Cuadro hemático	69
7.7.3.2 Prueba del tubo capilar	70
7.7.3.3 Ecocardiografía	73
7.7.4. Diagnóstico	75
7.7.3.1 Diagnóstico diferencial	76
7.7.3.2 Diagnóstico presuntivo	77
7.7.4 Tratamiento	78
7.7.5 Pronostico	80
7.7.6 Discusión	80
7.7.7 Conclusiones del caso	83
8. Referencias bibliográficas	84

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Fármacos usados para instaurar tratamiento a pacientes con afecciones respiratorias de origen bacteriano.

Tabla 2: Fármacos a usar para instaurar un tratamiento a pacientes con afecciones respiratorias de origen viral.

Tabla 3: Fármacos a usar en una nebulización para paciente con afección respiratoria.

Tabla 4: Fármacos a usar para instaurar tratamiento a pacientes gastroentéricos según la necesidad del paciente.

Tabla 5: Fármacos usados para instaurar tratamiento con pacientes positivo a hemoparásitos.

Tabla 6: Fármacos para pacientes cardíacos.

Tabla 7: Fármacos anticonvulsivos y fármacos para protocolo para disminuir la presión intra craneana.

Tabla 8: Fármacos usados en felinos que resultan positivos a SIDA o leucemia felina con el fin de tratar otras patologías que los aquejen.

Tabla 9: Fármacos usados en patologías osteomusculares, manejo de dolor y condroprotectores.

Tabla 10: Fármacos usados en patologías de piel.

Tabla 11: Fármacos más usados para instaurar tratamiento en patologías renales.

Tabla 12: Fármacos usados en protocolos anestésicos.

Tabla 13: Esquema de aplicación de ivermectina al paciente con microfilarias como control de la población microfilaricida.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de hospitalización.

Figura 2: Área de Laboratorio Clínico, Clínica Veterinaria Mascovet.

Figura 3: Ecógrafo m5vet handcarried color doppler, transductor convexo modelo 6c2s y transductor phasedarray 2p2s.

Figura 4: Área de cirugía.

Figura 5: Área de cirugía.

Figura 6: Farmacia, Clínica Veterinaria Mascovet.

Figura 7: Área de alimentos balanceados.

Figura 8: Clasificación por especie de los pacientes que acuden a la Clínica Veterinaria Mascovet.

Figura 9: Casuística, Clínica Veterinaria Mascovet.

Figura 10: Presencia de *D. immitis* en un extendido de sangre.

Figura 11: (a) Aparato reproductor femenino, (b) Bordes de membrana externa, (c) orificio de salida, (d) Extremo caudal.

Figura 12: Ciclo biológico de la *D. immitis*

Figura 13: Vectores biológicos de *D. immitis*.

Figura 14: Corazón con presencia de *D. immitis*.

Figura 15: Cuadro hemático del paciente “Mono”.

Figura 16: Montaje del capilar.

Figura 17: Sellado de capilar con fuego.

Figura 18: Montaje del capilar en portaobjeto.

Figura 19: Microfilarias en plasma sanguíneo después del proceso de centrifugación del capilar.

Figura 20: Imagen del corazón en el eje largo.

Figura 21: Medición de aurícula izquierda y arteria aorta.

Figura 22: Imagen del corazón en el eje cortó.

1. INTRODUCCIÓN

El Médico Veterinario se perfila como un profesional capacitado para promover el manejo de las diferentes especies, para ello se basa en metodologías específicas que contribuyan a la aplicación de los conocimientos adquiridos en la academia con el fin de promover la salud y el bienestar animal.

En la formación como Médico Veterinario es indispensable la interacción con el paciente, ya que se pone en práctica todo lo adquirido durante el transcurso de la vida académica, considerándose por tanto la práctica, como la base fundamental que nos permite adquirir habilidades y destrezas que refuerzan los conocimientos adquiridos, lo que nos permite resolver circunstancias que se presentan en las clínicas de pequeños y grandes animales.

Es por ello que la pasantía llevada a cabo en el décimo semestre del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de Pamplona le provee al estudiante la oportunidad de afianzar conocimientos y aplicarlos de manera correcta en el momento de abordar un paciente, estableciendo correctamente diagnósticos acertados e instaurando tratamientos eficaces que ofrezcan mejor calidad de vida al animal.

2. JUSTIFICACIÓN

Para el estudiante de Medicina Veterinaria resulta fundamental culminar su carrera universitaria con las prácticas profesionales, ya que estas ayudan a afianzar los conocimientos obtenidos en el transcurso de los semestres cursados y ponerlos en práctica, así mismo ayuda a adquirir constante actualización de información, destrezas y habilidades que se ponen en práctica en el momento de abordar un paciente.

Así mismo, durante la práctica profesional, se proporciona una idea más amplia sobre la metodología con la que debe trabajar un médico en los diferentes enfoques, da una perspectiva de un tema de profundización y da un vistazo a lo que es enfrentarse a una vida laboral, dejando así poner en práctica los conocimientos adquiridos y aplicarlos a la casuística que se presenta permitiendo el desarrollo de destrezas y fortaleciendo la confianza como profesional.

La Clínica Veterinaria Mascovet, además de prestar servicios de alta calidad, cuenta con el acompañamiento de médicos veterinarios especialistas en diferentes áreas, así mismo cuenta con la implementación de diferentes métodos diagnósticos y el uso de protocolos para tratamientos y servicios médicos que tienen como finalidad la obtención de diagnósticos más acertados y por ende mejorar la calidad de vida del paciente.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Adquirir nuevos conocimientos y habilidades, para así lograr complementar y fortalecer los adquiridos durante la carrera, a través de la práctica profesional en la Clínica Veterinaria Mascovet, con el fin de prestar la atención adecuada a los diferentes retos que se presentan en el campo laboral.

3.2 Objetivos específicos

Aplicar los conocimientos adquiridos en el área de manejo de un caso clínico, su interpretación y abordaje clínico.

Analizar e interpretar cada cuadro clínico, para poder hacer la elección de la prueba diagnóstica más adecuada que lleve a un diagnóstico certero de cada paciente.

Instaurar correctamente el tratamiento adecuado que lleve a un favorable progreso del estado fisiológico paciente.

4. DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE PASANTÍA

4.1 Clínica Veterinaria Mascovet

La Clínica Veterinaria Mascovet se encuentra ubicada en la Ciudad de Cúcuta, en la Avenida 1 E #3-08 Barrio La Ceiba, es dirigida por el Doctor Ramón Parada, propietario de la clínica, la actividad principal de la clínica es la atención de pequeños animales (perros y gatos), donde se brindan servicios de consulta general y especializada, medicina interna, hospitalización, laboratorio clínico, ecografía, cirugía general y especializada, farmacia, servicio de urgencias 24 las horas del día, además de contar con la asistencia de dietas, baños medicados y peluquería.

4.2 Área de Hospitalización

En el área de medicina interna, se maneja la hospitalización de caninos y felinos, donde se tiene en cuenta un área especial aislada para el manejo de enfermedades infecciosas, separada por cubículos adecuados que facilitan el manejo del paciente como se observa en la Figura 1. Cada cubículo tiene un sistema de desagüe y una rejilla que permite que el paciente hospitalizado no tenga contacto con humedad. Así mismo para la atención de las patologías que puedan presentarse, cuenta con un número de profesionales distribuidos en la atención a consulta especializada, como es el caso de las patologías de piel, las de origen cardiaco, anestesia, ortopedia y cirugía de tejidos blandos entre otros.

Figura 1: Área de hospitalización



Fuente: Sánchez (2017)

4.3 Laboratorio clínico

La clínica veterinaria cuenta con el área para el manejo del laboratorio clínico, en esta se encuentra el equipo de hematología y química sanguínea como se observa en la Figura 2, equipos en los cuales se puede obtener a partir de una muestra la medición de la línea sanguínea roja y blanca, así como la medición de plaquetas, además de la obtención de las enzimas que permiten identificar las posible patologías a nivel renal, hepático, pancreático y lipídico entre otros.

Figura 2: Área de Laboratorio Clínico, Clínica Veterinaria Mascovet.



Fuente: Sánchez (2017)

4.4 Imagenología

La clínica se destaca por contar con equipos especializados, entre ellos se destacan los relacionados en el área de imágenes como se observa en la Figura 3, cuenta con un ecógrafo m5vet *handcarried* color doppler, transductor convexo modelo 6c2s y transductor phasedarray 2p2s, con el cual se realizan estudios a nivel abdominal y ecocardiografía; generando secuencias de imágenes de órganos como corazón, riñones, e hígado, entre otros.

Figura 3: Ecógrafo m5vet *handcarried* color *doppler*, transductor convexo modelo 6c2s y transductor phasedarray 2p2s.



Fuente: Sánchez (2017)

4.5 Sala de cirugía

La sala de cirugía (Figuras 4 y 5), está equipada con una mesa de cirugía, un equipo multiparámetros, que proporciona la información de electrocardiograma in vivo, oximetría de pulso, temperatura corporal y presión arterial; cuenta además con una máquina de gases con un vaporizador de isoflurano en caso de anestesia, además de contar con todo el instrumental suficiente para una intervención quirúrgica dependiendo del procedimiento a realizar.

Figura 4: Área de cirugía.



Fuente: Sánchez (2017)

Figura 5: Área de cirugía.



Fuente: Sánchez (2017)

Entre otras áreas se encuentra la farmacia (Figura 6), la cual cuenta con gran gama de fármacos y productos que permiten mantener la salud y el bienestar de las mascotas tanto desde el punto profiláctico como de los tratamientos médicos. En el área de *pet shop* (Figura 7) se encuentran alimentos balanceados que cumplen con características para el seguimiento de dietas medicadas que se sugieren dependiendo de la patología que presente el paciente, así como alimentos balanceados Premium y Súper Premium que aseguran la calidad en el mantenimiento de las mascotas.

Figura 6: Farmacia, Clínica Veterinaria Mascovet.



Fuente: Sánchez (2017)

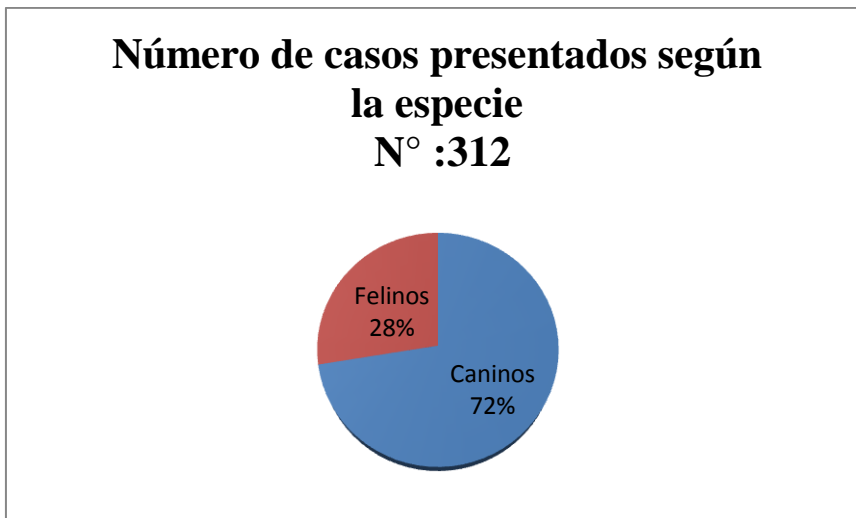
Figura 7: Área de alimentos balanceados.



Fuente: Sánchez (2017)

5. DESCRIPCIÓN DE LA CASUÍSTICA Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA CLÍNICA VETERINARIA MASCOVET

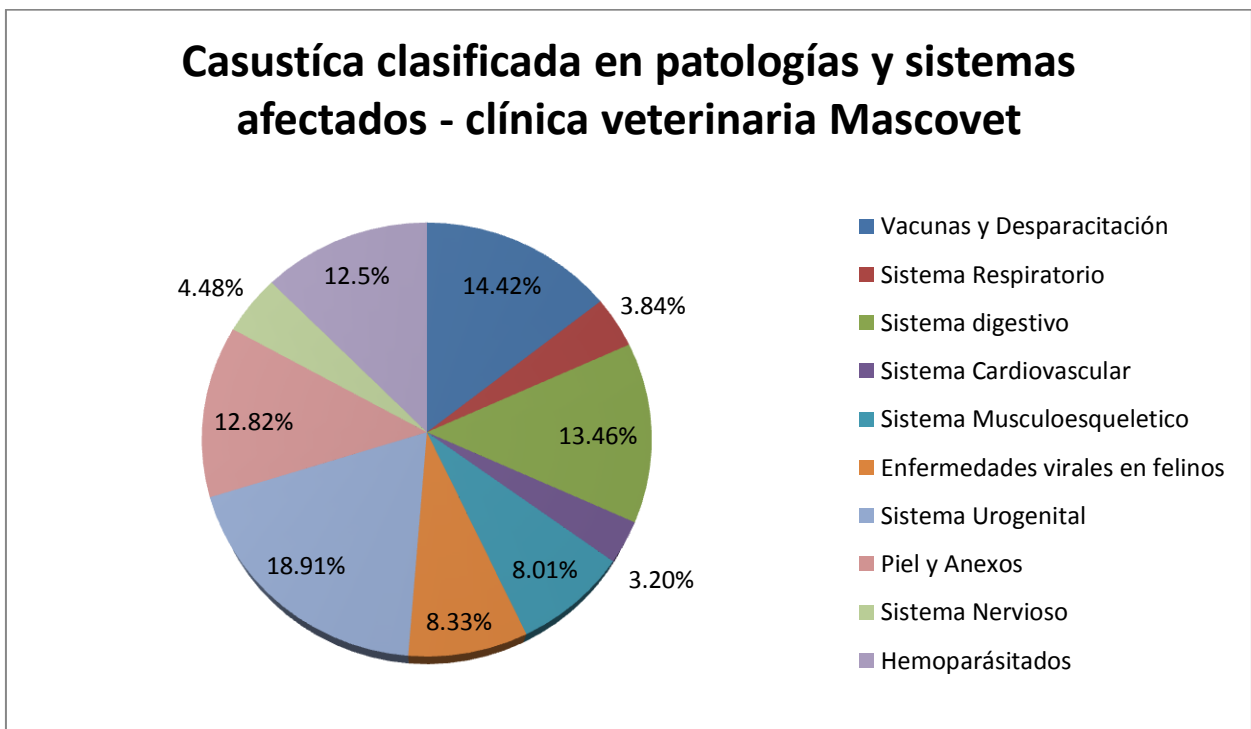
Figura 8: Clasificación por especie de los pacientes que acuden a la clínica veterinaria Mascovet.



Fuente: Sánchez (2017)

En la Figura 8, se observa que ingresaban a la clínica veterinaria Mascovet mayor número pacientes de raza canina destacándose razas como: French Poodle, ShihTzu, Yorkshire Terrier, Labrador, Golden Retriever, Pastor Alemán, Bulldog Francés, Bulldog Inglés, Schnauzer, Pit Bull, Dachshund, Pinscher, Samoyedo, Cocker Spaniel, Beagle, Criollos entre otros, y así mismo se presentaban, aunque en menor número pacientes felinos: Persa y domésticos de pelo duro.

Figura 9: Casuística, Clínica Veterinaria Mascovet.



Fuente, Sánchez 2017.

En la Figura 9, se muestran las actividades realizadas, presentándose 312 casos tratados durante la estancia en la clínica, entre estos casos se cuenta con el proceso de inmunización. Todas estas actividades se detallan a continuación: se presentaron 45 pacientes que

corresponden con el 14,42% de las actividades, relacionado con aquellos que asistieron a realizar a sus mascotas el proceso de vacunación y desparasitación. Las enfermedades asociadas al sistema urogenital correspondieron al 18,91 %, 59 animales del total. Los problemas relacionados con el sistema digestivo se asociaron al 13.46% que correspondieron a 42 animales tratados. Las patologías asociadas a piel y anexos afectaron al 12,82% de los casos, correspondiente a 40 pacientes, seguidos por el 12.5% para un total de 39 animales afectados con hemoparasitos. Seguidamente se encontraron las enfermedades virales con el 8.33% correspondientes a 26 animales. De igual manera se trataron animales con enfermedades asociadas al sistema músculo esquelético con el 8.01% de los casos, instaurando tratamiento a 25 animales. El sistema nervioso fue tratado en el 4.48% de los casos, siendo asistidos 14 animales. Las infecciones producidas en el sistema respiratorio ocuparon el 3,84% con un total de 12 animales afectados y por último con el 3,20 % de los casos correspondiente a 10 animales se trataron aquellas enfermedades asociadas a sistema cardiovascular.

5.1 Proceso de vacunación y desparasitación:

El protocolo de vacunación realizado en la Clínica Veterinaria Mascovet para caninos, consistió en la aplicación de vacunas realizadas por el laboratorio Nobivac®, después de 45 días del nacimiento. Se inició con la vacuna puppy DP, la cual está indicada para la inmunización contra el virus del moquillo y parvovirus canino, 15 días después se aplicó la segunda dosis (vacuna, DH2PPi + L), la cual está destinada a la protección frente a parvovirus, moquillo, hepatitis infecciosa canina, adenovirus canino tipo 2, parainfluenza y leptospira. Para culminar el proceso de vacunación, 15 días más tarde se aplicó el refuerzo

(vacuna, DH2PPi + LR), la cual aporta protección frente a microorganismos como parvovirus, adenovirus canino tipo 2, moquillo, hepatitis infecciosas canina, parainfluenza, leptospira y rabia.

Una vez terminado este proceso se recomendó al propietario, realizar una revacunación anual al canino con la (vacuna, DH2PPi + LR). Es de aclarar que todo el proceso de vacunación se ejecutaba siempre y cuando la mascota se encontrara en buenas condiciones de salud, para lo cual se realizaba y analizaba un cuadro hemático y un coprológico con el fin de determinar el estado del mismo.

En el caso de los felinos, se considera que los propietarios no han creado conciencia en la prevención de enfermedades para sus mascotas, pues fue muy poca la población felina que se vacunó. A aquellos animales que acudieron a cumplir el plan vacunal, el procedimiento a realizar consistió en la aplicación de vacunas elaboradas por el laboratorio Nobivac®. Los animales recibieron la primera dosis de la vacuna de nombre comercial Tricat®, la cual está indicada frente a la protección de microorganismos víricos que producen calicivirosis felina, la rinotraqueítis viral felina y la panleucopenia felina, transcurridos 20 días de la primera aplicación se aplicó el refuerzo. El plan vacunas conlleva posteriormente a la aplicación de la vacuna contra la rabia, y con el fin de complementar el plan vacunal se terminó con la última dosis contra leucemia felina, sin embargo esta se aplicaba si una vez realizado el test de SIDA y leucemia felina arrojaban resultados negativos.

El proceso de desparasitación consistió en el uso de fármacos de nombre comercial Rondel®, Canisan®, Drontal®, Cannex®, Bravector®, Nexgart®, Fronline®, los cuales basan su principio activo en fármacos como el praziquantel, la ivermectina, el febendazol, el pamoato de pirantel, y el febantel respectivamente, especialmente activos para endoparásitos. En el caso de los ectoparásitos se usaron los fármacos con acción pulguicida y acaricida como es el caso fluralaner, acción insecticida y garrapaticida como el afoxolaner y por último el de acción insecticida como el fipronil.

5.2 Sistema respiratorio

A los pacientes que se vieron afectados en su sistema respiratorio, los cuales correspondieron al 3,84% con un total de 12 animales afectados, se les instauró tratamiento basado en antibióticos, y corticoides si lo requerían, así mismo se les realizaba nebulizaciones y se aplicaban mucolíticos y protectores de mucosa entre otros, teniendo en cuenta las dosis y vías de administración, siendo la más común la infección bacteriana conocida como la tos de las perreras, para la cual se instauró tratamiento como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1: Fármacos usados para instaurar tratamiento a pacientes con afecciones respiratorias de origen bacteriano.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Uniclav®: amoxicilina + ácido clavulánico	8.75-12.5 Mg/Kg	Subcutáneo

Dexametasona®	0.5 Mg/ Kg	Subcutáneo o intravenosa
Fluidos cloruro de sodio 09%	Tasa de infusión 60MI/Kg/día	Intravenosa
Fluimucil®: N- acetil- cisteína	20 Mg/ Kg	Intravenosa

Fuente: Parada (2017)

En la Tabla 1, está planteado el protocolo para un paciente con problemas respiratorios en fase inicial con una infección bacteriana, como la Traqueobronquitis Infecciosa Canina (TIC) o tos de las perreras que es la más común.

En la Tabla 2, se pueden apreciar los fármacos, dosis y vías de administración usados para el tratamiento de las patologías respiratorias de origen viral, teniendo entre las más comunes el virus del moquillo canino, patología en la cual se deben cubrir los cuatro cuadrantes de la antibiótico terapia debido a que este paciente puede estar inmunosuprimido, debe ayudarse al sistema inmune a combatir las bacterias oportunistas, por ende el aumento de los antibióticos en el protocolo, de igual forma el uso de antipiréticos y otros fármacos como la vitamina como la E que funciona como antioxidante y la vitamina C que nos ayuda a la formación de células de defensa.

Tabla 2: Fármacos a usar para instaurar un tratamiento a pacientes con afecciones respiratorias de origen viral.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Fluidos cloruro de sodio 09%	Tasa de infusión 60MI/Kg/día	Intravenoso
Fluimucil®: N- acetil- cisteína	20 Mg/ Kg	Intravenosa
Uniclav®: amoxicilina + ácido clavulánico	8.75-12.5 Mg/ Kg	Subcutáneo
Omeprazol®	0.7 Mg/ Kg	Intravenosa
Dipirona®	25Mg/Kg	Intravenosa
Diazepam®	0.5 Mg/Kg	Intravenosa
Vitamina C®	500 Gr	Oral
Vitamina E®	500 Mg	Oral
Multivitamínicos	5Mg/Kg	Intravenosa

Fuente: Parada (2017)

En la Tabla 3 se encuentra planteado el protocolo de nebulización para pacientes con afecciones respiratorias.

Tabla 3: fármacos a usar en una nebulización para paciente con afección respiratoria.

Fármaco	Dosis practica	Vía de administración
Dexametasona®	0.5MI	Aérea

Fluimucil®	0.5MI	Aérea
Gentamicina®	0.5MI	Aérea
Cloruro de sodio 0.9 %	2MI	Aérea

Fuente: Parada (2017)

5.3 Sistema digestivo

Los problemas asociados al sistema digestivo correspondieron al 13.46% de los casos para un total de 42 animales tratados para estas dolencias, este sistema es uno de los sistemas que se ve afectado por diversos tipos de microorganismos como virus, bacterias, parásitos y cuerpos extraños, en este caso la gama de antibióticos para el tratamiento es amplia, así mismo se usan otros fármacos tales como los vermífugos, o aquellos para manejo del dolor a nivel visceral, antidiarreicos, anticolinérgicos entre otros, tal como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4: Fármacos a usar para instaurar tratamiento apacientes gastroentéricos según la necesidad del paciente.

Fármaco	Dosis practica	Vía de administración
Fluido terapia con cloruro de sodio al 9%	Tasa de infusión 80-100 MI/Kg/día	Intravenosa
Ampicilina + Sullbactan®	15- 30 Mg/Kg	Intravenosa
Metronidazol®	8 Mg/Kg	Intravenosa u oral
Uniclav®: amoxicilina +	8.75-12.5 Mg/ Kg	Subcutáneo

ácido clavulánico		
Omeprazol®	0.7Mg/Kg	Intravenosa
Raitidina®	2Mg/Kg	Intravenosa
Dipirona®	25 Mg/Kg	Intravenosa
Tramadol®	2Mg/Kg	Intravenosa
Ondansetrón®	0.3Mg/Kg	Intravenosa
Cerenia®: Citrato de maropitan	1Mg/Kg	Subcutáneo
Bismopet®	1Ml/Kg	Oral
Atropina ®	0.022Mg/Kg	Intravenosa o subcutánea

Fuente: Parada (2017)

Cuando se presentaban pacientes gastroentéricos era fundamental acatar las bacterias Gram positivas y las bacterias anaerobias, por tanto el uso de dos o más antibióticos en pacientes gastroentéricos y con mayor demanda en aquellos pacientes positivos a parvovirus canino. El uso de antieméticos era fundamental ya que en estos pacientes los episodios de vómito podían agravar el cuadro y peor aún si eran pacientes que no estaban consumiendo alimento, fundamentándose de esta manera el uso de protectores de mucosa; no menos importante el manejo de dolor en estos casos era fundamental, de esta manera la dipirona y el tramadol ayudaban ya que actúan muy bien a nivel visceral en el manejo de dolor sumándole a la dipirona su función de antipirético, el uso de anticolinérgicos dependía del cuadro gastroentérico que se estuviera presentando, ya que si por ejemplo era una gastroenteritis por intoxicación y uno de los síntomas era ptialismo se

indicada la atropina; el manejo de fluidos dependía más del desbalance electrolítico de los pacientes por inanición y deshidratación, aunque con precaución al elegir la tasa de infusión porque estos pacientes pueden cursar con gastroenteritis secundaria a otras patologías donde la solución salina al 0.9 % no era útil, además que podía complicar el cuadro.

Estos tratamientos descritos anteriormente para el manejo de aquellas patologías asociadas al sistema digestivo, han sido usados de forma continua en la Clínica Mascovet y han mostrado gran éxito ya que los pacientes han evolucionado eficientemente.

5.4 Pacientes hemoparásitados

Es muy común que a la clínica veterinaria Mascovet lleguen pacientes inapetentes, decaídos, con fiebre, con reporte de presencia de garrapatas y que en el cuadro hemático se reporte trombocitopenia. Se presentaron con el 12.5% para un total de 39 animales con las anteriores características, los cuales por la epidemiología de la zona se asociaba su trombocitopenia a la presencia de hemoparásitos, sin embargo la instauración del tratamiento para esta patología dependía de que se pudiera identificar mediante la técnica de PCR para hemoparásitos, siendo esta técnica hasta el momento la única que orienta a un diagnóstico más preciso.

Los hemoparásitos, depende del origen que tengan responden al tratamiento farmacológico, en la clínica Mascovet se usan los fármacos referenciados para el tratamiento como se muestran en la Tabla 5, las tetraciclinas son de elección cuando las

patologías son producidas por bacterias como las Rickettsias, y en el caso de las enfermedades causadas por protozoarios se usaban el tortrazuril y la clindamicina contra *Babesia spp*, todos estos fármacos se acompañan de un protector de la mucosa gástrica ya que pueden ser muy agresivos pudiendo llegar a causar lesiones.

Tabla 5: Fármacos usados para instaurar tratamiento con pacientes positivo a hemoparásitos.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Oxitetraciclina®	5Mg/Kg	Intravenosa
Doxiciclina®	10Mg/Kg	Oral
Clindamicina®	15Mg/Kg	Intravenosa
Ranitidina®	2Mg/Kg	Intravenosos u oral
Tortrazuril®	15Mg/Kg	Oral

Fuente: Parada (2017)

5.5 Sistema cardiovascular

Muy pocos son los pacientes tratados para esta patología, la cual correspondió al 3.20 % para 10 casos, atendidos en la clínica, sin embargo la inversión en la salud de las mascotas hasta estos momentos no es de alta receptividad por parte de los propietarios, debido sobre todo al valor de las pruebas que se usan en el diagnóstico, además que de estos pacientes requieren generalmente medicación de por vida debido a que estas patologías son degenerativas. En la Tabla 6, se muestra el protocolo usado para el tratamiento de dicha enfermedad.

Tabla 6: Fármacos para pacientes cardiacos.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Cardial®: Enalapril y espironolactona	0.25Mg/Kg	Oral
Cardial B®: Benazepril y espironolactona	2.5Mg/Kg	Oral
Furosemida ®	2Mg/Kg	Oral
Pimobendan®	0.5 Mg/Kg	Oral

Fuente: Parada (2017)

El Enalapril y el benazepril se usan con el fin de que ayude a inhibir las IECA, para con ello evitar el aumento de la presión arterial, además de que vienen acompañados de la espironolactona con el fin de que ayude a mantener la presión oncótica y con ello evitar la formación de edemas, en el caso que el paciente ya se encuentre edematizado se usa la furosemida ya que esta ayuda a evacuar toda la cantidad de líquido acumulado. El pimobendan se utilizó para el tratamiento de la falla cardiaca congestiva, evitando la formación de edemas secundarias a una falla cardiaca valvular o cardiomiopatía dilatada cumpliendo la función de inodilatador, disminuyendo la frecuencia de contracción y funcionando como vaso dilatador.

5.6 Sistema nervioso

En este caso se asoció el 4,48%, a 14 casos del total de los animales tratados. Es de resaltar que en muchas ocasiones las fallas del sistema nervioso de los perros son

secundarios a otras patologías, como las producidas por hemoparásitos, hipoglicemias en cachorros, o intoxicaciones por diferentes tóxicos, sin embargo se instauraba el respectivo procedimiento farmacológico para el tratamiento de los problemas neurológicos presentes como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7: Fármacos anticonvulsivos y fármacos para protocolo para disminuir la presión intra craneana.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Bromuro de potasio®	70Mg/Kg	Oral
Furosemida®	2Mg/Kg	Intravenosa
Manitol®	1-2Gr/Kg/ día	Intravenoso
Fluido terapia dependiendo de que necesite el paciente: lactato <i>ringer</i> ®, cloruro de sodio 0.9%® o dextrosa al 5% ® en agua destilada.	Tasas de infusión de 80-100 MI/Kg/día	Intravenoso
Fenobarbital®	20Mg/Kg	Oral
Keppra®: levetiracetam	20Mg/Kg	Oral

Fuente: Parada (2017)

En algunos casos deben usarse anticonvulsivos, la elección de estos depende del paciente a tratar, el medicamento de elección es el fenobarbital aunque tiene sus limitantes ya que muchos de los pacientes medicados con fenobarbital hacen resistencia al tratamiento, seguidamente el fármaco de elección es el bromuro de potasio el cual está

indicado cuando el paciente presenta falla hepática o se encuentra haciendo resistencia al tratamiento con fenobarbital; otro medicamento de uso es el levetiracetam el cual tiene buen mecanismo de acción, pero tiene sus limitantes, ya que es dependiente de órganos emulorios como el hígado y el riñón para su metabolismo y excreción, otra limitante del fármaco es su corta vida media en el organismo ya que no supera las ocho horas.

La terapia con diuréticos, debe de ir asociada a una buena terapia con fluidos lo cual ayuda a que los pacientes no se descompensen por deshidratación, ya que la finalidad de los diuréticos, es evacuar todo este líquido que se puede acumular en la cavidad craneana, lo que predispone al paciente a que se deshidrate, dependiendo del estado del paciente se hace la elección del líquido teniendo en cuenta para ello la función hepática y renal.

5.7 Enfermedades virales en felinos

Las enfermedades virales en los felinos correspondieron al 8,33 % de los casos, para un total de 26 pacientes, la mayoría de casos presentes se basaban en patologías comunes como el SIDA felino y la leucemia felina.

Generalmente son felinos que llegan por otras patologías, originadas tal vez a causa de la inmunosupresión causada por los virus. Debido a que los virus no tienen tratamiento específico, estas mascotas son tratadas para aquellas patologías que los aquejan en el momento, entre las más comunes encontramos la gingivitis linfocítica plasmocítica, las patologías de piel y enfermedades del tracto urinario inferior felino. En la Tabla 8, se

aprecia el protocolo instaurado para el tratamiento de felinos que resultan positivos a SIDA o leucemia felina.

Tabla 8: Fármacos usados en felinos que resultan positivos a sida o leucemia felina con el fin de tratar otras patologías que los aquejen.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Triamcinolona®	0.11 Mg/Kg	Subcutánea
Enrofloxacina®	5 Mg/Kg	Intravenosa o subcutánea
Uniclav®	12.5 Mg/Kg	Subcutánea
Convenia®	0.1 ml/Kg	Subcutánea

Fuente: Parada (2017)

La elección de los antibióticos como la enrofloxacina®, y el uniclav, se debe a que son fármacos de amplio espectro, los cuales son eficaces en aquellas afecciones asociadas a la piel, al sistema respiratorio, y al urogenital, otro antibiótico es el Convenia® el cual es un antibiótico bactericida de amplio espectro y larga acción, usado para el tratamiento de abscesos de la piel y de tejidos blandos y heridas asociadas a bacterias como *Pasteurella multocida*, *Fusobacterium spp.*, *Bacteroides spp.*, *Prevotella oralis*, *Streptococcus β-hemolíticos* y/o *Staphylococcus intermedius*, es de resaltar que en el caso de las lesiones de piel se requiere solo de una aplicación la cual actúa por 14 días, lo que nos permite disminuir el estrés en las mascotas, así mismo este antibiótico se usa para el tratamiento de infecciones del tracto urinario asociadas con *Escherichia coli*.

El corticoide, es un fármaco con función antiinflamatoria, en gatos se ha comprobado que la aplicación constante de corticoides es de las mejores terapias farmacológicas que pueden recibir los felinos, se ha visto que realizando varias aplicaciones en corto tiempo, conllevan a que disminuya el proceso inflamatorio que se está llevando a cabo debido a cierta patología. (Paludi, 2007).

5.8 Sistema músculo esquelético

Las mascotas que acudieron a Mascovet con patologías asociadas al sistema musculo esquelético, correspondieron con el 8.01 % de los casos, encontrándose 25 casos del total. Este sistema se ve afectado en muchas ocasiones por traumas musculares, esqueléticos y articulares y pocas veces están asociados con problemas degenerativos de las articulaciones, instaurándose tratamientos que incluyen el manejo del dolor, la protección articular, así como los desinflamatorios, sin embargo esto depende del estado de los mismos. En la Tabla 9, se observan los fármacos usados en la clínica, tanto para el manejo del paciente poli traumatizado, como para el paciente con enfermedad degenerativa articular.

Tabla 9: Fármacos usados en patologías osteomusculares, manejo de dolor y condroprotectores.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Meloxicam®	0.1Mg/Kg	Subcutáneo
Tramadol®	2 Mg/Kg	Intravenoso o subcutáneo
Traumel®	1 tableta cada 12 0 24 horas	Oral

Dexametazona®	0.5 Mg/Kg	Intravenoso o subcutáneo
Morfina ®	0.25 Mg/Kg	Intravenoso o subcutáneo
Triamcinolona®	0.11 Mg/Kg	Subcutáneo
Fentanilo®	0.7 Mg/Kg	Intravenoso o subcutáneo
Ol-trans®	Cuchara dosificadora Menos de 5 Kg ½ de cuchara Más de 5 Kg 1 cuchara	Oral
Hidromorfona®	0.2 Mg/Kg	Intravenoso o subcutáneo

Fuente: Parada (2017)

5.9 Piel y anexos

Las afecciones de piel correspondieron al 12,82 %, con un total de 40 casos, observándose que en ocasiones en muchas patologías los signos son más evidentes, puesto que por ejemplo solo con el mal olor que en ocasiones emite la mascota, el rascado excesivo y la presencia de secreciones, pueden indicar que está siendo afectada. En la Tabla 10, se pueden apreciar los fármacos usados para el tratamiento de diversas patologías: el tratamiento para ácaros por elección será la Ivermectina® y el Nesgard®, para problemas de dermatofitos se usan medicamentos como el Imaverol® y la Griseofulvina® y para las lesiones de la piel por presencia de bacterias el Convenia®, el cefadroxilo®, la Cefalexina® y la Enrofloxacina®; cuando el paciente presenta un proceso inflamatorio y permite la aplicación de corticoide sistémico se usa la Prednisolona®, sin embargo si paciente no toleraba el uso del corticoide sistémico se usaba el Cortavance® el

cual presenta como principio activo la triamcinolona. Para aquellas afecciones producidas por dermatofitos o ácaros se usaban baños con shampoo como el Peroxides®, mientras que en problemas de bacterias usábamos Clorhexin shampoo.

Tabla 10: Fármacos usados en patologías de piel.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Ivermectina®	200 µg/Kg	Subcutánea y oral
Nexgard®	1 comprimido dependiendo del peso	Oral
Convenia®	0.1 MI/Kg	Subcutáneo
Cefadroxilo®	21Mg/Kg	Oral
Cefalexina®	20-30 Mg/Kg	Oral
Enrofloxacin®	5 Mg/Kg	Oral
Peroxides®	Baños con el producto	Tópico
Clorhexinshampoo®	Baños con el producto	Tópico
Imaverol®	10ml diluidos en ½ de agua	Tópico
Griseofulvina®	20-50 Mg/Kg	Oral
Prednisolona®	0.25Mg/Kg	Oral
Cortavance®	Aspersión en el sitio de la lesión	Tópico

Fuente: Parada (2017)

5.10 Sistema urogenital

En este caso se asoció el 18,91% correspondiente a 59 casos del total, teniendo en cuenta que tanto machos como hembras se ven afectados en su sistema urogenital. Es muy común en la casuística de Mascovet encontrar la presencia de cristales en la orina y por tanto la presencia de obstrucciones, así como la presencia de colecta uterina e insuficiencia renal tanto aguda como crónica, en muchas de las ocasiones afecciones secundarias a otras patologías como las producidas por hemoparásitos, debido a esto se instauran tratamientos como los descritos en la Tabla 11, teniendo en cuenta que son fármacos que nos ayudan a controlar el aumento del fosforo, BUN, y creatinina en sangre.

Se debe tener en cuenta la gama de antibióticos que se pueden usar dependiendo de los órganos afectados en caso de infecciones, así como el uso de dosis menos agresivas, igualmente es importante el uso de la fluido terapia, con el fin de proveer mejor funcionamiento al riñón.

Tabla 11: Fármacos más usados para instaurar tratamiento en patologías renales.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Fluido terapia con lactato <i>ringer</i> ® y dextrosa 5%® en agua destilada	Tasa de infusión 120 ml/Kg/día	Intravenoso
Fluimucil®	20 Mg/Kg	Intravenoso
Hidróxido de aluminio ®	10 Mg/Kg	Oral

Uniclav®	12.5Mg/Kg	Subcutánea
Enrofloxacin®	5Mg/Kg	Intravenosa o subcutánea
Dexametasona®	0.5Mg/Kg	Intravenosa o subcutánea

Fuente: Parada (2017)

El Flumucil ® es un fármaco que ayuda a la captación de radicales libres y junto con del hidróxido de aluminio, permite normalizar la función renal colaborando con la normalización los analitos que están elevados como el fosforo, la creatinina y el BUN entre otros, la elección de los antibióticos se lleva a cabo dependiendo de las patologías más comunes con las que acuden los pacientes a la consulta diaria, el Uniclav® y la Enrofloxacin®, son antibióticos que funcionan bien en el sistema urogenital ya que son de amplio espectro, de igual forma era normal que en estas patologías se produjeran inflamaciones, por lo que era crucial el uso de corticoides, sin embargo el uso de estos últimos se daba siempre y cuando el paciente lo tolerara.

Muchas de las patologías que se presentaron tenían resolución quirúrgica, por lo que era necesario instaurar protocolo de anestesia, en la Tabla 12, se pueden observar los fármacos que se usaron en el proceso de anestesiarse un paciente independiente del procedimiento quirúrgico que se fuera a ejecutar.

Tabla 12: Fármacos usados en protocolos anestésicos.

Fármaco	Dosis	Vía de administración
Ketamina	0.3 - 0.5 Mg/Kg	Intravenosa

Acepromacina	0.1Mg/Kg	Intravenosa
Xilacina	0.1 – 0.3 Mg/Kg	Intravenosa
Midazolam	0.5Mg/Kg	Intravenosa
Diazepam	1Mg/Kg	Intravenosa
Isoflurano	2.5% - 5%	Inhalatoria
Propofol	4-12 Mg/Kg	Intravenosa
Lidocaína	1 Mg/Kg	Intravenosa o local subcutánea
Bupivacaina	0.5Mg/Kg	Intracavitaria
Hidromorfona	0.2Mg/Kg	Subcutánea o intravenosa
Morfina	0.25 Mg/Kg	Subcutánea o intravenosa

Fuente: Parada, (2017)

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA PRACTICA

Afortunadamente en la clínica veterinaria Mascovet tuve la oportunidad de rotar por todas las áreas de servicios que presta la clínica, por tanto las experiencias vividas fueron de calidad desde el punto de vista teórico práctico. Además pude aclarar conceptos y desarrollar habilidades y destrezas en ciertos procedimientos básicos de la clínica de pequeños animales, aprendí a tomar decisiones de momento sin que se vieran afectados los pacientes ni alterados los tratamientos y lo más importante aprendí a desarrollar mi criterio propio de Médico Veterinario, lo que me servirá a enriquecer el ejercicio de mi profesión.

No tengo recomendaciones, debido a que cada servicio que se presta en esta institución tiene protocolos adecuados que conllevan a mitigarles los riesgos a los pacientes superando las patologías que los aquejan.

7. DIROFILARIOSIS EN UN CANINO CRIOLLO

7.1 Resumen

Canino mestizo, de 4 años de edad aproximadamente, con condición corporal 2/5, en muy mala condición, el cual fue encontrado en la calle y adoptado, se decidió traerlo con el fin de que el paciente fuera evaluado y se planteara un tratamiento según las patologías que se pudieran presentar, se le realizaron una serie de pruebas diagnósticas donde se pudo establecer, la presencia de anemia normocítica hipocromica no regenerativa, trombocitopenia posiblemente asociada hemoparásitos, así como la presencia de T.V.T. en el glande del pene, sin embargo se pudo establecer que presentaba la presencia de vermes circulantes en sangre al ser estos observados mediante la técnica del tubo capilar.

7.2 Palabras claves

Capilar, compuesto arsenical, corazón, hígado, ivermectina, micro hematocrito, riñón, zoonosis.

7.3 Abstract

Canine half-breed, of 4 years of age approximately, with corporal condition 2/5, in terrible conditions, who was found in the street and adopted, I decided to bring it in order that the patient was evaluated and a treatment was appearing according to the pathologies that they could present, there were realized a series of diagnostic tests where it was possible to establish the presence of anaemia normocitica hipocromica not regenerative, trombocitopenia associate hemoparásitos, as well as T.V.T.'s presence in the glans of the penis, however it was possible establish the presence of vermes circulating in blood by means of the technique of the capular pipe.

7.4 Key words

Zoonoses, heart, liver, kidney, ivermectin, arsenical compound, capillary, micro hematocrit

7.5 Introducción

La *Dirofilariasis*, es una patología producida por el parasito *Dirofilaria immitis*, esta enfermedad puede presentarse a diario en la consulta, sin embargo es poco diagnosticada debido a que no posee síntomas patognomónicos evidentes en los primeros estadios de la enfermedad, por ende los casos reportados de esta patología se presentan cuando el

paciente está en una fase donde poco se puede hacer, por lo cual se establece el animal con pronóstico reservado, ya que este parásito termina provocando una falla multisistémica, por otro lado los fármacos planteados al tratamiento la complican debido a lo tóxicos que pueden ser para órganos tales como riñón, hígado y corazón entre otros.

Como dato importante, uno de los cuidados que se debe tener con esta patología es que puede llegar a ser zoonótica, afectando tanto la salud de las mascotas como de los propietarios.

La temática a trabajar en el siguiente reporte de caso clínico, es una parasitosis que en muy pocas ocasiones es diagnosticada ha debido tiempo ya que su sintomatología no es clara ni específica y en ocasiones su diagnóstico requiere pruebas que por altos costes, no llegan a autorizarse por parte de los propietarios; en la práctica profesional se usan diversas herramientas diagnósticas que dan ciertas orientaciones de cómo se encuentra nuestro paciente, en esta ocasión, es muy importante destacar que con solo observar un capilar de micro hematocrito, después del proceso de centrifugación y observando al microscopio, se pudo llegar a un diagnóstico patológico producido por *Dirofilaria immitis* spp.

7.6 Revisión bibliográfica

La dirofilariasis, es una patología causada por *Dirofilaria immitis* o gusano del corazón del perro. Taxonómicamente se clasifica como perteneciente al *Phylum Nematelminthes*, Clase *Nematoda*, Orden *Spirurida*, Suborden *Spirurina*, Superfamilia *Filaroidea*, Familia *Filariidae*, Género *Dirofilaria* y Especie *immitis*, como se observa en la Figura 10, son organismos cilíndricos, filiformes, blancos con una cutícula que posee estrías longitudinales y transversales; tiene órganos muy rudimentarios como los labios, papilas cefálicas, esófago con dos porciones de tipo glandular y aglandular; en la porción posterior encontramos el ano, el cual presenta dimorfismo sexual. (Garza, 2014).

Figura 10: Presencia de *D. immitis* en un extendido de sangre.

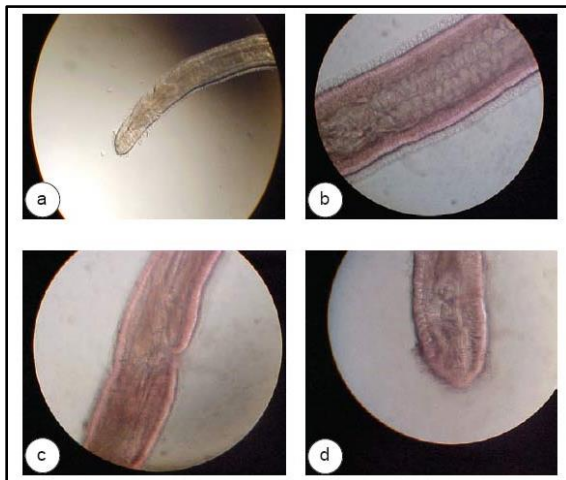


Fuente: (López, 2012)

7.6.1. Morfología del parásito

Las hembras son más grandes que los machos llegando a medir entre 13.5 a 30 cm de longitud y 1.3 mm de diámetro, la vulva se encuentra justo detrás del esófago y su extremo caudal es redondo, pero no enrollado, como se muestra en la Figura 11, además que son ovovivíparas, los machos siendo los más pequeños pueden llegar a medir de 9.5 a 20 cm de longitud y de diámetro 0.7 a 0.9 mm y su extremo posterior termina en espiral. Los machos tienen la particularidad de tener espículas desiguales en tamaño y forma hacia los lados, la derecha es corta y roma mide 175 a 229 μm , la izquierda larga y afilada 300 a 375 μm ; hacia posterior posee dos aletas laterales, además posee 4 a 5 pares de papilas pre anales y un par de papilas grandes y 4 a 5 papilas pequeñas post anales. (Garza, 2014)

Figura 11: (a) Aparato reproductor femenino, (b) Bordes de membrana externa, (c) orificio de salida, (d) Extremo caudal.



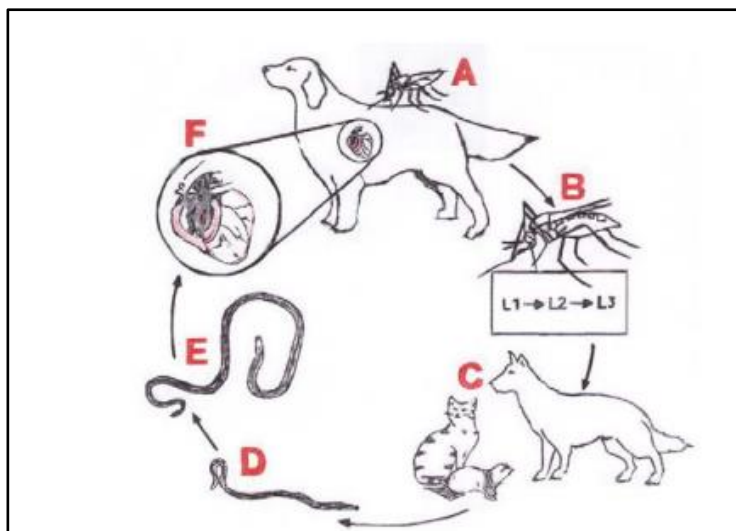
Fuente: (Beltrán, 2008)

Las microfilarias se caracterizan por ser fusiformes, tienen el extremo cefálico ahusado y el extremo caudal puntiagudo y recto y no poseen vaina, posee 308 μm de longitud y de 5 a 7.5 μm de diámetro. (Garza, 2014).

7.6.2. Ciclo biológico

El ciclo biológico de las filarias como se puede observar en la Figura 12, tiene ciertas particularidades, su transmisión es indirecta y tiene dos fases de desarrollo, una en el mosquito y otra en el mamífero.

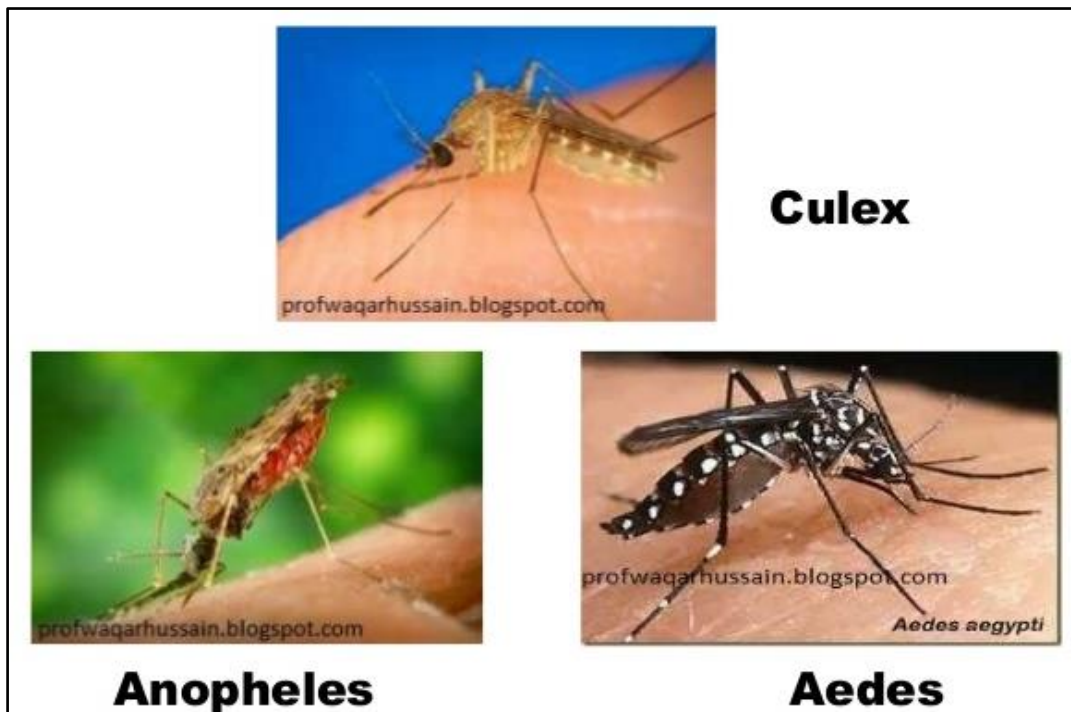
Figura 12: Ciclo biológico de la *D. immitis*.



Fuente: (Gajardo, 2003)

Los mosquitos son los vectores encargados de la transmisión de este parásito, se han identificado alrededor de 70 especies de los géneros *Aedes* Spp, *Anopheles* Spp y *Culex* Spp, como se muestra en la Figura 13, especies que son hospedadores intermediarios y vectores biológicos del *D. immitis*, aunque la capacidad de transmitir *D. immitis*, se limita a unas especies, esto debido a que al parecer algunas especies de mosquitos carecen de anticoagulinas lo que provoca que cuando el mosquito ingiere sangre se coagula en el intestino y por tanto quedan atrapadas las larvas. (Gajardo, 2003)

Figura 13: Vectores biológicos de *D. immitis*.



Fuente: (Clínica veterinaria Aparici Feal, 2012)

El ciclo de las *D. immitis* necesita de un mosquito, que pique a un mamífero que tenga en su torrente sanguíneo larvas L1 o microfilarias, después de que el mosquito ingiere las microfilarias, estas viajan desde el intestino del mosquito hasta llegar al hemocele, para después llegar a los túbulos de Malpighi en un tiempo estimado de 24 a 36 horas, donde penetran hacia el citoplasma de las células primarias. (Gajardo, 2003).

En los primeros 4 días el parásito llega a ser móvil, acortándose y ensanchándose estas formas larvarias, 5 días después de la infección, llega nuevamente a los túbulos de Malpighi. Posterior a esto ocurre la primera muda a los 8 o 10 días, transformándose en L2, fase en la cual se forman los órganos internos. (Gajardo, 2003)

La muda a larvas L3, se da entre los días 12 y 13, posterior a la infección, y se llegan a parecer mucho a los adultos en apariencia, pero de un tamaño reducido, y van aumentando en tamaño; en un tiempo de 2 semanas de desarrollo, las L3 ya infectantes, viajan a través del cuerpo del mosquito hasta el espacio cefálico, llegando a las glándulas salivales y probóscide, donde llegan a esperar que el mosquito vuelva a picar. (Gajardo, 2003)

La probóscide del mosquito se direcciona hacia delante, es larga, delgada y su función específica es perforar y succionar sangre, la hipofaringela cual está compuesta por un conducto salivar, es el órgano encargado de que proporcionar el anticoagulante, para que las larvas puedan sobrevivir y migrar dentro del mosquito (Gajardo, 2003)

Las larvas L3 de *D. immitis*, pasan a través de la punta del labelo, rompiendo la membrana quitinosa de la probóscide, de esta manera llegan a la piel del nuevo hospedador, esto lo hace a través de una gota de hemolinfa que le proporciona hidratación mientras puede atravesar la piel y llegar al torrente sanguíneo. (Gajardo, 2003).

Para que pueda cumplirse el ciclo del parásito, deben existir ciertas condiciones medio ambientales, entre ellas debe permanecer una temperatura entre los 25 y 32 C ° y una humedad del 60 al 90 %, cumpliendo estas condiciones es muy probable que la larva se desarrolle en un tiempo estimado de 14 días, ya que si por ejemplo la temperatura está por debajo de los más o menos en unos 18 C °, el desarrollo de la larva puede demorarse hasta 8 días más, si a temperatura llegara a estar por debajo de los 14 C ° el desarrollo de la larva no se da. El número de filarias que pueda transmitir un mosquito puede estar entre 12 y las 68 larvas, pero de estas solo entre 1 y 3 logran ser infectivas. (Gajardo, 2003)

La etapa en el mamífero, empieza justo después de que el artrópodo pica y deposita la larva en estadio tres, desde ese momento empieza el viaje por la piel hasta llegar a los

tejidos de predilección como lo es inicialmente el músculo; esta larva tres con una medida de 1,3mm aproximadamente puede durar de 2 hasta 12 días en mudar a larva cuatro, aunque se han reportado tiempos hasta de 70 días en proceso de maduración, encontrándose en músculo y tejido adiposo; la larva cinco denominada juvenil puede durar entre 70 y 120 días en madurar post inoculación, esta larva tiene como particularidad es que es muy móvil y gracias a esto llega a vía sistémica, ubicándose posteriormente en las arterias pulmonares. (Gajardo, 2003).

Después de ser albergados en las arterias pulmonares pueden llegar a los pulmones donde en un período de 3 meses maduran y puede llegar a aumentar de tamaño midiendo en promedio 40 mm de longitud, y entre los 80 a 210 días post infección en los pulmones puede llegar a medir de 3.2 a 11 cm de longitud. (Gajardo, 2003).

La cantidad de *D. immitis* que pueden llegar a contaminar un mamífero puede alcanzar los 15 vermes en promedio por ejemplar, aunque se han reportado casos de 250 vermes en perros de talla grande, por otro lado, el tiempo promedio de vida de una filaria en un canino es de 5 a 8 años. (Gajardo, 2003)

En ocasiones se ha visto que encontramos larvas en estado L1 y no L5, como es el caso de aquellos perros que se han contaminado vía tras placentaria, o en ocasiones encontrar solo adultos y no filarias, esto último debido posiblemente a que el tratamiento

instaurado ha sido solo para vermes inmaduros y quedando los adultos allí. (Gajardo, 2003)

7.6.3. Epidemiología

Esta patología es muy común, zonas tropicales y subtropicales a nivel mundial, teniendo en cuenta que en el único lugar del mundo que no se observa la presencia de esta patología, es la Antártida. Es una enfermedad de curso crónico subclínico, siendo muy normal que los pacientes afectados no reciban tratamiento a tiempo, en Europa es muy común que zonas donde la población de caninos es grande, esta patología sea zoonótica. (Sánchez, 2011).

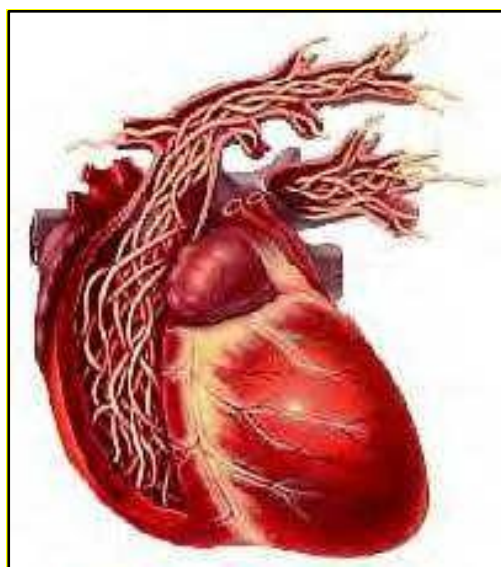
Hay factores que pueden favorecer la presencia de la patología, el primer reservorio de los mamíferos es el perro, es muy común que se presente en perros de talla grande, así mismo las raza más predisponentes son los perros pastores, el Bóxer y el Beagle, por otro los machos están más predispuestos a la *D. immitis* que las hembras, al igual que es más común diagnosticarla en adultos que en jóvenes, y por último el hábitat y la función que cumpla el perro en ella, es crucial pues de esto depende la posibilidad de contacto con el vector. (Umbert, 2006).

Colombia posee un clima tropical que mantiene una temperatura uniforme la mayor parte del año, debido a esto es una zona endémica para el parásito *D. immitis*, desde los años 80 se tienen evidencias de la presencia del parásito en el país viéndose más afectadas zonas como la costa, el centro y el sur del país, y se han evidenciado en estudios hechos en el Amazonas y Santa Fe de Antioquia la detección de anticuerpos específicos contra el nematodo. (Sánchez, 2011).

7.6.4. Lesiones causadas por *D. immitis*.

D. immitis, suele causar lesiones a nivel pulmonar, cardiaco, hepático y renal entre otras afectaciones orgánicas, Figura 14. Generalmente la *D. immitis*, se encuentra en contacto con los lóbulos pulmonares y a su vez con los grandes vasos que pasan por allí, lo que causa afecciones en las arterias pulmonares, allí la presencia del verme causa endoarteritis pulmonar produciendo inflamación, las filarias afectan la superficie del endotelio, provocando espacios en el sub endotelio causando adherencia de plaquetas las cuales van a permitir el paso de líquido al intersticio y por ende la formación de un edema. (Bello, 2006).

Figura 14: Corazón con presencia de *D. immitis*.



Fuente: (Clínica veterinaria Aparici Feal, 2012)

La endoarteritis pulmonar, agrava el caso debido a que es muy probable la formación de trombos y émbolos, y a su vez la causal de la regurgitación de la sangre debido a que se aumenta la presión de las arterias pulmonares; en ocasiones cuando dos tercios de lecho vascular se lesionan puede ser evidente la falla cardiopulmonar cuando el paciente está en reposo, el mecanismo de defensa del cuerpo es provocar la liberación de PF2alfa con el fin de causar vasoconstricción para poder llevar sangre a partes del pulmón que están sanas, toda esta respuesta del organismos en defensa es debida a que las filarias

producen una sustancia biológicamente activa llamada “factor filarial circulante” la cual provoca depresión en la relajación del endotelio causando hipertensión pulmonar. (Bello, 2006).

Este factor filarial circulante, es de aclarar que solo es producido por las hembras de *D. immitis*, conjuntamente con otros factores, disminuye la concentración de óxido nítrico provocando que las células endoteliales quienes neutralizan la respuesta de vasoconstricción, por aumento de las concentraciones de guanilatociclasa (GMPC) intracelular del músculo liso, por lo tanto, inhibe el efecto vasodilatador del óxido nítrico, aumentando la posibilidad de hipertensión; se le suma además que es capaz de inhibir la agregación plaquetaria a las células endoteliales e inhibir la proliferación vellosa vascular. (Bello, 2006).

Una de las complicaciones, que es específica de ejemplares no diagnosticados, los cuales siguen su vida cotidiana normal, es que se va a encontrar en ellos alteraciones del parénquima pulmonar, son perros, en específico que presentan hipoxia después del ejercicio por ejemplo debido a que el daño en las arterias pulmonares, se produce eminente hipertrofia del ventrículo derecho lo cual llega a causar que los lóbulos pulmonares caudales queden sin irrigación lo cual se expresa con hipoxia post ejercicio. (García, 2012).

Las lesiones que se dan en el parénquima pulmonar, no han sido estructuras donde han llegado los vermes, si no que están dadas debido a que se depositan complejos antígenos anticuerpos lo que llega a causar edemas con presencia de neutrófilos y eosinófilos debido a que se dañan las células del endotelio, terminando en fibrosis del tejido y necrosis de los cilios bronquiales, conllevando finalmente a afectar la irrigación del pulmón y el intercambio gaseoso. (García, 2012)

De las lesiones en conjunto que se dan en el corazón y el pulmón por parte del parásito *D. immitis*, observamos que el hígado indirectamente se ve afectado debido a que se puede observar congestivo por la hipertrofia cardiaca y también se reporta disfunción de los hepatocitos, así como edema hepático y cirrosis. (Veterinaria Colores, 2008)

La agregación de inmunocomplejos, no es solo en el parénquima pulmonar, sino también a nivel de la membrana glomerular de riñón, lo que cual causa un engrosamiento del glomérulo llevando esto a una obstrucción, causando proteinuria, hipoalbuminemia, azoemia y disminución de la antitrombina III, lo que ayuda a la formación de trombos, sin dejar de lado que estas agregaciones de inmuno complejos, es la causa más relevante de una importante patología como lo es la nefritis intersticial con infiltrado de células plasmáticas, linfocitos y macrófagos, todo esto segregados en la corteza y la medula de forma difusa; lo anteriormente mencionado son lesiones indirectas causadas por la *D. immitis*, pero este verme es capaz de causar lesiones en el riñón de forma directa, la sinovitis que sufren los perros infectados por la *D. immitis* no es muy usual pero en pocas

ocasiones e ha reportado es está dada por micro traumas en el endotelio del glomérulo.(Veterinaria Colores, 2008)

Es menos frecuente que ciertos órganos como los ojos o la piel se afecten con la presencia de *D. immitis*, pero se han observado formación de nódulos de forma difusa en la piel, lesiones de las glándulas salivales como el mucocele y presencia de vermes inmaduros en el ojo provocando edema corneal y ceguera, debido a glaucoma, sin embargo lo más común que se puede observar es hiperemia conjuntival, fotofobia, inflamación iridociliar y panoftalmia. (Veterinaria Colores, 2008)

El síndrome de la vena cava, es de las afecciones que realmente complican al paciente que padezca *D. immitis*, este síndrome solo se ve en perros que no han tenido sensibilidad previa al parásito, por ende para que un paciente desarrolle este síndrome es necesario que entre en una hipoperfusión muy marcada, que puede darse debido a, hemorragias, presencia de hemoparasitos, cardiomiopatías, entre otros (González., 2010)

Se han descrito pacientes con síndrome de la vena cava, infectados con *D. immitis*, sin embargo, a esta afección están predispuestos en su mayoría de veces los machos menores de 3 años y que habiten en zonas endémicas al parásito, además de pacientes con más de 60 vermes. (González., 2010)

Es muy puntual también que encontrar estos caninos con hemolisis intravascular, que es síntoma común del síndrome de la vena cava, causada por destrucción de los eritrocitos, lo cual es secundario a la alta velocidad con la que se estrellan los eritrocitos, con los vermes que causan oclusión, esto es causado porque la pared del eritrocito llega a debilitarse por la presencia de mucho colesterol libre en sangre que se llega a pegar a la pared del eritrocito, este colesterol libre causado por el mal funcionamiento hepático que se produce, otra causa es debido a la alteración en la actividad sérica de la lecitinaciltransferasa, la cual también vuelve más frágiles los eritrocitos. (González., 2010)

Debido a la eritrolisis se aumenta la cantidad de hemoglobina sistémica, la cual no es capaz de metabolizarse el hígado y por ende el cambio del color de la orina la cual se oscurece y se evidencia una anemia muy marcada lo cual acentúa la condición corporal baja del ejemplar que padece *D. immitis*, cuando todo esto se presenta es un indicativo que puede producirse CID (coagulación intravascular diseminada) e hipoperfusión hepática y renal, que finalmente acabara con la vida del paciente , asociando esto también a el colapso de la vena cava por la obstrucción de los vermes.(González., 2010)

Finalmente un paciente infectado con *D. immiti*, que padezca de síndrome de la vena cava, tiene un pronóstico reservado, con posibilidades de vivir en un rango del 30% o

el 40%, y puede llegar a morir en menos de 72 horas por un conjunto de problemas asociados a daños hepáticos, renales y cardiacos.(González., 2010)

7.6.5. Signos y síntomas

Conociendo de antemano las alteraciones que puede causar la infección por *D. immitis*, podrían asociarse los síntomas a la enfermedad, sin embargo es muy difícil, ya que los síntomas en muchas de las ocasiones no son tan evidentes como lo pensamos debido, a que hay un período prepatente del parásito que, de 7 meses, en los cuales no hay signos evidentes que nos puedan llevar a sospechar de esta patología sin descartar que ya este infectado el ejemplar. La aparición de estos signos depende de las posibles reacciones alérgica por parte del paciente a las microfilarias, el número estimado de vermes adultos que estén parasitando, pacientes con alrededor de 25 vermes. Si se mantiene sin signos de la patología, se dice que ya hay una enfermedad de moderada a severa, las condiciones de vida del paciente tiene mucho que ver, debido a que si son animales de trabajo, será más fácil en ellos observar los síntomas multisistémicos, a diferencia de los animales que se dedican a la compañía, aquellos animales muy jóvenes con altas cargas parasitarias, son los más susceptibles a presentar síntomas e incluso la muerte ya que cursa con cuadros agudos y rápidos.(Gómez, Alzate, & Orozco., 2013)

Hay signos que no son tan específicos, pero que son los más habituales que pueden presentarse en los pacientes que padezcan *D. immitis*, como lo son los, apatía, pérdida de peso y de masa muscular, letargia, intolerancia al ejercicio en ocasiones lesiones de piel, anemia y ascitis.(Gómez, Alzate, & Orozco., 2013)

Así mismo, existen signos respiratorios, los cuales son específicos de focos inflamatorios que surgen debido a la muerte de vermes maduros en algún sitio de las vías respiratorias, por ejemplo, la disnea y la taquipnea son indicios de este problema, así como la hipertensión pulmonar y la regurgitación de la sangre por obstrucción de los mismos vermes.(Gómez, Alzate, & Orozco., 2013)

7.6.6. Diagnóstico

Para orientar un diagnóstico, es crucial que la herramienta diagnóstica que se use dé la mayor información en el menor tiempo posible, por ende la anamnesis debe ser clara, para empezar a direccionar el caso clínico y hacer la elección correcta de la prueba diagnóstica inicial; en muchas ocasiones, en la clínica diaria no es fácil decidir que prueba será la que nos ayude a diagnosticar la patología que aqueja a nuestro paciente, siempre se cuenta con limitantes como lo son, el dinero, estado del paciente y disposición del propietario, sin embargo es crucial conocer herramientas precisas que realmente nos ayuden de momento de emitir un diagnóstico. (Lewis, 2007).

Inicialmente es debido iniciar con pruebas que de información básica, y que nos diga que más pruebas realizar dependiendo de los resultados, en esta patología es clave poder observar el parásito tanto en extendidos como en capilares inicialmente. (Lewis, 2007).

El método del tubo capilar, es de las pruebas más específicas para evidenciar la presencia de *D. immitis*, en sangre y también nos ayuda a diferenciar de la mejor manera la morfología del verme, pues un diagnóstico diferencial es la presencia de *Trypanosoma spp*, esta prueba se puede ejecutar durante en el momento de realizar un cuadro hemático o un micro hematocrito, por ende es de las maneras más económicas de diagnosticar *D. immitis*, observando las microfilarias justo después de la placa leuco plaquetaria que se forma después de centrifugar el capilar pudiendo observarse al microscopio con el objetivo de 10 o 20 X. (Lewis, 2007).

El extendido en fresco es otra de las pruebas donde se puede diagnosticar la presencia de *D. immitis*, con una efectividad del 75 %, observándose el extendido al microscopio con el objetivo 100X, llegando a detectarse más de 1000 microfilarias por ml de sangre. Las dos pruebas anteriores nos dan noción de la presencia de *D. immitis* en sangre e incluso de la morfología que tiene, pero estas pruebas son más específicas de microfilarias, ya que los parásitos adultos no se pueden observar de esta manera. (Lewis, 2007).

Un cuadro hemático, no es la herramienta diagnóstica más específica puesto que los resultados expresados en un paciente que tenga *D. immitis*, no son tan certeros para la patología; pudiendo observarse basofilia, eosinofilia y monocitosis, más una anemia regenerativa; las bioquímicas son importantes puesto se ven afectados los niveles de albumina los cuales se van a encontrar disminuidos, también habrán cambios en las enzimas hepáticas y renales las cuales pueden estar aumentadas, al igual que las globulinas. La hematología en este caso sería el inicio de las pruebas diagnósticas sin embargo hay que tener en cuenta que los resultados no son específicos para determinar la presencia de *D. immitis*. (Bianchi & Mariano, 2009)

El diagnóstico mediante rayos X, cuando se detecta la patología en sus inicios no es específico, ya que solo nos darán la orientación diagnóstica en el momento que se observen cambios visibles, como lo es el agrandamiento del ventrículo derecho, el desplazamiento de la tráquea dorsal, la obstrucción de las arterias pulmonares y las señales de edema pulmonar. Otra de las herramientas diagnósticas importante es la ecografía, ya que en ocasiones se pueden observar parásitos en el ventrículo izquierdo, no siendo tan común, pero da orientación del daño cardíaco causado por la *D. immitis*, observando el agrandamiento del ventrículo izquierdo y la dilatación de las arterias pulmonares. (Bianchi & Mariano, 2009)

De las últimas herramientas diagnósticas más comunes a utilizar, está el electrocardiograma que realmente brinda información de agrandamiento del ventrículo izquierdo y arritmias, en etapas avanzadas de la patología. (Bianchi & Mariano, 2009)

Existen una variedad de pruebas que nos pueden ayudar a diagnosticar *D. immitis*, pero a pesar de que hoy en día, se tienen a la mano no son de uso cotidiano debido a que tiene limitantes de uso, cómo lo son la técnica de PCR que busca multiplicar y encontrar porciones de ADN del parásito en sangre. (Bianchi & Mariano, 2009)

La prueba de Elisa que busca la presencia de antígenos o anticuerpos circulantes del verme en sangre; es de gran ayuda, para ello la empresa IDEXX, cuenta con un Snap que permite la búsqueda de anticuerpos del verme en sangre, sin embargo por costes en muchas de las ocasiones no se usan estas pruebas para completar el diagnóstico. (Labarthe N, 2013)

7.6.7. Tratamiento

Después de tener conocimiento de causa, referente a la patología, de qué podemos encontrar *D. immitis*, en diferentes estadios, el tratamiento tiene dos protocolos diferentes dependiendo de los estadios de *D. immitis*.(Rodríguez, 2009). El protocolo de tratamiento depende del estadio en que se encuentra *D. immitis*, es crucial saber que el protocolo que se plantea se enfoque a quien se ataca primero, teniendo en cuenta que el animal que esté recibiendo el tratamiento, no se afecte directamente con el fármaco que se use. (Rodríguez, 2009).

Inicialmente se hace un tratamiento pre adulticida, con el fin de sensibilizar el paciente y minimizar riesgos, realmente lo que se hace en esta etapa del tratamiento es tratar de estabilizar el paciente, puesto que puede que presente síntomas debido a las afecciones que se estén cursando por los daños causados por la *D. immitis*, inicialmente el uso de la Aspirina en una dosis de 5 Mg/kg/ 24 horas vía oral, por el tiempo que sea

necesario dependiendo del problema cardiorrespiratorio con el que este cursando, además de colapso de las arterias pulmonares, hipertrofia del ventrículo derecho, endoarteritis, tos, intolerancia al ejercicio entre otros, si el paciente debido al daño cardiaco necesita vasodilatadores, el de elección a usar son los digitálicos como la digoxina a dosis de 0.5 – 1 Mg/kg/12 horas, vía oral. El edema es uno los síntomas que suele aparecer en pacientes con problemas cardiorrespiratorios, en estos casos se usan diuréticos como la furosemida, a dosis de 3 – 4 Mg/Kg/ 8 horas; están contraindicado los corticoides, debido a que aumenta la formación de trombos, complica los problemas respiratorios y ayuda a que los vermes adquieran resistencia. Muchos pacientes, en la etapa terminal de la patología pueden presentar C.I.D (coagulación intravascular diseminada), de la cual no está claro el momento en el que surge, pero se ha usado heparina sódica a razón de 150 UI/kg/ cada 8 horas, sin embargo en este momento el pronóstico de paciente es reservado. (Rodríguez, 2009)

Después estabilizar el paciente, por el uso de los fármacos, se procede a suministrar la medicación contra los adultos, la tiacetarsamida sódica a razón de 2.2 Mg/kg cada 12 horas, por dos días intravenosa, con la precaución que media hora antes el paciente haya consumido alimento, también se ha observado que el levamisol tiene función aduictida, pero su resultado es muy pobre por ende su poco uso. Cuando se realiza el tratamiento con tiacetarsamida sódica es de esperar que en el paciente se produzca vómitos, letargia y anorexia en la primera aplicación, sin embargo, no se debe suspender el tratamiento, así mismo suministrar dietas ricas en carbohidratos y bajas en grasa. La toxicidad del fármaco puede comprometer la función hepática y ocasionar ictericia y presencia de pigmentos biliares en la orina, después de las dos aplicaciones de tiacetarsamida sódica, lo indicado es

tener el paciente en reposo mínimo de 4 semanas para evitar la presencia de tromboembolias por la movilización de cadáveres de vermes muertos. (Rodríguez, 2009)

Después de haber ejecutado un tratamiento adulticida, lo indicado es acabar con las microfilarias que siguen circulando en sangre, todo esto después de 6 semanas de haber aplicado el tratamiento adulticida. La muerte de microfilarias ocasiona la formación de micro granulomas en el hígado lo que puede complicar la toxicidad ya causada por la tiacetarsamida sódica. La Ivermectina a una razón de 50Mcg/kg subcutáneo u oral de aplicación mensual, es el fármaco con menos contraindicaciones para este tratamiento, teniendo en cuenta que está contraindicada en pacientes de raza Collie. (Rodríguez, 2009)

La Milbemicina oxima es otro de los fármacos que actúa muy bien atacando la microfilarias, su dosis es 50Mg/Kg una vez cada 30 días, aunque este fármaco es también usado en una etapa preventiva contra el verme. (Rodríguez, 2009)

Se debe tener en cuenta para la instauración de los tratamientos, que primero deben eliminarse los adultos y por último las microfilarias, ya que la fuente de microfilarias son los adultos por ende cuando solo se ejecutan tratamientos microfilaricidas, podemos seguir evidenciando la presencia de microfilarias. (Rodríguez, 2009)

7.6.8. Asociación con *Wolbachia*

D. immitis, vive en mutualismo con un Rickettsia Gram negativa *Wolbachia* Spp, esta bacteria realmente le ayuda al parásito en su evolución y reproducción, debido a que le proporciona a las filarias vitaminas, nucleótidos, cofactores y grupos hemo al verme.(Rodríguez, 2013)

Es muy incierto, que lesiones específicas causan la asociación de *D. immitis* y *Wolbachia*, pero si se ha descrito que se han observado anticuerpo y antígenos pro inflamatorios para la *Wolbachia*, depositados en los tejidos afectados como el corazón y en el pulmón; no se conoce lesiones propias causadas por la *Wolbachia* pero si se ha detectado su presencia por pruebas como el PCR, lo que no se tiene claro, es por qué en pacientes positivos al PCR de *Wolbachia*, las lesiones pulmonares son más graves que los pacientes negativos a *Wolbachia por PCR*, debido a que esta Rickettsia viven mutualismo con la *D. immitis*.(Dingman P, 2010)

7.6.9. Profilaxis

La profilaxis de esta patología es clara y única, todo empieza cuando el vector biológico del verme empieza a ser más común, como en ciertas épocas del año cuando hay lluvia, además de otras condiciones presentes que faciliten para la viabilidad del vector, factores a tener en cuenta para empezar la prevención contra *D.immitis*. En la actualidad en el mercado se conocen muchos fármacos que como principio activo tiene a la Milbemicina Oxima®, que actúa muy bien como microfilaricida, además del NexgardSpectra®, que es el producto más fácil de conseguir en las farmacias veterinarias y

tiene dentro de su composición Milbemicina Oxima®, se dice que la prevención en zonas endémicas se hace todo el año y en zona que la presencia del vector es temporánea se inicia con la aparición del vector y termina un mes después de que el vector desaparezca. (laboratorio Merial, 2017; González., 2010).

7.7 Descripción del caso clínico

7.7.1. Anamnesis e historia clínica.

Ingresó a consulta a la Clínica Veterinaria Mascovet el día 29 de diciembre del año anterior, un perro de nombre “Mono”, el cual contaba con aproximadamente 4 años de edad, era de raza criolla y de color blanco y amarillo, fue registrado con el número de historia clínica 6452; y se caracterizaba por ser un perro de comportamiento nervioso, expresó el propietario que el canino se lo encontró en la calle, que estaba decaído, muy flaco, y tenía presencia de garrapatas y pulgas, además de un sangrado que provenía del pene.


7.7.2. Examen clínico

Al realizar el examen, el perro mostraba una temperatura: 38.5 C°, el color de las mucosas rosa pálido, peso: 20.7 Kg, frecuencia cardíaca: 105 latidos por minuto, condición corporal: 2/5, no se encontraron aumentados de tamaño linfonódulos palpables, en la evaluación se observa T.V.T en el glande del pene y presencia de ectoparásitos como pulgas y garrapatas, a la auscultación no hay señal de soplo cardíaco.

7.7.3. Herramientas diagnósticas

7.7.3.1 Cuadro hemático

Figura 15: Cuadro hemático del paciente “Mono”



MASCOLAB


Laboratorio de Genética Animal

Dr. Danny Chinchilla Cárdenas
 Bacteriologo y Laboratorista Clínico - U.P.
 Esp. Laboratorio Clínico Veterinario U.D.C.A
 Msc. Biología Molecular y Biotecnología en Curso U.P

Resultado Examen No:23165

Cambiar a: Nuevo

Entidad:	MASCOVET	Propietario:	FABIO RAMIREZ	Medico:	CARLA GONZALEZ
Paciente:	MONO	Raza:	CRIOLO	Fecha Resultado:	2017-01-30
Especie:	CANINO	Edad:	4 AÑOS	Sexo:	MACHO



HEMOGRAMA COMPLETO CANINO				
ANALITO	VALOR	METODO	VALOR DE REF. ADULTO	VALOR DE REF. CACHORRO
Leucocitos	14500	A - M	7.000-12.000 Cells/cc	7.000-12.000 Cells/cc
Linfocitos	45	A - M	12-33 %	12-33 %
Monocitos	0	A - M	0-2 %	0-2 %
Neutrofilos Seg	46	A - M	50-70 %	50-70 %
Eosinofilos	7	A - M	2-8 %	2-8 %
Bandas	2	A - M	0 %	0 %
Metarrubricitos	0	A - M	0-1 %	0-1 %
Globulos Rojos	3.82	A	5.5-8.5x10 ⁶ /uL	3.5-7.0 x10 ⁶ /uL
Hemoglobina	7.88	A	12-18 g/dL	8.0-14.9 g/dL
Hematocrito	26	A	35-50 %	25-34%
VCM	68	A	60-70fL	60-70fL
HCM	20.61	A	19.5-24.5pg	19.5-24.5pg
CHCM	30.3	A	32-36g/dL	32-36g/dL
ADE	-	A	14.0 - 17.0%	14.0 - 17.0%
Recuento de Plaquetas	224700	A - M	180.000 - 450.000 Cells/cc	180.000 - 450.000 Cells/cc
VPM	-	A	6.5 - 11.1fL	6.5 - 11.1fL
ADP	0	A	< 33 %	< 33 %
PCT	0	A	0.09 - 0.25%	0.09 - 0.25%
Proteina Totales	8.6	A - M	5.2 - 7.2 g/dL	4.2 - 7.2 g/dL
Albumina	-	A - M	2.6 - 3.3 g/dL	2.6 - 3.3 g/dL
Globulinas	-	A - M	2.06 - 3.7 g/dL	2.06- 3.7 g/dL
VALORES ABSOLUTOS				
Linfocitos	6525	A - M	1168 - 3380 Cell/cc	
Monocitos	0	A - M	0 - 780 Cell/cc	
Neutrofilos	6670	A - M	4599 - 9490 Cell/cc	
Eosinofilos	1015	A - M	120 - 960 Cell/cc	
Bandas	290	A - M	0 Cell/cc	
Metarrubricitos	0	A - M	0 Cell/cc	
INTERPRETACION:				

Fuente: Chinchilla (2017)

En el cuadro hemático Figura 15, puede observarse que hay un proceso anémico de tipo normocítico hipocromico de tipo no regenerativa, ya que los glóbulos rojos siguen por debajo el rango normal, las células blancas muestran una leucocitosis leve con desviación a la izquierda, además aunque las primera línea de defensa se encuentran dentro del rango establecido como normal se observa la presencia de bandas, mostrando con ello la presencia de un proceso inflamatorio, lo cual puede corroborarse con el aumento de las proteínas totales, además se observa el aumento de células como los eosinofilos, lo que puede indicarnos la presencia de larvas migrantes.

7.7.3.2 Prueba del capilar o test de WOOD

Posteriormente se procedió a realizar la prueba del capilar como se observa en la Figura 16 , la cual es una prueba de concentración, donde después de realizar el proceso de centrifugación del mismo, se sellaba en los extremos como se observa en la Figura 17, y se realizaba el montaje tal y como se observa en la Figura 18, por último se llevaba el montaje de la muestra al microscopio de campo oscuro, con la intención de buscar larvas de vermes en el plasma, lo cual se observa con el diafragma del condensador parcialmente cerrado, con los objetivos de 10X y 20X. (Lewis, 2007).

Figura 16: Montaje del capilar



Fuente: Sánchez (2017)

Figura 17: Sellado de capilar con fuego.



Fuente: Sánchez (2017)

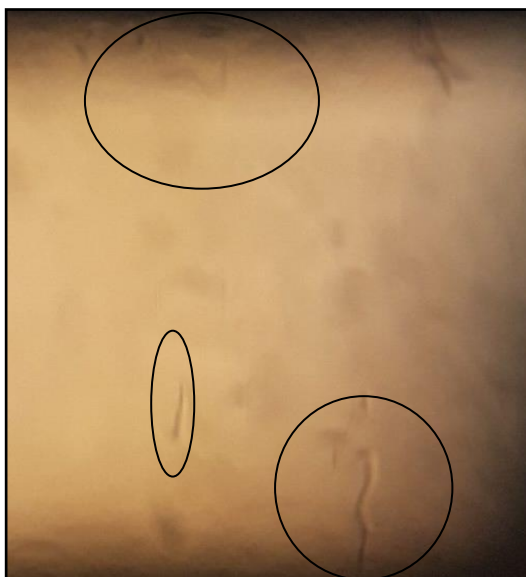
Figura 18: Montaje del capilar en portaobjeto.



Fuente: Sánchez (2017)

Una vez observado al microscopio con los objetivos de 10X o 20X, se pudo establecer la presencia de las larvas en la muestra, tal y como se muestra en la Figura 19.

Figura 19: Microfilarias en plasma sanguíneo después del proceso de centrifugación del capilar.



Fuente: Sánchez (2017)

7.7.3.3 Ecocardiografía

Otra prueba que se realizó al paciente, fue una ecocardiografía, la cual se hizo con el fin de tener una noción de la presencia de este verme en el corazón. Tal y como se muestra en las figuras 20, 21 y 22.

Figura 20: Imagen del corazón en el eje largo.



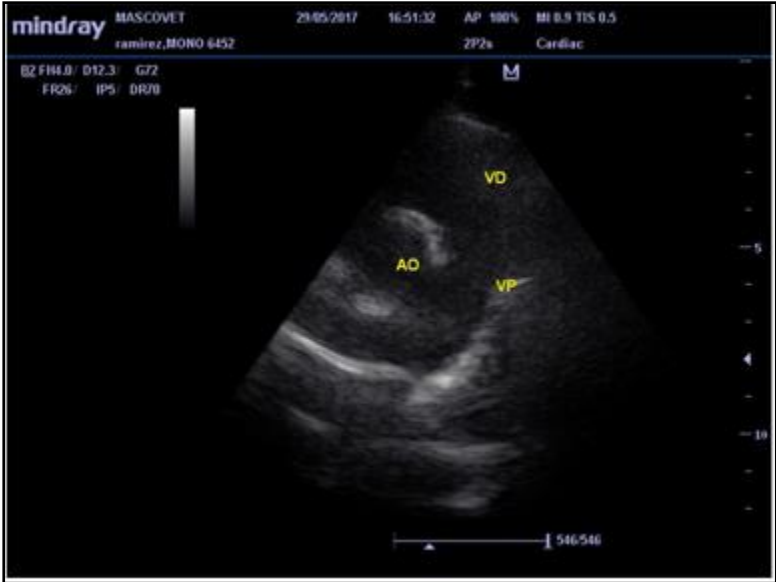
Fuente: Sánchez (2017)

Figura 21: Medición de aurícula izquierda y arteria aorta.



Fuente Sánchez (2017)

Figura 22: Imagen del corazón en el eje cortó.



Fuente: Sánchez (2017)

Las lecturas ecocardiografías en este caso, se realizaron para saber si había presencia de vermes en las cámaras del corazón, se pudo observar que el paciente no tiene la cantidad de vermes suficientes para poder encontrar *D. immitis*, presente en el ventrículo derecho como se ha de esperar, lo que indica que el paciente tiene una carga de filarias adultas baja.

Se pudo evaluar el corazón en diferentes cortes con el fin de determinar si había afección cardíaca, encontrando que este corazón se encontraba en estado normal, sin ninguna alteración anatómica ni funcional.

7.7.4. Diagnóstico

Después de la evaluación clínica y exámenes paraclínicos, la prueba del tubo capilar y la ecocardiografía, se encontró que el animal cursaba con varias patologías que estaban afectando su estado fisiológico; este paciente fue diagnosticado con Tumor venéreo transmisible (T.V.T), trombocitopenia asociada a hemoparásitos y presencia de vermes en sangre, estos últimos dada su morfología y la no presencia de sintomatología específica se asociaron a *D. immitis*.

7.7.4.1. Diagnósticos diferenciales

El diagnóstico diferencial a *D. immitis*, en este caso fue asociado a *Trypanosoma spp*, esto debido a que los perros con tripanosomiasis no son asintomáticos, como los perros con filarias, aunque pueden compartir parámetros como la migración de los vermes al músculo, o la evidencia de la afección cardiaca, además entre otras cosas de factores como la epidemiología, y el vector biológico.

Aunque hasta el momento el paciente me mostraba asintomático, se pudo concluir que presentaba *D. immitis*, y no *Trypanosoma Spp*, ya que se observaron vermes en el plasma compatibles con microfilarías constantemente incluso después de la aplicación de la ivermectina fármaco que se comporta como microfilaricida. Sin embargo, se clasificó como un perro con baja población de vermes maduros puesto se observaba aumento de la población L1 cuando la ivermectina empezaba a eliminarse del cuerpo, lo cual era indicativo que habían adultos reproduciéndose constantemente, también se observó mediante ecocardiografía que no se observaban parásitos en el ventrículo derecho.

Por la gravedad de los síntomas y lesiones que causa *Trypanosoma Spp* y al hacer comparación con lo presentado en el paciente, se pudo establecer que no era *Trypanosoma Spp*, ya que nuestro paciente se encontraba mejorando aunque lenta su condición corporal, en comparación a su llegada al centro clínico.

7.7.4.2. Diagnóstico presuntivo

Con el fin de confirmar el diagnóstico, nos basamos en la epidemiología de la patología, entre muchos parámetros encontramos la presencia constante del vector biológico ya que la zona es considerada como endémica para este, además la teoría indica que esta patología puede cursar asintomática en el 80 % de los casos, lo que se corrobora con nuestro paciente, el cual era asintomático, también se puede observar que al instaurar un tratamiento, se inició con el intento de control de la población microfilaricida debido a que el fármaco adulticida contra *D. immitis* no circula en el mercado, siendo esta la causa por la cual se siguen observando microfilarias en la prueba del tubo capilar, ya que al no eliminar a los adultos inicialmente, estos se siguen reproduciendo constantemente, lo cual va a causar que la población microfilaricida no descienda de manera considerable ante el intento de control de la misma con la aplicación de ivermectina.

Después de realizar el ecocardiograma, es claro que la población de adultos puede ser baja, esto debido a que solo cuando la población es alta es que se puede evidenciar la presencia del verme en las cámaras del corazón, principalmente en el ventrículo derecho, lo cual no se observó en este caso debido a que posiblemente, estas filarias se encontraban en las arterias pulmonares.

7.7.5.Tratamientos

Este paciente inicialmente empezó a recibir tratamiento contra la trombocitopenia asociada posiblemente a hemoparásitos, ya que debía estabilizarse con el fin de poder iniciar con el protocolo de quimioterapias, planteadas para el tratamiento de T.V.T.

Antes de tener el diagnóstico de *D. immitis*, se inició con Doxiciclina® a razón de 10 mg/ kg cada 24 horas, en comprimidos de 200 mg, inicialmente recibió esta dosis por 21 días, mediante controles de cuadro hemático, como se observaba que los niveles de plaquetas llegaban de nuevo al rango normal se decidió iniciar con el protocolo de sulfato de vincristina®, que a razón de 0,7 Mg/ M², como tratamiento para contrarrestar el T.V.T.

Una vez diagnosticado el paciente con *D. immitis*, con autorización del propietario se decidió plantear un tratamiento, el cual ayudara a mejorar la condición del paciente, sin embargo como los compuestos arsenicales no son de fácil circulación en el mercado nacional, además que su coste limita el uso, se procedió a realizar aplicaciones de Ivermectina® como se muestra en la Tabla 13, como tratamiento microfilaricida de manera que ayudara a controlar la población de microfilarias circulantes en sangre.

Tabla13: Esquema de aplicación de ivermectina® al paciente con microfilarias como control de la población microfilaricida.

Fármaco	Fecha de aplicación	Dosis
Ivermectina®	15 de Febrero del 2017	200Mcg/Kg
Ivermectina®	15 de Marzo del 2017	200Mcg/Kg
Ivermectina®	15 de Abril del 2017	200Mcg/Kg
Ivermectina®	15 de Mayo del 2017	200Mcg/Kg

Fuente: Parada (2017)

Ya que no está indicado el tratamiento microfilaricida, antes de aplicar el tratamiento adulticida, se realizaron aplicaciones de ivermectina, como una manera de controlar la población de microfilarias, con la intención de que este paciente no sea foco de infección tanto a humanos como a otras mascotas debido a que es muy probable que la transmisión del parásito suceda ya que la zona es endémica a el vector trasmisor de las L3 de *D. immitis*. Parada, (2017)

Por último teniendo en cuenta que *D. immitis*, vive asociada a *Wolbachia*, se inició de nuevo tratamiento con Doxiciclina® a razón de 10 Mg/Kg cada 24 horas, comprimidos de 200 Mg, por 30 días ya que *Wolbachia Spp*, siendo una Rickettsias, responde al tratamiento con las tetraciclinas, si es bien no se conoce cuál es la afección puntual que causa la *Wolbachia Spp*, se debe tratar puesto siempre viene asociada a *D. immitis*, colaborándole con la reproducción. (Rodriguero, 2013)

7.7.6. Pronóstico

Los pacientes con patologías como la *D. immitis*, tienen un pronóstico reservado debido a que no es puntual la manera por la cual estos ejemplares empiecen a demostrar síntomas, además de que el tratamiento utilizado es agresivo con la salud del paciente, siendo esta la razón por la que no se puede determinar si el paciente responda o no al tratamiento ya que en muchos de los casos los efectos colaterales del fármaco Tiacertasamida sódica complican el caso y termina acabando con la vida del paciente.

7.7.7. Discusión

Es fundamental que independientemente de la labor que el médico veterinario este ejecutando, se conozca la epidemiología de la zona donde este laborando, para establecer que posibles patologías se presentan y que puedan tratarse en consulta, esto con el fin de que puedan diagnosticarse y tratarse, además de que los climas cálidos y húmedos, proporcionan buenas condiciones para el desarrollo del vector (Johnstone *et al* 1997).

La Prueba de concentración sanguínea en tubo capilar, es una prueba sencilla y de fácil uso en el laboratorio, en este caso mediante la implementación de esta prueba se

pudo descartar la presencia de otros parásitos y tener como posible diagnóstico la presencia de microfilarias de *D. immitis* en el plasma sanguíneo, tal como lo describe. (Lewis, 2007).

La implementación de pruebas diagnósticas como el cuadro hemático y su interpretación son de gran importancia ya que nos permite acercarnos al posible diagnóstico de la patología que afecta al animal, en este caso se encontró que el animal cursaba con una anemia normocítica hipocromica no regenerativa y con un hematocrito de menos de 30%, lo cual concuerda con resultados obtenidos por (Gómez y col., 1999; Kittleson y Kienle, 2000).

Así mismo se presentó eosinofilia, lo que indica de hay microfilarias circulantes y que posiblemente estén siendo destruidas por la respuesta inmune, lo que concuerda con lo descrito por (Rawlings y Calvert, 1997; Kittleson y Kienle, 2000; Ferrer y col., 2002).

Después de conocer como realmente como se puede llegar a camuflar este verme dentro de un organismo, es clave que en ocasiones como en este caso, no es de fiar los resultados de ciertas pruebas que siendo específicas para observar la presencia del verme pueden indicar que no hay presencia del mismo, como lo que sucedió con el método de ecocardiograma, ya que si bien se observaba un corazón limpio, no indicaba la presencia de microfilarias circulantes en sangre, además como punto importantes a tener en cuenta es que la posibilidad de encontrar microfilarias se relaciona con la gravedad de la infección,

y sin embargo el número de las que se encuentran en circulación no guardan relación con la cifra de vermes adultos. (Gajardo, 2003), (Knight, 1997).

Otro indicativo de la presencia de adultos es que aplicándose tratamiento microfilaricida su población no disminuya considerablemente, pues esto indica nuevamente adultos reproduciéndose dentro del paciente. (Rodríguez, 2009)

7.7.8. Conclusiones del caso

Deben tenerse en cuenta para el diagnóstico de la enfermedad factores importantes como la epidemiología existente en nuestro medio, ya que el ciclo biológico de *D immitis*, depende en gran medida de que existan condiciones medioambientales que favorezcan la existencia del vector.

La dirofilariosis es una patología difícil de diagnosticar ya que los signos clínicos de la no son específicos, además de que pueden confundirse con otras enfermedades que afectan el sistema cardiorrespiratorio.

Como la dirofilariosis es una enfermedad que no se incluye dentro del diagnóstico diferencial rutinario, es muy importante para poder realizar un buen dictamen de la enfermedad, la realización de una buena anamnesis, el análisis físico del animal y la aplicación de pruebas diagnósticas como el ecocardiograma.

Debe volverse analito de rutina la prueba del tubo capilar, especialmente en aquellas zonas consideradas como endémicas al parásito, ya que puede indicarnos la presencia de estos en su fase larvaria, y con ello poder instaurar el manejo terapéutico eficaz que mejore la calidad de vida del paciente.

8. Referencias bibliográficas

- Acuña Umbert, P. C. (2006). *Determinación de Dirofilaria Immitis en los distritos de San Martín de porras, Lima y Rímac*. Lima: Corporación Editora Chirre S.A.
- Bianchi, C. P., & Mariano, B. (2009). *Dirofilariasis Canina*. Buenos Aires, Tandil, Argentina.
- Chinchilla, D. (2017). Reporte de cuadro hemático. *Reporte de cuadro hemático*. Mascolab, Cúcuta.
- Clínica veterinaria Aparici Feal. (2012). *Clínica veterinaria Aparici Feal*. Obtenido de Clínica veterinaria Aparici Feal:
<http://clinicaveterinariaaparicifeal.blogspot.com.co/2012/10/filariosis-canina.html>
- Dingman P, L. J. (2010). *Vets affinity*. Recuperado el 30 de mayo de 2017, de Vets affinity: <https://www.affinity-petcare.com/veterinary/actualidad-veterinaria/abstracts/2507>
- Edisson Andres Bello Barbosa., J. C. (2006). *Determinación de la frecuencia de Dirofilaria Immitis en caninos en diferentes clínicas veterinarias en Girardot y Bogotá D.C*. Bogotá: Ediciones Unisalle.
- Ferrer, J. M., C. M. Arraga, M. Alvarado, J. E. Sandoval. 2002. Diagnóstico de dirofilariosis canina: un estudio comparativo usando las pruebas de ELISA y de Woo. *Rev. Cient. Univ. Zulia. Fac. Cienc. Vet.* 11: 351-357.
- Gajardo, M. P. (2003). *Enfermedad del gusano del corazón*. valdivia: Librería Editorial Universitaria.

- García, R. M. (2012). *Dirofilariosis animal y humana*. Universidad de Salamanca. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Garza, A. C. (2014). *slideshare*. Recuperado el 25 de abril de 2017, de slideshare: <https://es.slideshare.net/ArantxaMaiden/dirofilariasis>
- Gómez, L. F., Alzate, G. J., & Orozco., S. C. (2013). Reporte de un caso de *Dirofilaria immitis* en un perro. Hallazgo de antígenos y confirmación del parásito a la necropsia. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 3-8.
- Gómez, M., F. A. Rojo, J. Guerrero. 1999. Filariatosis. En: Cordero, M., F. A. Rojo, M. C. Sánchez, S. Hernandez, I. Navarrete, P. Diez, H. Quiroz, M. Carvalho. 1999. *Parasitología Veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana, Madrid. España.
- González., A. J. (2010). *A-Vets*. Recuperado el 06 de Junio de 2017, de A-Vets: <http://vetandpet.blogspot.com.co/2010/08/cuando-la-filaria-decide-acabar-con-su.html>
- Javier López, F. V.-E. (2012). *Scielo*. Obtenido de Scielo: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000300006
- Johnstone C., Knight D. & Lok J. (1997). Parasitology-Dirofilaria immitis. Documento en línea: <http://cal.vet.upenn.edu/parasi/heartwormm>.
- J. F. Rodriguez, G. (2009). Dirofilariasis canina y otras parasitosis filariales, incidencia, diagnóstico y tratamiento y prevención. *Clínica veterinaria de pequeños animales* , 104 - 106.
- Kittleson, M. D., R. D. Kienle. 2000. *Medicina cardiovascular de pequeños animales*. 2a ed., Multimédica, Barcelona. España.

- Labarthe N, d. C. (2013). *Europe PMC*. Recuperado el 06 de Junio de 2017, de Europe PMC: <http://europepmc.org/abstract/med/12756637>
- Laboratorio Merial. (07 de Febrero de 2017). *Merial*. Recuperado el 06 de Junio de 2017, de Merial:
http://www.soydelcampo.com/vademecum_veterinario/productos.php?id=6963&prod=NEXGARD
- Laboratorio Provet Colombia. (2006). *www.laboratoriosprovet.com.co*. (L. E. s., Productor) Recuperado el 25 de abril de 2017, de www.laboratoriosprovet.com.co:
http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_can/0017/0017tx.htm
- María Beltrán, a. G. (2008). Filariosis humana en la selva peruana: reporte de tres casos. *Revista Peruana de medicina especialisat en salud publica*, 257 - 260.
- Marta Elena Sánchez Klinge, P. C. (2011). *scielo*. Recuperado el 25 de abril de 2017, de scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n22/n22a07.pdf>
- Parada, R. (2017). Protocolos de tratamientos. *Protocolo de tartamientos*. Mascovet, Cúcuta.
- Paludi, F. G.-A. (2007). *Medicina Felina Práctica*. Buenos Aires: Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Rawlings, C. A., C. A. Calvert. 1997. Verminosis cardiaca. En: ETTINGER, S J., E. C. - Feldman. 1997. Tratado de Medicina Interna Veterinaria. 4a ed., Inter-Médica, Buenos Aires. Argentina.
- Rodriguero, M. S. (Diciembre de 2013). Wolbachia, una pandemia con posibilidades. *Revista de la socieda entomológica de argentina*, 72(3-4), 6-15.
- Sánchez, M. N. (2017). *Informe de pasantía profesional en la "Clínica Veterinaria Mascovet"*. Universidad de Pamplona, Cúcuta.

- S.M.Lewis, B. J. (2007). *Hematología practica 10 edición* . Barcelona: S.A. El Sevier.

Veterinaria Colores. (2008). *Blog Veterinario*. Recuperado el 06 de Junio de 2017, de Blog

Veterinario: <https://jesade.wordpress.com/2008/09/19/dirofilarias-en-perros/>