

## NOVES DADES SOBRE TREMATODES DIGENIS PARÀSITS DE PETITS MAMÍFERS (INSECTÍVORS I ROSEGADORS) AL DELTA DE L'EBRE

C. Feliu,\* J. Torres,\* M. Gracenea\* i I. Montoliu\*

Rebut: maig de 1987

### SUMMARY

**New data on digenetic trematodes parasitizing small mammals (insectivores and rodents) in the Ebro Delta (NE of the Iberian Peninsula)**

The helminthological study of 2068 hosts (509 Insectivores and 1559 Rodents) coming from 21 sites of Ebro Delta (NE of the Iberian Peninsula) has provided the finding of 9 Digenetic Trematodes species. The incidence of the parasitic species in the analysed small mammals *Crocidura russula* (Hermann, 1780) (Insectivora: Soricidae), *Rattus rattus* Linnaeus, 1758, *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769, *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) and *Arvicola Sapidus* (Miller, 1908) (Rodentia: Arvicolidae), and the influence of the main bioecological factors on the presence of Trematode species in the host are discussed.

### RESUM

L'estudi helmintològic de 2.068 hostes (509 insectívors i 1.559 rosegadors) capturats a 21 enclavaments del delta de l'Ebre ha permès trobar 9 espècies de trematodes digenis. Es discuteix la incidència de cada espècie paràsita a cadascun dels petits mamífers analitzats: *Crocidura russula* (Hermann, 1780) (Insectívora: Soricidae), *Rattus rattus* Linnaeus, 1758, *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769, *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) i *Arvicola sapidus* (Miller, 1908) (Rodentia: Arvicolidae), així com els principals factors bioecològics que incideixen en la presència dels helmints als diferents hostes.

MOTS CLAU: Trematodes, Digenis, Insectívors, Rosegadors, delta de l'Ebre.

\* Departament de Microbiologia i Parasitologia Sanitàries. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Avda. Diagonal, s/n. 08028 Barcelona.

## INTRODUCCIÓ

Els estudis parasitològics duts a terme els darrers anys en els petits mamífers pobladors del delta de l'Ebre han permès obtenir resultats molt interessants a causa, sobretot, de la freqüent presència en aquests hostes de trematodes digenis. Això s'ha reflectit en un nombre considerable de treballs (GALLEGO & FELIU, 1983; GALLEGO *et al.*, 1984; AGUILÓ *et al.*, 1985; FELIU *et al.*, 1985a, 1987; TORRES *et al.*, 1987; GRACENEA *et al.*, 1987; MONTOLIU *et al.*, 1987), que han aportat dades faunístiques, bioecològiques i zoogeogràfiques fins llavors inèdites a tot l'Estat espanyol. Adhuc cal afegir que la trematodofauna present a l'entorn deltaic presenta unes característiques exclusives a tota la regió Paleàrtica (vegeu FELIU, 1980, pel que fa a la vermifauna dels múrids a Europa i nord d'Àfrica, i GALAN-PUCHADES, 1986, pels platihelminths de la musaranya vulgar).

Quasi tots els treballs esmentats han denunciat la presència de trematodes digenis només en els rosegadors deltaics (*Rattus rattus* Linnaeus, 1758, *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769, *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (*Muridae*); *Arvicola sapidus* (Miller, 1908) (*Arvicolidae*)). Tan sols TORRES *et al.* (1987) han fet esment de la infestació d'espècies de braquilaimids, lecitodèndrids i microfàl·lids a la musaranya *Crocidura russula* (Hermann, 1780) (*Soricidae*); aquest és el segon treball on apareix citat un insectívor com a hoste de digenis als hàbitats deltaics, després del de GALAN-PUCHADES (1986). És per això que en el present escrit hom pretén donar a conèixer més a fons la fauna de trematodes paràsits de *Crocidura russula* al delta de l'Ebre i, alhora, relacionar-la amb la de les espècies de rosegadors alludides. Aquesta anàlisi conjunta de l'espectre parasitari dels petits mamífers del delta de l'Ebre hom la creu del tot imprescindible per arribar a entendre els principals factors bioecològics que incideixen sobre el binomi hoste-paràsit als biòtops deltaics. A la vegada, hom aporta dades ecològiques inèdites referents als helmints trobats.

## MATERIAL I MÈTODES

A la figura 1 es mostren els 21 enclava-

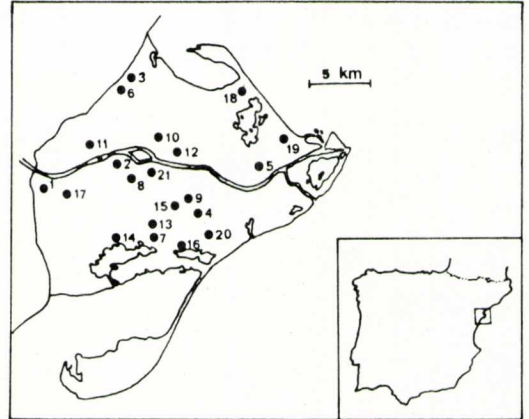


FIG. 1. Enclavaments prospectats al delta de l'Ebre: Geographical location of the studied areas in Ebro Delta: 1. Amposta; 2. Balada; 3. Camarles; 4. Can Pasqualó; 5. Carretera a la urbanització Riomar; 6. Carretera de l'Aldea a Camarles; 7. Carretera de Sant Jaume d'Enveja a Poble Nou; 8. El Carlet; 9. Els Muntells; 10. Jesús i Maria; 11. L'Aldea; 12. La Cava; 13. L'Embut; 14. L'Encanyissada; 15. La Llanada; 16. La Tancada; 17. Lligallo de la Cambra; 18. Platja de la Marquesa; 19. Riomar; 20. Sales; 21. Sant Jaume d'Enveja.

ments prospectats al delta de l'Ebre i que han proporcionat hostes, insectívors o rosegadors. El nombre d'animals capturats i estudiats helmintològicament ha estat de 2.068, distribuïts entre 509 *C. russula*, 16 *R. rattus*, 768 *R. norvegicus*, 657 *M. musculus* i 118 *A. sapidus*. Els trematodes digenis trobats a l'intestí d'aquests hostes han estat tractats segons la metodologia emprada en l'helmintologia general (FELIU, 1980; FELIU *et al.*, 1985a; GALAN-PUCHADES, 1986; MONTOLIU, 1984; etc.).

## RESULTATS

Les espècies de trematodes digenis detectades als petits mamífers del delta de l'Ebre poden ser classificades sistemàticament així:

- Fam. Brachylaimidae (Joyeux et Foley, 1930)  
Gen. *Brachylaima* (Dujardin, 1843)  
*Brachylaima* spp.

- Fam. Plagiorchiidae Ward, 1917  
Gen. *Plagiorchis* Lühe, 1899  
*Plagiorchis* sp.
- Fam. Echinostomatidae Poche, 1926  
Gen. *Echinostoma* Rudolphi, 1809  
*Echinostoma lindoense* Sand-ground et Bonne, 1940  
Gen. *Echinoparyphium* Dietz, 1909  
*Echinoparyphium recurvatum* (Von Linstow, 1873)  
Gen. *Hypoderaeum* Dietz, 1909  
*Hypoderaeum conoideum* (Block, 1782)
- Fam. Psilostomidae Looss, 1900  
Gen. *Psilotrema* Odhner, 1913  
*Psilotrema spiculigerum* (Müh-ling, 1898)
- Fam. Lecithodendriidae Odhner, 1911  
Gen. *Postorchigenes* Tubangi, 1928  
*Postorchigenes gymnesicus* Mas-Coma, Bargues et Esteban, 1981
- Fam. Microphallidae Travassos, 1920  
Gen. *Levinseniella* Stiles et Hassal, 1901  
*Levinseniella* sp.  
Gen. *Maritrema* Nicoll, 1907  
*Maritrema* sp.

El fet que els representants dels gèneres *Brachylaima*, *Plagiorchis*, *Levinseniella* i *Maritrema* hagin quedat innominats és degut al confusionisme sistemàtic existent en l'actualitat dintre dels dos primers i a les marcades diferències morfològiques dels exemplars pertanyents als dos darrers respecte a les espècies actualment reconegudes d'aquests gèneres. En el cas dels braquilàimids, sembla molt clar que són diverses les espècies presents als hostes deltaics, encara que sembla més adient agrupar-les totes com a *Brachylaima* spp., tot esperant que propers estudis s'afegeixin als de MONTOLIU (1984) i VALERO (1986), i defineixin per sempre la sistemàtica del gènere. Pel que fa als especimens dels microfàllids, sembla que ambdós digenis constitueixen espècies noves per a la ciència (GALÀN-PUCHADES, 1986), si bé la comprovació d'aquest punt queda fora dels objectius d'aquest escrit.

La determinació específica d'aquests platihelminths s'ha realitzat seguint la bibliografia (FELIU *et al.*, 1985a, 1985b pel que fa als equinostomatids; MAS-COMA *et al.*, 1981 (1983) en el cas de *P. gymnesicus*, i MATSKASI, 1974 per a *P. spiculigerum*).

A la taula I s'assenyalen els percentatges d'infestació de cada una de les espècies paràsites en els cinc hostes estudiats.

TAULA I. Percentatges d'infestació i distribució en els hostes micromamífers de les espècies de trematodes digenis trobades al delta de l'Ebre.  
Digenetic trematode infestation percentages and distribution in small mammals of Ebro Delta.

	<i>Crocidura russula</i>	<i>Rattus rattus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	<i>Mus musculus</i>	<i>Arvicola sapidus</i>
<i>Brachylaima</i> spp.	10,41	18,75	5,86	0,46	—
<i>Plagiorchis</i> sp.	—	—	0,39	—	—
<i>Echinostoma lindoense</i>	—	—	3,38	0,15	—
<i>Echinoparyphium recurvatum</i>	—	—	9,63	—	—
<i>Hypoderaeum conoideum</i>	—	—	0,26	—	—
<i>Psilotrema spiculigerum</i>	—	—	—	—	0,84
<i>Postorchigenes gymnesicus</i>	—	—	0,13	45,66	0,84
<i>Levinseniella</i> sp.	2,16	—	—	—	—
<i>Maritrema</i> sp.	59,14	—	0,39	3,96	—
Infestació total	67,58	18,75	19,01	47,03	1,69

## DISCUSSIÓ

Els resultats abans esmentats són el reflex de la influència que tenen diversos factors ecològics sobre els cicles evolutius dels trematodes digenis al delta de l'Ebre.

Encara que molts dels enclavaments prospectats presenten unes condicions biòtiques i abiòtiques molt semblants, és clar que aquells hàbitats en els quals la presència de l'aigua és constant durant tot l'any (l'Encanyissada i la Tancada) són els que

permeten trobar més hostes infestats per determinats trematodes de cicles aquàtics (*P. gymnesicus*, *Levinseniella* sp. i *Maritrema* sp.). A això cal afegir les altes cotes poblacionals dels hostes habituals (*C. russula* i *M. musculus*) en ambdós indrets. Agafant com a exemples *P. gymnesicus* i *Maritrema* sp., els helmints més abundants, hom pot observar com, dels 302 micromamífers infestats per la primera espècie (1 *R. norvegicus*, 300 *M. musculus* i 1 *A. sapidus*), tan sols dos ratolins domèstics no procedien de la Tancada o de l'Encanyissada; de la mateixa manera, únicament 6 musaranyes i una rata comuna procedents d'altres biòtops (en total 330 hostes van aparèixer parasitats per *Maritrema* sp.) van ser detectats amb aquest microfàllid.

La resta de digenis amb cicle de vida aquàtic (*Plagiorchis* sp., *E. lindoense*, *E. recurvatum*, *H. conoideum* i *P. spiculigerum*) no sembla que trobin a l'Encanyissada i a la Tancada tan bones condicions per a desenvolupar-s'hi, encara que també s'hi han detectat quasi totes les espècies. Tot sembla apuntar que la troballa dels referits helmints als petits mamífers del delta de l'Ebre està més relacionada amb la intervenció en el seu cicle dels rosegadors de mida gran (*R. norvegicus* i *A. sapidus*), que vénen a substituir els hostes definitius habituals (aus aquàtiques) d'aquests trematodes. En efecte, el fet que la majoria dels digenis hagin estat trobats ocasionalment a petits mamífers de l'Encanyissada i la Tancada, i reiteradament en enclavaments (Can Pasqualó, el Carlet, la Llanada, Lligallo de la Cambra i Sales) on les aus són menys abundants, sembla reforçar la idea que les rates reemplacen els hostes habituals en absència d'aquests. A més, si hom observa la taula I, que mostra la incidència en els rosegadors de tots els digenis amb cicle aquàtic, hom pot comprovar com tan sols *P. gymnesicus* i *Maritrema* sp. parasiten habitualment micromamífers (*M. musculus* i *C. russula*) a l'entorn deltaic.

Cal dir també que les característiques ecològiques del delta de l'Ebre han facilitat que *R. norvegicus* sigui el micromamífer dominant a quasi tots els biòtops. Aquesta dominància proporciona al múrid el nombre més alt d'espècies de trematodes, fenomen que sens dubte ve facilitat també per la reconeguda capacitat in-

vasora i agressivitat d'aquesta rata, caràcters que li permeten desplaçar altres mamífers i tenir un accés més fàcil als hostes intermediaris dels digenis al delta.

Cal tenir present, a la vegada, el tipus d'alimentació dels hostes per entendre alguns dels resultats exposats. Així, a la musaranya vulgar, la seva alimentació a base d'invertebrats explica que aquest hoste presenti la incidència més alta d'infestació per digenis al delta de l'Ebre (67,58 per cent). Tanmateix, segons les dades de GALAN-PUCHADES (1986) per a la península Ibèrica, el percentatge trobat a les musaranyes deltaiques esdevé el més alt de tots els coneguts. Donat que molts dels exemplars de *C. russula* estudiats han estat capturats a l'Encanyissada, amb unes condicions ecològiques idònies per als microfàllids, cal pensar que aquest ha estat el principal factor responsable de l'elevada incidència dels plathelminths a la musaranya.

Per als múrids es reconeix una omni- voritat general (FELIU, 1980), fenomen que comporta unes taxes d'infestació per digenis més aviat baixes en aquests hostes (FELIU, 1980). Tenint en compte això, caldria considerar lleugerament alts els percentatges d'infestació a *Rattus* spp. del delta, mentre que el 47,08 % trobat a *M. musculus* tan sols es pot explicar pel considerable nombre d'exemplars capturats a l'Encanyissada i a la Tancada, fet que ha reflectit extraordinàriament la presència de *P. gymnesicus* (45,66 %) en aquest rosegador. Sembla, doncs, que a *M. musculus* té lloc un fenomen molt similar al referit per *C. russula* al biòtop de l'Encanyissada per *Maritrema* sp. Malauradament, només en el cas d'*A. sapidus* hi ha dades concretes respecte de l'anàlisi de continguts estomacals de petits mamífers de l'entorn deltaic. Això fa que totes les consideracions referides, que semblen tenir una explicació bioecològica més o menys clara, no puguin ser corroborades. En efecte, els resultats als quals van arribar CONTE *et al.* (1985), després d'estudiar la dieta alimentària de la rata d'aigua al delta de l'Ebre, permeten entendre el fet que *P. spiculigerum* hagi aparegut només en aquest hoste. El digeni presenta un cicle biològic en què les metacercàries s'enquisten a la vegetació de ribera (MATHIAS, 1924) i algunes espècies que constitueixen aquest tipus de vegetació

són el recurs tròfic més important de l'arvicòlid (CONTE *et al.*, 1985).

Pel que fa als braquilàimids, trematodes de cycle terrestre, sembla que les característiques ecològiques dels hàbitats deltaics no afecten tan marcadament els seus cycles biològics. Encara que no s'hagi pogut determinar quines són les espècies d'aquesta família que viuen a l'entorn deltaic, els percentatges d'infestació per braquilàimids detectats en aquesta zona i a la resta del territori peninsular (FELIU, 1980; GALAN-PUCHADES, 1986) són molt semblants. Aquesta dada, junt amb la ferma distribució d'aquests paràsits per tota l'àrea circummediterrània (FELIU, 1980; MONTOLIU, 1984) donen suport a aquesta hipòtesi.

## AGRAIMENTS

Els autors volen manifestar el seu agraïment al doctor J. Gosàlbez (Madrid), a la doctora M. J. López-Fuster i al doctor J. Ventura (Barcelona), perquè alguns dels hostes analitzats en el present treball pertanyen a les seves col·leccions.

## BIBLIOGRAFIA

- AGUILÓ, F., TORRES, J., FELIU, C. & GÁLLEGO, J. 1985. Estudio de las helmintofaunas de las especies del género *Rattus* Fischer, 1803 (Rodentia: Muridae) en biotopos silvestres peninsulares. *IV Cong. Nac. Parasit.*: 217.
- CONTE, L., FISAS, A., VENTURA, J. & DE SOSTOA, F. J. 1985. Estudio de la dieta alimentaria de *Arvicola sapidus* (Rodentia: Arvicolidae) en el Delta del Ebro (Tarragona). *VII Bienal R. Soc. Esp. Hist. Nat.*: 240.
- FELIU, C. 1980. *Contribución al conocimiento de la helmintofauna de micromamíferos ibéricos. Helmintos de Gliridae y Muridae (Rodentia)*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- FELIU, C., MAS-COMA, S. & GÁLLEGO, J. 1985a. Coneixements actuals sobre l'helmintofauna paràsita dels Muríds (Rodentia) a Catalunya. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 50 (Commemoratiu): 255-261.
- FELIU, C., TORRES, J., GÁLLEGO, J., GOSÀLBEZ, J. & VENTURA, J. 1985b. Primeros datos acerca de la helmintofauna de las especies de Roedores del Delta del Ebro (Península Ibérica). *Misc. Zool.*, 9: 55-64.
- FELIU, C., GRACENEA, M., MONTOLIU, I. & TORRES, J. 1987. Sobre el hallazgo de *Echinostoma lindoense* Sandground et Bonne, 1940 (Trematoda: Echinostomatidae) en *Mus musculus* Linnaeus, 1758 (Rodentia: Muridae) del Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 47 (2): 125-126.
- GALAN-PUCHADES, M. T. 1986. *Contribución al conocimiento de la fauna de Plathelminthos parásitos de Crocidurinae (Insectivora: Soricidae) en el marco del Mediterráneo Occidental*. Tesis Doctoral. Universitat de València.
- GÁLLEGO, J. & FELIU, C. 1983. Sobre el hallazgo de Trematodos Echinostomatídeos en *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 (Rodentia: Muridae) del Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica). *III Cong. Nac. Parasit.*: 140.
- GÁLLEGO, J., FELIU, C. & TORRES, J. 1984. *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769 (Rodentia: Muridae) hospedador de Echinostomatídeos (Trematoda) en el Delta del Ebro. En: *Aspectos actuales en Biología y Medicina*. Libro Homenaje Prof. Pumarola (J. Sever-Cuesta, Ed.): 367-376.
- GRACENEA, M., FELIU, C., MONTOLIU, I., TORRES, J. & GÁLLEGO, J. 1987. Sobre la presencia de *Postorchigenes gymnesicus* Mas-Coma, Bargaúes et Esteban, 1981 (Trematoda: Lecithodendriidae) en micromamíferos del Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica). *Misc. Zool.*, 11: 51-54.
- MAS-COMA, S., BARGUÉS, M. D. & ESTEBAN, J. G. 1981 (1983). *Postorchigenes gymnesicus* n. sp. (Trematoda: Lecithodendriidae), parásito del lirón careto, *Eliomys quercinus gymnesicus* Thomas, 1903 (Rodentia, Gliridae), en Menorca (Balears). *Misc. Zool.*, 7: 19-24.
- MATHIAS, P. 1924. Cycle évolutif d'un trématode de la famille Psilostomidae (*Psilotrema spiculigerum* Mühl.). *C. R. Acad. Sc. Paris*, 178 (14): 1217-1219.
- MATSKASI, I. 1974. (The trematode fauna of Rodents and Insectivora (Mammalia) in Hungary. III. Occurrence of *Psilotrema simillimum* and *P. spiculigerum* (Mühling, 1898) (= *P. marki* Skwortzow, 1934 syn. n.) in Rodents). *Parasit. Hung.*, 7: 99-110.
- MONTOLIU, I. 1984. *Revisión de la biología y ecología de la familia Brachylaimidae Joyeux et Foley, 1930 (Trematoda, Digenea) con especial énfasis en las especies parásitas de Mamíferos*. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.
- MONTOLIU, I., GRACENEA, M., FELIU, C. & TORRES, J. 1987. *Psilotrema spiculigerum* (Mühling, 1898) (Trematoda: Psilostomidae) parásito intestinal de *Arvicola sapidus* (Miller, 1908) (Rodentia: Arvicolidae) en el Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica). *Rev. Ibér. Parasitol.*, 47 (4): 341-345.
- TORRES, J., FELIU, C. & GRACENEA, M. 1987. Consideraciones acerca del efecto de diversos factores ecológicos sobre la vermiflora de *Crocidura russula* (Hermann, 1780) (Insectivora: Soricidae) según los estudios efectuados en una población del insectívoro del Delta del Ebro (NE de la Península Ibérica). *V Cong. Nac. Parasit.*: 93-94.
- VALERO, M. A. 1986. *Revisión sistemática de la familia Brachylaimidae (Joyeux et Foley, 1930) (Trematoda: Digenea: Brachylaimoidea) con aportaciones al conocimiento de la variabilidad intraespecífica de los adultos de sus especies representativas*. Tesis Doctoral. Universitat de València.