

LAS FORMAS EVOLUTIVAS DE ECHINOSTOMA
REVOLUTUM (Froelich, 1802) EN DOS MOLUSCOS
PULMONADOS DE LA LAGUNA DE LERMA

II.

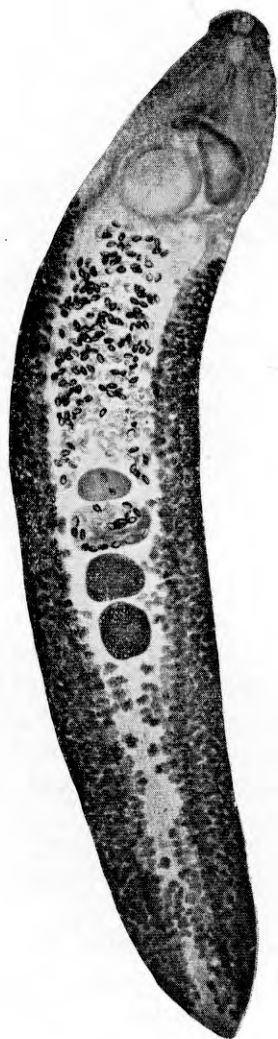
Por EDUARDO CABALLERO Y C.
E IGNACIO LARIOS
del Instituto de Biología

En la investigación sistemática que hemos venido efectuando desde noviembre de 1939, en los caracoles de la Laguna de Lerma, del Estado de México, con el objeto de encontrar las formas evolutivas de **F. hepática**, hallábamos siempre, en el hepatopáncreas de **Limnaea attenuata** Say y **Physa osculans** Aldeman, unas redias de color anaranjado, provistas en su extremidad anterior con un anillo muy bien desarrollado y de las que salían cercarias que mostraban en su interior dos tubos excretores que se extendían hasta el nivel de la faringe y que contenían numerosos gránulos que podían ser vistos gracias a la difracción de la luz.

El estudio detenido de estos organismos nos llevó a la conclusión de que estábamos trabajando con las **redias**, **cercarias** y **quistes** de **Echinostoma revolutum**.

Observamos las mismas estructuras que habían visto ya otros investigadores como Johnson, Tubangui, Wesenberg-Lund y recientemente Beaver y tan solo indicaremos las variaciones que hemos encontrado.

Las **redias** madres invadían por completo la región anterior y media del hepatopáncreas del molusco; observadas en vivo se distinguían en su interior las cercarias y la voluminosa faringe así como el anillo del extremo anterior y los apéndices ventrales posteriores locomotores. La longitud era de 1.852 mm. para las redias hijas, a 3.600 mm. para las redias madres, por una anchura de 0.390 mm. para las



1 — Microfotografía de una preparación total de *Echinostoma revolutum* (Froelich, 1802). Vista ventral. El ejemplar que procede de una infección natural en *Gallus gallus* L.

primeras y 0.429 mm. para las segundas. La faringe en las redias madres medía de 0.094 mm. a 0.143 mm. de largo por 0.078 mm. a 0.098 mm. de ancho y en las redias hijas de 0.057 mm. de largo por 0.057 mm. de ancho.

Las cercarias, al abandonar el caracol, nadaban en la misma forma que lo hacen los renacuajos; entonces el cuerpo era corto y ancho pero después cesaban estos movimientos y el cuerpo se alargaba, pudiendo entonces observarse que la región cefálica estaba armada con espinas, estructura esta que se acentuaba más cuando las cercarias se presentaban de perfil; una vez que los movimientos natatorios y los oscilatorios que les seguían, cesaban, la larva se apoyaba sobre sus ventosas y avanzaba un corto espacio para después volver al estado primitivo. A través de sus tegumentos podían observarse con entera claridad los dos gruesos tubos excretores y la gran vesícula excretora



2 — Microfotografía de una redia de *Echinostoma revolutum* (Froelich) que procede del hepatopáncreas de *Limnaea attenuata* Say.

dividida en sus dos porciones, las flamas vibrátiles y las masas glandulares vecinas del esófago; el tubo digestivo provisto de una prefaringe, de la faringe, del esófago, que es un tubo largo y delgado y que se bifurcaba inmediatamente por delante del borde anterior del acetábulo y que se resolvía en dos cortes ciegos intestinales que abrazaban a este último órgano.

La longitud del cuerpo era de 0.429 mm. a 0.585 mm. por una anchura de 0.117 mm. a 0.156 mm. y la cola medía de 0.312 mm. a 0.409 mm. de largo; la longitud total del animal era de 0.741 mm. a 0.760 mm. La ventosa oral medía 0.061 mm. de diámetro y el acetábulo de 0.061 mm. a 0.065 mm. de diámetro; la prefaringe de 0.022 mm. a 0.027 mm. de largo; la faringe de 0.029 mm. a 0.033 mm. de largo por 0.016 mm. a 0.024 mm. de ancho y el esófago de 0.131 mm. a 0.164 mm. de largo por 0.012 mm. de ancho.

El enquistamiento de las cercarias se hacía en breve tiempo y el animal principiaba por doblar sobre el cuerpo la cola al mismo tiempo que se producía una secreción alrededor de la extremidad cefálica o de la caudal y la cercaria quedaba poco a poco encerrada a medida que la secreción se endurecía al ponerse en contacto con el agua. El quiste era completamente esférico y tenía dos envolturas lisas a través de las cuales podían verse: la cutícula áspera de la cercaria, los tubos excretores y las espinas cefálicas; los quistes medían 0.273 mm. de diámetro.

Las cercarias al abandonar el caracol y después de nadar algunas horas (10 a 12) regresaban al molusco y se enquistaban, formando unas grandes masas en la primera porción del hepatopáncreas, al nivel del pericardio y del manto; pero también se enquistaban sobre los objetos sumergidos, en el agua y aun en animales acuáticos como hirudinos, turbelarios y batracios.

El tremátodo adulto fué encontrado en el intestino de aves domésticas y de aves migratorias que frecuentan las aguas de la Laguna de Lerma; en una gallina fueron encontrados 10 ejemplares adultos y 5 jóvenes.

Los parásitos presentaban un color rosado y estaban dotados de gran movilidad; todos fueron fijados en sublimado acético, teñidos con hemalumbre de Meyer y montados en bálsamo del Canadá.

Medían de 9.700 mm. a 12.200 mm. de largo por 1.800 mm. a 2.250 mm. de ancho; la cutícula tenía un espesor de 0.008 mm. a 0.020 mm. y estaba provista de espinas en la región dorsal y ventral del extremo anterior; el área que ocupaban las espinas se extendía desde la región anterior hasta el nivel del acetábulo dorsal-



3.--Microfotografía de una redia madre de *E. revolutum* (Froelich) Dejan verse a través de los tegumentos, varias cercarias.

mente y hasta antes del acetábulo ventralmente; las espinas cuticulares medían de 0.029 mm. a 0.033 mm. de largo por 0.008 mm. a 0.010 mm. de ancho en su base; el disco cefálico medía de 0.682 mm. a 0.799 mm. de diámetro y llevaba grandes espinas que medían de 0.086 mm. a 0.090 mm. de largo por 0.029 mm. a 0.037 mm. de ancho en su base de implantación.

La ventosa oral era terminal y medía de 0.292 mm. a 0.351 mm. de diámetro y estaba situada en el centro del disco cefálico; la boca se abría en el fondo de aquella estructura y medía de 0.156 mm. a 0.195 mm. de diámetro; la prefaringe se destacaba en algunos ejemplares y medía 0.082 mm. de largo por 0.037 mm. de ancho; la faringe, más larga que ancha, era ovoide y medía de 0.307 mm. a 0.331 mm. de largo por 0.234 mm. a 0.273 mm. de ancho. El esófago se presentaba más o menos largo según fuera el grado de contracción del ejemplar y medía de 0.389 mm. a 0.877 mm. de largo por 0.123 mm. a 0.136 mm. de ancho; la bifurcación del intestino se encontraba por delante de los poros sexuales y los ciegos intestinales, después de describir un arco de concavidad interna se dirigían hasta el extremo posterior ocupando los lados laterales del cuerpo; los ciegos intestinales eran tubos delgados y de paredes sinuosas. La bifurcación del intestino se encontraba de 0.936 mm. a 1.500 mm. del extremo anterior.

El acetábulo se hallaba situado en el extremo anterior del cuerpo, era grande, vecino a la boca del cirro y medía de 0.780 mm. a 0.877 mm. de diámetro; distando del extremo anterior de 1.404 mm. a 2.200 mm.

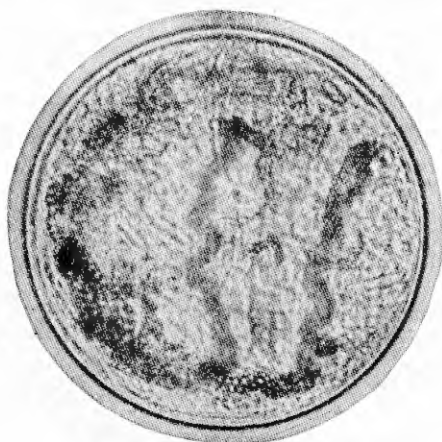
Los testículos estaban situados inmediatamente hacia atrás del plano medio transversal, uno detrás del otro; la forma de estos órganos varía desde la cuadrada hasta la esférica pasando por la ovoide; sus bordes eran enteros. El testículo anterior medía de 0.507 mm. a 0.565 mm. de diámetro anteroposterior por 0.585 mm. a 0.624 mm. a 0.565 mm. de diámetro anteroposterior por 0.585 mm. a 0.624 mm. de diámetro transversal. Los conductos deferentes principiaban en el borde anterior de cada testículo y de ahí se dirigían hacia adelante corriendo paralelamente a los ciegos intestinales y abordaban a la bolsa del cirro por la porción posterior.

La bolsa del cirro yacía del lado izquierdo del acetábulo, era tangencial a este órgano y se extendía desde delante del arco bifurcal del intestino hasta la porción media del acetábulo; su porción era dorsoventral oblicua y medía 1.365 mm. de largo por 0.409 mm.

a 0.546 mm. de ancho, en su polo anterior. La vesícula seminal, la próstata y el cirro, órganos que forman parte de ella, se encontraban bien desarrollados; la vesícula seminal medía de 0.741 mm. a 0.760 mm. de largo. Los poros sexuales estaban situados por detrás de la bifurcación del intestino, de 1.131 mm. a 1.900 mm. del extremo anterior.

El ovario estaba situado a la mitad del cuerpo, era un cuerpecito ovoide, de bordes enteros, cuyo eje transversal fué mayor que el anteroposterior, su tamaño era menor que el de los testículos y medía de 0.331 mm. a 0.390 mm. de diámetro anteroposterior por 0.507 mm. a 0.585 mm. de diámetro transversal. El ootipo estaba situado por detrás del ovario, ocupaba todo el área media comprendida entre el ovario y el testículo anterior y estaba formado por la glándula de Mehlis, la terminación de los viteloviductos y el canal de Laurer.

El útero, en un principio se dirigía hacia atrás, y llenaba toda el área del ootipo y de ahí volteaba hacia adelante, pasando por encima del ovario, y se resolvía en múltiples asas que llenaban todo el espacio comprendido entre el ovario, el acetábulo y los ciegos intestinales, continuando después por uno de los bordes del acetábulo, generalmente el opuesto a la bolsa del cirro y formando más adelante un metratermo que terminaba en el poro genital femenino.



4.--Microfotografía de un quiste de *Echinostoma revolutum* (Froelich) separado del hepatopáncreas de *Limnaea attenuata* Say.

Las glándulas vitelógenas se disponían en dos franjas laterales que se extendían desde el borde posterior del acetábulo hasta el ex-

tremo posterior; estas franjas quedaban comprendidas al área extracecal dorsal y al área que cubría los ciegos intestinales; sin embargo, algunos folículos del extremo posterior avanzaban hacia el área intercecal; a menudo los folículos medían de 0.164 mm. a 0.184 mm. de largo por 0.099 mm. a 0.119 mm. de ancho.

El aparato excretor pudo ser observado con perfecta claridad en ejemplares jóvenes y aún en los adultos; su disposición y estructura era la ya conocida, pero el desarrollo de la vesícula y del tallo principal excretores eran notables.

Los huevos eran ovoides, de cáscara lisa y de color amarillo provistos de un opérculo y medían de 0.111 mm., 0.115 mm. a 0.119 mm. de largo por 0.070 mm., 0.074 mm. a 0.076 mm. de ancho.

Se efectuaron algunas infecciones experimentales en palomas, patos, cuyes y ratas, dando a comer los quistes aislados y los caracoles y, en esta forma, después de haber observado toda la secuela de la experimentación, obtuvimos los parásitos adultos.

SUMMARY

The evolutive forms, (**redia, cercaria and metacercaria**) from **Echinostoma revolutum** (Froelich, 1802) were found in the following Mollusca Pulmonata: **Limnaea attenuata** Say and **Physa osculans** Aldeman, and the adult forms in several kinds of ducks. Experiments were made with doves, ducks, guinea pigs and rats, making them ingest isolated cists and Molluscs, and after 30 days the adult forms were obtained.

B I B L I O G R A F I A

- BEAVER, P. Ch.—Experimental studies on **Echinostoma revolutum** (Froelich) o fluke from birds and mammals.—Illinois Biological Monographs. Vol. XV. N^o 1. 1937.
- JOHNSON, J. C.—The life cycle of **Echinostoma revolutum** (Froelich) University of California Publications in Zoology. Vol. 19. No. 11. págs. 335-388. 1920.
- TUBANGUI, M. A.—Observations on the life histories of **Euparyphium murinum** Tubangui, 1931. and **Echinostoma revolutum** (Froelich, 1802) (Trematoda).—The Philippine Journal of Science Vol. 47. No. 4. pág. 497. 1932.
- WESENBERG-LUND, C.—Contribution of the development of the Trematoda Digenea. Part. II. The Biology of the freshwater Cercariae in danish freshwaters. Memoires de l'Académie Royal des Sciences et des Lettres de Danemark. Section des Sciences, 9me. série, Tomo V. No. 3. 1934.