

REGISTROS PARASITOLÓGICOS EN RODENT MIDDENS DEL PARQUE NACIONAL PERITO MORENO, SANTA CRUZ, ARGENTINA

Fugassa M H*

RESUMEN: Se comunican los primeros hallazgos parasitológicos en *rodent middens* en un depósito correspondiente a *Lagidium wolffsohni* hallado en Santa Cruz, Argentina. Una muestra de los fragmentos del *rodent middens* obtenidos del alero de una cueva se procesaron por rehidratación en una solución acuosa de fosfato trisódico y los restos parasitarios se concentraron por flotación y sedimentación espontánea. Se observaron treinta y cinco preparados transitorios bajo el microscopio óptico, registrándose huevos de nematodos pertenecientes a capiláridos (Capillariidae), *Trichuris* sp. (Trichiuridae), un oxiúrido del género *Heteroxytnema* y un cestode de la subfamilia Anoplocephalinae. Los huevos de capiláridos son similares a los de *Calodium hepaticum*. *Lagidium wolffsohni* es un roedor endémico y raro de modo que resulta importante para su conservación conocer sus parásitos considerando que pueden vulnerar a sus poblaciones.

Palabras clave: Parque Nacional Perito Moreno, helmintos gastrointestinales, coproparasitología, *Lagidium wolffsohni*.

ABSTRACT: In this report, the results of the first parasitological examination in *rodent middens* belonging to *Lagidium wolffsohni* obtained from a cave in the Santa Cruz Province, Argentina are communicated. A sample of fragments of *rodent middens* was rehydrated in aqueous trisodium phosphate and parasitic remains concentrated by flotation and spontaneous sedimentation. Thirty five transitory slides were observed under a light microscope. Nematode eggs of family Capillariidae, *Trichuris* sp. (Trichiuridae), a member of the family Oxiuridae, *Heteroxytnema* genus, and one of the subfamily Anoplocephalinae cestode were identified. Capilarid eggs were similar to those of *Calodium hepaticum*. *Lagidium wolffsohni* is a rare endemic rodent, therefore is important for conservation to know their parasites one of the factors that can affect their populations.

Keywords: Perito Moreno National Park, gastrointestinal helminths, coproparasitology, *Lagidium wolffsohni*.

INTRODUCCIÓN

Los parásitos pueden ser reguladores de la demografía de las poblaciones de hospedadores (Anderson y May, 1979); esto es especialmente importante para las especies hospedadoras con poblaciones reducidas (Scott, 1988). Por otra parte, la invasión de especies exóticas puede introducir parásitos con efectos desconocidos sobre la demografía de las especies autóctonas (Christie y Michaux, 2006; Landaeta et al., 2014). Por lo tanto, ha crecido el interés en los estudios sobre el parasitismo en especies silvestres debido a sus implicancias para la conservación.

En los estudios parasitológicos de especies raras y/o en áreas protegidas es necesario contar con opciones no invasivas de estudio. En este sentido, los

estudios coproparasitológicos ofrecen una primera aproximación a los parásitos gastrointestinales.

Lagidium es un género de roedores perteneciente a la familia Chinchillidae, endémicos de la región andina de América del Sur. Existen cuatro especies reconocidas y con una distribución específica: *L. peruvianum*, *L. viscacia*, *L. wolffsohni* (Barquez et al., 2006; Cabrera, 1961) y recientemente, *L. ahuaense* registrada como una nueva especie en Ecuador (Ledesma et al., 2009). *Lagidium wolffsohni*, chinchillón anaranjado o vizcacha de la Patagonia, es la especie de distribución más austral y cuenta con pocos estudios sobre su biología, careciéndose de antecedentes sobre aspectos parasitarios y sanitarios.

*Laboratorio de Paleoparasitología - CONICET, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Dean Funes 3350, (7600) Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Correspondencia: mhfugassa@hotmail.com

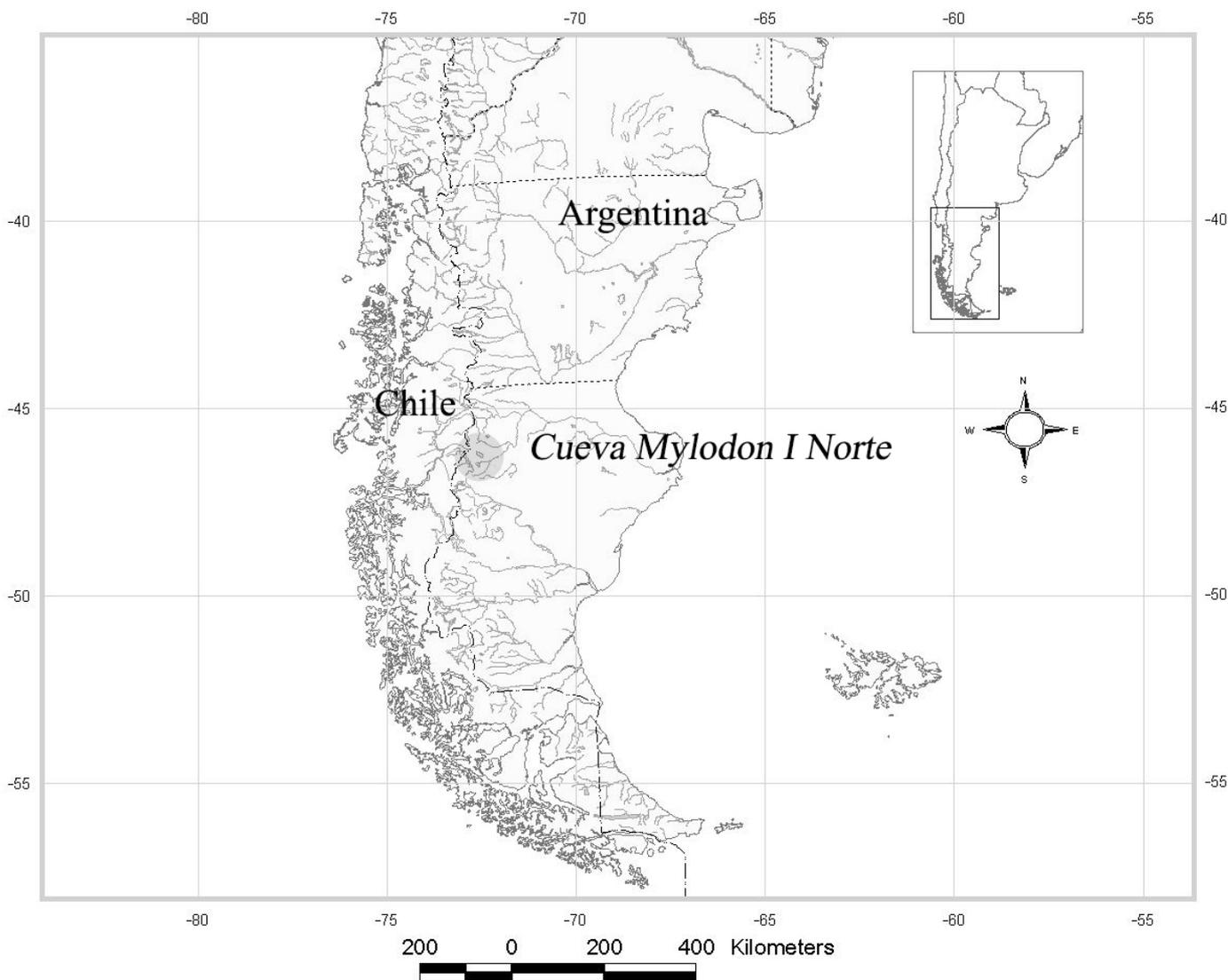


Figura 1. Ubicación geográfica del sitio Cueva Mylodon I Norte en el Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz, Argentina

El objetivo de este trabajo es estudiar a través de fragmentos de una muestra de *rodent middens* los parásitos gastrointestinales presentes en *Lagidium wolffsohni*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se examinó una muestra fecal moderna de roedor de unos cincuenta gramos, proveniente del sitio arqueológico *Mylodon Norte I* ($47^{\circ}18'22,4''S$, $71^{\circ}53'55,9''O$), una cueva ubicada a 318 msnm en el Parque Nacional Perito Moreno (Aschero *et al.*, 2009) en la zona del Lago Pueyrredón, provincia de Santa Cruz, Argentina (Fig. 1). Esta región se encuentra en una zona ecológica entre la estepa arbustiva y el bosque, con una pluviometría de 500-200mm anuales.

La muestra se obtuvo de un depósito tipo *rodent middens* consolidado, en un alero interno a 3 m de altura sobresaliendo de una roca en la pared a la entrada de la cueva (Velazquez 2013, com. pers.). El depósito consolidado consistió en un conglomerado de heces fusionadas y orina de color pardo oscuro con aspecto resinoso y una elevada dureza. Algunas heces

podieron medirse y se compararon con heces de otros roedores de la zona.

La muestra se rehidrató en fosfato trisódico acuoso 0,5% durante 48 horas acorde a la técnica paleoparasitológica convencional (Callen y Cameron, 1960). Posteriormente, se expuso a flotación con solución Sheather (Benbrook y Sloss, 1965) y sedimentación espontánea (Lutz, 1919). Se realizaron 35 preparados transitorios que se observaron al microscopio óptico, 30 con material obtenido por sedimentación y 5 por flotación.

RESULTADOS

Las heces que afloraban del conglomerado tuvieron un largo medio de 116 ± 11 (106-135) mm.

Se registraron huevos de nematodos de la Superfamilia Trichinelloidea (Trichuridae y Capillariidae) y de la Familia Oxiuridae y de un platelminto (Cestoda: Anoplocephalidae).

Se hallaron 7 huevos de forma elíptica, de pared lisa, con opérculos polares (Fig. 2a) que midieron $62,5-73,75$ ($70 \pm 5,1$; $n=4$) x $40,0-43,75$ ($41,87 \pm 1,6$;



Figure 2. Huevos hallados en el *rodent middens* de *Lagidium wolffsohni* en el Parque Nacional Perito Moreno, Santa Cruz, Argentina. a) *Trichuris* sp. b) Capilárido similar a *Calodium hepaticum*. c) Oxiúrido, probablemente *Heteroxyndema viscaciae*. d) Cestode anoplocefalino. Barra = 20mm.

n=4) μm , atribuidos al género *Trichuris* (Nematoda: Trichuridae).

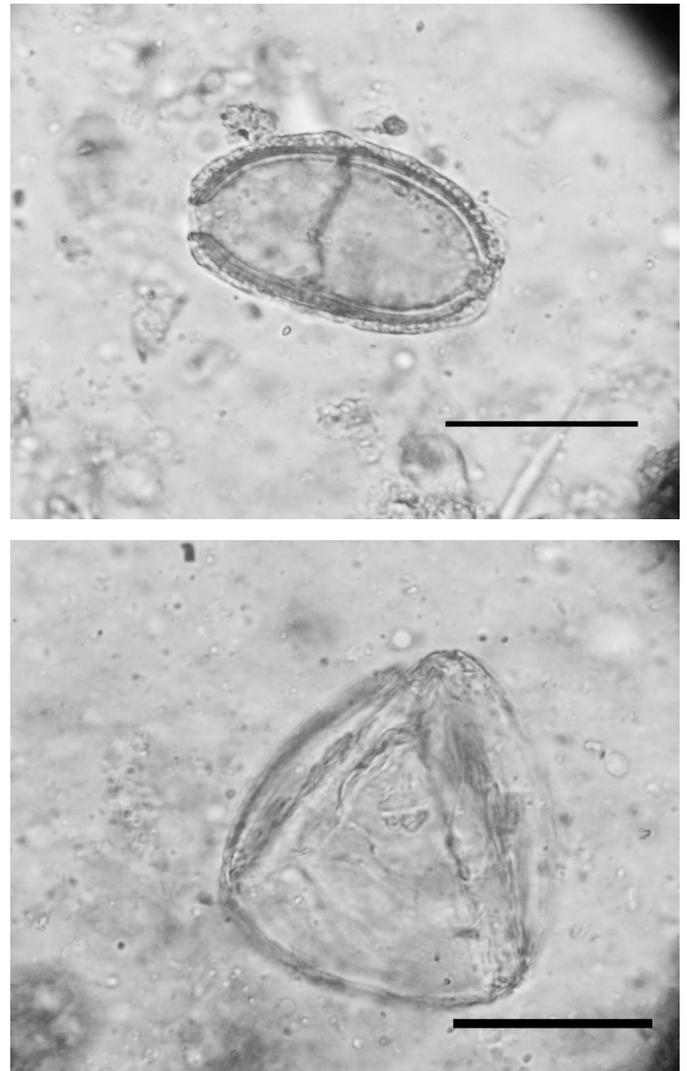
Se registraron 69 huevos de forma elíptica, con opérculos en ambos polos y pared ornamentada por numerosas mamilaciones irregulares que se distribuyen radialmente en el corte transversal del huevo (Fig 2b), atribuidos a una especie de capilárido (Nematoda: Capillariidae). Los huevos midieron $57,5\text{-}72,5$ ($66,72\pm 3,47$; n=23) x $32,5\text{-}40,0$ ($37,45\pm 2,4$; n=23) μm .

Se encontraron 7 huevos operculados con pared gruesa y estriada asimilables a los de un oxiúrido (Nematoda, Oxiuridae) que midieron $117,5\text{-}157,5$ ($141,65\pm 21,25$; n=3) x $57,5\text{-}80,0$ ($72,5\pm 13$; n=3) μm (Fig. 2c).

Sólo se reconocieron tres huevos de forma triangular que midieron $62,5$ x $70,0$ μm , conteniendo un embrión hexacanto y aparato piriforme, asignables a un cestode anoplocefálico (Fig. 2d).

DISCUSIÓN

Lagidium viscacia, un roedor de tamaño similar a *L. wolffsohni* (450-500mm) y produce heces de dimen-



siones parecidas a las halladas en el material examinado (Beltrame *et al.*, 2013). A excepción de *L. wolffsohni*, en la región de la Cueva Mylodon Norte I no existen roedores ni de tamaño ni que puedan producir heces de estas características merísticas (Barquez *et al.*, 2006). Por lo tanto, la longitud de los pellets, la localidad geográfica y el emplazamiento dentro del hábitat permiten sostener que los mismos pertenecen a *L. wolffsohni*.

En América del Sur, los *rodent middens* son producidos por roedores de los géneros *Lagidium*, *Phyllotis*, *Abrocoma*, *Microcavia*, *Octomys* y *Octodontomys* (Betancourt y Saavedra, 2002; Kuch *et al.*, 2002) donde las deposiciones son consolidadas por la orina (Betancourt *et al.*, 2000). En el mundo, existen escasos estudios parasitológicos en *rodent middens*, destacándose los hallazgos de *Syphacia* sp., *Strongyloides ferreirai* y *Trichuris* sp. en muestras de Brasil (Araújo *et al.*, 1989; Ferreira *et al.*, 1991; Vieira de Souza *et al.*, 2012). Esta es la primera exploración parasitológica de este tipo de depósito en Argentina.

Si bien la forma de los huevos de *Trichuris* sp. recuerda a la de capiláridos, los hallados además de carecer de ornamentación en su superficie, presentan

una serie de anillos operculares típicos (Traversa et al., 2011).

La estructura del huevo de los capiláridos sirve para su determinación específica (Moravec, 1982), aunque su valor como criterio taxonómico para definir el género es escaso debido a la variabilidad que exhiben sus especies. Los huevos de capiláridos encontrados poseen una arquitectura similar a los de *Calodium hepaticum* (Grigonis y Solomon, 1976). Otra limitación proviene de la variabilidad en la morfometría del huevo según su estado de maduración. Numerosas especies de esta familia parasitan a todas las clases de vertebrados (Moravec, 1982; Moravec et al., 1987), de las cuales especies pertenecientes a 11 géneros (Moravec, 1982) parasitan el sistema gastrointestinal de mamíferos (Spratt, 2006). En restos arqueológicos de Patagonia se hallaron huevos con diversa ornamentación (Fugassa et al., 2008), aunque predominaron aquellos similares a *C. hepaticum* pero de localización intestinal (Taglioretti et al., 2014). La apariencia de los huevos hallados en la presente muestra es homogénea y compatible con los citados anteriormente en los trabajos paleoparasitológicos de Patagonia (Fugassa et al., 2006; Fugassa et al., 2009; Taglioretti et al., 2014).

Las dimensiones y la arquitectura de la pared de los huevos de oxiuros registrados permiten asignarlos a *Heteroxynema viscaciae* (Hugot y Sutton, 1989), parásito de *L. viscacia boxi*. En Patagonia, *H. viscaciae* fue encontrado en muestras actuales de *Lagidium viscacia* de Chubut (Hugot y Sutton, 1989) y en muestras del Holoceno de Neuquén (Beltrame et al., 2012). La Superfamilia Oxiuroidea incluye tres familias con miembros parásitos de vertebrados con especies con huevos semejantes a los hallados de Heteroxynematinae (*Heteroxynema* sp.) en roedores (Petter y Quentin, 2009).

Dentro de la familia Anoplocephalidae, la subfamilia Anoplocephalinae registra alrededor de 14 géneros entre los roedores que se caracteriza por un huevo que contiene aparato piriforme (Georgiev et al., 2006). En *Lagidium*, se han reportado *Monoecocestus* (*Perutaenia*) *threlkeldi* (Parra, 1953), *Viscachataenia* (*Cittotaenia*) *quadrata* (Denegri et al., 2003; Joyeux y Dollfus 1931; Mazza et al., 1932; Tantaleán et al., 2009), *Paranoplocephala omphalodes* (Baer, 1927) y en muestras holocénicas, huevos asignados a *Monoecocestus* (Beltrame et al., 2012; 2013) y a *V. cuadrata* (Beltrame et al., 2012). Debido al limitado número de huevos hallados, no pueden asignarse a un género determinado aunque su forma no es compatible con la de *V. cuadrata*, *Monoecocestus* spp. Ni con la de *P. omphalodes*.

Existe escasa información sobre los efectos patológicos de *Heteroxynema*, *Trichuris* y de anoplocefálicos sobre roedores. *Calodium hepaticum* produce efectos

disímiles según la especie hospedadora y en muróides, la patogenicidad se considera baja (Fuehrer et al., 2014) pero sus efectos en otros roedores es poco conocido. Independientemente de su importancia patogénica, Rothenburger et al. (2014) sostienen que puede tener efectos subclínicos sobre el hospedador, tales como la reducción del éxito reproductivo.

Esta especie de *Lagidium* se localiza en Patagonia Meridional y hasta el momento ha sido citada en el Oeste de la provincia de Santa Cruz en Argentina, Parques Nacionales Perito Moreno y Los Glaciares (SIB, 2013) y en Chile, en la Región de Magallanes y de Aisen (Muñoz Pedreros y Yáñez Valenzuela, 2009). *Lagidium wolffsohni* posee insuficientes datos sobre su población según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) (Lessa et al., 2013) y es una especie rara para el Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre (SIB, 2013). Por lo tanto, es indispensable ampliar los estudios sobre su biología y en particular, sobre los aspectos sanitarios que puedan amenazar a su población.

Este trabajo aporta los primeros resultados parasitológicos para *L. wolffsohni* y también para un rodent middens de Argentina, incrementando el número de especies parasitarias recuperadas de estos depósitos en el Mundo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la sesión de la muestra por Nadia Velázquez y Susana Burry (UNMdP-CONICET) y a Patricia Palacio (CONICET) por la confección del mapa. Se agradece a los miembros de la Delegación Regional Patagonia de la Administración de Parques Nacionales y a María Teresa Civalero por facilitar el acceso al área de muestreo. Las investigaciones fueron financiadas por FONCyT (PICT 2316), CONICET (PIP 090) y la Universidad Nacional de Mar del Plata (EXA 680).

LITERATURA CITADA

- Anderson RM, May RM. 1979. Population Biology of Infectious Diseases: Part I. *Nature* 280: 361-367.
- Araújo A, Ferreira LF, Confalonieri U, Chame M, Ribeiro BM. 1989. *Strongyloides ferreirai* Rodrigues, Vicente & Gomes, 1985 (Nematoda, Rhabdioidea) in rodent coprolites (8,000-2,000 years BP), from archaeological sites from Piauí, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 84: 493-496.
- Aschero C, Bozzuto D, Civalero MT, De Nigris M, Di Vruno A. 2009. El registro arqueológico de la costa noreste del Lago Pueyrredón-Cochrane (Santa Cruz, Argentina). En: Salemme MC, Santiago F, Alvarez M, Piana E, Vazquez M, Mansur E. (Eds.). *Arqueología de la Patagonia: una mirada desde el último confín*. Utopías, Ushuaia, Argentina: 919-926.

- Baer JG. 1927. Monographie des cestodes de la famille des Anoplocephalidae. *Bulletin Biologie France Belgique* Supplement 10: 1-241.
- Barquez RM, Diaz MM, Ojeda RA (Eds.). 2006. Mamíferos de Argentina. Sistemática y Distribución. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos (SAREM), Tucumán, Argentina. 356 pp.
- Beltrame MO, Sardella NH, Fugassa MH, Barberena R. 2012. Paleoparasitological analysis of rodent coprolites in Pleistocenic and Holocenic samples from the archaeological site Cueva Huemul 1, Patagonia (Argentina). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 107: 604-608.
- Beltrame MO, Fugassa MH, Sardella NH. 2013. New record of anoplocephalid eggs (Cestoda: Anoplocephalidae) collected from rodent coprolites from archaeological and paleontological sites of Patagonia, Argentina. *Parasitology International* 62: 431-434.
- Benbrook EA, Sloss MW. 1965. Parasitología Clínica Veterinaria. Compañía Editorial Continental, México, México. 240 pp.
- Betancourt JL, Latorre C, Rech JA, Quade J, Rylander KA. 2000. A 22,000-year record of monsoonal precipitation from northern Chile's Atacama desert. *Science* 289: 1542-1546.
- Betancourt JL, Saavedra B. 2002. Paleomadrigueras de roedores, un nuevo método para el estudio del Cuaternario en zonas áridas de Sudamérica. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 527-546.
- Cabrera A. 1961. Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia* 4: 1-732.
- Callen EO, Cameron TWM. 1960. A prehistoric diet revealed in coprolites. *New Scientist* 8: 35-40.
- Christie PSM, Michaux J. 2006. Biological conservation and parasitism. En: Micromammals and macroparasites. Morand S, Krasnov BR, Poulin R. (Eds.), Springer, Tokyo, Japan: 593-613.
- Denegri GM, Dopchiz MC, Elissondo MC, Beveridge I. 2003. *Viscachataenia* n. g., with the redescription of *V. quadrata* (von Linstow, 1904) n. comb. (Cestoda: Anoplocephalidae) in *Lagidium viscacia* (Rodentia: Chinchillidae) from Argentina. *Systematic Parasitology* 54: 81-88.
- Ferreira LF, Araújo A, Confalonieri U, Chame M, Gomes DC. 1991. *Trichuris* eggs in animal coprolites dated from 30,000 years ago. *Journal of Parasitology* 77: 491-493.
- Fuehrer HP, Igel P, Auer H. 2014. *Capillaria hepatica* in man: an overview of hepatic capillariosis and spurious infections. *Parasitology Research* 109: 969-979.
- Fugassa MH, Denegri GM, Sardella NH, Araújo A, Guichón RA, Martínez PA, Civalero MT, Aschero C. 2006. Paleoparasitological records in a canid coprolite from Patagonia, Argentina. *Journal of Parasitology* 92: 1110-1111.
- Fugassa MH, Taglioretti V, Gonçalves MLC, Araújo A, Sardella NH. 2008. *Capillaria* spp. eggs in Patagonian archaeological sites: statistical analysis of morphometric data. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 103: 104-105.
- Fugassa MH, Beltrame MO, Bayer MS, Sardella NH. 2009. Zoonotic parasites associated with felines from the Patagonian Holocene. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 104: 1177-1180.
- Georgiev BB, Bray RA, Littlewood TJ. 2006. Cestodes of small mammals: taxonomy and life cycles. En: Morand S, Krasnov BR, Poulin R (Eds.). Micro-mammals and macroparasites. Springer. Tokyo, Japan: 29-62.
- Grigonis GJ, Solomon GB. 1976. *Capillaria hepatica*: fine structure of egg shell. *Experimental Parasitology* 40: 286-297.
- Hugot JP, Sutton CA. 1989. Contribution à la connaissance de la faune parasitaire d' Argentine, XV. Etude morphologique de *Heteroxyndema* (*Cavioxyndema*) *viscaciae* n. sp. (Nematoda, Heteroxyndematidae) parasite de *Lagidium viscacia boxi* (Mammalia, Rodentia). *Systematic Parasitology* 13: 111-120.
- Joyeux C, Dollfus RP. 1931. Sur quelques cestodes de la collection du musée de Munich. *Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere* 62: 109-118.
- Kuch M, Rohland N, Betancourt JL, Latorre C, Stephan S, Poinar HN. 2002. Molecular analysis of an 11,700-year old rodent middens from the Atacama Desert, Chile. *Molecular Ecology* 11: 913-924.
- Landaeta-Aqueveque C, Henríquez A, Cattán PE. 2014. Introduced species: domestic mammals are more significant transmitters of parasites to native mammals than are feral mammals. *International Journal for Parasitology* 44: 243-249.
- Ledesma KJ, Werner FA, Spotorno AE, Albuja LH. 2009. A new species of Mountain Viscacha (Chinchillidae: *Lagidium* Meyen) from the Ecuadorean Andes. *Zootaxa* 2126: 41-57.
- Lessa E, Ojeda R, Bidau C. 2013. *Lagidium wolffsohni*. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1. Disponible en: <www.iucnredlist.org>. Último acceso 8 julio 2013.
- Lutz A. 1919. O *Schistosomum mansoni* e a schistosomatose segundo observações feitas no Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 11: 121-155.
- Mazza S, Parodi S, Fiora A. 1932. Cestode anoplocefálico n. sp. de viscacha de la sierra (*Lagidium tucumanus* Thos.) de la provincia de Jujuy. *Misión de Estudios de Patología Regional Argentina* 7: 1046-1054.
- Moravec F. 1982. Proposal of a new systematic ar-

- rangement of nematodes of the Family Capillariidae. *Folia Parasitologica* 29: 110-132.
- Moravec F, Prokopic J, Shlikas AV. 1987. The biology of nematodes of the family Capillariidae Neveu-Lemaire, 1936. *Folia Parasitologica* 34: 39-56.
- Muñoz Pedreros A, Yáñez Valenzuela J. 2009. Mamíferos de Chile. 2ª Edición, (CEA Ediciones), Valdivia, Chile. 572 pp.
- Parra OB. 1953. *Perutaenia threlkeldi* n.g., n. sp. (Cestoda: Anoplocephalidae) from *Lagidium peruanum*. *Journal of gy* 39: 252-255.
- Petter AJ, Quentin JC. 2009. Oxyuroidea. En: Anderson RC, Chabaud AG, Willmott S. (Eds.). Key to the Nematode Parasites of Vertebrates. CABI. London, United Kingdom. 463 pp.
- Rothenburger JL, Himsforth ChG, Chang V, LeJeune M, Leighton FA. 2014. *Capillaria hepatica* in wild Norway Rats (*Rattus norvegicus*) from Vancouver, Canada. *Journal of Wildlife Diseases* 50: 628-633.
- Scott ME. 1988. The impact of infection and disease on animal populations: implications for conservation biology. *Conservation Biology* 2: 40-56.
- SIB (Sistema de Información sobre Biodiversidad). 2013. Disponible en: <www.sib.gov.ar/ficha/ANIMALIA*lagidium*wolffsohni> Último acceso: 8 julio 2013.
- Spratt DM. 2006. Description of capillariid nematodes (Trichinelloidea: Capillariidae) parasitic in Australian marsupials and rodents. *Zootaxa* 1348: 1-82.
- Taglioretti V, Fugassa MH, Beltrame MO, Sardella NH. 2014. Biometric identification of capillariids eggs from archaeological sites of Patagonia. *Journal of Helminthology* 88: 196-202.
- Tantaleán M, Sánchez L, Salízar P. 2009. *Viscachataenia quadrata* Denegri, Dopchiz, Elissondo & Beveridge, 2003 (Cestoda: Anoplocephalidae) in Perú. *Revista Peruana de Biología* 16: 129-30.
- Traversa D, Di Cesare A, Lia RP, Castagna G, Meloni S, Heine J, Strube K, Milillo P, Otranto D, Meckes O, Schaper R. 2011. New insights into morphological and biological features of *Capillaria aerophila* (Trichocephalida, Trichuridae). *Parasitology Research* 109: S97-S104.
- Vieira de Souza M, Sianto L, Chame M, Ferreira LF, Araújo A. 2012. *Syphacia* sp. (Nematoda: Oxyuridae) in coprolites of *Kerodon rupestris* Wied, 1820 (Rodentia: Caviidae) from 5,300 years BP in northeastern Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 107(4): 539-542.