

January 2007

Prevalencia de *Microfilaria* spp en primates de zoológicos colombianos

Rosmery Ladino De La Hortúa
rosmerylaho@yahoo.com

María Isabel Moreno Orozco
UDCA, isabelmo@udca.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv>

Citación recomendada

Ladino De La Hortúa R y Moreno Orozco MI. Prevalencia de *Microfilaria* spp en primates de zoológicos colombianos. Rev Med Vet. 2007;(13): 83-94.

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de Medicina Veterinaria by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Prevalencia de *Microfilaria spp* en primates de zoológicos colombianos¹

Rosmery Ladino De La Hortúa* / María Isabel Moreno Orozco**

RESUMEN

La prevalencia de *Microfilaria spp* en 266 primates humanos y no humanos de los zoológicos colombianos, localizados entre 5 y 2850 msnm fue de 6,39% (17/266), en su mayoría machos adultos Tití gris (*Saguinus leucopus*), seguido por Tití piel roja (*Saguinus oedipus*), Tití ardilla (*Saimiri sciureus*) y Mono nocturno (*Aotus sp*); correspondientes a los zoológicos de Matecaña, Santa Fe y Santacruz, localizados ente 1001-2000 msnm. Las microfilarias observadas son compatibles morfológicamente con *Microfilaria bolivarensis* y *Dipetalonema perstans*, utilizando las técnicas de gota directa, Woo, extendido de sangre central y capilar teñido con Giemsa y Knott; de las cuales, el extendido de sangre central teñido con Giemsa fue el de mayor sensibilidad. La estadística utilizada fue Epi info versión 6.1, para determinar prevalencia por sexo, edad, especie, zoológico, técnica y altitud, con un nivel de significancia de (P = 0,05). Los Tití gris (*Saguinus leucopus*) presentaron altas microfilarémias sin signos de enfermedad, por lo cual, se consideran reservorios y/o portadores.

Palabras clave: prevalencia, microfilaria, primates, Colombia.

THE PREVALENCE OF *MICROFILARIA SPP.* IN PRIMATES OF COLOMBIAN ZOOS

ABSTRACT

The prevalence of *Microfilaria spp* in 266 human and non human primates of Colombian zoos located between 5 and 2850 meters over sea level (mosl) was of 6.39% (17/266). Most of them were adult males *Saguinus leucopus*, *Saguinus oedipus*, *Saimiri sciureus* and *Aotus sp*; corresponding to Matecaña, Santa Fe and Santacruz zoos, located between 1.001-2.000 mosl. The microfilarias species observed in this study are morphologically compatible with *Dipetalonema perstans* and *Microfilaria bolivarensis*, using direct drop technique, Woo, extended of central blood and capillary dyed with Giemsa and Knott. The most sensible technique was extended of central blood dyed with Giemsa. The statistical program used was Epi info 6.1, to determinate prevalence by sex, age, species, zoo, technique and altitude, with a significance level of (P = 0.05). The *Saguinus leucopus* showed high quantities of microfilarémias with sickness signs, so they were considered reservoirs and / or porter of the microfilarias.

Key words: Prevalence, Microfilaria, Primates, Colombia

¹ Realizado en Parque zoológico Santa Fe, Parque Recreativo y Zoológico de Piscilago, Fundación Zoológica de Cali, Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla, Fundación Zoológico Santacruz, Zoológico de Matecaña, Bioparque los Ocarros y Parque Zoológico Jaime Duque. Universidad de la Salle.

* Médica Veterinaria Universidad de la Salle. Correo electrónico: rosmerylaho@yahoo.com

** Médica Veterinaria UDCA. M.Sc. Ciencias Biológicas. Docente de parasitología UDCA. Correo electrónico: isabelmo@udca.edu.co

Fecha de recepción: noviembre 8 de 2006.

Fecha de aprobación: febrero 1 de 2007.

INTRODUCCIÓN

En el orden *Filaria* se encuentran diferentes especies que afectan una amplia gama de hospedadores incluyendo a los humanos y primates no humanos, en ellos, es más frecuente y normal encontrar microfilarias de una forma diagnóstica accidental que el parásito adulto, mostrándose asintomáticos y terminan en ocasiones en muerte súbita. Algunos antecedentes encontrados como el de Aguilar (1999), en un Colobus (*Colobus guereza caudatus*) cuyo diagnóstico a la necropsia fue infección espontánea por *Dirofilaria immitis*; (Orihel T. *et al.*, 1981) investigan la susceptibilidad de primates de laboratorio a la *Mansonella ozzardi* humana, encontrando siete *Erithrocebus patas* con microfilarias moderadas por un año y a filarias adultas a tres de ellos; Gamble y colaboradores (1998) sospechan de una *Dirofilaria immitis* aberrante en un mono saki (*Pithecia pithecia*), por esta causa, se estableció como diagnóstico diferencial para cualquier primate no humano con enfermedad cardiopulmonar la *Dirofilaria immitis* como parásito enzoótico; Ladino (2004) encontró el caso de un Tití gris (*Saguinus leucopus*) que muere por filarías cardíacas en el parque zoológico Santa Fe y estudia la prevalencia de microfilaria en 30 primates de dicho zoológico, encontrando microfilarias compatibles con *Mansonella ozzardi* en sangre de un tití gris (*Saguinus leucopus*). Restrepo (2003) determinó en primates no humanos (*Homo sapiens*) microfilarías en poblaciones indígenas y negras, con un 3 a 10% llegando a 60% en personas adultas de algunas regiones de Venezuela, Colombia y Brasil. Está investigación determinó la prevalencia de *Microfilaria spp* en primates no humanos del nuevo mundo y humanos, el estudio se llevó a cabo por zoológicos, altitud, especie, sexo y edad; mediante cinco técnicas diagnósticas extendido de sangre capilar y central teñida con Giemsa, Woo, gota directa y test de Knott, analizadas en Epi-info versión 6.1, todo esto con el fin de sugerir método diagnóstico, protocolos de control y tratamiento adecuados para primates no humanos.

MARCO TEÓRICO

Las *Filarias* pertenecen al *phylum* Nematelminetos, orden Spirurida y familia Filaridae (Borchert, 1981). Poseen dimorfismo sexual marcado los machos tienen pares de papilas pre y postanales con espículas delgadas, las hembras son vivíparas u ovovivíparas (Georffrey, 1962).

La larva se conoce como microfilaria, ésta en algunos casos se encuentra encerrada en una membrana o vaina que es aparentemente, la cubierta del huevo, la cual es muy flexible permitiendo su movilidad (Soulsby, 1982). Alcanzan el espacio sanguíneo o partes del tejido linfático del hospedador, estas pueden ser tomadas por distintas especies de mosquitos (*Culícidos*) y pulgas. En estos hospedadores intermediarios se desarrolla hasta el estadio infectante, llega a la cavidad bucal del mosquito y cuando este último pica, la larva abandona al mosquito y penetra al hospedador final para llegar a adulto (*Filaria*), en tejido conectivo, subcutáneo, sangre, linfa, tendones y cavidades corporales generando obstrucción (Georffrey, 1962).

Las microfilarias de ciertas especies están en la corriente sanguínea del hospedador final y aparecen sólo durante el día y/o durante la noche, este fenómeno se denomina periodicidad diurna o nocturna. Las microfilarias son mucho más numerosas en sangre periférica, por la tensión de oxígeno de los capilares pulmonares y el mecanismo de postura, que es un ritmo circadiano inherente que está influido también por los ritmos similares del hospedador (Soulsby, 1982).

Dentro de los hospedadores definitivos y reservorios están los cánidos (lobos, zorros y coyotes), sin descartar como reservorios los animales silvestres (Cairampoma). La distribución geográfica se encuentra en las áreas tropicales, subtropicales y endémicas donde se encuentran los vectores (Espinosa, 2003).

Para el diagnóstico presuntivo de las microfilarias, se puede hacer por la observación directa en muestras de sangre, por Woo, extendido con tinción, test de Knott y biopsia de piel; para filarias adultas por imagenología, inmunología y necropsia (Vélez, 1983).

Las principales filarias que afectan primates del nuevo mundo (A) y filarias relacionadas con primates (B) son (Tabla 1 y 2):

TABLA 1. PRINCIPALES FILARIAS QUE AFECTAN A PRIMATES DEL NUEVO MUNDO

A. Principales filarias que afectan a primates del nuevo mundo (Orihel, 1984: 483)			
Especie	Referencia	Hospedador definitivo	Ubicación geográfica
<i>Mansonella marmosetae</i>	Faust, 1935	<i>Saimiri, Saguinus y Ateles</i>	Centro y Suramérica
<i>Mansonella atelensis</i>	MxCoy, 1935	<i>Ateles</i>	América Central
<i>Mansonella panamensis</i>	MxCoy, 1936	<i>Cebus Aotus y Saguinus</i>	América Central y Suramérica
<i>Mansonella parvum</i>	MxCoy, 1936	<i>Cebus y Saimiri</i>	América Central
<i>Mansonella obtusa</i>	MxCoy, 1936	<i>Cebus</i>	América Central y Suramérica
<i>Mansonella tamarinae</i>	Dunn y Lambrecht, 1963	<i>Saguinus</i>	Suramérica
<i>Mansonella barbascalensis</i>	Esslinger y Gardiner, 1974	<i>Aotus</i>	Suramérica
<i>Mansonella mystaxi</i>	Eberhard, 1978	<i>Saguinus</i>	Suramérica
<i>Mansonella saimiri</i>	Esslinger, 1982	<i>Saimiri</i>	Suramérica
<i>Mansonella colombiensis</i>	Esslinger 1981.	<i>Saimiri y Cebus</i>	Suramérica

TABLA 2. PRINCIPALES FILARIAS RELACIONADAS CON ANIMALES – PRIMATES – HOMBRE

B. Filarias relacionadas con primates. (Jones, 1983; Borchert, 1981)			
Especie	Referencia	Hospedador definitivo	Localización del adulto
<i>Dirofilaria immitis</i>	Gamble, 1998 y Romero, 1994	caninos, felinos y reportes de <i>Dirofilaria</i> aberrante en <i>Pithecia</i>	Ventrículo izquierdo
<i>Dipetalonema repens</i>	Romero, 1994	caninos, felinos, humanos y macacos	Subcuticular
<i>Dipetalonema reconditum</i>	Vásquez y Cordero, 1999: 690	primates y caninos	Cav. Peritoneal y tj conectivo
<i>Dipetalonema perstans</i>	Romero, 1994; Chitwood, 1970: 389	hombre y primates del nuevo mundo	Cav, torácico y abdominal
<i>Dipetalonema streptocerca</i>	Nelson: 631	hombre y gorilas	Piel
<i>Brugia malayi</i>	Romero, 1994; Chitwood, 1970: 389	hombre y primates del viejo mundo	Linfáticos
<i>Wuchwria bancrofti</i>	Romero, 1994; Chitwood, 1970: 389	hombre y primates del viejo mundo	Linfáticos

Las filarias que afectan a humanos son:

- ◆ **Loa loa:** el parásito adulto se localiza en ojos y piel, es propia de África y descrita por primera vez en Calabar (Restrepo, 2003).
- ◆ **Mansonella ozzardi:** según Orihel en 1981, prueba la susceptibilidad de *Eritrocebus patas* a la *Mansonella ozzardi*: este se localiza en las Costas de Arabia, India, Malaya, China y Corea; en Colombia se han descrito casos pero no constituyen un problema de salud pública. Produce la llamada elefantiasis, afecciones linfáticas que obstruye los vasos linfáticos.
- ◆ **Oncocerca volvulus:** los países más afectados en América son: México, Guatemala, Venezuela, Ecuador, Brasil y Colombia, es un problema de salud pública en zonas de África. Esta especie lesiona el ojo causando ceguera y la ingle “ingle colgante” (Restrepo, 2003).
- ◆ Entre 5-500 msnm: Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla a una altura de 5 msnm y Parque recreativo y zoológico Piscilago Girardot a una altura de 289 msnm.
- ◆ Entre 501-1000 msnm: Bioparque Los Ocarros en Villavicencio, a una altura de 640 msnm y Fundación zoológica de Cali a una altura de 1000 msnm.
- ◆ Entre 1001-2000: Zoológico Matecaña, Pereira, a una altura de 1411 msnm, Parque Zoológico Santa Fe en Medellín a una altura de 1479 msnm y Fundación Zoológico Santacruz ubicado en San Antonio del Tequendama Cundinamarca, a una altura de 1860 msnm.
- ◆ Mayor a 2001 msnm: Parque Zoológico Jaime Duque en Tocancipá (Briceño), a una altura de 2580.

Materiales y métodos

Marco geográfico: esta investigación fue realizada con primates humanos y no humanos de los siguientes zoológicos colombianos, los cuales fueron clasificados de acuerdo a su altitud:

Determinación del tamaño de la muestra: se utiliza el método de estadística poblacional y Epi info versión 6.1, con un N de 537, muestras heterogéneas, $\alpha = 5\%$ (nivel de significancia 95%), prevalencia esperada de 50%, con un tamaño mínimo de muestra de 224 primates no humanos, más 42 primates humanos relacionados con el manejo de primates en cada zoológico para un total de 266 (Tabla 3).

TABLA 3. TAMAÑO DE LA MUESTRA POR ZOOLOGICO.

Zoológico	Primates no humanos		Humanos	Total muestreados
	Total población	Animales muestreados	Total muestreados	
Matecaña	106	45	2	47
Ocarros	46	19	5	24
Cali	62	26	14	40
Barranquilla	58	25	7	32
Piscilago	92	39	8	47
Santacruz	72	30	1	31
Santa Fe	59	23	3	26
Jaime Duque	42	17	2	19
Total	537	224	42	266

Se trabajó con 224 primates no humanos 65 de ellos eran jóvenes y 159 adultos, 111 machos y 113 hembras. Para la determinación de la edad se tuvo en cuenta los registros de los zoológicos, muda de los dientes y las características fenotípicas de los ejem-

plares. Se muestrearon 42 primates humanos de los cuales todos eran adultos, 31 hombres y 11 mujeres.

Las especies de primates no humanos fueron escogidas de acuerdo a los inventarios dados por cada zoológico, seleccionándose las siguientes especies (Tabla 4):

TABLA 4. TAMAÑO DE LA MUESTRA TOTAL POR ESPECIES

Especie	Nombre común	N° de animales seleccionados	%
<i>Aotus</i> sp	Mono de noche	13	4,9
<i>Ateles belzebuth</i>	Mono araña	11	4,1
<i>Ateles fusiceps</i>	Mono araña negro	14	5,3
<i>Ateles hybridus</i>	Marimonda	14	5,3
<i>Cebus albifrons</i>	Maicero / cariblanco	31	11,7
<i>Cebus apella</i>	Mono carnudo	30	11,3
<i>Cebus capuchinus</i>	Mono capuchino	14	5,3
<i>Cebuella pigmea</i>	Tití pigmeo	11	4,1
<i>Homo sapiens</i>	Hombre	42	15,8
<i>Lagothrix lagothricha</i>	Churuco / Lanudo	9	3,4
<i>Saguinus fuscicollis</i>	Tití bebe leche	5	1,9
<i>Saguinus geoffroyi</i>	Tití panameño/ Tití geoffroyi	5	1,9
<i>Saguinus leucopus</i>	Tití gris	24	9
<i>Saguinus oedipus</i>	Tití cabeza blanca	13	4,9
<i>Saimiri sciureus</i>	Mono ardilla	30	11,3
Total		266	100

Equipo experimental usado: para la restricción física se utilizaron nasas, guantes de carnaza. Para la restricción química se usó los protocolos anestésicos correspondientes a cada zoológico. En la toma de sangre se utilizaron jeringas de 2 ml con aguja 21Gx1/2, algodón, alcohol o clorhexidina, lancetas, agujas sueltas de 21 Gx1/2, 10 ml de EDTA, tubos eppendorff (1,5 ml) y vacutainer® de 2 y 4ml. El procesamiento de las muestras se realizó con laminas porta objetos, láminas cubre objetos, pipetas graduadas, tubos de centrifuga de 5 ml, tubos capilares rojo con EDTA, azul de metileno, formol al 2%, metanol,

100ml de solución madre de Giemsa, microscopio de luz convencional, centrífuga (1500rpm), microcentrífuga y placa micrométrica.

RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

- ◆ Para primates no humanos primero se hizo una evaluación general en cada zoológico para determinar que animales se muestrearían, se revisaron registros para determinar el protocolo anestésico a utilizar por el médico veterinario a cargo. Para la captura se utilizaron los cubiles de contención, se

procede a la restricción física, realizada por el cuidador a cargo. Se inyectó el anestésico y los primates son depositados en una bolsa negra mientras llegan a un plano anestésico, una vez en la clínica se realizó un examen físico detallado, se hizo un seguimiento de la anestesia y en algunos casos se realizan otros procedimientos como profilaxis, desparasitaciones, telemetría y toma de muestras de sangre y materia fecal. De cada ejemplar seleccionado se extraen 0.5 a 1 ml de sangre de la vena o arteria femoral con previa desinfección, utilizando agujas 21 g x ½ o 23 G con jeringas de 2 ml, (en el caso de los *Saguinus* se toma la muestra en jeringas con EDTA) una vez obtenida la sangre se transfiere a tubos *ependorff* con EDTA, se marca el tubo con la identificación, sexo y edad del ejemplar. Para la sangre capilar se desinfecta el dedo del pie o la mano o en grandes primates se depila la parte ventral de la cola para pinchar con una lanceta o aguja, se obtiene la gota de sangre que es colocada en una lámina porta-objetos para realizar el extendido el cual es marcado y fijado con metanol. Una vez obtenidas las muestras se procesan en el laboratorio del zoológico el mismo día.

- ◆ En los primates humanos la recolección de la muestra se hace de la misma forma pero no se utiliza ningún anestésico, se extrae 1 ml de sangre de la vena humeral se marca de la misma manera y la sangre capilar se toma del dedo índice por punción.

Procesamiento de la sangre

El procesamiento de las muestras se realizó por las técnicas de:

1. Woo fue realizado con sangre central con anti-coagulante y tubos capilares rojos (con EDTA).
2. Gota directa con sangre central con EDTA.
3. Extendido de sangre central y capilar, los extendidos fueron marcados con los datos del ejemplar

y se aclara cual es central y periférica, se fijaron con metanol y una vez secas, se tiñen con Giemsa y son observadas en Bogotá en la Universidad de La Salle, sede Floresta.

4. Test de Knott esta técnica fue modificada, ya que se utilizó 0,5 ml de sangre central con EDTA y 4,5 ml de formol al 2%. (Vélez, 1983; Ettinger, 2002)

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

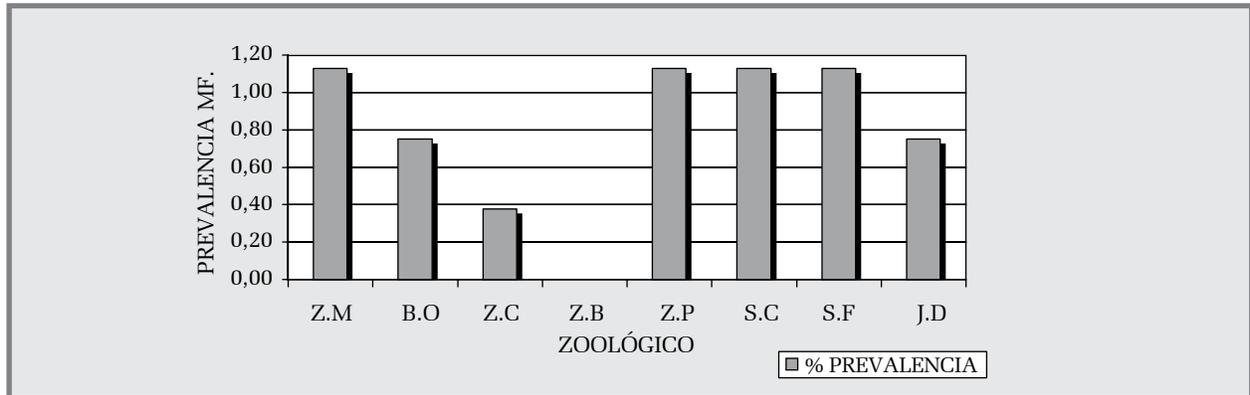
Para determinar la frecuencia del parásito (prevalencia) se diseñaron encuestas para cada uno de los ejemplares incluyendo la procedencia, desparasitación, edad, sexo y especie principalmente, dichos datos fueron tabulados en Epi info versión 6.1, permitiendo analizar variables como zoológico, especie, edad, sexo, técnica utilizada y altitud.

Resultados

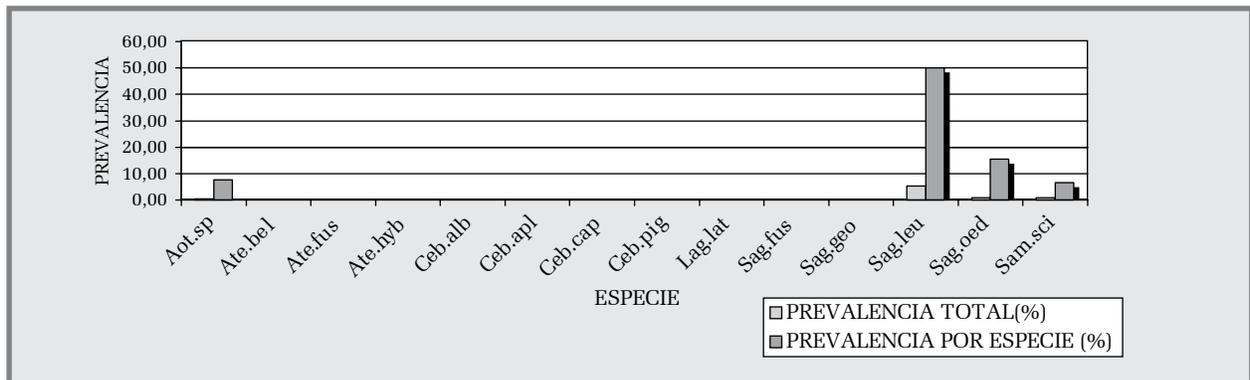
- ◆ **Prevalencia global:** de un total de 266 primates humanos y no humanos muestreados, el 6,39% (17/266) fue positivo a la presencia de *Microfilaria spp*, de los cuales la mayor fue de 1,13% (3/266) pertenecían al Zoológico Matecaña (Z.M), Parque recreativo y Zoológico de Piscilago (Z.P) y Parque Zoológico Santa Fe (S.F). La intermedia de 0,75% (2/266) del Bioparque los Ocarros (B.O) y Parque Zoológico Jaime Duque (J.D), dentro de la prevalencia menor la Fundación Zoológica de Cali (Z.C) con 0,38% (1/266) y La Fundación Botánica y Zoológica de Barranquilla (Z.B) tubo una prevalencia de 0% (ver Gráfica 1).

- ◆ **Prevalencia en primates no humanos:** para primates no humanos se trabajó con 224 ejemplares, de los cuales 17 mostraron microfilaria, es decir, el 7,59% (17/224), entre ellos las especies positivas fueron : *Aotus sp* con 0,45% (1/224), 12 *Saguinus leucopus* con 5,36% (12/224), dos *Saguinus oedipus* y dos *Saimiri sciureus* con una prevalencia de 0,89% (2/224) (ver Gráfica 2).

GRÁFICA 1. PREVALENCIA DE *MICROFILARIA SPP* POR ZOOLOGÍCO.



GRÁFICA 2. PREVALENCIA DE *MICROFILARIA* POR ESPECIE DE PRIMATES NO HUMANOS.



De acuerdo a la edad los adultos representan el 71% (159/224) de los primates no humanos, siendo positivos el 6,70% (15/224) pertenecientes un 0,45% (1/224) a *Aotus sp*, 4,46% (10/224) a *Saguinus leucopus* y un 0,89% a dos *Saguinus oedipus* y dos *Saimiri sciuresus*. Los juveniles representan el 29% (65/224) de los cuales el 0,89% (2/224) fueron positivos y eran *Saguinus leucopus*.

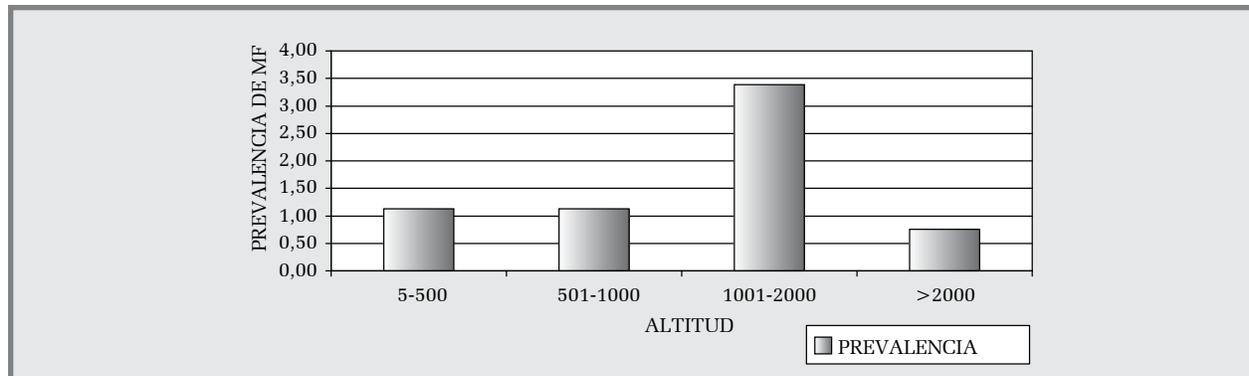
Por sexo el 49,5% (11/224) eran machos y el 50,5% (113/224) eran hembras. El 2,68% (6/224) mostró microfilaria en hembras una *Aotus sp* y un *Saimiri sciuresus* con un 0,45% de prevalencia y 1,75% (4/224) *Saguinus leucopus*. En los machos hubo una prevalencia del 4,91% (111/224) de los cuales el 3,57% (8/224) de *Saguinus leucopus*, el 0,89% (2/224) *Saguinus oedipus* y 0,45% (1/224) *Saimiri sciuresus*.

- ◆ **Prevalencia en primates humanos:** se trabajó con 42 humanos de los cuales 31 eran hombres y 11 mujeres todos adultos, encontrándose una prevalencia de 0%.
- ◆ **Prevalencia por altitud:** para esta variable se trabajó con la totalidad de la población muestreada 266, encontrando la mayor prevalencia entre 1001-2000 msnm correspondiente a Z.M, S.F y SC con una prevalencia de 3,38% (9/266) sin importar la técnica utilizada. Un 1,13% (3/266) para los zoológicos entre 5-500 msnm es decir Z.B y de igual forma para los ubicados entre 501-1000 msn, es decir B.O y Z.C. El J.D se encuentra en los mayores a 2000 msnm con un 0,75% de prevalencia (Gráfica 3).
- ◆ **Sensibilidad de la técnica:** se trabaja con el total de la población, es decir, 266 de los cuales el

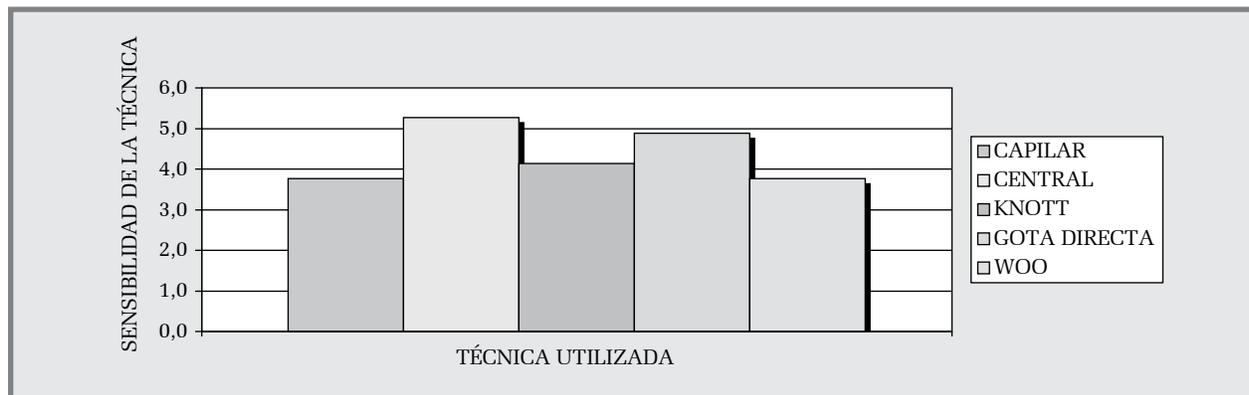
5,26% (14/266) mostró mayor sensibilidad por el extendido de sangre central teñido con Giemsa, el 4,89% (13/266) por gota directa, 4,14% (11/266) por el test de Knott, 3,78% (10/266) por extendido de sangre capilar con Giemsa y Woo con la misma prevalencia (Gráfica 4).

◆ **Prevalencia en cada Zoológico en primates no humanos:** la mayor prevalencia la tiene el S.F con 5% (3/59), J.D con 4,7% (2/42), B.O con 4,3% (2/46), S.C con 4,1% (3/72), Z.P con 3,2% (3/92), Z.P con 2,8 % (3/106), Z.C con 1,6% (1/62) y 0% en Z.B .

GRÁFICA 3. DETERMINACIÓN DE PREVALENCIA DE MICROFILARIA POR ALTITUD.



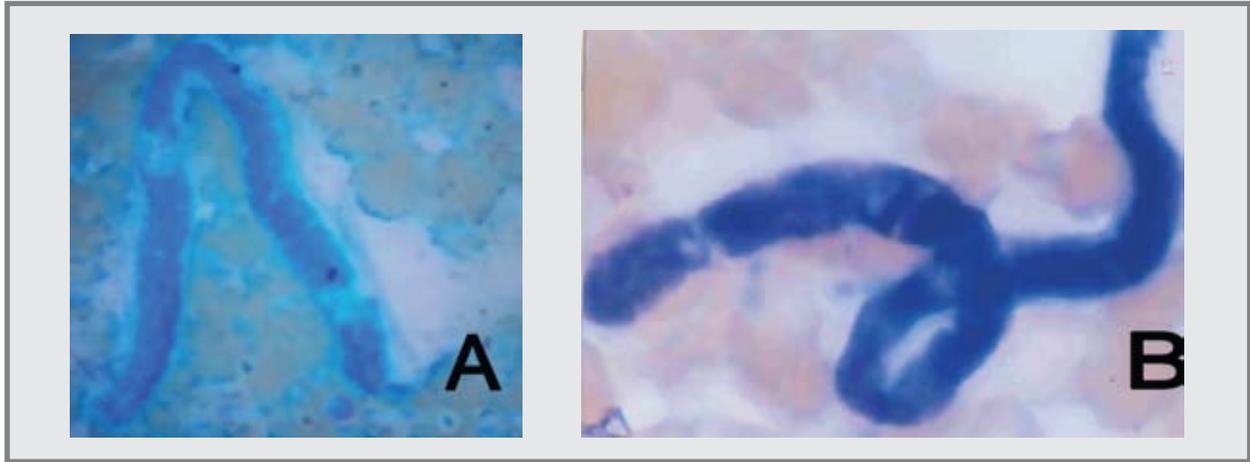
GRÁFICA 4. SENSIBILIDAD DE CADA TÉCNICA.



Identificación de *Microfilaria spp*: dentro de las microfilarias observadas encontramos compatibilidad de las características morfológicas con *Dipetalonema prestans* y *Microfilaria bolivarensi*, también encontramos una microfilaria sin características comunes

con las microfilarias estudiadas, es de destacar, que los *Saguinus leucopus* con altas microfilarémias tenían dos o más especies correspondientes a microfilarias de *Dipetalonema prestans* y la microfilaria de descripción robusta (Figuras 1, 2 y 3).

FIGURA 1. MICROFILARIA SPP EN UN SAGUINUS LEUCOPUS DEL ZOOLOGICO DE MATECAÑA Y PARQUE RECREATIVO Y ZOOLOGICO DE PIACILAGO.

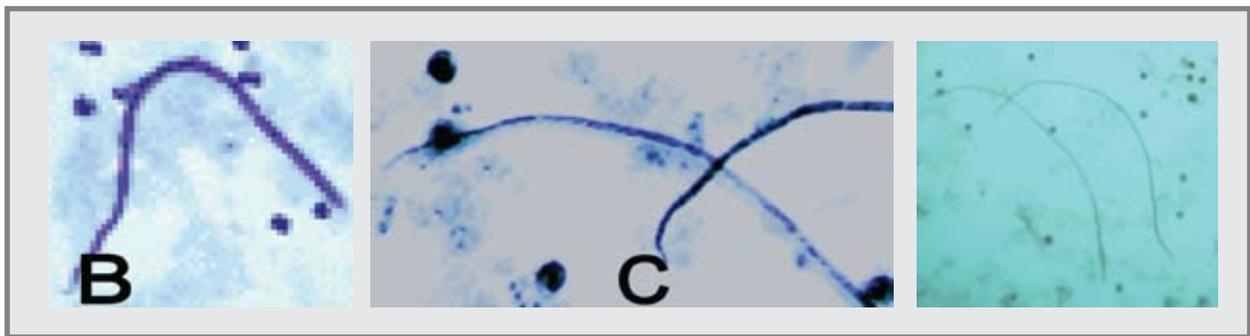


Esta microfilaria se caracteriza por su forma robusta, corta, extremo caudal y cefálico redondeado, con núcleos apiñados y espacio evidente en parte final del extremo cefálico.

A: *Microfilaria spp* teñida con Giemsa de un *Saguinus leucopus* del Zoológico de Matecaña (medidas: $80 \times 5,4\mu$).

B: *Microfilaria spp* por Knott, de un *Saguinus leucopus* del Parque Recreativo y Zoológico de Piscilago (medidas: $60 \times 5,4\mu$).

FIGURA 2. MICROFILARIA DE SAGUINUS LEUCOPUS COMPATIBLE MORFOLÓGICAMENTE CON MICROFILARIA BOLIVARENSIS.



Microfilaria compatible con características de *Microfilaria bolivarensis* ya que la encontrada se caracteriza por su forma alargada y delgada, extremo cefálico puntiagudo y extremo caudal en forma de gancho, núcleos hasta el extremo terminal en forma de botón y núcleos dispuestos en hilera muy apiñados.

A: *Microfilaria bolivarensis*, sus medidas son $250-300 \times 7,8\mu$ (Orihel, 1998).

B y C: Microfilaria compatible con características de *Microfilaria bolivarensis* del Parque recreativo y Zoológico de Piscilago de un *Saguinus leucopus* (medidas: $200 \times 4\mu$).

FIGURA 3. MICROFILARIA DE *SAGUINUS LEUCOPUS* Y UN *SAIMIRI SCIUREUS* COMPATIBLE MORFOLÓGICAMENTE CON *MICROFILARIA DE DIPETALONEMA PERSTANS*.



Microfilaria compatible con características morfológicas de *Dipetalonema perstans* ya que se caracteriza por su delgada, larga, con extremo cefálico afilado desprovisto de núcleos, continua con núcleos apiñados en su cuerpo, extremo caudal puntiagudo con núcleos terminales y con espacios, uno en parte media y un poco antes de terminar el extremo caudal.

A. Microfilaria de *Dipetalonema perstans*, sus medidas son 200 x 4,5 μ (Jeffrey,1975).

B. Microfilaria compatible con características morfológicas de *Dipetalonema perstans* en *Saguinus leucopus* del Zoológico de Pereira (medidas: 200 x 4 μ).

C. Microfilaria compatible con características morfológicas de *Dipetalonema perstans* en un *Saimiri sciureus* del Parque y Zoológico Jaime Duque (medidas: 140 x 4 μ).

CONCLUSIONES

La prevalencia de *Microfilaria spp* en primates no humanos y humanos fue de 6,39% prevaleciendo en *Callitricidos (Saguinus leucopus)* y en humanos una prevalencia de 0%. De manera que los *Saguinus* son considerados como reservorios y/o portadores ya que

muestran altas microfilaremia y ningún signo de enfermedad a la inspección (Savage, 1990).

Los zoológicos con mayor prevalencia fueron Matecaña, Parque Santa Fe, Parque recreativo y zoológico Piscilago y Santacruz, con un 1,13% (3/266) de la totalidad de la población muestreada. La prevalencia por altitud fue de 3,38% (9/266) entre los 1001-2000 msnm (Z.M, S.F y SC), es decir, que la presencia de microfilaria en este caso no se puede justificar por la altitud, ya que la mayoría de animales positivos provenían de lugares diferentes a los zoológicos, se encontraban en cuarentena y no tenían un historial de desparasitación con ivermectina.

En cuanto al sexo, los machos tiene mayor susceptibilidad 4,91% (11/224) que las hembras 2,68% (6/224), ya que las hembras no se encontraban al inicio de la lactancia, estas tenían mayor inmunidad por la acción de los estrógenos (Tizard, 2002). Los adultos 6,70% (15/224) comparado con los juveniles 0,89% (2/224).

Las características morfológicas de las microfilarias observadas fueron compatibles con *Dipetalonema perstans* y *Microfilaria bolivarenses*.

La técnica más sensible es el extendido de sangre central teñida con Giemsa, la de menor sensibilidad Woo, aunque la técnica de Knott, brinda mayor especificidad para identificación y la gota directa permite ver el movimiento

RECOMENDACIONES

Prevenir la presencia de mosquitos culícidos evitando las aguas estancadas, controlar los animales con diagnósticos presuntivos, una vez determinada la presencia o ausencia de microfilaria y filarias, usar como microfilaricida la ivermectina y filaricida el levamisol. Dicha recomendación se realizara de acuerdo a las necesidades de cada zoológico, es de resaltar

que la prevención, control y tratamiento se debe realizar en todos los animales incluso los de cuarentena y exhibición ya que los primates no son los únicos hospedadores de microfilaria.

El diagnóstico preventivo por laboratorio recomendando el extendido de sangre central y Knott. En el caso de usar sangre capilar es aconsejable en *Ateles* y *Lagothrix* tomar la sangre capilar de la cola; del dedo del pie para *Cebus* y *Aotus*; en *Saguinus*, *Saimiris* y *Cebuella* de la cola con previa desinfección y depilación.

Realizar nuevos estudios en cuanto a la clase de hospedador que son los primates para las microfilarias y la posibilidad de una zoonosis.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, *et al.* "Dirofilaria immitis en un Colobus (*Colobus guereza caudatus*)". *American Association of Zoo Veterinarian s. Audobon.* (1999): 335-336.
- Borchert. *Parasitología Veterinaria.* España: Acribia, 1981: 257.
- Cairampoma. "Temas parasitarios para Perú: Nemátodos. *Dirofilaria immitis*". *Academia peruana de ciencias veterinarias.* <<http://www.laboratoriosprovet.com.co/infetecnica/PARASITOLOGIA/DIROFILARIASIS%20EN%20PERROS.asp>>.
- Espinosa. *Helmintias transmitidas por artrópodos.* PAC, México (2003). <http://www.drscope.com/pac/infecto-1/a5/inla5_P46.htm>.
- Ettinger. *Tratado de medicina veterinaria* (5ª ed.) Buenos Aires: Mc GrawHill, 2002: 1053.
- Gamble, *et al.* "Dirofilariasis presuntiva en un mono saki (*Pithecia pithecia*)". *Journal of Zoo and Wildlife Medicine* 29. 1. (1998): 50-54
- Geoffrey. *Mannig's veterinary helminthology and entomology.* London, 1962: 304.
- Jefrey. *Atlas of medical helminthology and protozoology* (2ª ed.) London: Churchill livingtone, 1975: 10.
- Jones. *Veterinary pathology.* Philadelphia, 1983: 795.
- Ladino. *Prevalencia de microfilaria en primates del Zoológico Santa Fe, Trabajo de clínica Ambulatoria de Medicina Veterinaria, Universidad de la Salle,* 2004. Entrevista con Marcos Restrepo, Medico Humano del Instituto Colombiano de Medicina Tropical "Antonio Roldan Betancur". Medellín, 10 de Mayo de 2004.
- Orihel. "El género *Mansonella* (syn. *Tetrapetalonema*) a nueva clasificación". *Ann. Parasitol. Hum. comp.* 59. 5. (1984): 483-496.
- Orihel. "Zoonotic Filariais". *Clinical microbiology review* 11. 2. (1998): 366-381.

Orihel. "Susceptibilidad de primates de laboratorio a la infección con *Mansonella ozzardi* humana" *The American Society of Tropical Medicine and Higiene* 30. 4. (1981): 790-794

Restrepo y Botero, D. *Parasitosis humanas* (4ª ed.) Medellín: Corporación para la investigación biológica, 2003: 305-316.

Savage. "VII cuidado veterinario 990 p 1". <<http://www.csew.com/cottontop/sphusbandry/spech7.htm>>.

Soulsby. *Helminths artrópodos y protozoos de animales domésticos*. México: Interamericana, 1982: 306-308.

Vélez. *Guía de parasitología veterinaria*. Medellín: Éxito dinámico, 1983: 83.