

# COROLOGÍA DE LAS ESPECIES DE NEMATODOS PARÁSITAS DE CARNÍVOROS SILVESTRES EN CATALUÑA (NE PENÍNSULA IBÉRICA)

J. MIQUEL, C. FELIU, J. TORRES & J. C. CASANOVA

Miquel, J., Feliu, C., Torres, J. & Casanova, J. C., 1993-1994. Corología de las especies de nematodos parásitas de carnívoros silvestres en Cataluña (NE península ibérica). *Misc. Zool.*, 17: 49-57.

*Corology of the nematode parasites of wild carnivores in Catalonia (NE Iberian peninsula).*—The helminthological study of 519 carnivores coming from 123 localities has provided information about the corology of 38 nematode species. Five groups have been formed: helminths with extensive distribution (16 species); nematodes specially detected in the Montseny Massif (4); typical species of the Pyrenean mountain (3); helminths with focal localization in concrete areas (3) and nematodes without specific distribution, due to occasional appearance in this study (12).

Key words: Carnivores, Nematodes, Geographical distribution, Catalonia.

(*Rebut: 18 XI 93; Acceptació condicional: 14 III 94; Acc. definitiva: 14 VII 94*)

*J. Miquel, C. Feliu, J. Torres & J. C. Casanova, Lab. de Parasitologia, Fac. de Farmacia, Univ. de Barcelona, Avda. Diagonal s/n, 08028 Barcelona, Espanya (Spain).*

Estudio enmarcado dentro del Proyecto PB 92-0517-CO2-02 de la DGICYT.

## INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre los helmintos parásitos de carnívoros silvestres en nuestro país han sido escasos y se han basado, mayoritariamente, en el análisis de un reducido número de hospedadores. Estos estudios (SIMÓN-VICENTE, 1975; MARTÍNEZ et al., 1978; IGLESIAS et al., 1989; ÁLVAREZ et al., 1989, 1990; SANMARTÍN et al., 1989; etc.) no han permitido realizar demasiadas especulaciones de carácter ecológico.

Recientemente, se han desarrollado diversos trabajos, de matiz eminentemente

faunístico, y tendentes a elucidar las helmintofaunas de los hospedadores de toda Iberia o de enclaves concretos de Cataluña (MIQUEL et al., 1992, en prensa; CASANOVA, 1993; MIQUEL, 1993; etc.). Sin embargo, el grado de conocimientos en relación a las vermifaunas de ciertas especies hospedadoras (principalmente mustélidos) es todavía precario.

El presente estudio pretende analizar biogeográficamente las nematodofaunas de los carnívoros silvestres en el noreste de la península ibérica, y realizar una evaluación previa de la corología de los helmintos de estos mamíferos en Iberia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El material parasitario detectado procede de la necropsia de 519 carnívoros: 132 zorros *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) (Canidae); 1 nutria *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758), 37 tejones *Meles meles* (Linnaeus, 1758), 55 comadrijas *Mustela nivalis* Linnaeus, 1766, 1 visón europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), 20 visones americanos *Mustela vison* Schreber, 1777, 4 turones *Mustela putorius putorius* Linnaeus, 1766, 3 hurones *Mustela putorius furo* Linnaeus, 1758, 5 martas *Martes martes* (Linnaeus, 1758), y 103 garduñas *Martes foina* (Erxleben, 1777) (Mustelidae); 144 ginetas *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758) (Viverridae); 6 gatos monteses *Felis silvestris* Schreber, 1777, y 8 gatos cimarrones, híbridos de *Felis silvestris* Schreber, 1777 y *Felis catus* Linnaeus, 1758 (Felidae). Estos hospedadores han procedido de 123 enclaves situados en las cuatro provincias catalanas y dos de ellos en la provincia de Huesca y colindantes con Cataluña:

Provincia de Barcelona: Aiguafreda, Barcelona, Cànoves, Cardedeu, Collbató, Corró d'Avall, Dosrius, El Brull, El Montseny, El Serrat de l'Ametlla, Granollers, Igualada, L'Ametlla del Vallès, Mosqueroles, Navarces, Pineda de Mar, Santa Maria de Palautordera, Sant Celoni, Sant Cugat del Vallès, Tagamanent, Talamanca, Tavertet, Vacarisses, Vallvidrera y Vilalba Sasserra.

Provincia de Girona: Agullana, Aiguamolls de l'Empordà, Aiguaviva de Gironès, Banyoles, Bàscara, Besalú, Bescanó, Caldes de Malavella, Calonge de Mar, Camós, Campmany, Camprodón, Canet d'Adri, Cassà de la Selva, Castell d'Aro, Celrà de Ter, Corçà, Cruïlles, El Baell, Figueres, Fontcoberta, Fornells de la Selva, Girona, Hostalric, La Bisbal d'Empordà, La Cellera de Ter, L'Escala, Les Gavarres, Les Planes d'Hostoles, Llagostera, Lledó

d'Empordà, Llorà, Lloret de Mar, Maçanet de la Selva, Olot, Palamós, Palau-Sator, Palol de Revardit, Planoles, Platja d'Aro, Port de la Selva, Quart d'Onyar, Riudellots de la Selva, Romanyà de la Selva, Roses, Santa Coloma de Farners, Sant Dalmau, Sant Esteve d'en Bas, Sant Feliu de Guíxols, Sant Gregori, Sant Julià de Ramis, Sant Medir, Sils, Susqueda, Tossa de Mar, Ullastret, Urús, Vilablareix, Vilamalla y Vilamarí.

Provincia de Huesca: Arén y Tolva.

Provincia de Lleida: Agramunt, Alt del Cantó, Anglesola, Arròs de Cardós, Artesa de Segre, Aubert, Baguegue, Bellver de Cerdanya, Betrén, Cabdella, Canejan, Cap d'Aran, Cervera, Esterri d'Àneu, Esterri de Cardós, La Fuliola, La Seu d'Urgell, Les Bordes, Llavorsí, Mollerussa, Mont-roig de la Segarra, Port de la Bonaigua, Ribera de Cardós, Sort, Sudanel, Tiurana, Torà de Riubregós y Viella.

Provincia de Tarragona: Barberà de la Conca, Cambrils de Mar, Delta de l'Ebre, L'Albiol, Prades, Reus, Sarra y Valls.

El material de hospedadores llegó al laboratorio congelado o en líquidos conservantes (alcohol de 70° o formol al 4%). Los hospedadores procedían de colecciones de mastozoólogos, de taxidermistas o en algún caso de muerte por atropello del carnívoro.

Los helmintos fueron extraídos de los respectivos hospedadores y procesados empleando técnicas helmintológicas generales. Tras la extracción, los nematodos fueron conservados en alcohol de 70° y con posterioridad examinados e identificados al microscopio, después de ser clarificados con lactofenol.

## RESULTADOS

La necropsia del material de hospedadores ha permitido aislar 38 especies de nematodos incluidas en 14 familias:

Fam. Trichuridae:

*Pearsonema plica* (Rudolphi, 1819); *P. feliscati* (Bellingham, 1840); *Pearsonema* sp.; *Eucoleus aerophilus* (Creplin, 1839); *Aonchotheca putorii* (Rudolphi, 1819); *Trichuris vulpis* Froelich, 1789.

Fam. Trichinellidae:

*Trichinella* sp.

Fam. Strongyloidea:

*Strongyloides mustelorum* Cameron et Parnell, 1933; *Strongyloides* sp.

Fam. Ancylostomatidae:

*Ancylostoma tubaeforme* (Zeder, 1800); *A. caninum* (Ercolani, 1859); *A. martinezi* Miquel et al., en prensa; *Uncinaria criniformis* (Goeze, 1782); *U. stenocephala* (Railliet, 1884).

Fam. Molineidae:

*Molineus patens* (Dujardin, 1845); *M. legerae* Durette-Desset et Pesson, 1987.

Fam. Crenosomatidae:

*Crenosoma vulpis* (Rudolphi, 1819); *C. petrowi* Morozov, 1939; *C. melesi* Jancev et Genov, 1988.

Fam. Angiostrongylidae:

*Sobolevinylyus petrowi* Romanov, 1952; *Aelurostrongylus* sp. aff. *pridhami* Anderson, 1962; *Angiostrongylus vasorum* (Bailliet, 1866).

Fam. Filaroididae:

*Filaroides martis* (Werner, 1783).

Fam. Skrjabinngylidae:

*Skrjabinngylus nasicola* (Leuckart, 1842).

Fam. Ascarididae:

*Toxocara canis* (Werner, 1782); *T. cati* (Schrank, 1788); *T. genettae* Warren, 1972; *Baylisascaris columnaris* (Leidy, 1856); *Toxascaris leonina* (von Linstow, 1902).

Fam. Spirocercidae:

*Cyathospirura* sp. aff. *seurati* Gibbs, 1956; *Cyathospirura* sp.; *Spirocerca lupi* (Rudolphi, 1809); *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790).

Fam. Filariidae:

*Filaria martis* Gmelin, 1790.

Fam. Physalopteridae:

*Physaloptera praeputialis* (von Linstow, 1889); *P. sibirica* Petrow et Gorbunow, 1931.

Fam. Rictulariidae:

*Pterygodermatites affinis* (Jägerskiöld, 1904); *Pterygodermatites leiperi* (Ortlepp, 1961).

La distribución de dichos helmintos entre las helmintofaunas de las diez especies hospedadoras aparece desglosada en la tabla 1. En el caso de *Pearsonema feliscati* el 100% de parasitación viene referido a un único hospedador en el que se ha podido analizar la vejiga. Asimismo para *Filaria martis* el 25% se refiere a los únicos cuatro ejemplares en los que se ha podido analizar el tejido subcutáneo.

La determinación genérica y específica de dichos helmintos se ha llevado a cabo después de consultar la bibliografía especializada. En el caso de los Trichuridae se ha optado por los escritos de BUTTERWORTH & BEVERLEY-BURTON (1980) y LINEBURG & JASTRZEBSKI (1987); para los Strongyloidea el de CAMERON & PARNELL (1933); para los Ancylostomatidae los de BURROWS (1962) y JANCEV (1986); para los Molineidae el de DURETTE-DESSET & PESSON (1987); para los Crenosomatidae los de SKRJABIN & PETROW (1928) y JANCEV & GENOV (1988); para los Angiostrongylidae los de ANDERSON (1962), RAUSCH & RAUSCH (1969) y GUILHON & CENS (1973); para *Filaroides martis* el de ANDERSON (1962); para *Skrjabinngylus nasicola* el de GÉRARD & BARRAT (1986); para los Ascarididae los de SPRENT (1968) y WARREN (1970); para los Spirocercidae los de QUENTIN (1970) y QUENTIN & WERTHEIM (1975); para *Filaria martis* los de ANDERSON (1960) y CHABAUD & MOHAMMAD (1989); para los Physalopteridae los de OISHI & KUME (1974) y QUENTIN &

Tabla 1. Nematodofauna de los carnívoros silvestres en Cataluña. Datos cualitativos (especies parásitas de cada hospedador) y cuantitativos (% de infestación): \* n = 1; \*\* n = 4.

*Nematodofauna of wild carnivores in Catalonia. Qualitative (parasitic species in each host specie) and quantitative (% of infestation) data. \* n = 1; \*\* n = 4.*

Nematodos parásitos	Hospedadores									
	<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Meles meles</i>	<i>Mustela nivalis</i>	<i>Mustela lutreola</i>	<i>Mustela vison</i>	<i>Martes martes</i>	<i>Martes foinea</i>	<i>Genetta genetta</i>	<i>Felis silvestris</i>	Híbrido de <i>Felis</i>
<i>Pearsonema plica</i>	54,40	2,86				80,00	22,00			
<i>Pearsonema feliscati</i>									100 *	
<i>Pearsonema</i> sp.							2,00			
<i>Eucoleus aerophilus</i>	53,54					40,00	34,00			12,50
<i>Aonchotheca putorii</i>		38,89	13,46			40,00	8,91			
<i>Trichuris vulpis</i>	6,20									
<i>Trichinella</i> sp.		2,78								
<i>Strongyloides mustelorum</i>			10,20							
<i>Strongyloides</i> sp.		36,11								
<i>Ancylostoma tubaeforme</i>										12,50
<i>Ancylostoma caninum</i>	1,54									
<i>Ancylostoma martinezi</i>								8,33		
<i>Uncinaria criniformis</i>		66,67					1,98			
<i>Uncinaria stenocephala</i>	78,46									
<i>Molineus patens</i>	2,31	44,44	73,08	100	57,14		32,67			
<i>Molineus legerae</i>	3,85									
<i>Crenosoma vulpis</i>	14,84									
<i>Crenosoma petrowi</i>							8,00			
<i>Crenosoma melesi</i>		5,71	8,51		6,67					
<i>Sobolevinytus petrowi</i>							1,98			
<i>Aelurostrongylus</i> sp. aff. <i>pridhami</i>	8,33									
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	21,85	6,06								
<i>Filaroides martis</i>			2,13			40,00	12,87			
<i>Skrjabinylus nasicola</i>			20,00							
<i>Toxocara canis</i>	30,00							0,69	16,67	25,00
<i>Toxocara cati</i>									50,00	75,00
<i>Toxocara genettae</i>								27,78		
<i>Baylisascaris columnaris</i>						40,00	1,98			
<i>Toxascaris leonina</i>	13,85								16,67	12,50
<i>Cyathospirura</i> sp. aff. <i>seurati</i>							2,78			
<i>Cyathospirura</i> sp.	0,77									
<i>Spirocerca lupi</i>	0,77									
<i>Mastophorus muris</i>	2,33		5,88				1,98	4,17	16,67	
<i>Filaria martis</i>							25,00 **			
<i>Physaloptera praeputialis</i>									50,00	
<i>Physaloptera sibirica</i>	9,30	2,78								
<i>Pterygodermatites affinis</i>	15,62									
<i>Pterygodermatites leiperi</i>								2,08		

BIOCCA (1976); para los Rictulariidae los de TADROS (1966) y QUENTIN (1969).

Cuatro especies de los géneros *Pearsonema*, *Trichinella*, *Strongyloides* y *Cyathospirura* no han podido ser determinadas específicamente. En el caso concreto de *Trichinella* sp. esta denominación viene avalada por la opinión de POZIO et al. (1992), quienes tras describir *Trichinella britovi* manifestaron la necesidad de efectuar ensayos bioquímicos para realizar cualquier clasificación de las especies del género. En las otras tres especies, el deficiente estado de conservación del material parasitario y la escasez de individuos parásitos ha impedido tener los criterios suficientes para llegar a una clasificación específica.

Estas 38 especies parásitas se han incluido en cinco grupos en función de su distribución geográfica en el área objeto de estudio:

#### Grupo A: distribución generalizada

*Pearsonema plica*, *Eucoleus aerophilus*, *Aonchotheca putorii*, *Strongyloides* sp., *Uncinaria criniformis*, *U. stenocephala*, *Molineus patens*, *Crenosoma vulpis*, *C. petrowi*, *C. melesi*, *Angiostrongylus vasorum*, *Filaroides martis*, *Toxocara canis*, *T. cati*, *T. genettae* y *Physaloptera praeputialis*.

#### Grupo B: localización prioritaria en el macizo del Montseny

*Trichuris vulpis*, *Strongyloides mustelorum*, *Ancylostoma martinezi* y *Mastophorus muris*.

#### Grupo C: localización prioritaria en el Pirineo y Prepirineo

*Baylisascaris columnaris*, *Toxascaris leonina* y *Pterygodermatites affinis*.

#### Grupo D: detección focal en áreas muy concretas

*Molineus legerae*, *Sobolevinygylus petrowi* y *Physaloptera sibirica*.

#### Grupo E: distribución inespecífica y detección ocasional

Este grupo incluye las especies cuya distribución no puede concretarse debido a su esporádica detección o al escaso número de hábitats de parasitación estudiados: *Pearsonema feliscati*, *Pearsonema* sp., *Trichinella* sp., *Ancylostoma tubaeforme*, *A. caninum*, *Aelurostrongylus* sp. aff. *pridhami*, *Skrjabinigylus nasicola*, *Cyathospirura* sp. aff. *seurati*, *Cyathospirura* sp., *Spirocerca lupi*, *Filaria martis* y *Pterygodermatites leiperi*.

## DISCUSIÓN

### Grupo A

Para *T. cati* y *P. praeputialis* los resultados hallados en el presente estudio no confirman una distribución generalizada, si bien han sido encuadrados en este grupo por los datos aportados por otros autores (TORRES et al., 1991). En este trabajo el número de hospedadores a los que se ha realizado la autopsia y en los que prioritariamente se encuentran dichos helmintos (*Felis* spp.) ha sido bajo (n = 14), con lo que la información sobre su distribución se ha visto condicionada.

*Angiostrongylus vasorum* ha mostrado una distribución generalizada aunque no ha aparecido en áreas pirenaicas, a pesar de que su prevalencia ha sido elevada en otras áreas (21,85%) y de que el número de zorros procedentes del Pirineo ha sido relativamente elevado (n = 39).

### Grupo B

La distribución de *Ancylostoma martinezi*, en base a datos muy recientes, se halla prácticamente restringida al macizo del Montseny y a las comarcas gerundenses del Baix

Empordà, Gironès, Pla de l'Estany y La Selva.

*Trichuris vulpis* y *Mastophorus muris*, dos especies cosmopolitas, han sido detectadas en pocos enclaves del estudio (en Aiguaviva de Gironès, Canejan, El Montseny, Romanyà de la Selva y Roses en el caso de *T. vulpis*; en Celrà y El Montseny en el de *M. muris*). Este fenómeno es especialmente interesante en el caso de *M. muris*, hallado en 15 especies de mamíferos en Iberia y muy extendido por todo el territorio peninsular (CASANOVA et al., 1991). Todavía más atípica resultaría la ocasional localización de *Spirocerca lupi* (Grupo E), nematodo citado por doquier (RANG & WEINGÄRTNER, 1972; SIMÓN-VICENTE, 1975; PENCE & STONE, 1978; CARVALHO-VARELA et al., 1993; etc.) y hallado en este trabajo solamente en Esterri d'Àneu.

#### Grupo C

Además de su clara distribución pirenaica y prepirenaica cabe comentar un hecho destacado a propósito de *Baylisascaris columnaris*. La escasa prevalencia mostrada en *M. foina* (1,98%) en relación a *M. martes* (40%) no debe ser considerada en relación a una mayor especificidad hacia la marta, ya que la menor presencia del ascárido en la garduña podría venir influenciada por el número escaso de garduñas capturadas en el Pirineo y Prepireneo (n = 12), zonas en las que el carnívoro es desplazado por la marta (RUIZ-OLMO et al., 1988). Si consideramos la prevalencia de infestación de *M. foina* sólo entre los hospedadores de enclaves del Pirineo y Prepireneo (16,6%) y tomamos con reservas los porcentajes de infestación en *M. martes* (sólo cinco ejemplares estudiados), cabe pensar en una especificidad de tipo estenoxenia del verme, para las especies del género *Martes*.

El caso de *Toxascaris leonina* resulta parecido a los de *T. vulpis* y *M. muris* del grupo B. En principio cabría esperar una mayor detección del verme, dado el carácter cosmopolita y la eurixenia del ascárido.

#### Grupo D

*Molineus legerae* ha presentado una corología muy particular, al detectarse solamente en los cinco zorros capturados en Camprodón (3,85% de infestación).

*Sobolevingylus petrowi* se ha detectado en tan solo dos garduñas de la zona central de la provincia de Girona (Banyoles y Girona capital). Teniendo en cuenta el considerable número de garduñas estudiadas no ha habido duda en englobar a *S. petrowi* en este grupo.

Los hallazgos de *Physaloptera sibirica*, en zorros de Baguegue, Camprodón, Esterri d'Àneu, Planoles y Viella (9,3%), y en un tejón de Planoles (2,78%) demuestran una distribución ceñida a zonas de altitud y climatología fría. Esto concuerda con los hallazgos del physaloptérido en el resto del continente europeo (QUENTIN & BIOCCA, 1976). Dichos autores detectaron el nematodo en el lirón careto (*Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766) en los Alpes franceses e italianos. A pesar de tratarse de un verme propio de carnívoros, su presencia en el glírido sería un caso similar al de *Molineus patens* (nematodo propio de mustélidos citado también en el lirón careto), lo que se adapta a la peculiar configuración de la helmintofauna del roedor (FELIU, 1980; DURETTE-DESSET & PESSON, 1987).

#### Grupo E

El hallazgo puntual de *Skrjabinogylus nasicola* y *Filaria martis* en una única localidad se debe al análisis de un solo cráneo y de unos

pocos tejidos subcutáneos, los hábitats de parasitación respectivos de ambos helmintos. En el caso de *S. nasicola* la especificidad de la especie para *Mustela* spp., así como la prevalencia que normalmente ostenta en Iberia (véase AYMERICH et al., 1983), hace pensar en una distribución más amplia en el área de estudio.

En relación a la distribución de los Ancylostomatidae en Cataluña (*Uncinaria* spp. y *Ancylostoma* spp.), sorprende que mientras las especies del género *Uncinaria* ostentan una distribución amplia en la zona de estudio, las del género *Ancylostoma* muestran un patrón biogeográfico mucho más restringido. Los factores mesológicos y climatológicos deben ser algunos de los factores condicionantes de la escasa detección de *A. tubaeforme* y *A. caninum* (TORRES et al., 1993). En Cataluña, la prevalencia de *A. caninum* en el zorro (1,54%) en relación a la de *U. stenocephala* (78,46%) es muy distinta y concuerda con los resultados de otros investigadores en toda Europa (véase LOOS-FRANK & ZEYHLE, 1982).

*Pterygodermatites leiperi*, parásito exclusivo del género *Genetta* en África y Europa (CASANOVA, 1993), ha aparecido esporádicamente (2,08%) en nuestro estudio. Este hecho no está acorde con la densidad poblacional de *G. genetta* en toda el área prospectada. La habitual presencia del carnívoro en la mayoría de enclaves a priori debería facilitar la diseminación de sus parásitos más específicos. En este sentido, los frecuentes hallazgos de *Toxocara genettae* (Grupo A) se explicarían por esta hipótesis.

La inclusión de algunos trichinéllidos dentro de este grupo se entiende en base al carácter ocasional de dichos nematodos entre nuestros hospedadores y a los estudios recientes que sobre el género se han efectuado (POZIO et al., 1992; ZARLENGA & MURRELL, 1993). En la actualidad parece prudente no

efectuar consideraciones faunísticas y ecológicas a partir de datos morfológicos.

La posición sistemática poco definida de las especies del género *Pearsonema* (MIQUEL et al., 1993), ha aconsejado englobar momentáneamente dos especies dentro de este grupo.

Este análisis sentará las bases de futuros estudios ecológicos peninsulares, lo cual a su vez puede aportar importante información para elucidar la configuración de las parasitofaunas de los carnívoros continentales, dada la escasa bibliografía que en relación al tema existe en la actualidad en todo el continente (CARVALHO-VARELA et al., 1993).

## REFERENCIAS

- ÁLVAREZ, F., IGLESIAS, R., BOS, J., TOJO, J. & SANMARTÍN, M. L., 1990. New findings on the helminth fauna of the common European genet (*Genetta genetta* L.): first record of *Toxocara genettae* Warren, 1972 (Ascarididae) in Europe. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 65: 244-248.
- ÁLVAREZ, F., SANTAMARINA, M. T., IGLESIAS, R., TOJO, J. & QUINTEIRO, P., 1989. Estudio sobre la helmintofauna de la especie *Genetta genetta* (Viverridae) en Galicia. *VI Cong. Nac. y I Cong. Ibér. Parasit.*, Cáceres: 274.
- ANDERSON, R. C., 1960. A study of *Filaria martis* Gmelin, 1790 from *Martes foina* and *Pedetes caffer*. *Can. J. Zool.*, 38: 157-167.
- 1962. The systematics and transmission of new and previously described metastrongyles (Nematoda: Metastrongylidae) from *Mustela vison*. *Can. J. Zool.*, 40: 893-920.
- AYMERICH, M., MÁRQUEZ, M. D. & LÓPEZ-NEIRA, M., 1983. Primeros datos sobre el Nematodo parásito *Skrjabingylus nasicola*, en España. *III Cong. Nac. Parasit.*, Barcelona: 131.
- BURROWS, R. B., 1962. Comparative morphology of *Ancylostoma tubaeforme* (Zeder, 1800) and *Ancylostoma caninum* (Ercolani, 1859). *J. Parasitol.*, 48: 715-718.
- BUTTERWORTH, E. W. & BEVERLEY-BURTON, M., 1980. The taxonomy of *Capillaria* spp. (Nematoda: Trichuroidea) in carnivorous mammals from Ontario, Canada. *Syst. Parasitol.*, 1(1-3): 211-236.

- CAMERON, T. W. M. & PARNELL, I. W., 1933. The internal parasites of land mammals in Scotland. *Proc. R. Phys. Soc.*, Edinburgh, 22: 133-154.
- CARVALHO-VARELA, M., MARCOS, M. V. M. & GRÁCIO-MOURA, C. C., 1993. Some ecological aspects of the helminthic fauna of the red fox (*Vulpes vulpes* L.) on the Palaearctic zone. II-Vulpine iberian populations. *Acta Paras. Port.*, Lisboa, 1(1): 81-87.
- CASANOVA, J. C., 1993. Análisis ecológico de las helmintofaunas de Mamíferos silvestres: *Genetta genetta* (Linnaeus, 1758) (Carnívora Viverridae), *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1790 (Rodentia: Arvicolidae) y *Talpa occidentalis* Cabrera, 1907 (Insectívora: Talpidae). Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- CASANOVA, J. C., FELIU, C., MIQUEL, J., TORRES, J. & MOTJÉ, M., 1991. Presencia de *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790) (Nematoda: Spirocercidae) en Mamíferos (Rodentia, Carnívora) de la Península Ibérica. *VII Cong. Nac. y I I.C.A.S.E.P.*, Valencia: 43.
- CHABAUD, A. G. & MOHAMMAD, M. K., 1989. Le genre *Filaria* Gmelin, 1790. Description de quatre espèces nouvelles. *Bull. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, 4<sup>e</sup> Sér., 11, section A, n° 1: 47-59.
- DURETTE-DESSET, M. C. & PESSON, B., 1987. *Molineus patens* (Dujardin, 1845) (Nematoda, Trichostrongyloidea) et autres espèces décrites sous ce nom. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 62: 326-344.
- FELIU, C., 1980. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. Helminths de Gliridae y Muridae (Rodentia). Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- GÉRARD, Y. & BARRAT, J., 1986. Parasitisme des Mustélidés par *Skrjabinogylus petrovi*: premier rapport en Europe occidentale. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 61: 575-579.
- GUILHON, J. & CENS, B., 1973. *Angiostrongylus vasorum* (Baillet, 1866). Etude biologique et morphologique. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 48: 567-596.
- IGLESIAS, R., ÁLVAREZ, F., TOJO, J., GARCÍA, J. & SANMARTÍN, M. L., 1989. Estudio sobre Nematodos intestinales de algunos Carnívoros silvestres de Galicia. *VI Cong. Nac. y I Cong. Ibér. Parasit.*, Cáceres: 327.
- JANCEV, J., 1986. Morphology, Taxonomy and Distribution of Species of the Genus *Uncinaria* (Frölich, 1789) from the Predatory Mammals in Bulgaria. *Helminthology*, 22: 55-66.
- JANCEV, J. & GENOV, T., 1988. On the Morphology and Taxonomy of Species from the Genus *Crenosoma* Molin, 1861 (Nematoda: Crenosomatidae) in Bulgaria. *Helminthology*, 25: 45-62.
- LINEBURG, A. & JASTRZEBSKI, M., 1987. A case of *Trichuris vulpis* (Nematoda, Enoplida) infection in Poland. *Wiad. Parazytol.*, 32(2): 181-184.
- LOOS-FRANK, B. & ZEYHLE, E., 1982. The intestinal helminths of the red fox and some other carnivores in southwest Germany. *Z. Parasitenkd.*, 67(1): 99-113.
- MARTÍNEZ, F., HERNÁNDEZ, S., CALERO, R. & MORENO, T., 1978. Contribución al conocimiento de los parásitos del zorro (*Vulpes vulpes*). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 38(1-2): 207-211.
- MIQUEL, J., 1993. Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los Carnívoros silvestres de Cataluña. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- MIQUEL, J., FELIU, C., TORRES, J. & CASANOVA, J. C., 1993. ¿Qué sabemos acerca de los Capillariinae parásitos de la vejiga urinaria de Carnívoros ibéricos?. *Acta Paras. Port.*, Lisboa, 1(2): 116.
- MIQUEL, J., TORRES, J., FELIU, C., CASANOVA, J. C. & RUIZ-OLMO, J., 1992. On the helminthfaunas of Carnívoros in Montseny Massif (Catalonia, Spain). I. Parasites of Viverridae and Mustelidae. *Vie Milieu*, 42(3-4): 321-325.
- (en prensa). On the helminthfaunas of Carnívoros in Montseny Massif (Catalonia, Spain). II. Parasites of Canidae and Felidae. *Doñana, Acta Vertebrata*.
- OISHI, I. & KUME, S., 1974. On the stomach worm found in cats in Tokyo. *Jpn. J. Vet. Sci.*, 36(1): 27-32.
- PENCE, D. B. & STONE, J. E., 1978. Visceral lesions in wild carnivores naturally infected with *Spirocercera lupi*. *Vet. Pathol.*, 15(3): 322-331.
- POZIO, E., LA ROSA, G., MURRELL, K. D. & LICHTENFELS, J. R., 1992. Taxonomic revision of the genus *Trichinella*. *J. Parasitol.*, 78: 654-659.
- QUENTIN, J. C., 1969. Essai de classification des nématodes rictulaires. *Mém. Mus. nat. Hist. nat.*, Paris, Sér. A, Zool., 54(2): 55-115.
- 1970. Morphogénèse larvaire du Spiruride *Mastophorus muris* (Gmelin, 1790). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 45: 839-855.
- QUENTIN, J. C. & BIOCCHA, E., 1976. Présence du nématode *Physaloptera sibirica* Petrow et Gorbunow, 1931, parasite de carnivores chez le



- lérot *Eliomys quercinus* L. dans les Alpes. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 51: 255-259.
- QUENTIN, J. C. & WERTHEIM, G., 1975. Helminthes d'oiseaux et de mammifères d'Israël. V. Spirurides nouveaux ou peu connus. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 50: 63-85.
- RANG, H. & WEINGÄRTNER, E., 1972. *Spirocerca lupi* (Spiruroidea, Nematoda) bei einem Mähnenwolf (*Chrysocyon brachyurus*). *Kleintierpraxis*, 17(2): 45-47.
- RAUSCH, R. L. & RAUSCH, V. R., 1969. Studies on the helminth fauna of Alaska. XLVII. *Sobolevingylus microti* sp. nov. (Nematoda: Pseudaliidae), a lungworm of rodents. *Can. J. Zool.*, 47: 443-447.
- RUIZ-OLMO, J., PARELLADA, X. & PORTA, J., 1988. Sobre la distribución y el hábitat de la marta (*Martes martes* L.) en Cataluña. *Pirineos*, 131: 85-94.
- SANMARTÍN, M. L., IGLESIAS, R., ÁLVAREZ, F., SANTOS, M. & BOS, J., 1989. Contribución al estudio de los Nematodos pulmonares y cardíacos de algunos Carnívoros del N.O. de España. *VI Cong. Nac. y I Cong. Ibér. Parasit.*, Cáceres: 326.
- SIMÓN-VICENTE, F., 1975. Helmintofauna parasitaria de *Vulpes vulpes* y *Genetta genetta* en áreas del Oeste de la meseta norte de España. *XII Cong. Un. Int. Biol. da Caça*, 6 (Patologia da Fauna Selvagem): 279-282.
- SKRJABIN, K. I. & PETROW, A. M., 1928. A description of the genus *Crenosoma* Molin, 1861 (Metastrongylidae, Nematoda). *Parasitology*, 20: 329-335.
- SPRENT, J. F. A., 1968. Notes on *Ascaris* and *Toxascaris*, with a definition of *Baylisascaris* gen. nov. *Parasitology*, 58(1): 185-198.
- TADROS, G., 1966. A re-description of *Rictularia leiperi* Ortlepp, 1961, newly recorded in Kenya. *J. Vet. Sci. U.A.R.*, 3(2): 149-159.
- TORRES, J., CASANOVA, J. C., FELIU, C., MIQUEL, J., GISBERT, J. & GARCÍA-PÉREA, R., 1991. Biogeografía de los helmintos parásitos de félidos silvestres en la Península Ibérica. *VII Cong. Nac. y I.I.C.A.S.E.P.*, Valencia: 24.
- TORRES, J., MIQUEL, J., CASANOVA, J. C. & FELIU, C., 1993. Ancylostomátidos parásitos de Carnívoros silvestres ibéricos. *Acta Paras. Port.*, Lisboa, 1(2): 71.
- WARREN, E. G., 1970. Studies on the morphology and taxonomy of the genera *Toxocara* Stiles, 1905 and *Neoascaris* Travassos, 1927. *Zoologischer Anzeiger*, 185: 393-442.
- ZARILENGA, D. S. & MURRELL, K. D., 1993. Biochemical Characterization within the Genus *Trichinella*. *Parasitol. Today*, 9(7): 250.