

## Principales parásitos intestinales (nematodos) diagnosticados que afectan a los chimpance (*Pan troglodytes troglodytes*) del Parque Zoológico Nacional de Cuba



**Polo Leal Jorge, Luis:** Laboratorios de Investigaciones Clínicas Veterinarias, Parque Zoológico Nacional de Cuba [pzn@ceniai.inf.cu](mailto:pzn@ceniai.inf.cu), [jlpol2006@yahoo.es](mailto:jlpol2006@yahoo.es) | **MacKensie Payan Mayra:** Laboratorios de Investigaciones Clínicas Veterinarias, Parque Zoológico Nacional de Cuba) [pzn@ceniai.inf.cu](mailto:pzn@ceniai.inf.cu); [jlpol2006@yahoo.es](mailto:jlpol2006@yahoo.es) | **Cordovi Prado R. :** Laboratorio de Parasitología, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri" (I. P. K.) | **Quiala Osmani :** Laboratorios de Investigaciones Clínicas Veterinarias, Parque Zoológico Nacional de Cuba [pzn@ceniai.inf.cu](mailto:pzn@ceniai.inf.cu), [jlpol2006@yahoo.es](mailto:jlpol2006@yahoo.es) | **Ponce Aguilera Giselle Airam:** Universidad Agraria de la Habana, Facultad de Medicina Veterinaria) | **Zulueta Barnett Larisa:** Universidad Agraria de la Habana, Facultad de Medicina Veterinaria) |

REDVET: 2007, Vol. VIII Nº 3.

Recibido: 11.01.07 / Referencia: 030713 / Aceptado: 15.02.07 / Publicado: 01.03.07

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030713.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®. Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con RECNET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

### Resumen

Los ejemplares de chimpancé (*Pan troglodytes troglodytes*), mantenidos en cautiverio requieren de cuidados especiales y una esmerada atención respecto al chequeo y control de los análisis clínicos de su salud, los primates no humanos son uno de los grupos que más repercuten en la incidencia de las enfermedades parasitarias gastrointestinales en cautiverio y en particular las causadas por los nemátodos que a su vez pueden ser una zoonosis. Se realiza una investigación retrospectiva, de los datos obtenidos en el

laboratorio de investigaciones clínicas veterinarias para la fauna exótica y silvestre en la especialidad de parasitología del Parque Zoológico Nacional, el período evaluado comprendió siete años, incluyendo a 1 especie de primate, esta se dividieron en 5 grupos de trabajo para un total de 7 ejemplares estudiados procesándose 172 casos, para el estudio se empleó un solo tipo de muestra (heces fecales), se diagnosticaron tres especies de nemátodos: *Enterobius vermicularis*; *Trichuris trichura*; *Necator americanus*, las especies de mayores incidencias fueron: *Enterobius vermicularis*

1

(86,84%) y *Trichuris trichura* (10,53%), la de menor *Necator americanus* (2,63%), y donde la incidencia frente a los nemátodos fue de un 22,09% de positividad en relación a los chequeos realizados.

**Palabras Clave:** nematodos, parásitos intestinales y chimpancé.

### Summary

Chimpazee species (*Pan troglodytes troglodytes*) maintenances in captivity must has specialist cares and a careful attention to control of their check about the clinical analysis of their health, nonhuman primates are the one group very sensitive to disease gastrointestinal parasites in particularity

### INTRODUCCION

En la actualidad los esfuerzos de conservación de vida silvestre se llevan a cabo, principalmente, a través de dos estrategias básicas: la conservación in-situ y la conservación ex-situ. La primera involucra todas las acciones desarrolladas en ambientes naturales, basada principalmente en la creación y manejo de áreas protegidas, como son los parques y reservas naturales. En tanto que la conservación ex-situ involucra todas las acciones que se pueden desarrollar para apoyar la supervivencia de las especies silvestres, fuera de su lugar de origen, principalmente a través de Zoológicos y criaderos.

A nivel individual, un animal debe mantenerse saludable para que pueda sobrevivir, reproducirse y criar su descendencia. La atención individualizada de los animales es especialmente crítica en poblaciones cautivas o silvestres pequeñas, a su vez, todo problema tiende a ser más agudo en cautividad, donde los animales suelen ser mantenidos en espacios restringidos.

Los veterinarios clínicos de los zoológicos utilizan todo tipo de información y de destrezas para proteger la salud de los animales a su cargo o para restaurar la de los individuos comprometidos. El entrenamiento veterinario sigue las mismas sendas tradicionales de la medicina humana en la que la mayoría de los esfuerzos están dirigidos a preservar las vidas individuales. Este es el criterio que caracteriza particularmente a la medicina veterinaria de los Zoológicos.

*Ejemplar hembra de Chimpancé*



nematodes so that could be infect the human. Carried out a retrospective investigation of the data obtained at the veterinary clinical research laboratory at the National zoological Park of Cuba, the period evaluation was seven year ago, included a 1 species primates nonhuman which was divided in 5 work groups for a total of 7 animals studied, being processed 172 cases, a single sample fecal type was used, were diagnostic three nematodes species: *Enterobius vermicularis*; *Trichuris trichura*; *Necator americanus*, as the most incidence were: *Enterobius vermicularis* (86,84%) and *Trichuris trichura* (10,53%), the most indices infestation was 22,09 % of positive in relation to the checks, obtained.

**Words key:** nematodes, intestinal parasites and chimpanzee.

Diversos autores han publicado en diferentes trabajos científicos la presencia de distintos parásitos en los animales de la fauna silvestre tales como: (Darvis, J. W. 1977; Arnol, 1981 ; Montalvo et al, 1986 ; Cano y Herce, 1986, 1987; Herce et al, 1987; 1989; 1990; 1992; Lorenzo et al, 1989; Mendez et al, 1992; Sotolongo et al, 1992a; 1992b ; Current, 1993; Isaza et al, 1993; Roller et al, 1993, 1995 ; Agustín, 1996; Gual et al. 1996; Muñoz, 1997; Mackenzie y Rivera, 2000; Figueiroa et al, 2002; González et al, 2003; Rivera y Hernández, 2000; Polo y Mackenzie, 2005a ; 2005b).



*Observación y toma de datos de los ejemplares*

En las helmintiasis del tubo digestivo se sabe que entre las miles de especies de gusanos parásitos, se han reconocido unos 100 en las aves salvajes y domésticas en EEUU. Los nemátodos son los más significativos en cuanto a número de especies y en cuanto al impacto sobre la economía. (MERCK, 1993).

Los animales silvestres son portadores por naturaleza de un gran número de parásitos internos y externos, los cuales interfieren en su vida en cautiverio, provocándoles una alta infestación, estudios coproparasitológicos de mamíferos silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil revelan que de 62 animales analizados en 46 (74.2%) mostró resultados positivos para helmintos y protozoos, destacándose los primates como el grupo de mayor incidencia y donde se diagnosticaron entre los protozoos: *Balantidium coli*, *Entamoeba coli*, *E. histolytica*, *Giardia sp* (Figueiroa, et al. 2001).

Trabajos tales como los de (Ruch, 1959); Schmidt, (1975); File, et al (1976) ; Lee et al (1990); Marquez-Monter, (1991); Landsoud , et al (1995); Ashford, et al (2000) y Murray et al (2000), Muehlenbein, (2005), refieren distintos trastornos y enfermedades provocadas por parásitos en diferentes especies de primates. La prevalencia de la parasitosis está estrechamente vinculada a diferencias climáticas, fenómenos demográficos y al desarrollo socioeconómico de las diferentes zonas del planeta. No es de extrañar que los parásitos patógenos sean parte de la vida cotidiana en los trópicos, sin ser privativos de ellos.

Las enfermedades causadas por los parásitos en los animales del Parque Zoológico Nacional de Cuba están dentro de las mas controladas ya que ocasionan una alta morbilidad entre los ejemplares ocupando un promedio del 53 % de positividad para un estudio de un año (Polo y Mackenzie, 2005a), lo que provocan grandes gastos en sus tratamientos y en la lucha y control antihelmintica así como en el control de los hospederos intermediarios.

Las enfermedades parasitarias presentan un elevado índice de incidencia en los zoológicos de países con clima cálido y tropical debido a factores que favorecen el desarrollo de los parásitos como: luz, temperatura y humedad. Entre otras causas predisponentes podemos citar: la permanencia de los animales en cautiverio en un mismo sitio de alojamiento durante meses e incluso años (Rivera y Mackenzie, 1999).

Según (**Aguilar, 2002**) el control parasitológico de un zoológico es un importante aspecto para el cuidado preventivo de la salud, particularmente en climas húmedos y calurosos los parásitos son transmitidos por una variedad de mecanismos. Algunas rutas comunes de transmisión son:

3

Principales parásitos intestinales (nematodos) diagnosticados que afectan a los chimpance (*Pan troglodytes troglodytes*) del Parque Zoológico Nacional de Cuba

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030709.pdf>

- ingestión de huevos
- penetración por piel
- huéspedes intermediarios, como mosquitos,
- también pueden ser transmitidos a través de la placenta o por leche.

En el Parque Zoológico Nacional de Cuba las afecciones parasitarias en los animales ocupan un lugar muy importante por su alta morbilidad y los daños que ocasionan en la salud animal y en el aspecto económico para su lucha y control.

Con el propósito de contribuir a un mayor conocimiento del estado de salud en relación con los parásitos gastrointestinales nemátodos que afectan a los chimpancés (*Pan troglodytes troglodytes*) y a tener en soporte electrónico todas las muestras procesadas en el laboratorio de parasitología con vistas a facilitar el trabajo, en este estudio nos hemos trazado el siguientes objetivo.

Realizar un estudio preliminar para determinar el perfil coproparasitológico a través del diagnóstico de laboratorio de los parásitos gastrointestinales provocado por los nemátodos de importancia clínica veterinaria que afectan a los chimpancés (*Pan troglodytes troglodytes troglodytes*), mantenidos en condiciones de cautiverio en el Parque Zoológico Nacional de Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo comprendió un estudio retrospectivo de los datos obtenidos en el Laboratorio de investigaciones clínicas veterinarias para la fauna exótica y silvestre en la especialidad de Parasitología, del Parque Zoológico Nacional, el período evaluado comprendió siete años que van desde enero 2000 hasta Octubre 2006. El universo de trabajo fue constituido por una especie de primate, chimpancé (*Pan troglodytes troglodytes*) existente en el Parque Zoológico Nacional de Cuba, la cual se dividió en 5 grupos de trabajo para un total de 7 ejemplares estudiados.



Exhibición de los Chimpancés)

Se procesaron un total de 172 muestras (tabla 1). Para el estudio se empleó un solo tipo de muestra (heces fecales), todas obtenidas directamente del suelo con menos de 24 horas de tomadas. Todas las muestras fueron tomadas según la planificación preestablecida por el departamento de medicina comparada.

Especies de primates	Muestras trabajadas	
	No.(+)	%
<i>Pan troglodytes</i>	38	22,09
<b>Total:</b>	<b>172</b>	

**Tabla 1. Total de muestras trabajadas**

Los ejemplares estudiados fueron seleccionados entre los animales sintomáticos en dependencia de sospechas clínicas y los asintomáticos, bajo el criterio del clínico especialista, remitiéndose todas las muestras por el departamento de medicina comparada del Parque Zoológico Nacional de Cuba. Previamente se constituyó el grupo familiar de la especie de chimpancé (*Pan troglodytes troglodytes*), (Tabla.2), los cuales fueron ubicados en jaulas <sup>4</sup>

de 5.20 m de ancho x 5.16 de largo y 3.45 m de altura respectivamente, con patios de cemento de 7.75 m x 5.16 m x 3.45 m.

**Tabla 2. Grupos de trabajo para la especie chimpancé (*Pan troglodytes troglodytes*)**

Grupo de Trabajo	Ejemplares en Estudio	Caracterización del Grupo			
		Macho	Identificación	Hembra	Identificación
1	2	x	Eduardo	x	Isabel
2	1	-	-	x	Nana
3	2	-	-	x	Surely
		-	-	x	Yuri
4	1	-	-	x	Naomi
5	1	x	Maikel	-	-
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	

Para llevar a cabo el procesamiento de las muestras se debe realizar una correcta toma, conservación y envío de las mismas, para lo cual se recogen en frascos de plástico ó bolsas de nylon preparadas y desinfectadas en el propio laboratorio, todas deben tener menos de 24 horas de recogidas y estar debidamente identificadas, (foto 4).

A todas las muestras se les aplicó el mismo flujograma de trabajo aplicando la técnica de concentración por el método de flotación (figura 1).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según Rivera y Hernández, (2000), tras una amplia recopilación de resultados dados por diferentes autores para el reporte de especies de nemátodos afectando a los primates del Parque Zoológico Nacional de Cuba, solamente refiere a *Trichuris sp*, *Strongyloides sp* y *Necator sp* para Babuinos, Mandril y *Enterobius sp* en chimpancé, incorporándose al diagnóstico del laboratorio de Parasitología del P.Z.N a dos especies de nemátodos para los chimpancé *Necator americanus* y *Trichuris trichura*. (Cuadro 3.)

**Tabla 3. Relación de especies de nemátodos patógenos diagnosticados en los primates no humanos del Parque Zoológico Nacional de Cuba.**

Parásitos	Especies reportadas en chimpancé	
	Rivera y Hernandez (2000)	Polo y Mackenzie (2006)
Nemátodos	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Trichuris trichura</i>
		<i>Necator americanus</i>

En las muestras de los ejemplares trabajados, se pudo diagnosticar con mayor incidencia la presencia de huevos de *Enterobius vermicularis* (foto 5) y *Trichuris trichura* (foto 6). En la figura 1, se puede observar que los nemátodos que mayor incidencia tuvieron durante los siete años fueron, *Enterobius vermicularis* (86,84%) y *Trichuris trichura* (10,53%) y el de menor incidencia, *Necator americanus* (2,63%). coincidiendo con lo reportado por (Gómez, et

al 1996) quienes diagnosticaron *Trichuris trichura* afectando a los primates del zoológico de Barcelona, no así para las otras especies de nemátodos.

**Figura 1. Diagrama de la técnica de concentración por flotación  
METODO DE FLOTACIÓN**

1- Recolección de heces fecales



4- Filtración de muestra homogénea



2- Macerado de muestra



5- Colocación de cubre-objetos dejando reposar 20 min)



3- Agregado de solución salina a las muestras y Filtrado en malla ultra fina

6- Identificación de parásitos



Los resultados del diagnóstico de las muestras fueron recogidos en los Informes de Salida del Laboratorio clínico de Parasitología, los cuales se almacenan clasificados por año.

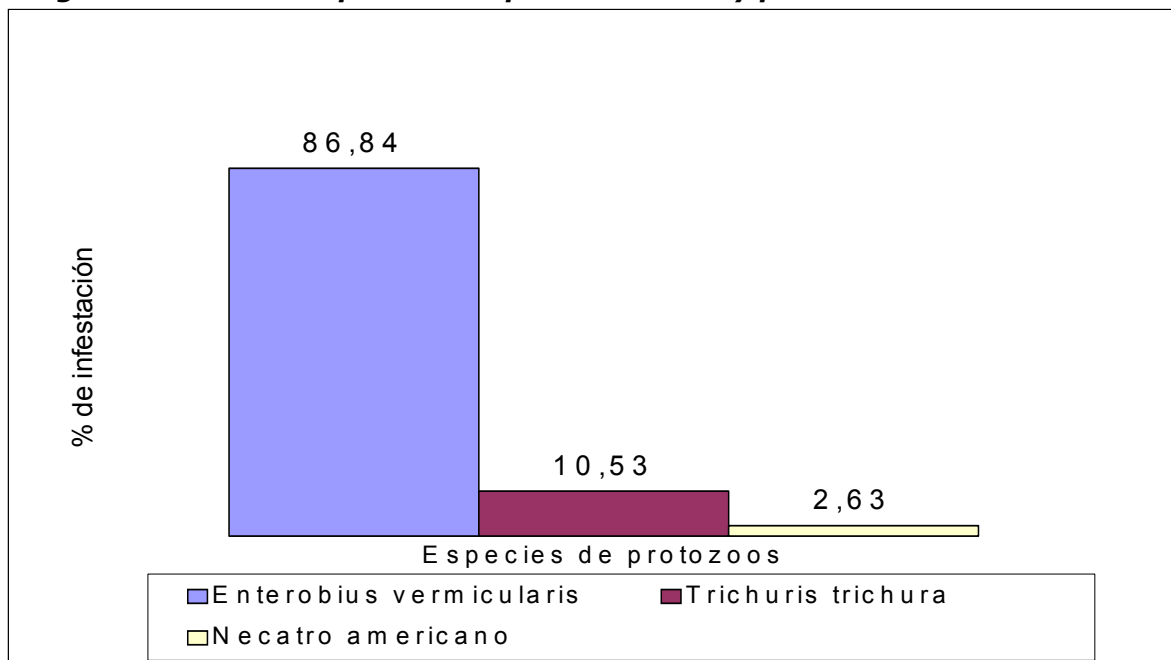
Foto 5. Huevos de *Enterobius vermicularis*



Foto 6. Huevo de *Trichuris trichura*



**Figura. 1 Incidencia parasitaria por nemátodos y por ciento de infestación.**



En el zoológico de Zacango, México según Guardarrama, Díaz *et al*, (1999), la positividad a las parasitosis en primates fue de un 16,3%, siendo 25,4% para las no provocadas por protozoos donde se diagnóstico una especie *Enterobius vermicularis* que coincide con la reportada por nosotros para el Parque Zoológico Nacional.

Durante el periodo analizado los chimpancé de forma general tuvieron una incidencia frente a los nemátodos de un 22,09% de positividad en relación a los chequeos realizados, siendo las

especies de parásitos con mayores incidencia: *Enterobius vermicularis* (86,84%); *Trichuris trichura* (10,53%) y *Necator americanus* (2,63%), Tabla 6.

**Tabla 6. Relación de especies diagnosticadas de nemátodos parásitos en chimpancé (*Pan troglodytes*) y por ciento de infestación.**

Especies de nemátodos	Muestras trabajadas	
	(+)	%
<i>Enterobius vermicularis</i>	33	86,84
<i>Trichuris trichura</i>	4	10,53
<i>Necator americanus</i>	1	2,63
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>22,09</b>

Esta variación en la incidencia de los parásitos se puede deber a que en el Zoológico en el periodo estudiado no se llevó a cabo una toma sistemática de muestras, con un período de tiempo constante entre recogidas, lo cual facilitaría el seguimiento del estado parasitológico de la población para así tener un criterio evaluativo sobre su estado, práctica que no concuerda con lo planteado por Aguilar, (2002) donde todos los animales en un Zoológico deben ser, por rutina, examinados contra parásitos intestinales, donde las especies con pocos problemas se revisan cuatro o dos veces al año y aquellas especies problemáticas deben ser examinadas cada mes al menos una vez.

## CONCLUSIONES

1. En el periodo analizado se diagnosticaron tres especies de nemátodos: *Enterobius vermicularis*; *Trichuris trichura* y *Necator americanus*
2. Las especies de mayor incidencia fueron: *Enterobius vermicularis* (86,84%) y *Trichuris trichura* (10,53%).
3. Las especies de menor incidencia fue: *Necator americanus* (2,63%).
4. En los chimpancés del Parque Zoológico Nacional de Cuba la incidencia frente a los nemátodos parásitos de importancia clínica fue de un 22,09% de positividad en relación a los chequeos realizados.

## Referencias

1. Aguilar, Roberto, (2002). Cuidado preventivo en el Zoológico Audubon. Senior Veterinarian Audubon Zoo.
2. Agustín, P. C. Danforth, H. D; Klein, P. N. (1996). Use of parasite specific monoclonal antibodies to study invasion and early development of *Eimeria gruis* in the Florida sandhill crane. Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual conference. 172- 174.
3. Arnol Lynne, (1981). Reporte de Patología. Revista Dodo. J. Jersey Wild. Preservation Trust. 18: 86 – 94.
4. Ashford, R.W; Reid, G.D; Wrangham, R.W. Intestinal parasites of the chimpanzee *Pan troglodytes* in Kibale Forest, Uganda. Ann Trop Med Parasitol. 2000 Mar; 94 (2):173-9.
5. Cano C. y Herce, Silvia (1986). Incidencia de parásitos por nematodos en diferentes especies de aves del Parque Zoológico Nacional, primera jornada científica de animales de zoológicos y fauna silvestre. Resumen. P.17.
6. Cano, C. y Silvia Herce (1987). Estudio comparativo de las parasitosis en aves del Parque Zoológico Nacional de Cuba durante los años 1986 -1987. Segundo

Encuentro Científico de la Asociación Cubana reproducción Animal (ACPA). Resúmenes. pág 6.

7. Current, W. I (1993). Cryptosporidium spp and Cryptosporidiosis of domestic and wild animals: life history, diagnosis and management strategies. Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual Meeting. 1992-207.
8. Darvis, J. W. (1977). Enfermedades infecciosas y parasitarias de las aves silvestres, Zaragoza Editorial, Acribia pag 354.
9. Guadarrama Díaz, H.R.; Holguín García F. J., Mejía Varas F. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México.(1999). Incidencia de parásitos gastrointestinales en primates del Zoológico de Zacango de Calimaya Estado de México. Disponible en: <http://www.LAL.ORG.UK/lablan.htm>. Consulta hecha en: Marzo 2005
10. Figueiroa Manuela Lyra de Freitas, Jacqueline Bianque de Oliveira, Miriam Dowell de Brito Cavalcanti, Adriana Soares Leite, Vivyanne Santiago Magalhaes, Rivania Alves de Oliveira y Antonio Evencio Sobrino (2002). *Parásitos Gastrointestinales de Aves Silvestres en Cautiverio en el Estado de Pernambuco, Brasil*. Rev. Parasitol Latinoam 57: 50 – 54. FLAP.
11. Figueiroa Manuela Lyra de Freitas, Jaqueline Bianque de Oliveira, Miriam Dowell de Brito Cavalcanti, Rivia Alves Oliveira y Antio E. Sobrinho. Coproparasitologic profile of captive wild mammals in pernambuco state, Brazil. Parasitol. día v.25 n.3-4 Santiago jul.2001.
12. File SK, McGrew WC, Tutin CE. The intestinal parasites of a community of feral chimpanzees, Pan troglodytes schweinfurthii .J. Parasitol 1976 Apr; 62 (2):259-61
13. Gómez M, Soledad; Gracenea M.; Montoliu I.; Feliu C.; Monleon A.; Fernández J.; Ensenat C. Intestinal parasitism--protozoa and helminths--in primates at the Barcelona Zoo. J. Med Primatol. 1996 Dec; 25(6):419-23.
14. González Daniel, Arwid Dauschies, Klaus Pohlmeier, Luis Rubilar, Oscar Skewes y Eberhard Mey, (2003). *Ectoparasitos de la perdiz chilena (Nothoprocta perdicaria) en la provincia de ñble, Chile* . Parasitol. latinoam. v.58 n.1-2 75 – 77.
15. Gual Sill, F.; Pulido Reyes, J., Ramírez Lezama, J.; Aburto, E., Rosiles, R., Bautista, J. (1996): Tratamiento de Blantidiasis en gorilas. Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual Conference. 410-417.
16. Herce Silvia; Vidal Ada; Ferrer, J. y Rodríguez, E. (1987). Incidencia parasitaria en muflones (*Ovis mousimom*) desde 1980 hasta 1986 en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. Segundo Encuentro científico de ACPA, Resumes. Pág. 6.
17. Herce, Silvia; Rivera, J. A.; Arocha Estrella y Aballí Olga (1992). Primer reporte de parasitosis por *Diphyllobothrium latum* en gato several (*Felis serval*) y puma (*Felis concolor*) en el parque Zoológico Nacional de Cuba. Quinto Encuentro ACPA. Pág. 57.
18. Herce, Silvia; Rivera, J.A. Salabarría, F. Jiménez, Tamara; Ferrer, J.; Sotolongo, P.; Novo, J. M. y Fernández, R. (1990). Circulación de los principales hemoparásitos en una colección de Ungulados. Cuarto Encuentro Técnico ACPA-ZOO. Resúmenes. Pág. 42.
19. Herce, Silvia; Vidal Ada; Berovides, V. y Roller Felicia (1989). Incidencia parasitaria en el Orden Primates 1979-1988 en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. Tercer Encuentro Técnico ACPA. Resúmenes. Pág. 5.
20. Isaza, R.; Courtney, Ch.y Kollias, G. (1993). The prevalence of benzimidazole resistance in antelope collection in Florida. Proceedings American Association of Zoo Veterinarians. Annual Meeting. 381-382.
21. Landsoud-Soukate J, Tutin CE, Fernandez M. Intestinal parasites of sympatric gorillas and chimpanzees in the Lope Reserve, Gabon. Ann Trop Med Parasitol.1995 Feb ; 89 (1) : 73-9.

22. Lee RV, Prowten AW, Anthon S, Satchidanand SK, Fisher JE, Anthon R. Typhlitis due to *Balantidium coli* in captive lowland gorillas. Rev Infect Dis. 1990 Nov-Dec; 12 (6):1052-9.
23. Lorenzo, M. Ramírez, P.; Méndez, M., Alonso Magali y Ramos, R. (1989). Reporte de Fascioloides magna Bassi, 1875 parasitando un Wapiti (*Cervus canadensis*) en Cuba. Rvta. Cub. Cienc. Vet. 20(3):263-266.
24. Mackenzie, Mayra y Rivera, J.A. (2000). Resultados de los chequeos parasitológicos durante 1999 en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. Jornada por el XVI aniversario. Resúmenes. Pág. 9.
25. Marquez-Monter H Correa-Lemus I, Becker I. Invasive amebiasis in a spider monkey (*Ateles geoffroyi*). Case report and a short review of the literature of amebiasis in non-human primates. Arch Invest Med (Mex). 1991 Jan-Mar; 22 (1):75-8.
26. Méndez, V.; García, N. W. y Valdivia, M. (1992). Reporte de Trematodiasis renal por Tamerlania bragai en un faisán (*Phasianus colchicus*). Rev. Cub. de Cienc. Avícola. 19: 151-152.
27. Merck, (1993). Manual de Veterinaria, 4 edición, Océano-Centrum Barcelona, España.
28. Montalvo Ana M., Marta Bouza; Dinorah Torres y Gladys Ramos, (1986). Estudio del patrón de Infección de Giardia sp. En Jutia conga (*Capromys pilorides*). Trabajo presentado en la 1ra Jornada científica de Animales de Zoológicos y Fauna Silvestre. Academia de Ciencias de Cuba.
29. Muehlenbein, M.P. Parasitological analyses of the male chimpanzees (*Pan troglodytes schweinfurthii*) at Ngogo, Kibale National Park, Uganda. Am J Primatol. 2005 Feb; 65 (2):167-79.
30. Muñoz, Rebeca (1997). Resultados de los exámenes coproparasitarios en el Zoo. de Stgo de Chile. Tesis de grado. Facultad de Medicina Veterinaria de Santiago de Chile.
31. Murray S, Stem C, Boudreau B, Goodall J. Intestinal parasites of baboons (*Papio cynocephalus anubis*) and chimpanzees (*Pan troglodytes*) in Gombe National Park. J Zoo Wildl Med. 2000 Jun; 31 (2):176-8.
- Polo L. J y Mackenzie P. Mayra, (2005a). Informe de Balance de los resultados obtenidos en el laboratorio de investigaciones clínica en animales exóticos y silvestres. Parque Zoológico Nacional de Cuba. (trabajo inédito).
32. Polo L. J y Mackenzie P. Mayra, (2005b). Parásitos intestinales (protozoos) diagnosticados en los primates no humanos del Parque Zoológico Nacional de Cuba. Trabajo presentado en el XVI Forum de Ciencia y Tecnica.
33. Rivera Díaz, José Antonio y Hernández León, Samuel. (2000). Lista de los principales ecto y endoparásitos diagnosticados en la fauna silvestre introducida en Cuba durante el período de 1980-2000 Parque Zoológico Nacional de Cuba, Instituto Superior para la Enseñanza Técnica y Profesional. Revista CubaZoo No.11.
34. Rivera, J. A. (1999). Algunas observaciones en los reportes de exámenes post-mortem en el Zoo de Jersey (1974-1987) tesis para diploma en manejo de especies amenazadas pag. 15-18.
35. Roller Felicia, Aballí Olga y Fernández Jorge, (1995). Principales causas de muerte en la clase Aves en el Parque Zoológico Nacional en el periodo entre los años 1987-1989, CubaZoo. 31-35 p.
36. Roller Felicia, Stolongo, P, A. Galli Olga, Rivera J. A. (1993). Incidencia Parasitaria en la clase Aves del Parque Zoologico Nacional durante 1990-1992. Jornada científica Resúmenes.
37. Ruch, Theodore C. Diseases of laboratory Primates. W.B. Saunders Company. 1959.

38. Schmidt, RE. J. Med Primatol. Systemic pathology of chimpanzees. 1975; 7(5); 274-318.
39. Sotolongo, P.; Gonzáles, M. Herce Silvia y Rivera, J. A.; Acosta, A.; Sosa, C. y Durán, A. (1992a). Sarna sarcóptica en león común (Pantera leo). V Jornada Provincial de Ciencias Veterinarias. Resúmenes. Pág. 14.
40. Sotolongo, P.; Herce, Silvia; Rivera, J. A. (1992b). Reporte de Cryptosporidium spp. En un chivo enano (*Capra hircus*) en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. V. Encuentro Órgano de Base ACPA. Resúmenes. Pág. 58.



**REDVET®** Revista Electrónica de Veterinaria (ISSN nº 1695-7504) es medio oficial de comunicación científico, técnico y profesional de la Comunidad Virtual Veterinaria, se edita en Internet ininterrumpidamente desde 1996. Es una revista científica veterinaria referenciada, arbitrada, online, mensual y con acceso a los artículos íntegros. Publica trabajos científicos, de investigación, de revisión, tesinas, tesis doctorales, casos clínicos, artículos divulgativos, de opinión, técnicos u otros de cualquier especialidad en el campo de las **Ciencias Veterinarias** o relacionadas a nivel internacional.

Se puede acceder vía web a través del portal Veterinaria.org®. <http://www.veterinaria.org> o en desde **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>

Se dispone de la posibilidad de recibir el Sumario de cada número por correo electrónico solicitándolo a [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org)

Si deseas postular tu artículo para ser publicado en **REDVET®** contacta con [redvet@veterinaria.org](mailto:redvet@veterinaria.org) después de leer las Normas de Publicación en <http://www.veterinaria.org/normas.html>

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org®. <http://www.veterinaria.org> y **REDVET®** <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> - <http://www.redvet.es>