

# PARÁSITOS SANGUÍNEOS EN MURCIÉLAGOS FORESTALES DE ESPAÑA CENTRAL

S. MERINO, J. C. PÉREZ, I. NOGUERAS, J. M. LLAMA Y A. ARENAS

Museo Nacional de Ciencias Naturales (C.S.I.C.). C/ José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid.  
(santiagom@mncn.csic.es)

## RESUMEN

Durante agosto de 1999 se inspeccionaron trescientas cajas-nido para aves insectívoras colocadas en un melojar en la localidad de Valsain (Segovia). Se capturaron 32 individuos de tres especies distintas de murciélagos que utilizaban las cajas como refugio. La especie más abundante fue el murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*) con 28 individuos, 7 de ellos en una misma caja-nido, seguidos del murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteini*) con 3 individuos capturados y finalmente un murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Todos los individuos se pesaron y midieron y se obtuvo una muestra de sangre para la detección de parásitos sanguíneos. Cuatro *P.auritus* aparecieron infectados por *Bartonella* sp. (14,29%) y un *Myotis bechsteini* apareció infectado por *Babesia* sp. (33,33%). Tres de los *P.auritus* infectados se capturaron en la misma caja. Es la primera vez que estas especies se encuentran infectadas por parásitos sanguíneos en España. También se anotó la presencia de ácaros en los murciélagos. Se discuten las posibles consecuencias e incidencia de estos parásitos en las poblaciones de murciélagos bajo estudio.

Palabras clave: *Babesia* sp., *Bartonella* sp., *Myotis bechsteini*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, prevalencia.

## ABSTRACT

### *Blood parasites infecting woodland bats from central Spain*

In August 1999 we inspected three hundred nestboxes for birds installed in an oak forest in Valsain (Segovia). 32 individuals from three different species of bats were captured roosting in nestboxes. Brown long-eared bats (*Plecotus auritus*) with 28 individuals were the commonest species, 7 individuals being captured together in the same nestbox. The other species were Bechstein's bats (*Myotis bechsteini*) with 3 individuals and one common pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*). All the bats were measured and weighed, and a blood sample was obtained for detection of blood parasites. Four *P.auritus* were infected by *Bartonella* sp. (14,29%) and one *Myotis bechsteini* by *Babesia* sp. (33,33%). Three of the infected *P.auritus* were captured at the same nestbox. This is the first report of blood parasite infection for these host species in Spain. The presence of mites in the bats was also noted. The incidence and consequences of infection by these parasites on bats are discussed.

Key words: *Babesia* sp., *Bartonella* sp., *Myotis bechsteini*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Plecotus auritus*, prevalence.

## INTRODUCCIÓN

El parasitismo es un tipo de interacción entre seres vivos ampliamente distribuido en la naturaleza, hasta el punto de que prácticamente ningún individuo está libre de ser parasitado a lo largo de su vida (Price 1980). Las implicaciones del parasitismo en la naturaleza como factor regulador de las poblaciones hospedadoras son todavía bastante desconocidas, aunque parece ser un tipo de interacción de gran importancia (Clayton y Moore 1992).

Poco o nada se conoce sobre el impacto de los parásitos en las poblaciones de pequeños mamíferos de España y especialmente en murciélagos (pero ver Botella y Esteban, 1995). Sólo 5 especies de murciélagos han sido encontradas infectadas por parásitos sanguíneos en la Península Ibérica, siendo *Trypanosoma* sp. el parásito más frecuentemente encontrado. Entre las especies infectadas están el murciélago de huerta (*Eptesicus serotinus* Schreber), el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis* Borkhausen) y el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber). En esta última especie también se ha encontrado infecciones por *Babesia vesperuginis*. Además, el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum* Schreber) se ha encontrado infectado por *Grahamella* sp. y el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersi* Kuhl) por *Polychromophilus melanipherus* y *P. murinus* (Cordero del Campillo et al. 1994). Los murciélagos son considerados especies beneficiosas para el hombre, dada su dieta básicamente insectívora, y se están intentando conservar y potenciar las poblaciones de diversas especies en nuestro país. A continuación, presentamos los resultados de un estudio preliminar sobre la prevalencia de parasitosis sanguíneas en murciélagos forestales en el centro de España.

## METODOLOGÍA

Durante el mes de agosto de 1999 se revisaron los nidos para aves insectívoras colocados en un robleal en la localidad de Valsaín (Segovia). Una vez finalizada la reproducción por parte de las aves, los nidos son utilizados por varias especies de murciélagos como refugio (Benzal, 1990). Los murciélagos se capturaron mientras descansaban en las cajas-nido y se determinó el sexo y la especie. Los individuos se marcaron pintando algunas de sus uñas con tinta indeleble y se les pesó con un dinamómetro de 0.25 gramos de precisión. Se anotó también la presencia de diversos ectoparásitos y se tomó una muestra sanguínea de la vena del uropatagio o de la de alguna de las patas inferiores. La pequeña herida se cerró fácilmente presionando ligeramente durante unos segundos con

algodón hidrófilo. Una gota de sangre fue inmediatamente extendida sobre un cristal portaobjetos y secada al aire. Posteriormente se fijó con alcohol de 96° durante 5 minutos y se tiñó por el método de Giemsa durante 40 minutos.

Las muestras fueron revisadas en busca de parásitos sanguíneos según las recomendaciones de Merino et al. (1997). Se utilizó el objetivo de inmersión para la localización e identificación de los parásitos intracelulares. La intensidad de la infección se expresa como el número de glóbulos rojos infectados cada 2000 glóbulos rojos observados.

## RESULTADOS

En total se capturaron 32 murciélagos de tres especies distintas (Tabla 1). La especie más frecuente fue el murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus* Linnaeus), seguida del murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii* Kuhl) y, finalmente, un único ejemplar de murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber). Todos los individuos eran machos adultos y solitarios, con la excepción de un grupo de 7 orejudos dorados compuesto por 5 hembras y 2 machos jóvenes que estaban juntos en un solo nidal.

TABLA 1  
Número de individuos examinados y prevalencia de infección por parásitos sanguíneos  
*Number of individuals sampled and prevalence of blood parasites*

Especie hospedadora	tamaño de muestra	prevalencia	parásito
<i>Plecotus auritus</i>	28	14,29	<i>Bartonella</i> sp.
<i>Myotis bechsteinii</i>	3	33,33	<i>Babesia</i> sp.
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	-	-

Cuatro de los murciélagos orejudos aparecieron infectados por una *Rickettsia* intracelular del género *Bartonella* (antes *Grahamella*) (prevalencia del 14.29%, Tabla 1, Figura 1a y b), aunque tres de estos individuos estaban en el mismo nidal (dos hembras y un macho joven). La intensidad de infección fue en todos los casos baja (menos de un glóbulo infectado por cada 10000 glóbulos rojos). Uno de los tres *Myotis* estaba infectado por una especie de *Babesia* (prevalencia 33.6%, Tabla 1, Figura 1 c y d) con una intensidad de infección de 16 glóbulos infectados por cada 2000 glóbulos rojos.

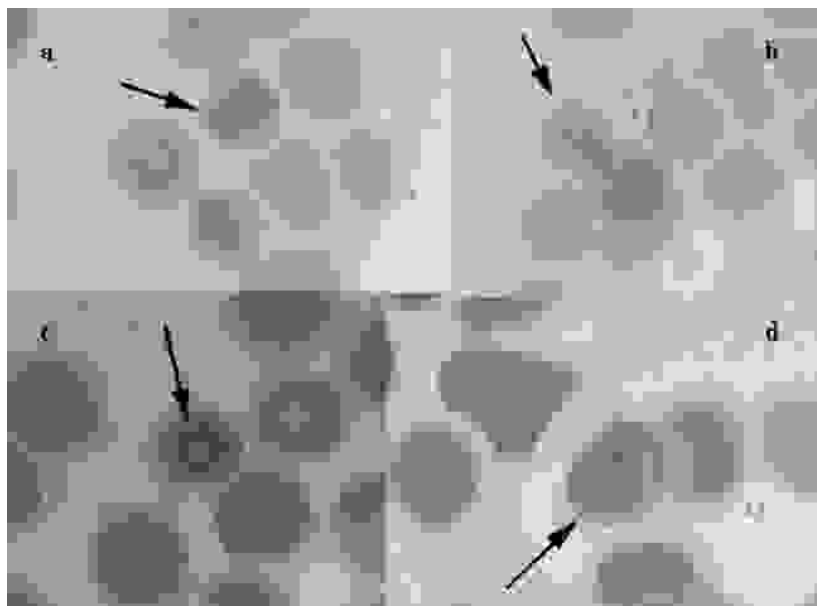


Figura 1. a) y b) *Bartonella* sp. en el interior de un glóbulo rojo de un murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*), c) y d) *Babesia* sp. parasitando un glóbulo rojo de murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteinii*). Las flechas indican el glóbulo parasitado

a) and b) *Bartonella* sp. inside red cells of *Plecotus auritus*, c) and d) *Babesia* sp. parasitizing red cells of *Myotis bechsteinii*. Arrows show infected cells

Cinco de los murciélagos orejudos, incluyendo el macho solitario infectado por *Bartonella*, y el murciélago enano estaban infestados por ácaros. Además, el grupo de cría de murciélagos orejudos también estaban parasitados por ácaros. Desgraciadamente no fue posible recolectar ninguno de estos ectoparásitos para su identificación, pero por su tamaño y aspecto aparentemente no pertenecían a ninguna familia de garrapatas. No se detectaron diferencias apreciables entre el peso de los orejudos dorados parasitados y no parasitados (Tabla 2). El único *Myotis* infectado escapó antes de que obtuviéramos su peso.

TABLA 2

Peso medio en g ( $\pm$  D.E.) de los murciélagos orejudos dorados infectados o no por distintos parásitos  
 Mean mass in g ( $\pm$ S.D.) of long-eared bats infected or uninfected by different parasites

	Infectados	No infectados
<i>Bartonella</i> sp	9,06 (0,88)	9,07 (0,65)
Ácaros	9,17 (0,89)	9,00 (0,45)

## DISCUSIÓN

A pesar del escaso número de individuos muestreados, un porcentaje relativamente alto aparece infectado por parásitos sanguíneos y ectoparásitos. Poco se sabe del impacto de estas especies de parásitos sobre las poblaciones de murciélagos. *Babesia vesperuginis*, un parásito común de murciélagos, ha sido relacionado con el aumento de reticulocitos en sangre de *Pipistrellus pipistrellus* que responderían así a la anemia producida por el parásito. Sin embargo, este aumento en la producción de eritrocitos no parece compensar totalmente los efectos del parásito, ya que los individuos infectados mantuvieron niveles reducidos de hemoglobina en comparación con individuos sanos. Otros síntomas observados fueron esplenomegalia y debilitación hasta el punto de que los individuos infectados no se alimentaban correctamente (Gardner y Molyneux, 1987). Aunque el tamaño de muestra del presente estudio es pequeño para obtener conclusiones sólidas, no deja de ser preocupante el que uno de los tres individuos de una especie amenazada como es el murciélago ratonero forestal estuviera infectado por *Babesia*. En la Península Ibérica se ha encontrado *Babesia vesperuginis* infectando murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) (Cordero del Campillo et al. 1994).

*Grahamella* sp., actualmente incluido en el género *Bartonella*, es un parásito intracelular de los glóbulos rojos de pequeños mamíferos, cuya patogenicidad se desconoce. En la Península Ibérica ha sido denunciado en murciélagos grandes de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*; Cordero del Campillo et al., 1994). En roedores, los individuos jóvenes suelen ser más vulnerables a las infecciones, que ocurren en su mayoría en verano y otoño coincidiendo con la máxima actividad de los vectores (Turner, 1986). En cualquier caso, hay que tener en cuenta que los frotis sanguíneos no permiten la detección de todas las infecciones presentes, por lo que el porcentaje de individuos enfermos puede ser considerablemente mayor.

Tanto *Babesia* spp. como *Bartonella* spp. son transmitidos por la picadura de ectoparásitos que actúan como vectores. Las pulgas parecen ser los principales transmisores de *Bartonella*, mientras que las garrapatas son las de *Babesia*. La aparente relación entre la presencia de ectoparásitos y la infección sanguínea puede reflejar que son estas especies las que actúan como vectores en los murciélagos bajo estudio o bien que los individuos infectados son también más susceptibles a otros parásitos. Esta última parece ser la opción más probable puesto que los ácaros observados no suelen actuar como vectores de *Bartonella*.

La presencia de estos parásitos puede ser un factor importante en las poblaciones de murciélagos forestales. Al menos se sabe de la patogenicidad de una de las especies detectadas en otras especies de murciélagos y su presencia en

una especie amenazada como el murciélago ratonero forestal y en una proporción alta (uno de los tres individuos examinados) hace necesario un estudio más extenso del papel de estos parásitos en las poblaciones de murciélagos.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los constructivos comentarios de dos revisores anónimos. Este trabajo ha sido parcialmente financiado por los proyectos PB97-1233-C02-01 y BOS2000-1125. Este trabajo es una contribución de la estación de investigación biogeológica del Ventorrillo, Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC). Los nidales fueron donados por La Dirección General para la Conservación de la Naturaleza. Javier Donés (Montes de Valsain, Organismo Autónomo Parques Nacionales) nos permitió trabajar en el área de estudio.

#### REFERENCIAS

- BENZAL, J. (1990). El uso de cajas anideras para aves por murciélagos forestales. *Ecología*, 4: 207-212.
- BOTELLA, P. y J. G. ESTEBAN (1995). Histopathology of the stomach lesion caused by *Physaloptera brevivaginata* (Nematoda: Physalopteridae) in bats in Spain. *Folia Parasitologica*, 42: 143-148.
- CLAYTON, D. H. y J. MOORE (1992). *Host-Parasite evolution. General principles & Avian models*. Oxford University Press, Oxford. 473 pp.
- CORDERO DEL CAMPILLO, M., L. CASTAÑÓN-ORDÓÑEZ y A. REGUERA-FEO (1994). *Índice Catálogo de Zooparásitos Ibéricos*. 2ª Edición. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones. 650 pp.
- GARDNER, R. A. y D. H. MOLYNEUX (1987). *Babesia vesperuginis*: natural and experimental infections in British bats (Microchiroptera). *Parasitology*, 95: 461-469.
- MERINO, S., J. POTTI y J. FARGALLO (1997). Blood parasites of some passerine birds from central Spain. *J. Wildl. Dis.*, 33: 638-641.
- PRICE, P. W. (1980). *Evolutionary Biology of Parasites*. Princeton University Press, Princeton. 237 pp.
- TURNER, C. M. R. (1986). Seasonal and age distributions of *Babesia*, *Hepatozoon*, *Trypanosoma* and *Grahamella* species in *Clethrionomys glareolus* and *Apodemus sylvaticus* populations. *Parasitology*, 93: 279-289.