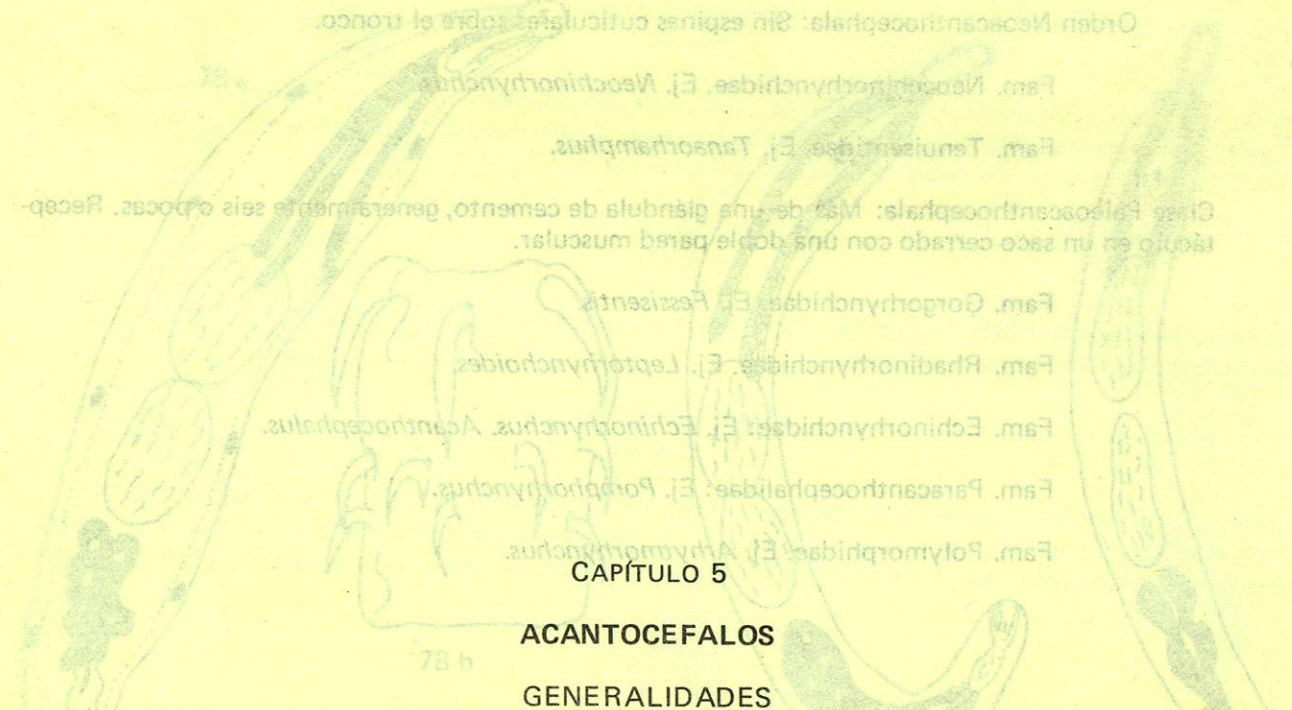


Fig. 74. *Spinitectus*: 74a. Extremo anterior; 74b. Extremo caudal del macho; 74c. Extremo caudal de la hembra; Fig. 75. *Metabronnus*: 75a. Extremo anterior; 75b. Vista frontal del extremo anterior; 75c. Extremo caudal de la hembra; Fig. 76. *Diocryptophyma*: 76a. Extremo anterior mostrando las papilas cefálicas; 76b. Extremo posterior del macho.

Fig. 76c. Ciclo biológico de *Diocryptophyma*: 1) Huevo ingerido con la orina; 2) Huevo ingerido por un oligopoda; 3) Primer estadio larvario; 4) Muda del segundo estadio; 5) Larva encistada; 6) Oligopoda adherido a branquias del camarón; 7) Larva de tercer estadio en cavidad celómica; 8) Madura a punto de salir al río de mentefoz.



CAPÍTULO 5

ACANTOCEFALOS

GENERALIDADES

Estos son gusanos intestinales y se diferencian por poseer una probóscide espinosa retráctil, con la cual perforan la pared intestinal de los peces, desprendiendo la mucosa y tejido conectivo y aunque algunas veces no trae consecuencias graves, ocurre una reacción tisular severa alrededor de la proboscis pudiendo perforar el intestino causando peritonitis.

Los acantocéfalos son de sexos separados y presentan dimorfismo sexual con respecto al tamaño corporal, siendo las hembras más robustas que los machos. Su cuerpo presenta un presoma formado por la probóscide y el cuello, y un tronco más robusto en cuyo interior se halla el aparato reproductor. Carecen de sistema digestivo y adquieren sus nutrientes a través del tegumento.

Poseen un ciclo biológico indirecto para su supervivencia, ocupando como hospederos intermedios anfípodos (ej. *Gammarus*), pulgas (ej. *Asellus*) o larvas de insectos para el desarrollo de sus estadios larvarios; cuando los artrópodos son ingeridos por el pez, la larva de acantocéfalo se fija con la probóscide en la pared del intestino donde crece y se desarrolla sexualmente.

El daño patológico ocasionado al intestino incluye leucocitosis, hiperemia e hiperplasia del tejido conectivo y ulceración.

La presencia de estos parásitos en las piscifactorías se debe fundamentalmente a la introducción de camarones de agua dulce y piojos acuáticos (infectados con las larvas) para utilizarlos como alimento vivo, especialmente en las primeras etapas de los alevines.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Filum Acanthocephala: Posee tres clases, pero sólo se incluye a Eoacanthocephala y Paleoacanthocephala que es donde se encuentran los acantocéfalos parásitos de bagre.

Clase Eoacanthocephala: Con una glándula de cemento sincital, conteniendo pocos núcleos gigantes, nunca fragmentados. Saco del receptáculo simple y cerrado.

Parasitos de vertebrados acuáticos de sangre fría.

Orden Neocanthocephala: Sin espinas cuticulares sobre el tronco.

Fam. Neoechinorhynchidae. Ej. *Neochinorhynchus*.

Fam. Tenuisentidae. Ej. *Tanaorhamphus*.

Clase Paleocanthocephala: Más de una glándula de cemento, generalmente seis o pocas. Receptáculo en un saco cerrado con una doble pared muscular.

Fam. Gorgorhynchidae. Ej. *Fessisentis*.

Fam. Rhadinorhynchidae. Ej. *Leptorhynchoides*.

Fam. Echinorhynchidae. Ej. *Echinorhynchus*. *Acanthocephalus*.

Fam. Paracanthocephalidae. Ej. *Pomphorhynchus*.

Fam. Polymorphidae. Ej. *Arhythmorhynchus*.

ACANTOCEFALOS PARASITOS DE BAGRE

EOACANTCEPHALA

Neoechinorhynchus

Fig. 78

Tronco delicado curvado ventralmente, Proboscis pequeña y esférica con ganchos acomodados en seis hileras en espiral con tres ganchos por hilera, hipodermis con núcleos gigantes. La larva se desarrolla en pequeños crustáceos.

Tanaorhamphus

Fig. 79

Cuerpo pequeño o de tamaño medio. Tronco subcilíndrico con núcleos hipodérmicos gigantes. Proboscis cilíndrica con 16-20 hileras de 10-16 ganchos cada una. Receptáculo de la proboscis cilíndrico. Lemniscos largos y angostos. Testículos contiguos, glándulas de cemento sincitiales con 16 núcleos. Parásitos de peces.

PALEOACANTHOCEPHALA

Fessisentis

Fig. 80

Cuello cilíndrico de longitud moderada. Proboscide corta con 12 a 16 hileras longitudinales de seis a ocho ganchos cada una. Los ganchos de la mitad de la proboscide son más largos. Receptáculo de la proboscide subcilíndrica y de doble pared, arriba de la base de la probósida. Testículos cilíndricos. Con cuatro glándulas de cemento, elongadas, piriformes, huevecillos con prolongaciones polares en la mitad de la pared.

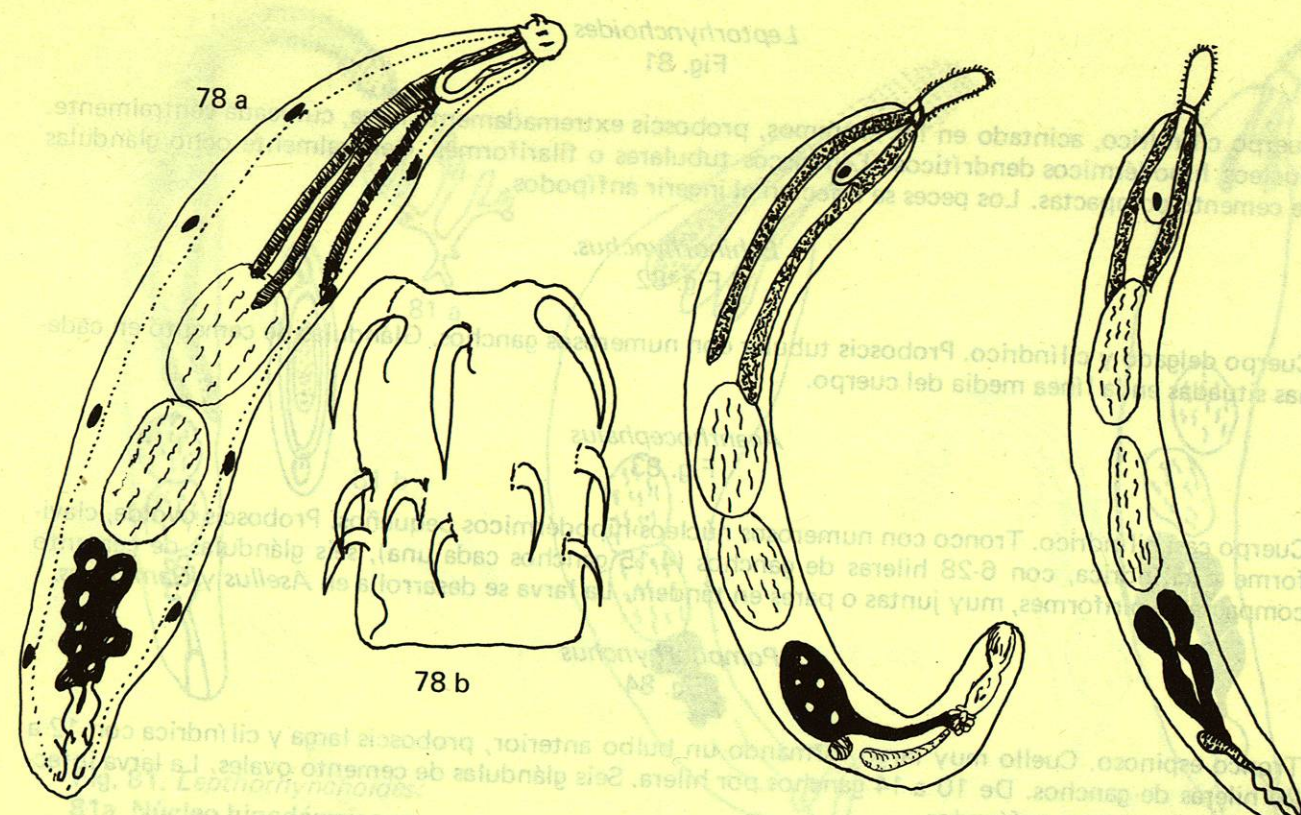


Fig. 78a. *Neoechinorhynchus*; 78b. Proboscide.

Fig. 79. *Tanaorhamphus*.

Fig. 80. *Fessisentis*.

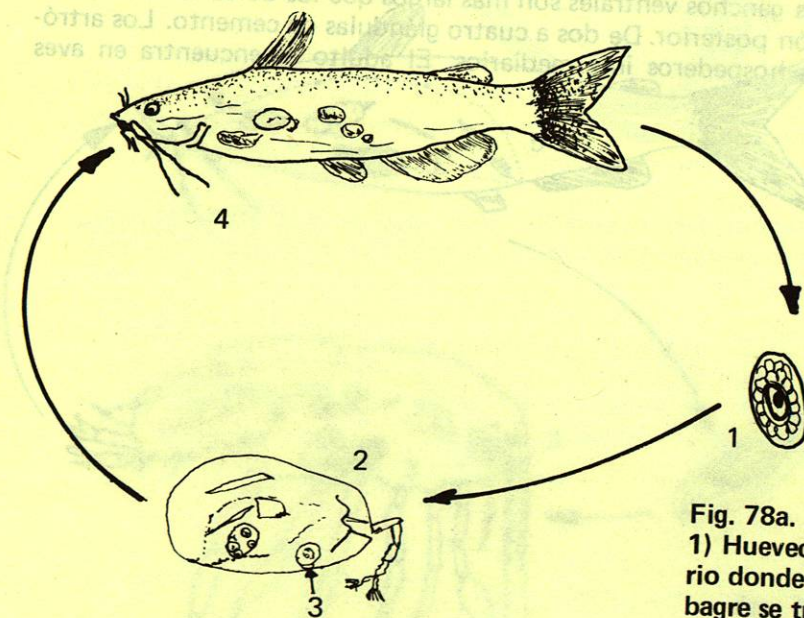


Fig. 78a. Ciclo biológico de *Neoechinorhynchus*: 1) Huevecillo; 2) Ostrácodo, primer intermedio donde se desarrolla el acantor 3); 4) En el bagre se transforma en acantela.

Si el bagre ingiere a un pez parasitado con acantelas, entonces actúa como hospedero definitivo, albergando al adulto.

Leptorhynchoides
Fig. 81

Cuerpo cilíndrico, acintado en los extremos, proboscis extremadamente larga, curvada ventralmente. Núcleos hipodérmicos dendríticos. Lemniscos tubulares o filariformes. Generalmente ocho glándulas de cemento compactas. Los peces se infectan al ingerir anfípodos.

Echinorhynchus
Fig. 82

Cuerpo delgado y cilíndrico. Proboscis tubular con numerosos ganchos. Glándulas de cemento en cadenas situadas en la línea media del cuerpo.

Acanthocephalus
Fig. 83

Cuerpo casi cilíndrico. Tronco con numerosos núcleos hipodérmicos pequeños. Proboscis ovoide, clavi-forme o cilíndrica, con 6-28 hileras de ganchos (4-15 ganchos cada una), seis glándulas de cemento compactas o piriformes, muy juntas o pares en tándem. La larva se desarrolla en *Asellus* y *Gammarus*.

Pomphorhynchus
Fig. 84

Tronco espinoso. Cuello muy largo formando un bulbo anterior, proboscis larga y cilíndrica con 12 a 20 hileras de ganchos. De 10 a 14 ganchos por hilera. Seis glándulas de cemento ovales. La larva infectiva se encuentra en anfípodos.

Arhythmorhynchus
Fig. 85

Forma de baúl, delgado. Proboscide abulbada alrededor de la mitad, armado con 13-36 hileras longitudinales con 8-22 ganchos cada una, los ganchos ventrales son más largos que los dorsales. Testículos en tándem en la protuberancia de porción posterior. De dos a cuatro glándulas de cemento. Los artrópodos acuáticos actúan como primeros hospederos intermediarios. El adulto se encuentra en aves piscívoras.

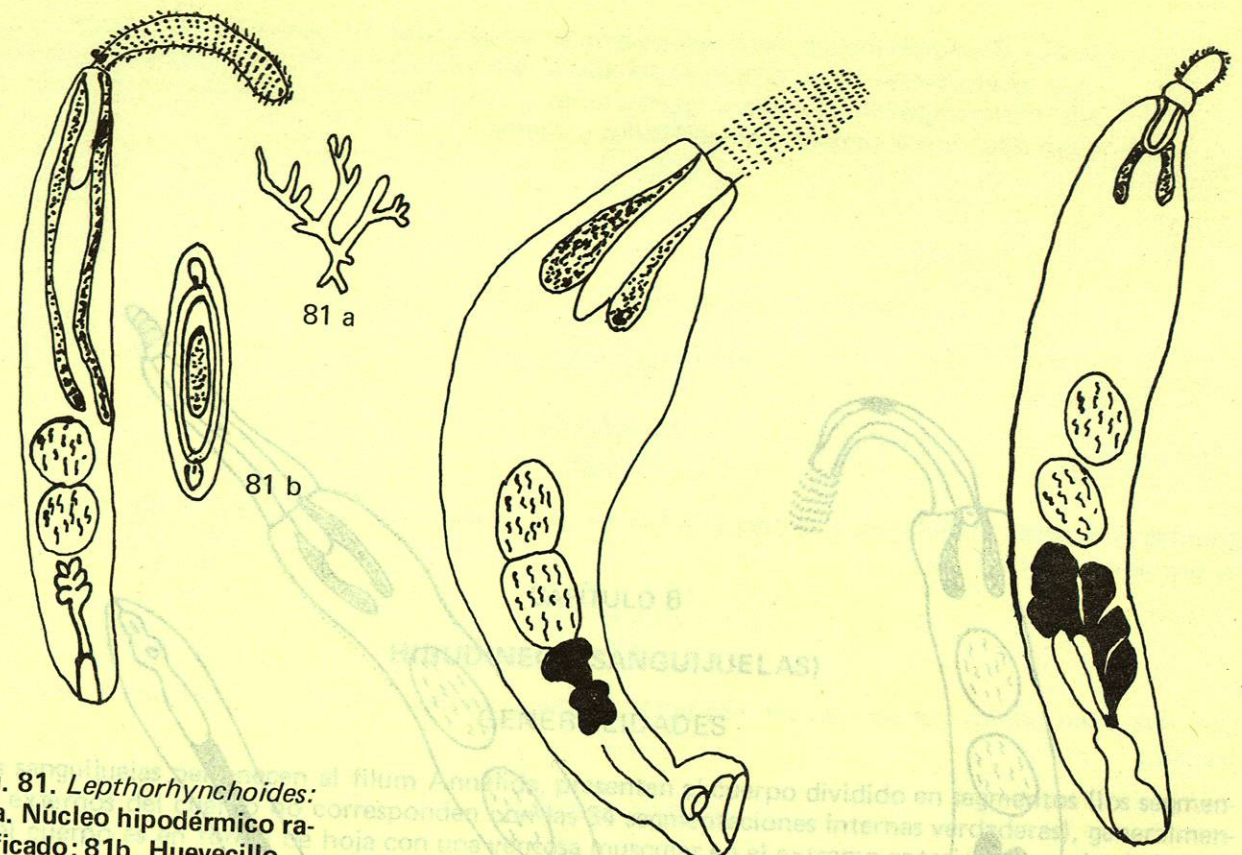
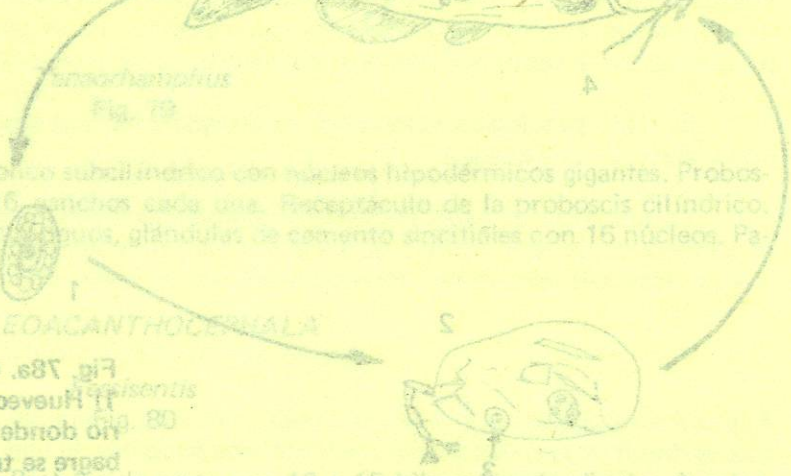


Fig. 81. *Leptorhynchoides*:
81a. Núcleo hipodérmico ramificado; 81b. Huevecillo.

Fig. 82. *Echinorhynchus*.

Fig. 83. *Acanthocephalus*.

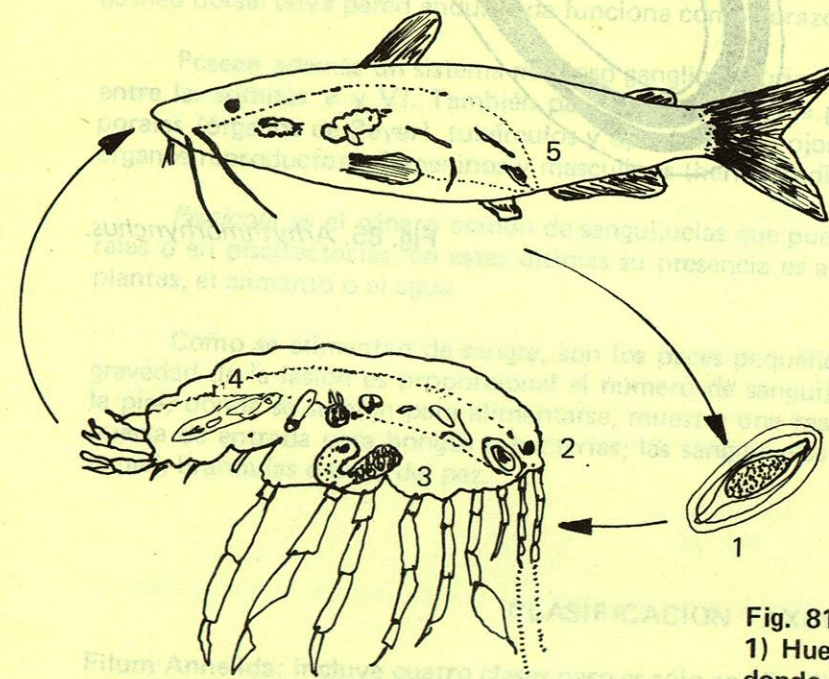


Fig. 81c. Ciclo biológico de *Leptorhynchoides*:
1) Huevecillo eliminado en el agua; 2) Anfípodo donde ocurre el desarrollo de los estadios larvarios al ingerir el huevecillo; 3) Acanthor; 4) Acanthella; 5) Adulto en intestino.

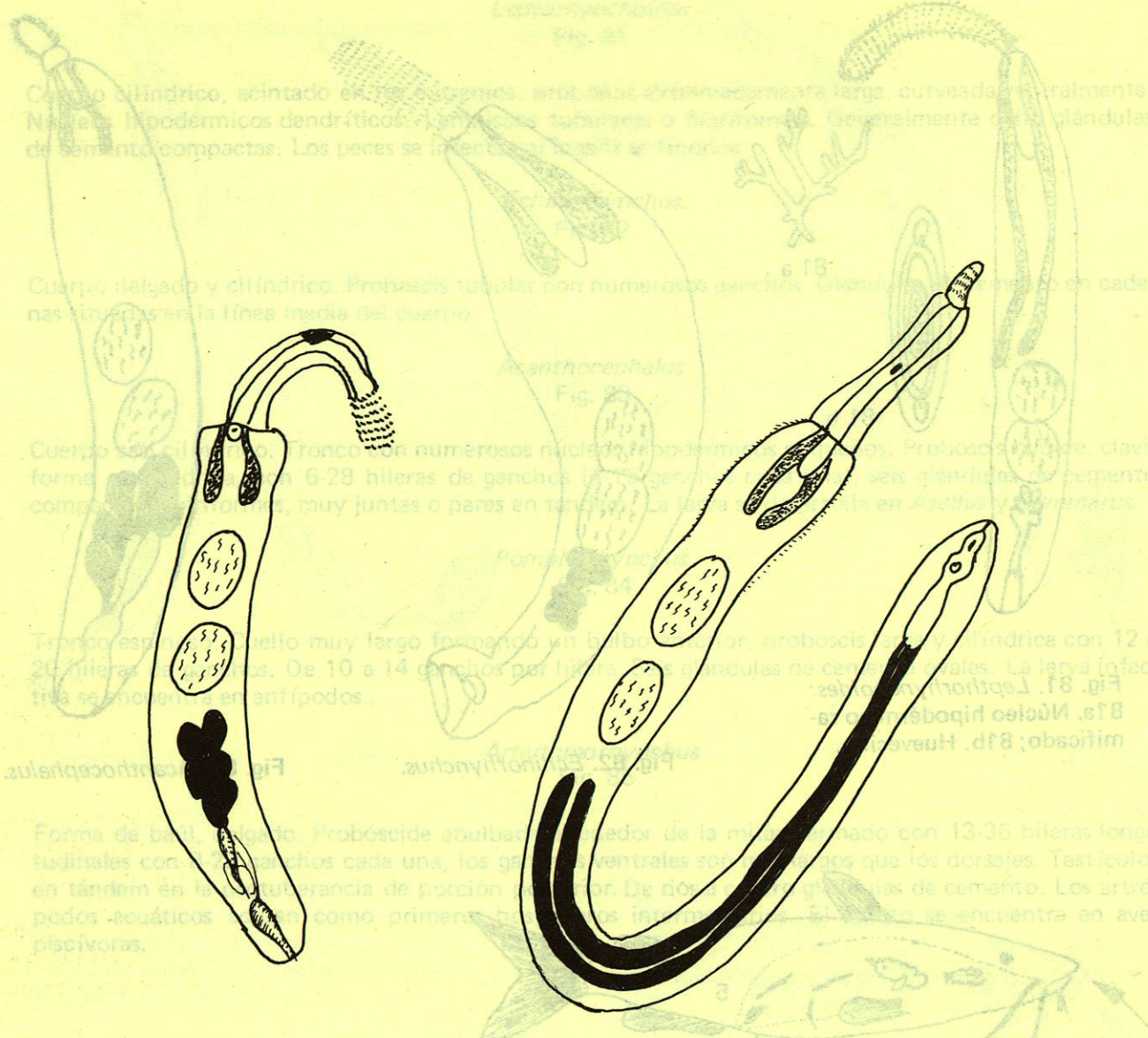


Fig. 84. *Pomphorhynchus*.

Fig. 85. *Arhythmorhynchus*.

Fig. 81c. Ciclo biológico de *Leptorhynchus*:
 (1) Huevo eliminado en el agua; (2) Antígodo
 donde ocurre el desarrollo de los estadios larva-
 rios al ingerir el huevo; (3) Acantho; (4) Acantho-
 lar; (5) Adulto en intestino.

CAPÍTULO 6 HIRUDINEOS (SANGUIJUELAS)

GENERALIDADES

Las sanguijuelas pertenecen al filum Annelida, presentan el cuerpo dividido en segmentos (los segmentos externos del cuerpo no corresponden con las 34 segmentaciones internas verdaderas), generalmente el cuerpo es en forma de hoja con una ventosa muscular en el extremo anterior que rodea la boca y otra más prominente en el extremo posterior.

Poseen un sistema digestivo completo, constituido por boca, faringe, esófago, estómago, intestino, recto y ano. El sistema circulatorio se encuentra bien desarrollado y se compone por un vaso sanguíneo dorsal cuya pared endurecida funciona como corazón y un vaso sanguíneo ventral.

Poseen además un sistema nervioso ganglionar primitivo compuesto por un "cerebro" localizado entre las somitas V y VI. También para su supervivencia poseen órganos sensitivos como papilas corporales (órganos de Bayer), tubérculos y ojos (ocelos u ojos compuestos). El mismo individuo presenta órganos reproductores femeninos y masculinos (hermafroditas).

Piscicola es el género común de sanguijuelas que pueden presentarse en los vasos acuíferos naturales o en piscifactorías; en estas últimas su presencia es accidental, pues se introducen junto con las plantas, el alimento o el agua.

Como se alimentan de sangre, son los peces pequeños a quienes causan el daño más severo. La gravedad de la lesión es proporcional al número de sanguijuelas que se adhieren al cuerpo. La zona de la piel, donde se sujetan para alimentarse, muestra una reacción celular severa con inflamación y es la puerta de entrada para hongos o bacterias; las sanguijuelas se adhieren fuertemente con las ventosas a la piel, branquias o boca del pez.

CLASIFICACION TAXONOMICA

Filum Annelida: incluye cuatro clases pero es sólo en Hirudinea donde se encuentran parásitos de peces.

Clase Hirudinea: Posee los órdenes Rhynchobdellida, Pharingobdellida y Gnathobdellida.