

- Resende, B. D., Greco, V. L. G., Ottoni, E. B. and Izar, P. 2003. Some observations on the predation of small mammals by Tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Neotrop. Primates* 11(2): 103–104.
- Resende, B. D., Mannu, M., Izar, P. and Ottoni, E. B. 2004. Interaction between Capuchins and Coatis: nonagonistic behaviors and lack of predation. *Int. J. Primatol.* 24(6): 1213–1224. DOI 10.1023/B:IJOP.0000043959.12073.bc.
- Rose, L. M. 1997. Vertebrate predation and food-sharing in *Cebus* and *Pan*. *Int. J. Primatol.* 18: 727–765.
- Rose, L. M., Perry, S., Panger, M. A., Jack, K., Manson, J. H., Gros-Louis, J., Macknnon, K. C. and Vogel, E. 2003. Interspecific interactions between *Cebus capucinus* and other species: data from three Costa Rican sites. *Int. J. Primatol.* 24(4): 759–796.
- Sampaio, D. T. and Ferrari, S. F. 2005. Predation of an infant Titi monkey (*Callicebus moloch*) by a Tufted capuchin (*Cebus apella*). *Folia Primatol.* 76: 113–115. DOI: 10.1159/000083617.
- Siemers, B. M. 2000. Seasonal variation in food resource and forest strata use by brown capuchin monkeys (*Cebus apella*) in a disturbed forest fragment. *Folia Primatol.* 71: 181–184. DOI: 10.1159/000021739.
- Silva, I. O., Alvarenga, A. B. B. and Boere, V. Occasional field observations of the predation on mice, dove and ants by black-tufted-ear marmosets (*Callithrix penicillata*). *Neotrop. Primates* 15(2): 59–62.
- Wrangham, R. W. and Riss, E. Z. B. 1990. Rates of predation on mammals by Gombe chimpanzees, 1972–1975. *Primates* 31(2): 157–170. DOI 10.1007/BF02380938.

---



---

## PARASITOS GASTROINTESTINALES EN EL MONO CHORO COLA AMARILLA (*OREONAX FLAVICAUDA*) Y EL MONO NOCTURNO ANDINO (*AOTUS MICONAX*) EN AMAZONAS, PERU

Jéssica Sánchez Larrañaga  
Sam Shanee

### Introducción

El parasitismo es un fenómeno ecológico de asociación simbiótica donde solo uno de los organismos de dicha asociación se beneficia y el otro la tolera (Campillo, 1999). Existe así una estrecha relación entre el parásito y el huésped la cual actúa como una fuerza para la selección natural, afectando por ende los patrones de densidad y la distribución de las especies (Stoner et al, 2005; Gillespie et al, 2005). Dentro de los factores que influyen en el parasitismo de los primates están la densidad poblacional, factores climáticos, comportamientos, factores reproductivos y, lo más importante, su dieta y la fragmentación del hábitat (Scott, 1988; Serrano, 1998; Stoner et al, 2005).

En el bosque de El Toro se puede observar la presencia humana y de animales domésticos por algunas zonas ya

que se ha iniciado la fragmentación del bosque, y esto influye en el aumento de la carga parasitaria. El mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) es endémico del Perú (Macedo Ruiz y Mittermeier, 1979; Leo Luna, 1987), habita los bosques nublados de la vertiente nororiental de los Andes a una altitud de 1,500 – 2,700 msnm, encontrándolos en los departamentos de Amazonas y San Martín (Leo Luna, 1980; Shanee, 2011) así como en pequeñas áreas de las regiones de Huánuco y La Libertad (Shanee, 2011; Graves y O'Neil, 1976). El mono nocturno Andino (*Aotus miconax*) también es endémico del Perú y comparte mucha de su distribución con el mono choro cola amarilla (Shanee, 2011). Su extensión es un tanto más amplia latitudinalmente, hasta los 3,000 msnm., y llega más al sur en el departamento de Huánuco. Su distribución actual no es del todo conocida y falta muchos datos para evaluar su estado de conservación.

El hábitat de ambas especies se caracteriza por ser zonas de empinados desfiladeros y barrancos. La extensión original del hábitat de *Oreonax flavicauda* se estima en alrededor de 11,000 km<sup>2</sup> (Leo Luna, 1982). Estudios actuales reportan que el hábitat de esta especie ha decrecido quedando entre 6,000 y 7,000 km<sup>2</sup> (Buckingham y Shanee, 2009). *Oreonax flavicauda* se encuentra reportado por la UICN como especie en peligro crítico de extinción (lista Roja A4c). *Aotus miconax* se encuentra en UICN como especie vulnerable a la extinción (Lista Roja A2c). En La Esperanza ambos especies están presentes en varios tipos de hábitat y niveles de disturbio antropogénico. Las densidades poblacionales de las especies son medio altas y se encuentran fácilmente (Shanee y Shanee, 2011; en prensa). El objetivo de la presente investigación fue determinar la presencia de parásitos en estas especies endémicas de primates, ya que éste puede ser uno de los factores que pone en riesgo el bienestar de sus poblaciones.

### Materiales y métodos

#### Area de estudio

El presente estudio se realizó en La Esperanza, un pueblo situado en la comunidad campesina Yambrasbamba, Provincia de Bongará, Región Amazonas, Perú. Las muestras se tomaron en un bosque primario localmente llamado El Toro. La temperatura media en el área es de entre 15 y 25 °C, con precipitación fuerte durante todo el año con una pequeña sequía entre Mayo y Setiembre. El bosque primario está a una altitud de 1,920 msnm Esta área se forma al extremo sur de un bosque continuo hasta el Río Marañón en el Norte (~115 km).

#### Recolección de muestras y procesamiento

Durante los meses de Marzo y Mayo del 2011 se recolectó un total de 33 muestras de heces procedentes de *Oreonax flavicauda* y *Aotus miconax*. Las muestras se tomaron mediante una técnica no invasiva que consistió en la recolección manual de estas inmediatamente después de la defecación, la cual se realizó con mayor frecuencia después de los

periodos de descanso y antes de iniciar su desplazamiento, principalmente en el caso de *O. flavicauda*. Para la recolección de las muestras de *A. miconax*, primero se identificaron los nidos, y se tomaron las muestras principalmente antes de que los animales iniciaran su desplazamiento y durante esta actividad pero en menor proporción. Se tomaron muestras de dos grupos diferentes de *O. flavicauda* con un tamaño de grupo cada uno de 18 y 15 miembros, donde recogieron 12 y 13 muestras individuales respectivamente. En el caso de *A. miconax* se encontró un solo grupo sin poder determinar el tamaño, tomando del mismo nido por 3 días consecutivos un total de 8 muestras.

Las muestras se colocaron en un envase plástico con tapa rosca, posteriormente se le adicionó formol al 10% y luego fueron refrigeradas para su conservación hasta el traslado al laboratorio de biología-microbiología de la Universidad nacional Toribio Rodríguez de Mendoza en la ciudad de Chachapoyas donde fueron analizadas por los autores. Las muestras de heces fueron procesadas mediante la técnica de flotación con solución sobresaturada de cloruro de sodio, solución shater y la técnica de sedimentación. Así mismo se procedió a realizar un pool cada 02 o 03 muestras realizando sedimentación en mallas metálicas; y se examinó a través de un microscopio electrónico determinando la presencia de trofozoitos o quistes de protozoarios, así como huevos, larvas o adultos de nemátodos gastrointestinales,

mediante las características morfológicas correspondientes a cada una.

## Resultados

De las 33 muestras estudiadas 21 (64%) resultaron ser positivas al menos a una forma parasitaria; en las muestras de *Aotus miconax* y *Oreonax flavicauda* se pudo hallar infecciones múltiples de protozoarios y nemátodos. (Tabla 1). Los resultados fueron diferentes para las dos especies en estudio. En el caso de *Oreonax flavicauda* se encontraron dos clases de nemátodos; *Strongyloides* spp. y *Trichuris* spp., y protozoarios como *Iospora* spp, *Endolimax* spp; se encontró además un mayor número de casos de infección por *Eimerias* spp. En *Aotus miconax* se encontró un caso de *Strongyloides* spp. y de protozoarios solo se halló *Eimeria* spp. (Tabla 2).

## Discusión

Este es el primer estudio parasitológico realizado en mono choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) y mono nocturno Andino (*Aotus miconax*). Tanto en *O. flavicauda* y *A. miconax* se registró la presencia de parásitos. Debe considerarse que las muestras fueron tomadas del mismo bosque, y el primer grupo de individuos muestreados comparten el mismo areal de distribución con los *A. miconax*. Se aprecia

Tabla 1. Porcentaje de frecuencia de parásitos gastrointestinales en *Oreonax flavicauda* y *Aotus miconax*

Especie	Resultados				
	N° muestras	Nemátodos		Protozoarios	
		N°	N°	%	N°
<i>Aotus miconax</i>	8	1	13%	2	25%
<i>Oreonax flavicauda</i>					
Grupo N°1 (n:18 individuos)	12	3	25%	10	83%
Grupo N°2 (n:15 individuos)	13	2	15%	6	46%
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>20%</b>	<b>16</b>	<b>64%</b>

Tabla 2. Porcentaje de grupos de parásitos encontrados en *Aotus miconax* y *Oreonax flavicauda* de acuerdo a la zona de estudio.

Parásitos encontrados	<i>A. miconax</i>		<i>O. flavicauda</i>	
	Muestras positivas	% total de muestras	Muestras positivas	% total de muestras
<b>Nemátodos</b>				
<i>Strongyloides</i> spp	1	13%	3	12%
<i>Trichuris</i> spp.			3	12%
<b>Protozoos</b>				
<i>Eimeria</i> spp.	2	25%	12	46%
<i>Iospora</i> spp.			5	19%
<i>Endolimax</i> spp.			2	8%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>38%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

la relación existente entre parásito-hospedero ya que factores como la composición de la dieta afecta considerablemente esta relación. Existen compuestos secundarios presentes en algunas plantas que pueden tener efecto adverso en los organismos (Freeland, 1983); cualquiera de los mecanismos del huésped relacionado con la resistencia general y específicamente el parasitismo tiene una importante relación con la dieta (Stoner et al, 2005). Estudios demuestran que existen ciertas partes de las plantas, entre ellas los frutos, que tienen efecto antiparasitario y que los animales de forma instintiva pueden usarlas en aquellos momentos que se sienten en mal estado, probablemente por un aumento en su carga parasitaria (Stoner et al, 2005; Huffman, 1997; Martínez Esquivel, 2010).

En investigaciones de *Aotus spp.* se han reportado con anterioridad casos de *Strongyloides spp.* (Perea-Rodríguez et al, 2010; Tantalean y Gonsalo, 1994). En el presente estudio se puede apreciar que existen diferencias en los resultados entre las dos especies de primates, a pesar de que ambas comparten el mismo hábitat. Puede ser que *Aotus miconax* tiene una alimentación diversa y/o selectiva en comparación con *O. flavicauda*; de igual manera debe considerarse que en el caso de los primates en vida silvestre muchas veces estos hacen inmunidad a los parásitos así como también que los parásitos en especial los protozoarios son parte de la compleja biología de sus hospederos (Campillo, 1999) y necesitan una carga parasitaria elevada para causar signos clínicos.

Finalmente, hay que mencionar que pudimos tomar algunas muestras de *A. miconax* ( $t=03$ ) en un parche cercano al poblado de La Esperanza, donde hallamos que el 100% son positivas a infección parasitaria (datos sin publicar). Estos resultados son un punto de partida para futuras investigaciones, en las cuales se pueda considerar el tomar muestras de otros grupos de *O. Flavicauda* y *A. miconax*, tanto en bosques primarios continuos como en parches, y aportar al entendimiento de la dinámica de la parasitosis en estos primates.

## Agradecimientos

Agradecimiento a los guías de la zona y a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza-Chachapoyas por brindarnos los equipos e instalaciones para el procesamiento de muestras. También agradecemos el DGFFS del Ministerio de Agricultura por permiso de investigación (N° 384-2010-AG-DGFFS-DGEFFS). Este trabajo fue realizado gracias a financiamiento de Neotropical Primate Conservation.

Jéssica Sánchez Larrañaga, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú, e-mail: <jessivet83@gmail.com> y Sam Shanee, Neotropical Primate Conservation, 23 Portland Road, Manchester, United Kingdom, e-mail: <samshanee@gmail.com>.

## Referencias

- Buckingham, F. and Shanee, S. 2009. Conservation priorities for the peruvian yellow-tailed woolly monkey (*Oreonax flavicauda*): A GIS risk assessment and gap analysis. *Primate Cons.* 24: 65–71.
- Campillo, M. 1999. *Parasitología veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana.
- Chapman, C.A., Speirs, M.L., Gillespie, T.R., Holland, T. and Austad, K.M.. 2006. Life on the edge: Gastrointestinal parasites from the forest edge and interior primate groups, *Am. J. Primatol.* 68: 397–409.
- Freeland W.J., 1983. Parasites and the coexistence animal host species. *Newspaper Am. Nat.* 2: 223–236.
- Gillespie, T.R., Chapman, C.A. and Greiner E.C. 2005. Effects logging on gastrointetinal parasite infections and infection risk in African primate. *J. App. Ecol.* 42: 699–707.
- Graves, G.R. and O'Neill, J. P. 1980. Notes on the yellow-tailed woolly monkey (*Lagothrix flavicauda*) of Peru. *J. Mammal.* 61: 345–347.
- Huffman, M.A., Gotoh, S., Turner, L.A., Hamai, M., Yoshida, K. 1997. Seasonal trends in intestinal nematode infection and medicinal plant use among chimpanzees in the Mahale Mountains, Tanzania. *Primates* 38: 111–125.
- Leo-Luna, M. 1980. First field study of the yellow-tailed woolly monkey. *Oryx* 15: 386–389.
- Leo Luna, M. 1982. Estudio preliminar sobre la biología y ecológica del mono choro de cola amarilla *Lagothrix flavicauda* (Humboldt, 1812). Tesis, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
- Leo Luna, M. 1987. Primate conservation in Peru: A case study of the yellow-tailed woolly monkey. *Primate Conserv.* (8): 122–123.
- Macedo Ruiz, H. de and Mittermeier, R. A. 1979. Redescubrimiento de primate peruano *Lagothrix flavicauda* (Humboldt 1812) y primeras observaciones sobre su biología. *Rev. Cienc. Universidad Nacional Mayor San Marcos* 71: 78–92.
- Martínez Esquivel, L. M., 2010, Tesis sometida a la consideración de la Facultad de Ciencias, Escuela de Biología para optar por el grado de Licenciada en Biología con énfasis en Zoología, *Titulada: Comparación de hábitos alimentarios y su relación con las infecciones parasíticas en los monos congo (Alouatta palliata), de Chomes y Palo Verde, Costa Rica.*
- Mittermeier, R. A., Wallis, J., Rylands, A. B., Ganzhorn, J. U., Oates, J. F., Williamson, E. A., Palacios, E., Heymann, E. W., Kierulff, M. C. M., Long Yongcheng, Supriatna, J., Roos, C., Walker, S., Cortés-Ortiz, L. and Schwitzer, C. (eds.). 2009. *Primates in Peril: The World's 25 Most Endangered Primates 2008–2010*. IUCN/SSC Primate Specialist Group (PSG), International Primatological Society (IPS) and Conservation International (CI), Arlington, VA. 84pp.
- Perea-Rodríguez, A. M., Milano, B. E., Osharov. and Fernandez-Duque, E. 2010. Gastrointestinal parasites of owl

- monkeys (*Aotus azarai azarai*) in the Argentinean Chaco. *Neotrop. Primates*. 17: 7–11.
- Scott, M. E. 1988. The impact of infection and disease on animal populations: implication for conservation biology. *Conserv. Biol.* 2:40–56
- Serrano, M. A. 1998. Incidencia de protozoarios gastrointestinales en primates de zoológico de Zangano de Camilaya, Estado de México. Tesis profesional de Médico Veterinario y Zootecnista. Universidad Autónoma del estado de México. 98pp. Toluca, Mexico.
- Shanee S. 2011. Distribution survey and threat assessment of the yellow tailed woolly monkey (*Oreonax flavicauda*; Humboldt 1812), north eastern Peru. *Int. J. Primatol.* 32: 691–707.
- Shanee, S. and Shane, N. 2011. Observations of Terrestrial Behaviour in the Peruvian Night Monkey (*Aotus Miconax*) in an Anthropogenic Landscape, La Esperanza, Peru. *Neotrop. Primates*.
- Stoner, K. E., Gonsalo-di-Pierro, A. M. and Maldonadon-Lopez, S. 2005. Infecciones de parásitos intestinales de primates: Implicaciones para la conservación. *Rev. virtual Universidad y Ciencia –Número especial II*: 61–72.
- Tantalean, M., Gozalo, A. 1994. Parasites of the *Aotus* monkey. In: *Aotus: The Owl Monkey*, J. F. Baer, R. E. Weller, and I. Kakoma (eds.), pp 354–373. San Diego, Academic Press.

---



---

## TWINS AND INFANTICIDE IN RED HOWLER MONKEYS INHABITING A FRAGMENT IN WESTERN ORINOQUIA

Marta L. Beltrán  
Pablo R. Stevenson

Twinning is rare in anthropoid primates, but it occurs in a variety of species, including New World atelid monkeys (Link et al., 2006). This reproductive strategy is common in some small primates (e.g., Callitrichinae), but it does not seem to be appropriate for larger species, for which the cost of simultaneously rising two infants is quite high (Chapman and Chapman, 1986; Link et al., 2006). Similarly, infanticide (the killing of an infant) is an uncommon primate behavior. This occurs particularly when a mature male wins alpha status and kills unrelated infants. The loss of the infant allows the mother to become receptive sooner and to mate with the new, infanticidal male, likely increasing his reproductive success (i.e. sexual selection hypothesis; van Shaik 2000). Infanticide has been documented in several populations of howler monkeys (Crockett, 2003). In this note we report an unusual case of twinning and infanticide in red howler monkeys (*Alouatta seniculus*).

The observation took place during a socio-ecological study in Santa Rosa Farm, located in San Martín (Meta, Colombia) (3°36'52.10"N, 73°38'34.20"W, 373 m a.s.l.). The study group, composed of two adult males, two adult females, one juvenile male, and one infant male, ranged over

12 ha within a forest fragment of 32 ha. Changes in alpha male status were observed three times during a period of six months (February–August 2004). On July 18<sup>th</sup> we were following the subordinate adult male (“Tamarindo”) and the alpha male (“Die”) was not observed that day. Both males showed injuries and we suspected a recent change in alpha male status, since Die did not rejoin the group. In the morning we noted that one of the adult females (“Juana”) was giving birth. The infant’s tail was first observed and then its hind limbs. Five minutes later (8:15 h), half of the infant’s body was outside, but the mother was unable to completely pull it out. The infant’s head was still inside after 45 minutes of delivery. More than two hours later (11:28 h) the female finally took out the infant, but it was dead. The mother held it for about 10 min. and, then, dropped it at 11:40 h. Our inspection of the infant suggested that it died asphyxiated by the umbilical cord. Surprisingly, there was another infant attached alive to the cord, but about one third the size of the dead one. We placed the second infant on the forest floor closer to the mother. She went down to the ground after hearing the infant screaming, but probably because of its small size and its attachment to the placenta, it was unable to grab the mother’s fur. She took the infant and went to the canopy, where the adult male approached her and took the infant. The male quickly bit the infant’s head and dropped it in the creek, where it died.

We suggest that twinning may incur mechanical complications during delivery. Although the resident males fought the day before the infanticide (as expected by the sexual selection hypothesis), we do not know which male had sired the infants. Therefore, it is not possible to confirm the attack completely fits the sexual selection hypothesis.

### Acknowledgements

We are very grateful to Sánchez family, for the logistic support and for allowing us to carry out the study in Santa Rosa farm.

**Marta L. Beltrán** and **Pablo R. Stevenson**, Centro de Investigaciones Ecológicas La Macarena. Depto. Ciencias Biológicas, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia; e-mail: <pstevens@uniandes.edu.co>

### References

- Chapman, C. and Chapman, L. J. 1986. Behavioural development of howling monkey twins (*Alouatta palliata*) in Santa Rosa National Park, Costa Rica. *Primates* 27: 377–381.
- Crockett, C. M. 2003. Re-evaluating the sexual selection hypothesis for infanticide by *Alouatta* males. In: *Sexual Selection and Reproductive Competition in Primates: New Perspectives and Directions*, C. B. Jones (ed), pp. 327–365. American Society of Primatologists, Norman.