



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

DIROFILARIOSIS EN CANINOS DEL SECTOR LA SANDERS, BOCA DE
SABANA, MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE

ROSELVIA DEL CARMEN GUZMÁN LEÓN

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN BIOANÁLISIS

CUMANÁ, 2008

DIROFILARIOSIS EN CANINOS DEL SECTOR LA SANDERS, BOCA
DE SABANA, MUNICIPIO SUCRE, ESTADO SUCRE

Aprobado por:

Profa. Erika Gómez
Asesora

Profa. Del Valle Guilarte
Coasesora

Profa. Lourdes Figuera
Jurado principal

Prof. Oscar Chinchilla
Jurado principal

INDICE

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	V
LISTA DE TABLAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
RESUMEN.....	VIII
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	8
Muestra poblacional	8
Recolección y procesamiento de las muestras	9
Evaluación clínica	9
Parámetros hematológicos	9
Parámetros parasitológicos.....	9
Examen directo.....	9
Extendido	9
Técnica de coloración	10
Coloración de Giemsa	10
Test de Knott modificado.....	10
Análisis estadísticos	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
CONCLUSIONES	27
RECOMENDACIONES	27
BIBLIOGRAFÍA	29
ANEXOS	33

DEDICATORIA

A todos aquellos a quienes les debo todo lo que soy.

A Dios por darme fortaleza, paciencia y perseverancia.

A mis padres Luis Beltrán Guzmán y Elvia Rosa de Guzmán los regalos más preciados de mi vida, este triunfo es más de ustedes que mío, por haber estado siempre allí con los brazos abiertos en los momentos tristes y alegres de mí vida... “Los quiero mucho”.

A mis hermanos Luis y Javier para que esto les sirva de estímulo en sus vidas.

A mis tías Carmen Elena, Providencia, Bautista, Luisa Elena, Gladis y Carmen, por sus consejos.

A la memoria de mi abuela Carmen que desde el más allá siempre me sirva de guía para seguir adelante.

A mis amigos(as) Luisa, Mirenys, Ivette, Marolmy, Johana, José, Lorena y Martha, por estar allí en mis momentos difíciles y por saber darme una palabra de aliento.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por apoyarme siempre, por haberme dado vida.

A mis hermanos Luis y Javier por existir, respirar, vivir y estar siempre a mi lado.

A mi gran amiga Luisa Brito e Ivette Martínez, por brindarme apoyo y sincera amistad.

A las profesoras Del Valle Guilarte y Erika Gómez por compartir conocimientos y amistad, siempre les estaré agradecida por su excelente asesoría.

Al doctor Jesús Rojas y a Fabiana El Hen, por su gran colaboración.

Al laboratorio Bacteriolab y en especial al Licenciado Javier Santiago.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> determinada por examen directo en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.....	12
Tabla 2. Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> determinada por el método de concentración Knott modificado en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.....	14
Tabla 3. Parámetros hematológicos en caninos domésticos sanos y enfermos para dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.	17
Tabla 4. Fórmula leucocitaria en caninos domésticos sanos y enfermos para dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.	19
Tabla 5. Características clínicas de la dirofilariosis en los caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.	22
Tabla 6. Aspectos epidemiológicos de la dirofilariosis en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.	25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del municipio Sucre, estado Sucre.....	8
Figura 2. Fotomicrografía de las microfilarias de <i>Dirofilaria immitis</i> observadas con 100X de aumento. (A) Coloreada con Giemsa y (B) Concentrada con Knott modificado.....	13
Figura 3. Dirofilariosis en caninos domésticos, según el sexo. Sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre.....	15
Figura 4. Hemoglobina y hematocrito de perros con dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.....	18
Figura 5. Contaje de plaquetas en perros con dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.....	19
Figura 6. Fórmula leucocitaria de perros con dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.....	21

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar parasitológica, hematológica y clínicamente la dirofilariosis en 38 caninos domésticos mayores de 6 de meses de edad, sin distinción de sexo, ni raza en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre. En el estudio parasitológico se encontró una prevalencia de 13,20% determinada por examen directo y de 15,80% por el método de concentración Knott modificado. La evaluación de los frotis sanguíneos permitió demostrar la presencia de microfilarias de *Dirofilaria immitis*, con medidas de 282-303 μm de largo y 5,05 μm de ancho, larvas delgadas y con aspecto fusiforme. En cuanto a las variables hematológicas no existe diferencia significativa ($p > 0,05$) entre grupo de perros sanos e infectados con dirofilariosis en relación a la hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, plaquetas, cuenta leucocitaria y el porcentaje de neutrófilos, linfocitos y eosinófilos. Con respecto a los parámetros clínicos sólo uno de los 6 perros infectados con *D. immitis* presentó signos de enfermedad (desnutrición, debilidad, cansancio, pérdida de apetito y tos), se sugiere que la carga parasitaria en los demás perros positivos era leve. El sexo y la raza no son factores predisponentes para adquirir la enfermedad. La dirofilariosis canina está presente en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre; sin embargo es evidente que no se manifestó clínicamente en los caninos evaluados, por lo que queda establecida la importancia que tienen los estudios *in situ*, para el establecimiento epidemiológico de la dirofilariosis.

INTRODUCCIÓN

La dirofilariosis canina, también conocida como la enfermedad del gusano del corazón, es una entidad patológica parasitaria producida por *Dirofilaria immitis* que afecta a caninos domésticos y salvajes, así como a felinos y humanos, caracterizada por presentarse en forma aguda y crónica (Soulsby, 1987; Hoskins, 1996; Labarthe, 1997; Johnstone, 1998; Cordero y Rojo, 1999; Kassai, 2002).

El nombre “enfermedad del gusano del corazón” es debido a la localización final del parásito adulto en el ventrículo derecho y en la salida de la arteria pulmonar, produciendo una arteritis vellosa y obstrucción parcial del flujo sanguíneo hacia los pulmones (Hoskins, 1996; Johnstone, 1998).

El parásito ingresa a los hospederos definitivos (caninos y felinos) a través de vectores hematófagos (mosquitos) de los géneros *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Armigeres*, *Taeniorhynchus*, *Manzonia* y *Psorophora* (Soulsby, 1987; Quiroz, 1990; Dunn, 1992), estableciéndose la enfermedad al introducir las microfilarias en el torrente circulatorio, las cuales se desarrollan hasta madurar a parásitos adultos. Estos parásitos dependiendo del grado de infección pueden inducir la formación de tromboémbolos o vehiculizarse como émbolos parasitarios hacia el pulmón con la consecuencia de una neumonía embólica parasitaria (Hoskins, 1996; Benenson, 1997; Johnstone, 1998; Cordero y Rojo, 1999).

Los parásitos adultos de *D. immitis* se alojan en la arteria pulmonar del canino. En la hembra, los huevos se desarrollan en el útero y se encuentran envueltos en la membrana vitelina. Cuando el embrión se extiende, la membrana que lo rodea se alarga y forma una vaina que lo cubre. Al nacimiento esta membrana se pierde y se libera el embrión o microfilaria L₁ directamente en la sangre. Estas microfilarias son depositadas en la sangre desde la arteria pulmonar, llevadas a los pulmones, a la cámara izquierda del corazón y a todo el sistema circulatorio; éstas tienen marcada periodicidad nocturna en la sangre periférica. En regiones endémicas los diagnósticos más precoces se hacen el primer año de vida, mientras que, en muchas áreas el diagnóstico se hace entre los 3 y 15 años de edad del canino (Rawlings y Calvert, 1997).

Los mosquitos al alimentarse de un animal infectado, ingieren sangre conteniendo microfilarias

circulantes L₁, éstas migran al intestino y luego de 24 a 35 horas, pasan a los túbulos de Malpighi para alcanzar el segundo estado juvenil L₂; luego de 9 días se desarrolla el segundo cambio a L₃. Esta larva L₃ mide alrededor de 900 µm de largo y aparece entre los 10 a 20 días después de haber ingresado al mosquito, migrando hacia las partes bucales (Rawlings y Calvert, 1997).

Cuando el mosquito ingiere sangre, la larva L₃ penetra en el hospedero definitivo por el sitio de picadura para completar su desarrollo, 9 a 12 días después de ingresar, se realiza el tercer cambio a L₄ en los tejidos, el cuarto estadio juvenil mide 25 mm, éstos empiezan a migrar al lado derecho del corazón como L₅ después de 60 a 75 días. Los machos alcanzan de 14 a 19 cm de largo y las hembras de 23 a 31 cm, en un período de tiempo de 174 a 223 días. El período reproductivo del parásito comprende entre 2 y 5 años y el período de vida es de 5 a 7 años (Soulsby, 1987).

Las formas larvarias de este parásito pueden afectar al hombre. Cuando el mosquito se alimenta de sangre humana, introduce las formas inmaduras L₃, éstas se localizan en el tejido subcutáneo o parénquima pulmonar del hombre, por lo que se considera una zoonosis. Se han podido observar infecciones humanas causadas por un solo parásito y de modo excepcional por dos parásitos (Rawlings y Calvert, 1997; Grubissich, 1999).

Los vermes que se alojan en el corazón del canino son la causa habitual de *Cor pulmonale*, que es la presentación clínica más frecuente, su desarrollo es crónico y se caracteriza por el paulatino aumento de la presión a nivel de las arterias pulmonares (Grubissich, 1999; Thrall, 2001).

El síndrome de la vena cava es una variante de la dirofilariosis, también denominada hemoglobinuria dirofilariosa o síndrome de falla hepática, la cual se caracteriza por elevada mortalidad como consecuencia de la obstrucción parcial o total de las venas cava caudal y hepática por los parásitos adultos, los cuales llenan el atrio derecho y la vena cava como resultado de la migración retrógrada desde la arteria pulmonar, ocasionando interferencia en el flujo sanguíneo produciendo una necrosis difusa del hígado, debido a la congestión pasiva crónica y anemia hemolítica, por aumento de la fragilidad de los glóbulos rojos (Jubb y cols., 1992; Atkins, 1994; Leguía, 1996).

Este síndrome se presenta en forma aguda con signos clínicos de shock hipovolémico debido a

la obstrucción y disminución del retorno venoso presentándose mucosas pálidas, aumento del tiempo de llenado capilar, extremidades frías, taquicardia y pulso débil. La masa de parásitos interfiere en la función valvular con regurgitación, junto a la hipertensión pulmonar, resultando una disminución del prellenado ventricular izquierdo y falla congestiva ventricular derecha. Existen grados variables de disnea, pulso yugular, soplos y hemoglobinuria severa que se considera signo patognomónico debido a una hemólisis severa (Jubb y cols., 1992; Grubissich, 1999).

El desarrollo de la insuficiencia cardíaca derecha, trae como consecuencia congestión del parénquima pulmonar y hepático. La flebitis crónica de las venas del hígado está caracterizada por fibrosis de las paredes de los vasos y tejidos adyacentes. Se desarrolla anemia por turbulencia atrial derecha y hemólisis microangiopática, teniendo como resultado la activación de plaquetas y formación de fibrina, se desarrolla azoemia y la muerte ocurre entre 1 y 3 días. Es más severo en los casos del síndrome postcaval llegando a provocar necrosis centrolobulillar. Esta congestión y las reacciones inmunomediadas ocasionan edemas, lesiones renales, produciendo glomerulonefritis, membrana proliferativa debido a depósitos complejos inmunoglomerulares, ya sea aquellos formados en la sangre circulante en un estado de exceso de antígeno o en el mismo glomérulo. El resultado del daño glomerular es proteinuria la cual es leve o moderada (Rawlings, 1986; Jubb y cols., 1992; Grubissich, 1999).

La microfilaria es relativamente común en perros, pero no en todas las infecciones por *D. immitis* se puede encontrar las microfilarias en un examen de sangre. Estos casos son conocidos como dirofilariosis oculta, la cual es el resultado de múltiples factores como infecciones unisexuales, respuesta inmune del hospedador, la cual afecta la presencia de microfilarias en circulación y la administración de drogas preventivas (American heartworm Society, 2000).

La incidencia de infecciones ocultas en perros varía según la región geográfica del 5,0% al 67,0 %, siendo la prevalencia de la dirofilariosis oculta en los Estados Unidos de 10% a 20% de todas las infecciones por estos vermes, las infecciones unisexuales representan entre el 57% y el 85% de las causas de infecciones ocultas en diferentes zonas de los Estados Unidos, Australia y Japón (Rawlings y Calvert, 1997).

Las infecciones ocultas inmunomediadas por anticuerpos específicos contra micro- filarias, ocurren en presencia de un exceso persistente de anticuerpos del hospedero. La adherencia de los leucocitos dependientes de anticuerpos causa atrapamiento de microfilarias en la microcirculación pulmonar, ésto disminuye la motilidad de las larvas y facilita su adherencia a las células retículoendoteliales particularmente en los capilares pulmonares (Calvert, 1994; Johnstone y Knight, 1997). Los complejos microfilaria-leucocitos (neutrófilos y eosinófilos) son engullidos por los fagocitos del sistema fagocítico mononuclear, dando como resultado inflamación granulomatosa, la cual, si se torna progresiva, puede dar lugar a una granulomatosis eosinofílica pulmonar (Johnstone y Knight, 1997).

Alrededor de 10-15% de los perros con infección oculta inmunomediada desarrollan un tipo de neumonitis alérgica. Esta neumonitis es un tipo de síndrome denominado infiltrado eosinofílico pulmonar el cual ocurre cuando se desarrolla hipersensibilidad. Está caracterizada por un número inusualmente alto de eosinófilos en la respuesta inflamatoria; debido a la captura y destrucción de gran cantidad de microfilarias en el parénquima pulmonar. Lo que conlleva a la aparición por nódulos de 1 a 8 cm de diámetro, compuestos por eosinófilos, linfocitos, células plasmáticas y macrófagos, desprovistos de microfilarias, con una eosinofilia en sangre periférica (Jubb y cols., 1992).

Los signos de la neumonitis alérgica se presentan como complicación de los pacientes con insuficiencia cardíaca derecha. La falla cardíaca produce una congestión pasiva crónica en el hígado y ocasionalmente ascitis. En general, presentan disnea, pero los perros muy afectados pueden presentar cianosis ligera, anorexia, pérdida de peso, signos de insuficiencia renal como polidipsia, poliuria, proteinuria, elevación de los valores de urea, creatinina y enzimas hepáticas (Rawlings, 1986; Jubb y cols., 1992; Rawlings y Calvert, 1997; Grubissich, 1999).

El gato doméstico a pesar de ser un hospedador atípico, puede ser parasitado por *D. immitis*. La presentación aguda o hiperaguda de la dirofilariosis es usualmente debida a la muerte de los parásitos, la formación de émbolos o la migración de los mismos hacia el sistema nervioso central. Los signos van a ser variables incluyendo: sialorrea, taquicardia, shock, disnea, vómitos, diarrea, demencia, ataxia, ceguera y muerte. Los hallazgos en la enfermedad crónica, pueden incluir: tos, disnea, anorexia, pérdida de peso, letargia, vómitos. Es relativamente común encontrar tos (Atkins y Ryan, 2000).

La dirofilariosis es un problema mundial, que afecta a todos los continentes, excepto la Antártida. La dirofilariosis se ve favorecida cuando tiene una población de hospederos susceptibles, un reservorio estable para la enfermedad, una población estable de especies del vector competente y clima propicio para el desarrollo del parásito (Johnstone y Knight, 1997). La dirofilariosis canina constituye uno de los problemas patológicos más relevantes en el ámbito de los caninos, razón por la cual esta enfermedad amerita estudios (Echeto y cols., 2005). Flores (1992) reportó un estudio serológico sobre una muestra de 100 perros podencos andaluces de la provincia de Málaga que no presentaban síntomas clínicos de enfermedad. Los resultados fueron de una incidencia subclínica de filariosis de 2,0%.

Acuña (2002) reportó una prevalencia de dirofilariosis canina de un total de 124 perros pertenecientes a los distritos de San Martín de Porres, Lima y Rimac de Lima Metropolitana (Perú), encontrándose con métodos parasitológicos (microcapilar y técnica de Knott modificada) una tasa de infección de 0,8% y con la prueba de ELISA, de 4,7%. Chipana y cols. (2002) encontraron una prevalencia de dirofilariosis canina en distritos de Lima, ribereños al Río Chillón, de 1,5% por las pruebas de microcapilar y Knott modificado y de 3% mediante la prueba enzimática ELISA. Por el contrario, tiene una alta prevalencia en Brasil; en estudios realizados en perros en Río de Janeiro se encontró una prevalencia de 8,6%, sin embargo, en las Costas de Niteroi y sus alrededores fue de 21,7%, en la franja Oriental, 33,3% y en los refugios montañoses, 30,4%, utilizando como método de diagnóstico parasitológico la técnica de Knott modificada para la detección de microfilarias (Labarthe y cols., 1997). Igualmente, tiene una prevalencia de 15% al oeste de la Laguna de Conceição en la isla de Santa Catarina, Brasil (Araujo y cols., 2003).

Niwetpathomwat y cols. (2007) realizaron un estudio retrospectivo de las pruebas clínicas y hematológicas en caso de dirofilariosis canina en un hospital de población animal de Bangkok, Thailandia, donde el mayor hallazgo hematológico en los perros microfilarémicos fue anemia de leve a moderada, trombocitopenia de leve a severa, leucocitosis marcada, neutrofilia, eosinofilia y monocitosis de moderada a marcada, concluyendo que estos parámetros de laboratorio, cuando se asocian con los signos clínicos es un acercamiento muy importante a ser considerado en el seguimiento clínico de rutina, así como también de importancia para las evaluaciones terapéuticas.

Atwell y Farmer (1982) estudiaron la patología clínica del síndrome caval de dirofilariosis canina en el norte de Australia. Los caninos presentaron una clínica de disnea, mucosas periféricas pálidas en la mayoría de los perros asociados con un hallazgo de anemia normocrómica macrocítica hemolítica intravascular. Se tomó a consideración el número de filarias encontradas en la aurícula derecha y en la vena cava y relacionaron que los signos clínicos de los caninos se presentaban más agudos a medida que el número de filarias en la aurícula derecha y la vena cava incrementaban.

Echeto y cols. (2005) reportaron un estudio anatomopatológico de 15 casos de dirofilariosis en caninos procedentes del estado Zulia, Venezuela. Como resultado se revelaron lesiones relevantes en varios órganos (corazón, pulmón, hígado, riñón). Los cambios macroscópicos consistieron en una cardiomegalia con dilatación severa e hipertrofia del ventrículo derecho y presencia de ovillos de parásitos en la salida de la arteria pulmonar. Las evaluaciones de los frotis sanguíneos permitieron demostrar las microfilarias en gota gruesa; los análisis parasitológicos permitieron identificar a *D. immitis*.

Castañeda y cols. (2005), en un estudio realizado en Barquisimeto, Venezuela, referente a la purificación de antígenos para el diagnóstico serológico de dirofilariosis, lograron la purificación de antígenos de parásitos adultos y antígenos de microfilarias de *D. immitis*. En 1992 la Sociedad Americana del gusano del corazón estableció la implementación de exámenes serológicos diagnóstico como una vía para el manejo y control de la enfermedad en las poblaciones caninas (citado por Castañeda y cols., 2005).

Tradicionalmente, la primera línea de diagnóstico definitivo es el examen clínico y parasitológico, el cual se basa en los signos clínicos y la observación de las microfilarias en sangre periférica (Soulsby, 1987; Johnstone y Knight, 1997), mediante el examen directo se observan las microfilarias moviéndose activamente en forma giratoria entre los hematíes (Johnstone y Knight, 1997; Rawlings y Calvert, 1997). El extendido y la coloración, también son indispensables para el diagnóstico morfológico de las microfilarias (Botero y Restrepo, 1998). Los métodos de concentración son superiores a los de montaje húmedo de sangre, siendo el estándar la técnica de Knott modificada donde es posible procesar con eficiencia gran número de muestras y es más precisa la identificación de la especie de filaria por su aspecto morfológico, debido a que las técnicas de concentración producen hemólisis y fijación de las

microfilarias (Knight, 1997).

El estado Sucre posee condiciones epidemiológicas propicias para el desarrollo de la dirofilariosis canina, por lo cual se realizó esta investigación que tuvo como objetivo general la evaluación del diagnóstico parasitológico, hematológico y clínico de la dirofilariosis en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre, de tal forma que se tenga una visión general de la dirofilariosis canina y se puedan implementar programas para prevenir la enfermedad en perros, otros animales y en el hombre.

METODOLOGÍA

Muestra poblacional

En el estudio participaron 38 caninos domésticos mayores de 6 meses de edad, sin distinción de sexo ni raza, presentes en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre (anexo 1). El sector La Sanders, limita por el norte con el cerro Pan de Azúcar, por el sur con la avenida Andrés Eloy Blanco, por el oeste con la canal La Sanders y por el este con la entrada de Boca de Sabana. Cuenta con una temperatura media anual de 24 a 26 °C, con un clima de cálido a húmedo tropical, el cual varía según el relieve, al igual que en el resto del municipio Sucre. Es importante destacar, que se encuentra aledaño a las riberas del Río Manzanares, uno de los ríos más caudalosos e importantes del estado Sucre (Instituto Nacional de Estadística, INE).

Figura 1. Mapa del municipio Sucre, estado Sucre.



Tomando en consideración el último censo de la zona, en marzo de 2006, se puede señalar que dicho sector cuenta con un total de 131 familias, 96 casas (en su mayoría con paredes de bloque y piso de cemento), y un total de 441 habitantes (Sr. Márquez, vocero principal del consejo comunal La Sanders, comunicación personal). A los dueños de los caninos se les informó sobre los objetivos y alcances de la investigación, a través de un consentimiento informado (anexo 2). Además, se llenó una encuesta clínica-epidemiológica (anexo 3), para obtener información de interés de cada canino.

Recolección y procesamiento de las muestras

Con la ayuda del Veterinario (anexo 4) se colocaron bozales a los perros y se obtuvo 10 ml de sangre venosa de los miembros anteriores con previa asepsia de la zona con alcohol isopropílico, utilizando jeringas y agujas estériles. La sangre se distribuyó equitativa-mente en dos tubos de tapa morada con anticoagulante EDTA-Na₂. Uno de estos tubos fue usado para el análisis parasitológico (examen directo, extendido, método de Knott modificado) y el otro para realizar la evaluación de los parámetros hematológicos (hemoglobina, hematocrito, cuenta y fórmula leucocitaria y recuento de plaquetas).

Evaluación clínica

Los parámetros clínicos recolectados en la encuesta clínica-epidemiológica (anexo 2) fueron evaluados por separado y se tomaron en consideración todos aquellos signos relacionados con la enfermedad tales como: desnutrición, cansancio, debilidad, pérdida del apetito y dificultad para respirar. Los cuales fueron confirmados por el médico veterinario.

Parámetros hematológicos

Se evaluaron parámetros hematológicos de rutina (hemoglobina, hematocrito, cuenta y fórmula leucocitaria y recuento de plaquetas), utilizando un contador hematológico Cell-Dyn 1700 marca ABBOTT.

Parámetros parasitológicos

Examen directo

Para la evaluación directa de las microfilarias, se colocó una gota de sangre entre lámina y laminilla y se observó al microscopio con aumento de 100X y 400X (Botero y Restrepo, 1998).

Extendido

Para la elaboración del extendido se utilizaron dos láminas portaobjetos, sometidas a limpieza y eliminación de grasa. Se colocó una gota de sangre en la lámina portaobjeto. Se sostuvo la lámina entre el dedo pulgar por un extremo y los dedos índices y medio por el otro. Luego se tomó la lámina extensora con los dedos pulgar e índice de la mano derecha y se colocó el extremo de ella encima de la lámina que contenía la gota de sangre formando un ángulo de 35° a 45° se desplazó la lámina extensora hacia la gota de sangre mediante un movimiento suave, rápido y uniforme sin levantarla de ella hasta extender la gota de sangre formando una película delgada, se dejó secar a temperatura ambiente (Bruces y cols., 1998).

Técnica de coloración

Coloración de Giemsa

En el diagnóstico morfológico se empleó la técnica de coloración con Giemsa que consistió en cubrir el extendido con metanol durante 2 a 3 minutos, teniendo la precaución de no dejar que se evaporara. Después de descartar el exceso de alcohol, la preparación se cubrió con solución de Giemsa y se dejó actuar durante 3 a 4 minutos. Posteriormente, se lavó con agua y se dejó secar (Botero y Restrepo, 1998).

Test de Knott modificado

Se empleó la técnica de concentración de Knott, para lo cual se mezcló 1 ml de sangre con 9 ml de formol al 2%, después se centrifugó a 137,4 g durante 5 minutos. Se descartó el sobrenadante y se colocó entre lámina y laminilla una muestra del sedimento con azul de metileno al 1% para poder realizar el diagnóstico de acuerdo a las características morfológicas y biométricas de las larvas (Soulsby, 1987).

Análisis estadísticos

Los resultados obtenidos se presentan en tablas de frecuencia y prevalencia en forma de

porcentaje. Análisis de varianza (ANOVA) de una vía fueron efectuados sobre las variables hematológicas para ver si hubo diferencias entre los grupos de perros sanos y los perros infectados con dirofilariosis. Posteriormente, se efectuó un análisis de Chi cuadrado para evaluar las posibles asociaciones entre ciertas variables clínicas (desnutrición, debilidad, cansancio, pérdida de apetito y tos) y la presencia dirofilariosis (Sokal y Rohlf, 1988).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se puede observar la prevalencia obtenida por el método parasitológico, examen directo utilizado para el diagnóstico de la dirofilariosis canina. Mediante el examen directo se encontró una prevalencia de 13,20%. Según Johnstone y Knight (1997) y Rawlings y Calvert (1997) al examen directo se observan las microfilarias moviéndose activamente entre los hematíes, el volumen de muestra a analizar es mínimo, pero la técnica no es sensible.

Tabla 1. Prevalencia de *Dirofilaria immitis* determinada por examen directo en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Caninos	Examen directo	
	n	%
Positivos	5	13,20
Negativos	33	86,80
Total	38	100,00

En la observación directa de sangre, la probabilidad de encontrar microfilarias se relaciona directamente con la gravedad de la infección, el número de microfilarias circulantes no guarda relación con la cifra de vermes adultos (Knight, 1997).

Igualmente, en el frotis sanguíneo teñido con Giemsa (figura 2, parte A), se estudió la morfología de las microfilarias de *D. immitis* de los caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre. En los frotis de los 6 caninos con *D. immitis*, fueron observadas las microfilarias después de concentradas con la técnica de Knott (figura 2, parte B), presentaban un promedio de 282 a 303 μm de largo y 5,05 μm de ancho, éstas fueron medidas con micrómetro ocular utilizando un ocular de 10X y objetivo de 20X, tenían aspecto fusiforme, eran delgadas y carecían de vaina. La literatura señala que las microfilarias miden 300 μm de largo por 6 μm de ancho, sin vainas, fusiformes con el extremo cefálico más estrecho que el cuerpo y el caudal largo, puntiagudo y recto (Dunn, 1992; Quiroz, 1990; Melhorn y cols., 1993; Johnstone y Knight, 1997). Por lo que se pudieron diferenciar de las otras especies de filarias tales como *Dirofilaria repens*, *Dipetalonema reconditum* y

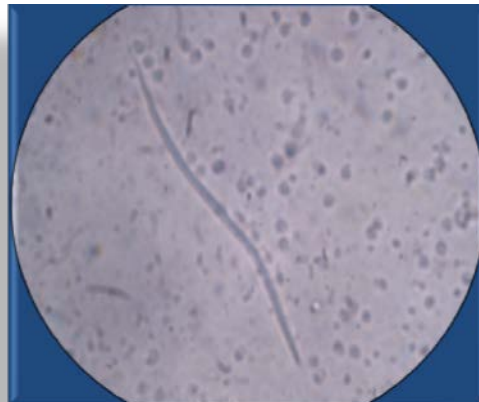
Dipetalonema dracunculoides.

Figura 2. Fotomicrografía de las microfilarias de *Dirofilaria immitis* observadas con 100X de aumento. (A) Coloreada con Giemsa y (B) Concentrada con Knott modificado.

A.



B.



En la tabla 2 se puede observar la prevalencia obtenida por el método parasitológico Knott modificado en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre. Mediante la técnica de concentración Knott modificado se encontró una prevalencia de 15,80%, mayor que la obtenida por examen directo.

Tabla 2. Prevalencia de *Dirofilaria immitis* determinada por el método de concentración Knott modificado en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Caninos	Knott modificado	
	n	%
Positivos	6	15,80
Negativos	32	84,20
Total	38	100,00

Los métodos de concentración son superiores a los de montaje húmedo de sangre, con la técnica de Knott modificada es posible procesar con eficiencia gran número de muestras y es precisa la identificación de filarias por su aspecto morfológico, debido a que las técnicas de concentración producen hemólisis y fijación de microfilarias circulantes, ya que el volumen de muestra es mayor (Knight, 1997). Las pruebas de concentración están indicadas para planear programas de mantenimiento de salud anual o semianual, examinar perros con signos típicos de dirofilariosis y determinar la eficacia de los tratamientos microfilaricidas. Sin embargo, las técnicas de concentración no logran demostrar microfilarias en el 10% al 67% de los perros con parásitos adultos. Antes de poder hacer el diagnóstico de la infección oculta, las pruebas de concentración deben ser negativas al menos en dos o tres ocasiones (Rawlings y Calvert, 1997).

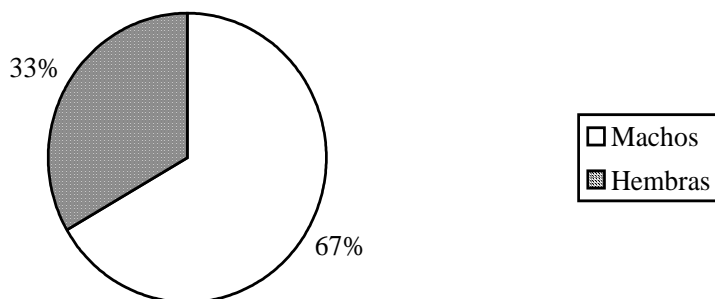
De acuerdo a los resultados obtenidos en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre, prevalece la dirofilariosis canina, debido a que existen condiciones epidemiológicas propicias para el desarrollo de la enfermedad como es la presencia de caño y de un río de gran magnitud (Río Manzanares) aledaños al área de estudio. La presencia de mosquitos hematófagos alrededor de los domicilios donde habitan los caninos y el clima tropical que prevalece en el estado Sucre, favorecen el desarrollo de las larvas infectivas del gusano del corazón, en el mosquito. Araujo y cols. (2003), al evaluar la dirofilariosis canina en una localidad de la Laguna Conceição, una región turística de la isla de Santa Catarina al sur de Brasil, señalaron que en una localidad, rodeada de inmensas extensiones de agua y áreas forestales, se favorece la proliferación de mosquitos transmisores de *D. immitis*. Además, estos investigadores encontraron en su estudio una prevalencia de 6,25% con la técnica de Knott modificada y con gota gruesa de 2,5 %, indicando que la técnica de Knott modificado es eficaz, aunque

acotan que la serología es probablemente más sensible que los métodos parasitológicos, la cual es sencilla y pueden ser usados en cualquier laboratorio y permiten la examinación de la morfología de las microfilarias.

Por su parte, Chipana y cols. (2002), al encontrar una prevalencia de 1,5% con la técnica de concentración Knott modificado y el método microcapilar, en los distritos de Lima, ribereños al Río Chillón, señalaron que en los lugares cercanos a la ribera del Río Chillón existen muchos cultivos y debido al continuo regadío ocurren empozamientos de agua o pequeñas desviaciones del cauce del río, que favorece la concentración de mosquitos vectores aumentando la probabilidad de contagio.

En la figura 3 se puede observar la distribución de la dirofilariosis canina según el sexo. En el Sector La Sanders, los perros machos (4) tienen una mayor prevalencia de dirofilariosis que las hembras (2).

Figura 3. Dirofilariosis en caninos domésticos, según el sexo. Sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre.



Resultados similares obtuvo Acuña (2002) donde la prevalencia de (62,1%) fue mayor en los perros machos que las hembras (37,90%). Según Calvert (1994) los perros machos suelen infectarse con mayor frecuencia, tal vez por la mayor exposición a los exteriores de los domicilios. Aunque el sexo no es un factor de riesgo para dirofilariosis canina, pueden padecerla tanto machos como hembras.

La dirofilariosis canina en el sector en estudio fue mayor en los caninos con edades comprendidas entre 4 y 9 años, sin embargo, muchos de los dueños no sabían la edad de los perros. Según Lowseth y cols. (1990) la edad influye en la severidad de la infección. Otros autores como Johnstone y cols. (1997) exponen que la dirofilariosis es una parasitosis que usualmente se presenta en perros adultos, ya que el período prepatente es largo (más de 6 meses). La microfilaremia alcanza su nivel más alto a los 6 meses

y medio después de la infección.

Fujii (1975) acota que los perros más viejos, que han estado expuestos a la infección por un mayor período de tiempo, presentarán más filarias que ocuparán la aurícula derecha, vena cava, ventrículo izquierdo y arterias pulmonares.

Otro factor a considerar es que el período reproductivo del parásito comprende entre 2 a 5 años y el período de vida de 5 a 7 años (Soulsby, 1987, UCDAVIS, 1998). Araujo y cols. (2003) reportaron que la edad ($1 > 8$ años) de los caninos influyó en el índice de infección, éste era mayor en los animales más viejos.

Los 6 perros positivos a dirofilariosis en este estudio son mestizos, esta condición no es un factor predisponente para dirofilariosis canina, tanto perros de raza pura como mestizos pueden presentar la enfermedad. Araujo y cols. (2003) no observaron influencia de la raza (raza definida vs mestizo) en el índice de infección para dirofilariosis.

Por otra parte, en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre se evaluaron los parámetros hematológicos en caninos domésticos con y sin *D. immitis* (enfermos y sanos). Estos parámetros se muestran en la tabla 3, se puede observar que los caninos domésticos no infectados con *D. immitis* presentan niveles promedios de hemoglobina dentro de los valores normales para la especie (13,0-18,0 g/dl) aunque existen niveles de hemoglobina por debajo y por encima de los valores normales, tal como lo demuestran los límites de este parámetro.

Aunque los perros infectados con *D. immitis* presentan niveles promedios de hemoglobina por debajo de los valores normales (tabla 3), existen perros con dirofilariosis que presentan niveles de hemoglobina dentro de los valores normales para la especie. En la figura 4, se muestra que dos de los perros con dirofilariosis presentan niveles de hemoglobina por debajo de 10 g/dl. No existe diferencia significativa ($F_s: 1,59; p > 0,05$) entre el grupo de perros sanos e infectados con dirofilariosis en cuanto a este parámetro.

Tabla 3. Parámetros hematológicos en caninos domésticos sanos y enfermos para dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Parámetro	Condición	n	\bar{x}	DS	Li - Ls	ANOVA
Hemoglobina (g/dl)	Sanos	32	14,43	2,77	9 – 20,5	Fs = 1,59 (NS)
	Enfermos	6	12,37	3,31	8,4 – 17,8	
Hematocrito (%)	Sanos	32	44,75	8,66	28,4 – 61,5	Fs = 1,74 (NS)
	Enfermos	6	38,30	10,21	25,1 -54	
VCM (fl)	Sanos	32	71,18	14,42	56,1 – 82,2	Fs = 0,03 (NS)
	Enfermos	6	73,58	13,26	62,7 – 79,9	
HCM (Pg)	Sanos	32	23,63	2,15	18-27,2	Fs = 0,20 (NS)
	Enfermos	6	23,83	6,62	20,7-26,5	
CHCM (g/dl)	Sanos	32	32,29	1,31	29,5-34,5	Fs = 0,14 (NS)
	Enfermos	6	32,37	1,33	30,3-3,5	
Plaquetas (K/ μ l)	Sanos	32	197,34	143,13	16-680	Fs = 0,70 (NS)
	Enfermos	6	125,67	100,46	28-269	

NS: No significativo

Chew y Dibartola (1998) plantea que cuando los perros con enfermedad leve sin signos clínicos son comparados con los perros sanos, usualmente no se encuentra diferencia significativa en el nivel de hemoglobina o el paquete celular. Los perros afectados severamente presentan anemia hemolítica regenerativa. La hemólisis se podría generar debido al trauma ocasionado por el parásito, la cual es más severa en los casos del síndrome de la vena cava.

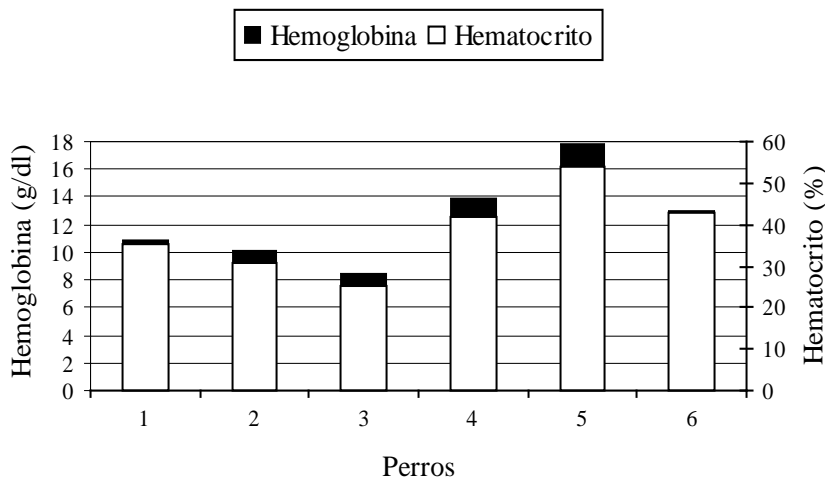
En cuanto a los valores de hematocrito en los perros no infectados con *D. immitis* se ubicó dentro de los valores normales para la especie (39,0-58,0 %) aunque existen niveles de hematocrito por debajo y por encima de los valores normales (tabla 3).

Por el contrario, en 3 caninos del grupo de infectados con *D. immitis* hay un descenso del hematocrito y los demás se mantienen dentro del rango de referencia (figura 4). Sin embargo, no existe diferencia significativa (Fs: 1,74; $p > 0,05$) entre el grupo de perros sanos e infectados con dirofilariosis

para este parámetro.

Figura 4. Hemoglobina y hematocrito de perros con dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

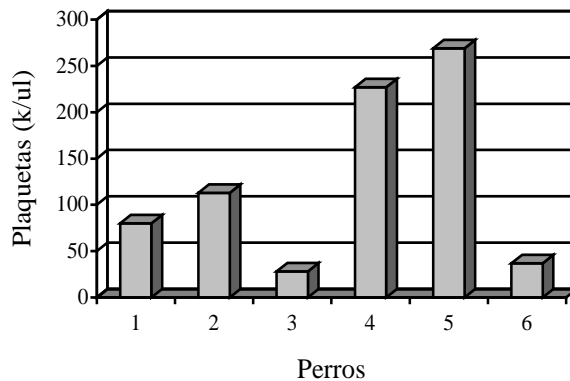
Los índices hematimétricos en perros no infectados con *D. immitis* se mantuvieron dentro de los valores normales para la especie (VCM: 64,0 - 77,0 Fl; HCM: 21,0 - 26,0 Pg y CHCM: 32,0 - 35,2 g/dl). Sin embargo, en los perros infectados con dirofilariosis los índices hematimétricos se presentaron por encima y por debajo de los valores normales para la especie. Pero sin que se encontraran diferencia significativa entre HCM (Fs: 0,20; $p > 0,05$), VCM (Fs: 0,30; $p > 0,05$) CHCM (Fs: 0,14; $p > 0,05$) entre el grupo de perros sanos y enfermos con dirofilariosis para estos parámetros.



En cuanto al conteo plaquetario en los caninos no infectados con *D. immitis*, éste se ubicó

dentro de los valores normales para la especie (140 - 461,0 $k/\mu l$) aunque existe un conteo plaquetario por debajo y por encima de los valores normales (tabla 3). Mientras que este parámetro en los perros infectados con *D. immitis* está por debajo de los valores de referencia en 4 caninos (figura 5). Se encontró 2 caninos con dirofilariosis que presentaban un conteo plaquetario dentro de los valores normales para la especie. No se observaron diferencias significativas en el conteo plaquetario entre los perros sanos y enfermos (Fs: 0,70; $p > 0,05$), quizás debido a que en el grupo de perros sanos también existen casos con plaquetas bajas, posiblemente por otras patologías que no fueron descartadas en el estudio (por ejemplo ehrlichiosis). Al observar la figura 5, se nota claramente una disminución plaquetaria de importancia en 4 caninos, de los cuales 2 (identificados como 3 y 6) presentaban un conteo menor a 50 $K/\mu l$.

Figura 5. Contaje de plaquetas en perros con dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.



Las pequeñas microhemorragias producidas por el estímulo mecánico que ejerce los parásitos adultos (*D. immitis*) a nivel del endotelio vascular de las arterias pulmonares en los caninos infectados producen la agregación plaquetaria, las cuales al disgregarse liberan una serie de mediadores químicos como el factor de desarrollo de la mioíntima la cual estimula el crecimiento de la capa muscular de la pared arterial. Cuando la enfermedad progresa, la íntima vascular se torna áspera, irregular e hipertrófica, comprometiendo el flujo laminar, las arterias pulmonares se dilatan y la fibrosis perivascular sigue a la hipertensión pulmonar volviéndose la enfermedad autoperpetuante. Todos estos cambios ocasionan un aumento de la presión en el pulmón y alteraciones de la relación ventilación/perfusión que llevan a una hipoxia generalizada (Grubissich, 1999; Thrall, 2001).

Al analizar la fórmula leucocitaria de los caninos domésticos sanos y enfermos de dirofilariosis, en la tabla 4 se observa que el valor promedio de la cuenta leucocitaria es superior al valor normal (6,7 – 16,7 K/ μ l) por lo tanto, los perros sanos y enfermos presentaban leucocitosis. Lo cual es corroborado estadísticamente, pues entre los dos grupos no hay diferencias significativas (Fs: 0,42; $p > 0,05$).

Tabla 4. Fórmula leucocitaria en caninos domésticos sanos y enfermos para dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Parámetro	Condición	n	\bar{x}	DS	Li - Ls	ANOVA
Cuenta (K/ μ l)	Sanos	32	17,50	5,21	6,8-29,8	Fs = 0,42 (NS)

	Enfermos	6	17,52	5,81	10,9-25,6	
Neutrófilos (%)	Sanos	32	68,03	9,87	52-86	Fs = 0,33 (NS)
	Enfermos	6	68,83	16,39	41-86	
Linfocitos (%)	Sanos	32	30,28	10,12	14-46	Fs = 0,39 (NS)
	Enfermos	6	29	15,71	14-57	
Eosinófilos (%)	Sanos	32	3,46	3,26	1-13	Fs = 0,22 (NS)
	Enfermos	6	3,25	3,20	1-8	

NS: No significativo

La leucocitosis en los caninos depende de la gravedad de la infección producida por *D. immitis*. Aunque Chew y Dibartola (1998) reportaron que el conteo leucocitario es normal, pero algunos caninos afectados con dirofilariosis presentan una leve desviación a la izquierda con presencia de neutrófilos inmaduros.

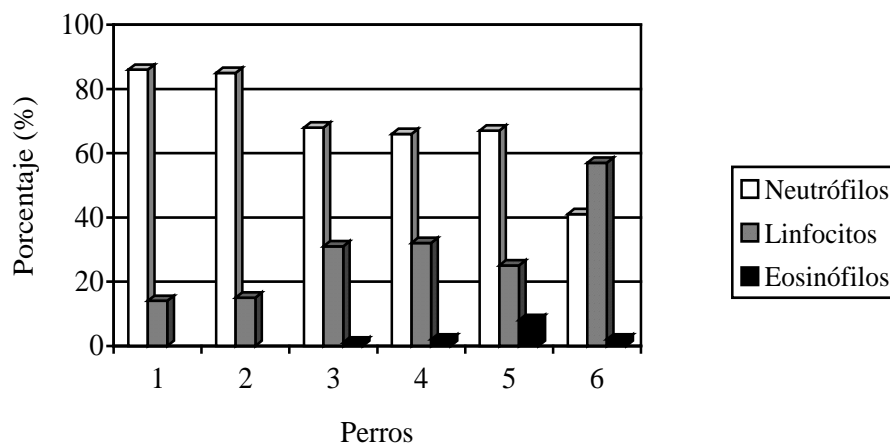
El conteo de segmentados neutrófilos en los caninos infectados con *D. immitis* se mantuvo dentro de los valores normales para la especie aunque existe conteo de segmentados neutrófilos por debajo de los valores de referencia (56,0-92,0 %) (figura 6). No existe diferencia significativa (Fs: 0,33; $p > 0,05$) entre el grupo de perros sanos y enfermos con dirofilariosis. Chew y Dibartola (1998) plantearon que los perros con falla cardíaca congestiva y neumonía frecuentemente presentan neutrofilia por el estrés producido por la infección parasitaria.

En relación al conteo linfocitario en los caninos infectados con *D. immitis* se encontró dentro de los valores normales (10,0- 40,0 %) para la especie aunque existe un conteo de linfocitos por encima de los valores normales para la especie (figura 6). No existe diferencia significativa (Fs: 0,39; $p > 0,05$) entre el grupo de perros sanos y enfermos con dirofilariosis.

En los perros infectados con *D. immitis* se encontró un conteo de segmentados eosinófilos dentro de los valores de referencia para la especie (figura 6) siendo el valor referencial de este parámetro en caninos de (0,0-10,0 %). No hubo diferencias significativas (Fs: 0,22; $p > 0,05$) entre el grupo de perros sanos y enfermos con la enfermedad. El parásito adulto (*D. immitis*) reside comúnmente en las arterias

pulmonares ocupando espacio en el lumen causando obstrucción física del tracto de salida y obstruyendo el flujo laminar nominal de las arterias pulmonares. El estímulo mecánico y la citotoxicidad mediadas por los elementos de desecho metabólicos de los gusanos adultos provocan inflamación de las arterias pulmonares con la consecuente llegada de segmentados neutrófilos y eosinófilos (Thrall, 2001; Grubissich, 1999). Por el contrario, en los gatos con dirofilariosis la presencia de eosinofilia o basofilia pueden incrementar la sospecha de enfermedad. Esto se debe a que los cambios hematológicos son transitorios (presentes de 4 a 7 meses después de la infección) y se encuentra sólo en el 33% de los casos (Atkins y Ryan, 2000).

Figura 6. Fórmula leucocitaria de perros con dirofilariosis del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.



Contrastando con los resultados obtenidos en esta investigación en el sector La Sanders, en un estudio relacionado con los parámetros hematológicos en caninos infectados con *D. immitis* por Niwetpathomwat y cols. (2007) encontraron que los perros microfilarémicos presentaban anemia de leve a moderada, trombocitopenia de leve a severa, leucocitosis marcada, neutrofilia, eosinofilia y monocitocis de moderada a marcada indicando que es muy probable que esta infección conlleve al deterioro del estado hematológico de los perros infectados con *D. immitis*. Atwell y Farmer (1982) encontraron en los perros infectados con *D. immitis* un hallazgo de anemia normocrómica macrocítica intravascular, leucocitosis y el incremento de los glóbulos rojos nucleados, reticulocitos y valores elevados del volumen corpuscular medio. Esta condición depende de la gravedad de la infección parasitaria.

En la tabla 5 se pueden observar las características clínicas de los caninos domésticos infectados evaluados en el estudio. De los 6 caninos infectados con *D. immitis* sólo 1 presentó todos los signos clínicos evaluados (desnutrición, cansancio, pérdida de apetito, debilidad y tos), los demás caninos presentaron signos clínicos de desnutrición y debilidad. La evolución clínica de la dirofilariosis canina es usualmente crónica. Muchos perros infectados no muestran ningún signo de enfermedad por meses o años, dependiendo de la cantidad de parásitos, reactividad individual y el nivel de ejercicio (Venco y cols., 2005).

Tabla 5. Características clínicas de la dirofilariosis en los caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Condición	Ausente	Presente	Total
Desnutrición	3	3	6
Debilidad	4	2	6
Cansancio	5	1	6
Pérdida de apetito	5	1	6
Tos	5	1	6

Existe asociación significativa entre la presencia de tos y la dirofilariosis (χ^2 : 5,48; $p < 0,05$). Los demás signos clínicos no están asociados significativamente con la dirofilariosis (debilidad χ^2 : 2,87; $p > 0,05$, cansancio χ^2 : 0,13; $p > 0,05$, pérdida de apetito χ^2 : 0,13; $p > 0,05$ y desnutrición χ^2 : 1,27; $p > 0,05$). Al contrario en un estudio realizado por Atwell y Farmer, (1982) en el norte de Australia en 21 caninos que mostraron signos de síndrome caval por dirofilariosis, 19 de los afectados tenían historia de ataque súbito, anorexia, depresión, disnea, respiración abdominal, mucosas pálidas, asociados con un hallazgo de anemia normocrómica macrocítica hemolítica intravascular.

Los signos clínicos de los perros con dirofilariosis se presentan más agudos a medida que el número de filarias en la aurícula derecha y en la vena cava incrementan (Fujii, 1975). Otros autores como Soulsby (1987) y Johnstone y cols. (1997) señalan que muchos perros pueden estar infectados con *D. immitis* sin presentar ningún otro indicio clínico de infestación que las microfilarias en sangre o sólo

presentar signos clínicos como respiración rápida y tos, durante las primeras etapas de la enfermedad.

En estadios avanzados de la enfermedad pueden presentar hemóptisis, síncope, pérdida rápida de peso con buen apetito. La intolerancia al ejercicio es más común que se presente con síncope y hemoptisis, pero con el tiempo las fallas del corazón derecho, ascitis y hepatomegalia pueden estar presentes, la severidad se ve aumentada cuando incrementa la resistencia del fluido de sangre pulmonar. Los signos clínicos son un reflejo del número de parásitos infectantes, la duración de la verminosis y la respuesta del hospedero, pero en general los pacientes son asintomáticos (Johnstone y Knight, 1997)

Es frecuente encontrar una tos sibilante profunda y hemoptisis que por lo general comienza en los lóbulos diafragmáticos, debido a rupturas parietales vasculares y respiratorias pero no es posible estimar el volumen debido que la sangre es deglutida; la reacción inflamatoria en especial la inducida por los vermes muertos rodea a las vías respiratorias pequeñas pudiendo servir de estímulo para la tos. La disnea se puede relacionar con la dificultad para impulsar el flujo sanguíneo pulmonar a través de un sistema arterial de elevada resistencia. Si la enfermedad pulmonar progresa, la respiración se torna más difícil debido probablemente a la extensiva consolidación y fibrosis de los lóbulos pulmonares caudales. Los perros afectados por lo general tienen poca fuerza debido a la resistencia vascular fija y a la hipertensión pulmonar con arteriopatía, la cual aumenta el trabajo del ventrículo derecho. El creciente trabajo del ventrículo de bombeo para perfundir el sistema arterial enfermo produce una secuencia de dilatación, hipertrofia e insuficiencia cardíaca congestiva derecha (Rawlings, 1986; Rawlings y Calvert, 1997).

Igualmente, los felinos con dirofilariosis presentan una sintomatología similar al canino. El gato es resistente, pero susceptible comparado con el perro. El parásito primero llega a los pulmones del gato, a los 100 días, después de haber sido infectado por un mosquito, los pulmones responden con una intensa reacción inflamatoria y síntomas similares al asma pueden desarrollarse. El gato tiene macrófagos especializados en los lechos capilares designados para envolver y digerir materiales extraños que no están presentes en los perros. Después de la madurez de los parásitos, los signos pueden ser intermitentes o estar ausentes (Atkins, 2001).

En la tabla 6, se pueden observar los aspectos epidemiológicos de la dirofilariosis en caninos

domésticos. Sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre. En el estudio no existió diferencia significativa entre la presencia de garrapatas (χ^2 : 0,34; $p > 0,05$), presencia de otros animales en el mismo ambiente (χ^2 : 0,20; $p > 0,05$), existencia de ríos y lagunas alrededor del sector (χ^2 : 0,05; $p > 0,05$), picadas de mosquitos (χ^2 : 0,21; $p > 0,05$), permanencia del canino fuera de la vivienda (χ^2 : 0,01; $p > 0,05$) y la dirofilariosis en el grupo de caninos en estudio. Se evaluó la presencia de garrapatas que son vectores de enfermedades parasitarias, virales y bacterianas como por ejemplo la Ehrlichiosis, enfermedad común en los perros, la cual es infecciosa, no contagiosa, causada por gérmenes intracelulares, pleomórficos, con apariencia cocoide, que se establecen en el citoplasma de monocitos, linfocitos, neutrófilos y plaquetas, según la especie que se trate. Los microorganismos del género Ehrlichia, pertenecen a la familia Rickettsiaceae y producen determinada sintomatología como pirexia, hepatomegalia, esplenomegalia, linfadenopatía generalizada, disnea o intolerancia al ejercicio por neumonitis signos neurológicos debidos a meningoencefalitis y petequias, equimosis debido a trombocitopenia. Los hallazgos hematológicos más frecuentes son: trombocitopenia, anemia de leve a moderada y leucopenia (Hernández, 2005). En la fase subclínica, subsiste el microorganismo, a pesar de una aparente recuperación. Los animales son asintomáticos y los cambios hematológicos y bioquímicos, si los hay son muy leves (Ettinger, 1989).

Tabla 6. Aspectos epidemiológicos de la dirofilariosis en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Aspectos	Caninos positivos	Caninos negativos	Total
Garrapata	3	3	6
Otro animal en la casa	3	3	6
Frecuenta la calle	3	3	6
Ríos, Lagunas	6	0	6
Picadas de mosquito	5	1	6

En la fase crónica se presenta cuando el sistema inmunológico del paciente es incapaz de eliminar la Ehrlichiosis. La sintomatología puede variar desde una leve afección, hasta una manifestación grave incluyen que incluye síntomas como: pérdida progresiva de peso, pirexia recurrente, hemorragias espontáneas, organomegalia, uveítis, mucosas pálidas, episodio de edema en los miembros, manifestaciones neurológicas. Las alteraciones hematológicas y bioquímicas suelen ser severas, entre estas se pueden hallar: pancitopenia (Couto, 1996).

La evaluación de la presencia de garrapatas en los perros positivos para *D. immitis*, fue importante debido a que cuatro de los caninos con dirofilariosis presentaba *E. canis* demostrada parasitológicamente; sin embargo, presentaba parámetros hematológicos dentro de los valores normales para la especie. Hernández (2005) mencionó que la ehrlichiosis depende del sistema inmune y de la respuesta del mismo al momento de la infección, por lo cual es factible encontrar perros infectados con parámetros hematológicos normales y sin manifestaciones clínicas.

La convivencia de los 3 caninos positivos para dirofilariosis con otros animales (pollos, gatos, tortugas) dentro del domicilio representa un factor de riesgo importante para la enfermedad; sobre todo por la presencia de gatos, ya que éstos también pueden ser infectados con *D. immitis*. Esta es una enfermedad que afecta a los perros y en menor proporción a los gatos, se han encontrado también infectados coyotes, lobos y zorros (Leguía, 1996). El gato doméstico a pesar de ser un hospedero atípico puede ser parasitado por *D. immitis* y producirse como resultado la enfermedad del gusano del corazón.

En esta especie las manifestaciones clínicas de la enfermedad son diferentes y más severas, pero la tasa de infección es sólo 5-20% de lo que es en los caninos (Atkins, 2001).

La dirofilariosis es una enfermedad que prevalece en perros, debido a la condición de mantenerse en los exteriores de sus domicilios. Además, la presencia de caños, el recorrido de un Río de gran magnitud (Río Manzanares, Cumaná, estado Sucre), la proliferación y picadura de mosquitos alrededor del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre, son condiciones epidemiológicas propicias para el desarrollo de la dirofilariosis canina en la zona estudiada.

Según Knight (1997), donde existe un reservorio de la infección hospedero microfilarémico primario, un clima que favorezca el desarrollo de las larvas infectivas del gusano del corazón en el hospedero intermedio y mosquitos que se alimenten con regularidad de mamíferos susceptibles es posible que la infección se torne enzoótica. La *D. immitis* para completar su ciclo de vida necesita mosquitos hematófagos como hospederos intermediarios de los géneros *Culex*, *Aedes*, *Anopheles*, *Armigeres*, *Mysorhinchus*, *Manzonia* y *Psorophora* los cuales al alimentarse transmiten la forma infectiva a un nuevo hospedero (Dunn, 1992; Soulsby, 1987; Quiroz, 1990), alrededor de 60 especies han sido identificadas como potenciales vectores de *D. immitis*, entre las cuales se destacan *Culex pipiens*, *Aedes albopictus*, *Aedes aegypti*, *Anopheles quadrimaculatus* y *Anopheles freeborni* (Labarthe y cols., 1997). Los mosquitos utilizan gran variedad de depósitos de agua para reproducirse como cisternas de agua, depósitos artificiales, huecos en los árboles donde se empoza el agua y hojas (Virtual Naval Hospital, 2001).

Otros aspectos epidemiológicos evaluados fueron el aseo del animal y la aplicación de vacunas, ambos aspectos prevalecieron en los caninos, indicando que existe higiene básica y un relativo control de enfermedades entre los caninos infectados con *D. immitis*.

La dirofilariosis canina apenas se está diagnosticando en contados estados de Venezuela, por lo que es necesario realizar estudios de la enfermedad a escala nacional, debido a que las estadísticas podrían ubicarse a nivel de las señaladas en otros países latinoamericanos o de otros continentes.

CONCLUSIONES

En el diagnóstico parasitológico se encontró una prevalencia de 13,20% determinada por examen directo y de 15,80% por el método de concentración Knott modificado.

La utilización de técnicas de concentración permiten un diagnóstico más certero de la dirofilariosis, además de permitir la caracterización morfológica de las dirofilarias y su diferenciación de otras especies.

En general, los índices hematimétricos evaluados en los caninos con dirofilariosis, se encontraron dentro de los valores de referencia, lo que sugiere que los caninos afectados estaban en la fase inicial de la enfermedad o presentaban dirofilariosis en forma leve.

Coincidiendo con los resultados obtenidos de los índices hematimétricos, los perros evaluados con dirofilariosis no presentaron sintomatología, reforzando el criterio de que los caninos afectados estaban en una fase inicial de la enfermedad o presentaban dirofilariosis en forma leve.

En el sector La Sanders, existen condiciones epidemiológicas propicias para que se desarrolle la dirofilariosis canina resultando un riesgo para sectores aledaños y un potencial riesgo al humano.

RECOMENDACIONES

Es necesario realizar estudios en el estado sucre sobre la frecuencia de dirofilariosis canina mediante diagnóstico parasitológicos (examen directo, frotis sanguíneo, técnica de concentración Knott modificado) la evaluación de lesiones en órganos vitales, estudios serológicos, hallazgos clínicos con la finalidad de establecer un diagnóstico y tratamientos adecuados.

Investigar sobre la presencia de la enfermedad en poblaciones humanas, especialmente en los dueños de mascotas infectadas, médicos veterinarios y personal adjunto en la zona, con el fin de determinar el potencial zoonótico de la misma.

Aplicar tratamientos adecuados en relación con la magnitud de la parasitosis y la fase de la enfermedad, monitoreándolo mediante examen directo y evaluación de frotis sanguíneos a los caninos.

Si el canino presenta debilidad, tos, anorexia o algún otro síntoma de dirofilariosis se debe consultar a un Médico Veterinario.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, P. 2002. Determinación de la prevalencia de *Dirofilaria immitis* en los distritos de San Martín de Porres, Lima y Rimac. Tesis para optar el título de Medicina Veterinaria. Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- America Heartworm Society. 2000. “Canine Heartworm Disease.” <<http://www.heartwormsociety.org/dee97>> (10/01/01).
- Araujo, R.; Marcondes, C.; Bastos, L.; Sartor, D. 2003. Canine dirofilariasis in the region of Conceição Lagoon, Florianópolis, and in the military police kennel, Sao José of Santa Catarina, Brasil. *Vet. Parasitol.*, 113: 239-242.
- Atkins, C. 1994. *Síndrome de dirofilariosis de la cava*. Terapéutica veterinaria de pequeños animales. Décima primera edición. Editorial Interamericana. España.
- Atkins, C. y Ryan, W. 2000. *Diagnosis and prevention of heartworm disease in cats*. Kirk’s current veterinary therapy. XIII Small animal practice.
- Atkins, C. 2001. “Feline heartworm disease.” <<http://www.vin.com/VINDB/pub/Search/pb/proceedings>> (23/01/06).
- Atwell, R. y Famer, T. 1982. Clinical pathology of the “caval syndrome” in canine dirofilariosis in northern Australia. *J. Small Anim. Pract.*, 23: 675-685.
- Benenson, A. 1997. *Manual para el control de las enfermedades transmisibles*. Décima sexta edición. Editorial Benenson Abram.
- Botero, D. y Restrepo, M. 1998. *Parasitosis humana*. Corporación de Investigaciones Biológicas. Tercera edición. Medellín.
- Bruces, C.; Contreras, R.; Coraspe, V. y Wide, A. 1998. Diagnóstico parasitológico de la malaria. Escuela de Malariología “Dr. Arnaldo Gabaldón”.
- Calvert, C. 1994. *Manual clínico de pequeñas especies*. Editorial Mc Graw-Hill. México.
- Castañeda, G.; Bastidas, Z.; Saldívia, J.; Orellana, N.; Ruíz, L.; Santeliz, S.; García, M.; López, J. 2005. Purificación de antígenos para el diagnóstico serológico de dirofilariosis. I Congreso virtual veterinaria de diagnóstico por imágenes.
- Chew, D. y Dibartola, S. 1998. *Interpretation of canine and feline urinalysis*. Edición Ralston Purina

Company.

Cordero, M. y Rojo, F. 1999. *Parasitología veterinaria*. Editorial McGraw-Hill. México.

Couto, G. 1996. *Manual clínico de pequeños especies*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. México.

Chipana, C.; Chávez, A.; Casas, E. y Suárez, F. 2002. Estudio de la dirofilariosis canina en la Ribera del Río Chillón, Lima. *Rev. Investig. Vet. Perú*, 13(1): 72-76.

Dunn, A. 1992. *Trabajo de medicina interamericana veterinaria*. Segunda edición. Editorial Interamericana. Argentina.

Echeto, O.; Simoes, D.; Camacho, J.; Vale, O. y Oviedo, M. 2005. Dirofilariosis en caninos: Estudio Anatomopatológicos de 15 casos. *Rev. Científica FCV-LUZ*, 15(5): 406-411.

Ettinger, S. 1989. *Diseases of the dog and cat*. Edición Saunder. Philadelphia.

Flores, A. 1992. Contribución al estudio de la filariosis cardíaca subclínica en el podenco malagueño: Estudio serológico. Hospital centro policlínico veterinario. II Simposium internacional sobre las razas caninas españolas. Málaga.

Fujii, I. 1975. A clinical study on the venae cavae embolism by hearworms of dogs. *Bull. Azabu Vet. College*, 30: 105.

Grubissich, J. 1999. Dirofilariosis canina. *Rev. Holliday News*, 2(2): 8-12.

Hernández, N. 2005. Estudio en capa blanca para el diagnóstico de erlichiosis, en caninos del municipio Mariño, Porlamar, estado Nueva Esparta. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Hoskins, J. 1996. Canine heartworm disease. How I treat. *Small Anim. Parasitol.*, 18(4): 348-379.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Republica Bolivariana de Venezuela. <[http://www.ine.gov.ve/\(10/01/2007\)](http://www.ine.gov.ve/(10/01/2007))>.

Johnstone, C. 1998. Introduction to parasitology the spectrum of parasitism. In: *Parasites and parasitic disease of domestic animals*. Merial. University of Pennsylvania.

Johnstone, C. y Knight, H. 1997. "Parasitology *Dirofilaria immitis*. <<http://cal.vet.upenn.edu/parasit/heartworm>> (10/01/01).

Jubb, K.; Kennedy, P. y Palmer, N. 1992. *Pathology of domestic animals*. Cuarta edición. Volumen 3. Editorial Academic Press INC. New York.

Kassai, T. 2002. *Helmintología veterinaria*. Editorial Acribia. España.

Knight, D. 1997. *Guías para el diagnóstico y tratamiento de la infección por gusano del corazón (Dirofilaria immitis)*. En: Kirk, R. y J. Bonagura. *Terapéutica Veterinaria de pequeños Animales*. XII Edición. Editorial Intermédica. España.

Labarthe, N. 1997. Dirofilariose canina: Diagnóstico, Prevenção e Tratamento Adulticida. *Clin. Vet.*, 2: 10-12.

Labarthe, N.; Almony, N.; Guerrero, J. y Araujo, A. 1997. Description of the occurrence of canine dirofilariosis in the state of Río de Janeiro, Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 92: 47 – 51.

Leguía, G. 1996. *Enfermedades parasitarias de perros y gatos*. Epidemiología y control. Editorial del Mar. Perú.

Lowseth, N.; Guillet, R.; Muggenburg, B. 1990. The effects, of aging on hematology and serum chemistry values in the beagle dog. *Vet. Clin. Pathol.*, 19: 13-19.

Melhorm, H.; Duwel, D.; Raether, W. 1993. *Manual de parasitología veterinaria*. Editorial Presencia Ltda. Medellín.

Niwetpathomwat, A.; Kaewthmasorn, M.; Tiawsirisup, S.; Techangamsumam, S.; Suvarnvibhaja, S. 2007. A retrospective study of the clinical haematology and the serum biochemistry test made on canine dirofilariosis cases in an animal hospital population in Bangkok, Thailand. *Res. Vet. Sc.*, 82: 364-369.

Quiroz, R. 1990. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México. Editorial Limusa. México.

Rawlings, C. 1986. *Heartworm disease in dogs and cats*. Editorial. W.B. Saunders company. New York.

Rawlings, C. y Calvert, C. 1997. *Verminosis cardíaca*. En: Ettinger, S. *Tratado de medicina interna veterinaria*. Editorial Intermédica. Argentina.

Sokal, R. y Rohlf, J. 1998. *Biometría, principio y métodos estadísticos en las investigaciones biológicas*. Editorial W. Froman y Co. San Francisco.

Soulsby, E. 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Séptima edición. Editorial Intermédica. México.

Thrall, D. 2001. *Tratado de diagnóstico radiológico veterinario*. Tercera edición. Editorial Intermédica. Argentina.

UCDAVIS.1998. “*Dirofilaria immitis*” <<http://ucdnema.ucdavis.edu/imagemap/nemmap/Ent156html/nemmap/ENT156html/nemas/98filari>> (01/06/01).

Venco, L.; Kramer, L.; Genchi, C.; 2005. Heartworm disease in dogs: Unusual clinical cases. *Vet. Parasitol.*, 133: 207-218.

Virtual Naval hospital. 2001. “Manual of Naval preventive Medicine” <http://www.Vnh.Org/preventive_medicine/chapter8/8.35.html> (01/06/01).

ANEXOS

Anexo 1



Sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Anexo 2



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: Dirofilariosis en caninos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Investigación: Coordinada por las profesoras Del Valle Guilarte y Erika Gómez

Teléfonos: 0414-7777208 y 0414-8409476

Institución: Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre

Antes de que usted decida tomar parte en este estudio de investigación, es importante que lea, cuidadosamente, este documento. Bajo la supervisión de las profesoras Del Valle Guilarte y Erika Gómez de los Departamentos de Bioanálisis y IIBCA, Núcleo de Sucre, Universidad de Oriente, se discutirá con usted el contenido de este informe y se explicarán todos aquellos puntos en los que tenga dudas. Si después de haber leído toda la información usted decide participar en el estudio, deberá firmar este consentimiento en el lugar indicado y devolverlo. Usted recibirá una copia de este consentimiento informado.

A usted se le a pedido que colabore en un estudio de investigación cuyo objetivo general es: Evaluar el diagnóstico parasitológico, hematológico y clínico de la dirofilariosis en caninos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Su colaboración en el trabajo consistirá en donar de forma voluntaria una muestra de sangre (10 ml) de su perro, de nombre: _____, la cual se extraerá por punción venosa, con previa asepsia de las patas delanteras por un médico veterinario, lo que no implica ningún riesgo para su salud.

Además, es necesario que sepa, que la muestra de sangre del perro será utilizada única y exclusivamente para la detección de *Dirofilaria immitis*, así como para la determinación de los parámetros hematológicos antes mencionados

Yo: _____, CI: _____, de nacionalidad _____ de estado civil: _____, y domiciliado en: _____

Siendo mayor de edad y en uso pleno de mis facultades mentales y sin que nadie me coaccione en completo conocimiento de la naturaleza, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados, declaro:

1. Haber sido informado(a) de forma clara y sencilla, por parte de las profesoras coordinadores de la investigación, de todos los aspectos relacionados con el proyecto titulado: *Dirofilariosis* en caninos domésticos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.
2. Tener conocimiento claro de que el objeto de estudio general del trabajo es evaluar las características parasitológicas, hematológicas y clínicas en caninos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.
3. Que el equipo que realiza la investigación, coordinado por las profesoras Del Valle Guilarte y Erika Gómez, me ha garantizado confiabilidad relacionada, tanto con mi identidad como con otra información relativa a mi persona, a la que tenga acceso por concepto de mi participación en este proyecto.
4. Que bajo ningún concepto se podrá restringir el uso con fines académicos de los resultados en el estudio.
5. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio, me será respondida oportunamente por parte del equipo, de las personas mencionadas anteriormente y con quienes me podré comunicar por los teléfonos: 0414-7777208 y 0414-8409476.
6. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido, ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico, producto de los hallazgos que puedan producirse en la investigación.
7. Que el beneficio principal que obtendré, será recibir el reporte de los exámenes de laboratorio, en caso de que el perro resulte positivo para *D. immitis*, de tal forma que me ponga en contacto con el médico veterinario que atiende a mi perro para tomar las medidas del caso.

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede negarse a participar, puede interrumpir su participación en cualquier momento durante el estudio, sin perjuicio alguno ni pérdida de sus derechos.

Declaración del voluntario

Después de haber leído, comprendido y aclarado mis interrogantes con respecto al formato de consentimiento, autorizo de forma voluntaria al equipo de investigación a realizar el referido estudio en la muestra de sangre de mi perro: _____

que acepto donar para los fines indicados anteriormente. Además, deseo reservarme el derecho de revocar esta autorización y donación en cualquier momento sin que ello conlleve a alguna consecuencia negativa para mi perro.

VOLUNTARIO

Nombres y Apellidos: _____

CI: _____

Firma: _____

TESTIGOS

Nombre y apellidos: _____
C.I.: _____
Firma: _____

Nombre y apellidos: _____
CI: _____
Firma: _____

En _____ a los _____ días del mes de _____ de 2007

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Después de haber explicado detalladamente al propietario del perro la naturaleza del protocolo mencionado, certifico mediante la presente que la persona que firma este formato de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos y beneficios de la participación de su perro en este estudio.

Ningún problema de índole médico, de idioma o de instrucción ha impedido al sujeto tener una clara comprensión de su compromiso con este estudio.

Por el grupo de investigación,

Nombres y apellidos: _____
C.I.: _____
Firma: _____

En _____ a los _____ días del mes de _____ de 2007

Anexo 3



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE SUCRE
ESCUELA DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

ENCUESTA CLÍNICA – EPIDEMIOLÓGICA

Nº: _____

Fecha: _____

Nombre y apellido del propietario: _____

Dirección: _____

Datos del animal:

Nombre: _____

Edad: _____ Raza: _____ Sexo: _____

Aseo del canino: Semanal: _____ Mensual: _____ Semestral: _____ Anual: _____

Presencia de garrapatas en el canino: Si: _____ No: _____

Control de vacunas en el canino: Si: _____ No: _____ ¿Cuáles? _____

Ambiente que rodea al canino:

Convive con otros animales Si: _____ No: _____ ¿Cuáles? _____

Permanece dentro de la casa: Si: _____ No: _____

El canino frecuenta la calle Nunca: _____ Pocas veces: _____ Muchas veces: _____

Hay presencia de ríos, lagunas, aguas estancadas o pantanos alrededor de la vivienda donde habita el canino Si: _____

No: _____

Hay proliferación de mosquitos alrededor de la vivienda Si: _____ No: _____

En qué momento del día pican los mosquitos Mañana: _____ Tarde: _____ Noche: _____

Condición clínica del animal:

El canino ha sufrido alguna enfermedad anteriormente

Si: _____ No: _____ ¿Cuáles? _____

Recibió tratamiento: Si: _____ No: _____ ¿Cuál? _____

En este momento; el canino presenta alguno de los siguientes signos clínicos

Desnutrición: _____ Debilidad: _____ Dificultad para respirar: _____ Cansancio: _____ Pérdida del apetito: _____

De ser hembra

Ha tenido cría Sí: _____ No: _____ ¿Cuántos? _____

Conoce el destino de las crías Si: _____ No: _____

Ubicación de las crías:

Anexo 4



Toma de muestra por el Médico Veterinario a los caninos del sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre.

Anexo 5

Terapia preventiva

Una sola dosis de ivermectina (500 microgramos por kilogramos de peso vivo).

El monitoreo debe enfocarse en la detección de signos como hipersalivación, mucosas pálidas, vómitos, depresión, midriasis, pulso rápido, respiración acelerada, ataxia y coma.

Una semana después del tratamiento se debe realizar un nuevo examen de laboratorio para comprobar el descenso de la carga parasitaria.

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	Dirofilariasis en caninos del sector la Sanders, boca de sabana, Municipio Sucre, estado Sucre
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
	Roselvia Del Carmen Guzmán León	CVLAC
e-mail		Roselvia19@hotmail.com
e-mail		
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Dirofilariosis, <i>Dirofilaria immitis</i> , mosquitos hematófagos, diagnóstico parasitológico, Filaria

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencia	Bioanálisis

Resumen (abstract):

El objetivo del presente estudio fue evaluar parasitológica, hematológica y clínicamente la dirofilariosis en 38 caninos domésticos mayores de 6 de meses de edad, sin distinción de sexo, ni raza en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre. En el estudio parasitológico se encontró una prevalencia de 13,20% determinada por examen directo y de 15,80% por el método de concentración Knott modificado. La evaluación de los frotis sanguíneos permitió demostrar la presencia de microfilarias de *Dirofilaria immitis*, con medidas de 282-303 μm de largo y 5,05 μm de ancho, larvas delgadas y con aspecto fusiforme. En cuanto a las variables hematológicas no existe diferencia significativa ($p > 0,05$) entre grupo de perros sanos e infectados con dirofilariosis en relación a la hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, plaquetas, cuenta leucocitaria y el porcentaje de neutrófilos, linfocitos y eosinófilos. Con respecto a los parámetros clínicos sólo uno de los 6 perros infectados con *D. immitis* presentó signos de enfermedad (desnutrición, debilidad, cansancio, pérdida de apetito y tos), se sugiere que la carga parasitaria en los demás perros positivos era leve. El sexo y la raza no son factores predisponentes para adquirir la enfermedad. La dirofilariosis canina está presente en el sector La Sanders, Boca de Sabana, municipio Sucre, estado Sucre; sin embargo es evidente que no se manifestó clínicamente en los caninos evaluados, por lo que queda establecida la importancia que tienen los estudios *in situ*, para el establecimiento epidemiológico de la dirofilariosis.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Del Valle Guilarte	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	9.306.352
	e-mail	delguifa67@gmail. com
	e-mail	
Erika Gómez	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	13.539.455
	e-mail	eri1578@hotmail. com
	e-mail	
Oscar Chinchilla	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	3.663.763
	e-mail	olchinchilla@cantv. net
	e-mail	
Lourdes Figuera	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	8.348.844
	e-mail	lourdesfiguera2268@hotmail.co m
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2008	07	10

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_RCGL.doc	Application/word

Alcance:

Espacial : Universal (Opcional)

Temporal: Intemporal (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Bioanálisis

Nivel Asociado con el Trabajo: Licenciatura

Área de Estudio:

Bioanálisis

Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de oriente

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/5

Derechos:


Los autores garantizamos en forma permanente a la Universidad De Oriente el derecho de archivar y difundir sólo el resumen de esta tesis. Esta difusión será con fines estrictamente Científicos y Educativos.



Roselvia Guzmán León
AUTOR



Erika Gómez
TUTOR 1



Del Valle Guilarte
TUTOR 2



Lourdes Figuera
JURADO 1



Oscar Chinchilla
JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS:

