



## Remoción quirúrgica del parásito intestinal *Prosthenorchis* sp. en un mono tití gris (*Saguinus leucopus*) en cautiverio<sup>†</sup>

**R**evista  
Colombiana de  
Ciencias  
Pecuarias

*Surgical intervention for removing intestinal Prosthenorchis sp. in a captive white-footed tamarin (Saguinus leucopus)*

*A remoção cirúrgica de parasitose intestinal Prosthenorchis sp. em um macaco sagüiis gris (Saguinus leucopus)*

Janeth Pérez<sup>1\*</sup>, MV; Marcela Ramírez<sup>2</sup>, MV; Carlos A Hernández<sup>1,2</sup>, MV, Esp clin.

<sup>1</sup>Grupo de Investigación CENTAURO, Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

<sup>2</sup>Grupo de investigación INCA-CES, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES. Medellín, Colombia.

(Recibido: 7 noviembre, 2007; aceptado: 28 noviembre, 2008)

### Resumen

*El presente artículo describe el caso clínico de una hembra adulta de tití gris (Saguinus leucopus), que ingresó al Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (CAV), producto de un decomiso. Gracias a la valoración clínica y de laboratorio se detectó la presencia de parásitos adultos del acantocéfalo Prosthenorchis sp. formando nódulos intestinales. La presencia de este parásito es ampliamente reconocida en los primates del nuevo mundo mantenidos en cautiverio y es causa de enfermedad intestinal que puede llegar a ser severa y ocasionar la muerte de los individuos. Ante la pobre respuesta de los estadios adultos del parásito a los tratamientos farmacológicos, se realizó la extracción de los parásitos mediante laparotomía y enterotomía. Se describe la evaluación y manejo prequirúrgico, el protocolo anestésico empleado, el procedimiento quirúrgico y el postoperatorio que culminó en la recuperación satisfactoria del paciente.*

**Palabras clave:** anestesia en primate, enterotomía en primate, parásitos acantocéfalos

### Summary

*This report describes a case report in an adult female white-footed tamarin (Saguinus leucopus), which was confiscated and was moved to Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (CAV) for reeducation purposes. During the clinical and laboratory evaluation the presence of the acanthocephalan Prosthenorchis sp. adult parasites causing intestinal nodules was detected. The presence of this parasite is widely recognized in captive new world monkeys and*

<sup>†</sup> Para citar este artículo: Pérez J, Ramírez M, Hernández CA. Remoción quirúrgica del parásito intestinal *Prosthenorchis* sp. en un tití gris (*Saguinus leucopus*). Rev Colomb Cienc Pecu 2008; 21:608-613.

\* Autor para el envío de la correspondencia y la solicitud de separatas: Calle 72 N° 46-68. Medellín, Colombia. E-mail: janethpgarcia@gmail.com

*it is a source of intestinal disease that can be severe and cause animal death. Because of the lack of response to pharmacological treatments over the parasite adult form, a laparotomy and enterotomy procedure was performed for parasites extraction. We describe the preoperative evaluation and management, anesthetic protocol, surgical procedure and post surgical treatment, finishing with complete resolution of clinical signs.*

**Key words:** *acanthocephala parasites, anesthesia in primates, enterotomy in primates*

### Resumo

*Este artigo descreve um caso de uma fêmea adulta sagüis gris (*Saguinus leucopus*). Ele foi internado no Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (CAV) (Colombia), produto de confisco. Graças os testes clínicos e de laboratório detectaram a presença de parasitas adultos de um acantocéfalo *Prosthenorchis* sp. formando nódulos intestinais. A presença deste parasita é amplamente reconhecida no novo mundo primata mantidos em cativeiro e provoca doença intestinal que pode tornar-se grave e causar a morte dos indivíduos. Dada a fraca resposta das fases adulto do parasita aos tratamentos medicamentosos, a remoção dos parasitas foi realizada por laparotomia e enterotomies. Descreve-se a avaliação pré-operatória e de gestão, o protocolo anestésico utilizado, o procedimento cirúrgico e pós-operatório que culminaram com a bem sucedida recuperação do paciente.*

**Palavras chave:** *anestesia em primatas, enterotomies em primatas, parasitas acantocéfalos*

## Introducción

El tití gris (*Saguinus leucopus*), es una especie endémica de Colombia, la cual se considera vulnerable, según la lista roja de la IUCN (The World Conservation Union) (10), debido a la presión antrópica, a la tenencia como mascotas y al rápido deterioro de su hábitat, por lo que actualmente se desarrolla en el país un plan nacional de conservación para dicha especie. La presencia de endoparásitos es uno de los hallazgos más frecuentes al realizar la valoración clínica y de laboratorio a los primates decomisados que ingresan al Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (CAV). De los parásitos hallados, son los helmintos los que ocasionan un mayor porcentaje de morbilidad, acompañado de signos clínicos como diarrea, inapetencia y pérdida progresiva de peso, entre otros.

El *Prosthenorchis* sp., es un acantocéfalo cuyo tamaño adulto puede alcanzar los 5 cm de largo y que se caracteriza por poseer una probóscide que se adhiere fuertemente a la mucosa de íleon distal, ciego y colon proximal (1, 3, 14). La reacción inflamatoria ocasiona la formación de nódulos de 2 a 6 mm de diámetro, visibles en la serosa intestinal (5, 11, 12). Estas nodulaciones y la inflamación

intestinal predisponen a los animales a presentar enteritis, intususcepciones y muerte por peritonitis al haber perforación la pared intestinal (2, 13). Durante su fase adulta, este parásito, no tiene una respuesta adecuada a ninguno de los tratamientos farmacológicos evaluados en investigaciones previas, motivo por el cual, el tratamiento quirúrgico se convierte en la alternativa apropiada para eliminar los parásitos adultos (5, 17).

## Evaluación del paciente

### Anamnesis

Hembra adulta de tití gris (*Saguinus leucopus*), que ingresó al CAV producto de un decomiso en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Antioquia, Colombia).

### Hallazgos al examen clínico

Al momento de la inspección clínica, el animal pesaba 430 g y presentaba mucosas secas de color rosa pálido. Se consideró que se encontraba en estado corporal deficiente y su pelo era opaco y de mal aspecto. Su temperatura se encontraba en 39.2 °C, la frecuencia cardiaca era de 180 latidos por minuto y la frecuencia respiratoria fue de 72 respiraciones por minuto. A la auscultación torácica

no se percibieron sonidos anormales. Durante la palpación abdominal en el intestino fueron detectados nódulos de 2-3 mm compatibles con aquellos causados por *Prosthenorchis* sp. No se encontraron alteraciones en otros sistemas.

En la evaluación de la materia fecal mediante la técnica de frotis directo, se encontraron larvas de *Strongylus* sp. en cantidad media y huevos de *Prosthenorchis* sp., en cantidad abundante (véase Figura 1). Los perfiles hematológicos y las pruebas de química sanguínea realizadas, se encontraron dentro de los valores normales (véase Tabla 1).



**Figura 1.** Huevo de *Prosthenorchis* sp., en frotis directo de materia fecal (40X).

**Tabla 1.** Resultados del perfil hematológico inicial.

Parámetro	Unidad	Valor del paciente	Valor de Referencia
Hematocrito	%	41.1	30.3 - 59.1
Hemoglobina	g/dl	14.7	9.9 - 19.2
Eritrocitos	10 <sup>12</sup> /l	5.99	4.03 - 8.9
VCM	Fl	69.0	47.5 - 123.8
HCM	Pg	25.3	14.6 - 30.3
CHCM	%	36.8	24.5 - 40.5
Leucocitos	10 <sup>9</sup> /l	8.09	3.05 - 33.3
Neutrófilos	%	45	31 - 75
Eosinófilos	%	2	0 - 3
Linfocitos	%	48	3 - 43
Monocitos	%	3	2 - 17
Basófilos	%	2	0 - 1
Plaquetas	10 <sup>9</sup> /l	745	173.5 - 796
ALT	U/l	36.57	6 - 282.5
AST	U/l	325.85	60 - 493.5
Proteínas totales	g/d	6.4	4.65 - 8.8
Creatinina	mg/dl	0.87	0.8 - 1.2
Úrea	mg/dl	26.7	12.6 - 35
Glucosa	mg/dl	275.6	32.5 - 231.4
Morfología		Policromatofilia +	

### Enfoque terapéutico

Al paciente se le administró una dosis única de ivermectina (0.2 mg/kg, vía s.c.), para tratar la infección por *Strongylus* sp. Dos semanas luego del ingreso y ante la gran cantidad de nodulaciones percibidas y la persistencia de huevos de *Prosthenorchis* en los exámenes coprológicos, se programó enterotomía para la extracción de los parásitos adultos. En ese momento los coprológicos se encontraron negativos a otros parásitos gastrointestinales. El perfil prequirúrgico de laboratorio incluyó: hematocrito, hemoglobina, glucosa, alanina amino transferasa (ALT) y creatinina, cuyos resultados se encontraron dentro de parámetros normales y con pocas variaciones respecto de los resultados obtenidos en la evaluación al momento del ingreso. A las 24 h antes de la intervención, la paciente fue sometida a un esquema de dieta blanda para favorecer el tránsito gastrointestinal y previo a la cirugía fue sometida a un ayuno completo 12 horas.

### Tratamiento quirúrgico

La inducción anestésica se realizó mediante la aplicación de clorhidrato de ketamina (15 mg/kg) y xilacina (0.5 mg/kg), ambas por vía intramuscular, mientras que el mantenimiento fue llevado a cabo empleando isoflurano. Soluciones isotónicas fueron aplicadas por vía intravenosa utilizando la vena femoral interna, y el monitoreo anestésico incluyó electrocardiografía, oximetría de pulso y medición de la temperatura rectal.

El abordaje quirúrgico fue efectuado a través de la línea media ventral de aproximadamente dos centímetros y una vez en la cavidad abdominal, el íleon distal, el ciego y el colon proximal fueron retraídos suavemente y expuestos; luego fue hecho un corte longitudinal de un centímetro de largo en el borde antimesentérico del íleon distal, en una zona libre de nódulos. A través de la incisión fueron extraídos nueve parásitos adultos con tamaños entre 3 a 6 cm de largo (véanse Figuras 2 y 3). La pared intestinal fue afrontada utilizando puntos separados simples de poliglactina 910 (calibre 4-0). La pared muscular fue suturada empleando un patrón continuo simple con el mismo material y en la piel se usó un patrón subcuticular con igual tipo de sutura.



**Figura 2.** Extracción del parásito a través de la incisión en el ileon distal: nótese algunos de los nódulos que se visualizan bajo la serosa intestinal.

El protocolo de tratamiento farmacológico posquirúrgico se encuentra consignado en la tabla 2. Además, el manejo incluyó una lenta reintroducción a la dieta habitual como se describe en la tabla 3. La paciente presentó un consumo bajo de alimento durante las primeras horas posquirúrgicas, sin embargo su apetito se normalizó y su recuperación fue satisfactoria. El tratamiento fue complementado con fenbendazol (50 mg/kg, c/24 h/10 d) buscando la eliminación de estadios previos al estado adulto. Pasados 15 días de la intervención, no se encontraron huevos de *Prosthenorchis sp.*, en los coprológicos realizados.

**Tabla 2.** Tratamiento terapéutico posquirúrgico.

Medicamento	Dosis y frecuencia	Vía y duración
Amikacina	2.4 mg/kg, SID	IM, 5 días
Cefalexina	20 mg/kg PID	VO, 5 días
Flunixin meglumine	1 mg/kg, SID	SC, 3 días
Hioscina, butilbromuro	5 mg/kg, SID	IM, 2 días
Haloperidol	0.5 mg/kg, SID	VO, 2 días
Fenbendazol	50 mg/kg, SID	VO, 10 días

**Tabla 3.** Protocolo de dieta post-quirúrgico.

Hora	Componente	Cantidad
12 horas	Ayuno completo	
14 horas	Frutas trituradas y yogurt	40 g
	Solución electrolítica oral	<i>Ad libitum</i>
24 horas	Frutas dulces blandas	40 g
	Solución electrolítica oral	<i>Ad libitum</i>
72 horas	Frutas, fuente de proteína animal y carbohidratos	130 g



**Figura 3.** Forma adulta del parásito: nótese la región anterior del parásito o presoma (véase flecha) la cual consiste de una probóscide espinosa con ganchos.

## Discusión

Uno de los principales géneros de primates afectados por el tráfico ilegal de fauna silvestre en Colombia, es el *Saguinus sp.*, cuya población en centros de rehabilitación ha aumentado considerablemente en los últimos años, contrario a lo que ocurre en su hábitat natural. En general, estos pequeños primates ingresan a los centros en mal estado de salud y en la mayoría de ocasiones con altas cargas de parásitos internos.

En el caso del tití gris (*Saguinus leucopus*), el 26% de los animales evaluados entre enero y abril de 2007 en el CAV, resultaron positivos al parásito acantocéfalo *Prosthenorchis sp.*, en las evaluaciones coproparasitológicas. En algunos de estos casos era

evidente también la presencia de nódulos intestinales causados por la presencia de parásitos adultos. Diversos autores consideran este parásito como una amenaza para la salud de los primates mantenidos en condiciones de cautiverio, debido a los efectos clínicos adversos que ocasiona esta parasitosis y la alta morbilidad y mortalidad que puede ocasionar cuando se presentan en forma aguda (8, 9, 16).

Por parte de los autores se desconoce la prevalencia o impacto del *Prosthenorchis* sp., sobre los primates en vida silvestre; sin embargo, es reconocida su presencia afectando monos en cautiverio en diferentes zoológicos y centros de rehabilitación en Norte y Suramérica, donde ha sido causante de enfermedad y muerte en éstos incluyendo primates del viejo mundo que también pueden resultar afectados (6, 9, 17).

En los animales afectados se presentan una variedad de signos clínicos, entre ellos anorexia, debilidad, caquexia, diarrea crónica, depresión y dolor (1, 5). Los animales pueden complicarse con intususcepciones, peritonitis y muerte. En el presente caso, la paciente sólo presentaba una baja condición corporal acompañada de un pelo opaco e hirsuto, sin ninguna complicación evidente.

La decisión de realizar el procedimiento quirúrgico estuvo basada en la presencia de grandes y múltiples nódulos que fueron palpados en el intestino del tití, además de la pobre respuesta que se esperaba con los tratamientos farmacológicos previamente estudiados. Ni el fenbendazol, el levamisol o el praziquantel han demostrado efectividad en la erradicación de la infección. En algunas observaciones realizadas en el CAV, se ha notado la disminución en la cantidad de huevos al aplicar tratamientos con fenbendazol (20 mg/kg vía oral, c/24 h/7 d); sin embargo, no se consigue la eliminación de los parásitos adultos. La ivermectina también ha sido empleada en el CAV en casos anteriores, sin demostrar ninguna efectividad contra la infección. Otra motivación para la realización del procedimiento fue la efectividad demostrada en un estudio previo donde se obtuvieron buenos resultados al realizar la extracción quirúrgica de estos acantocéfalos. En dicho trabajo fueron realizadas 27 cirugías en

seis especies diferentes de primates, consiguiendo la eliminación completa de los parásitos adultos (17). Para el conocimiento de los autores, no hay reportes previos de este tipo de cirugía en el tití gris (*Saguinus leucopus*).

La técnica quirúrgica empleada tuvo pocas variaciones con respecto a las prácticas quirúrgicas tradicionales utilizadas en la realización de una enterotomía en otros pequeños mamíferos y la única dificultad técnica estuvo asociada con el tamaño pequeño de la paciente. El manejo post-quirúrgico incluyó el uso de una combinación de antibióticos, la amikacina y la cefalexina; ambos son bactericidas de amplio espectro y fueron usados con el fin de proveer una buena profilaxis contra microorganismos entéricos. El metronidazol también podría ser empleado con el fin de cubrir contra los microorganismos anaerobios (7). El tratamiento se complementó con la administración de un antiinflamatorio no esteroideo, un antiespasmódico y un neuroléptico con el fin de reducir el estrés causado por la manipulación diaria para la administración de medicamentos y el tratamiento de la herida quirúrgica. Finalmente, a la paciente le fue suministrado fenbendazol por vía oral, con el propósito de tratar de eliminar los estadios no adultos; huevos del parásito no fueron observados en las evaluaciones posteriores de la materia fecal y dos meses después no se demostró la reaparición de nódulos compatibles con la presencia de parásitos adultos. Es importante tener en cuenta que la eliminación del parásito de los primates debe ir acompañada de la interrupción del ciclo de vida del *Prosthenorchis*, que está directamente relacionado con la ingesta de cucarachas y algunos coleópteros, porque de otro modo habrá re-infecciones (2, 3, 5, 15). Por lo tanto, planes de control definitivo de los huéspedes intermediarios deben ser establecidos en el lugar donde se encuentra el paciente en cautiverio.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta que los primates que se someten a condiciones de cautiverio sufren una gran variedad de enfermedades con un impacto mayor al que se presenta en su ambiente natural, todos estos animales deben someterse a un exhaustivo examen

clínico y de laboratorio al ingresar a los centros de rehabilitación con el fin de descartar una serie de enfermedades a los que son susceptibles, entre ellas las parasitosis causadas por *Prosthenorchis sp.* Es por esto que, el personal del CAV viene trabajando con el fin de mejorar las condiciones de vida de los animales incluyendo los monos titíes, creando protocolos para el manejo y control de dicho parásito. De todos modos estudios que permitan evaluar diversas alternativas terapéuticas que contribuyan al control y eliminación de este tipo de parásitos deben ser realizados. También se requieren estudios para comprobar el impacto del *Prosthenorchis sp.* en poblaciones silvestres. Todo esto deberá ser siempre enfocado al mejoramiento de las condiciones de vida de estas especies tanto en condiciones silvestre como circunstancias de cautiverio, y en este caso en

particular considerando también que el tití gris que es una especie única de Colombia.

### Agradecimientos

Al Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Medellín, Colombia) por su colaboración logística y económica en las investigaciones encaminadas a la conservación y protección de la fauna silvestre en el departamento de Antioquia. El presente caso clínico se realizó con recursos financieros y logísticos del Contrato N° 277 de 2006, suscrito entre Área Metropolitana del Valle de Aburrá y Universidad CES, cuyo objeto es el apoyo científico, tecnológico y logístico a la administración y operación del Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre-CAV.

### Referencias

1. Bowman D. Georgia Parasitología para veterinarios. España: ElSevier; 2004. p.243.
2. Caroline DC. Enquête au sein des parcs zoologiques européens sur la pathologie des singes ateles (*Ateles sp.*). Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon. Pour obtenir le grade de Docteur Vétérinaire. Université Claude Bernard Lyon. 2005. p.54-5.
3. Carrol E, Farr P, Clifton R. Craig y Faust Parasitología Clínica. México: Salvat; 1975. p.559-63.
4. Chandler AC. An outbreak of *Prosthenorchis* (*Acanthocephala*) infection in primates in the Houston Zoological Garden, and a report of this parasite in *Nasua narica* in Mexico. *J Parasitol* 1953; 39:226.
5. Davis JW. Enfermedades parasitarias de los mamíferos salvajes. Madrid: Acibria; 1973. p.164-83.
6. Dunn F. *Acanthocephalans* and cestodes of South American monkeys and marmosets. *J Parasitol* 1963; 4:717-722.
7. Ellison GW. Enterotomy. In: Bojrab J. Current techniques in small animal surgery. 4th ed. Williams & Wilkins; 1998. p.245-48.
8. Horna M. Parásitos de primates peruanos: helmintos del "mono fraile" y del "pichico barba blanca". *Boletín de Lima* 1983; 27:54-8 [Febrero 2007] URL: <http://www.fao.org/ag/agl/agll/rla128/unmsm/unmsm-i3/htm>
9. Moore JG. Epizootic of *acanthocephaliasis* among Primates. *JAVMA* 1970; 157:699-705.
10. Rodríguez JM, Alberico M, Trujillo F, Jorgenson J (Eds). Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Conservación internacional Colombia & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá; 2006. p.191.
11. Savage A. The cotton-top tamarin husbandry manual. Roger Williams Park Zoo, Providence, RI. Cotton top tamarin species survival program web page 1995 [Febrero 2007] URL: <http://www.csew.com/>
12. Smith JMB. Hedgehogs: Health and management. British Hedgehog Preservation Society. Wildlife Information Network 2002 [Enero 2007] URL: <http://www.wildlifeinformation.org>
13. Stunkard H. New intermediate hosts in the life cycle of *Prosthenorchis elegans* (Diesing, 1815), an acanthocephalan parasite of primates. *J Parasitol* 1965; 51:645-649.
14. Trenton S. Diseases of laboratory primates. Department of Comparative Medicine. University of Alabama at Birmingham. Net Vet Veterinary Resources. Washington University 2002; [Enero 2007] URL: <http://netvet.wustl.edu/>
15. Universidad de Puerto Rico; Cucarachas (*Blattaria*) Capítulo III. [Junio 2007] URL: <http://academic.uprm.edu/dpesante/0000/capitulo-3.PDF>
16. Varela N. Aproximación a la Medicina clínica de los primates neotropicales. Trabajo de grado para optar al título de Médico Veterinario, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2005.
17. Wolff P, Pond J, Meehan T. Surgical removal of *Prosthenorchis elegans* from six species of Callitrichidae. *Am Assoc Zoo Vet Ann Proc* 1990; 95-96.