

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LOS HOLOTUROIDEOS DE MEXICO.
UN CASO DE PARASITISMO DE *BALCIS INTERMEDIA* (CANTRAINE)
SOBRE *HOLOTHURIA GLABERRIMA* SELENKA

MARÍA ELENA CASO *

RESUMEN

El material estudiado, procede de la playa Norte de Veracruz, Ver. Se trata de un caso de ectoparasitismo de un pequeño gasterópodo de la especie *Balcis intermedia* (Cantraine) que parasita diversas regiones del cuerpo a *Holothuria glaberrima* Selenka. De los 35 especímenes de *Holothuria glaberrima* colectados, 22 estaban parasitados y algunos hospederos tenían hasta 2 o 3 parásitos los cuales sumaron un total de 55. Se sitúa taxonómicamente al ectoparásito. Se hace una pequeña diagnosis de él. Se hace un somero resumen de la fauna que vive asociada a las Holoturias bien sea como comensales epibiontes, parásitos, etc. estudiada por diferentes autores y refiriéndose principalmente a los trabajos clásicos. Se hace un breve resumen de las modificaciones anatómicas que presentan los gasterópodos parásitos de las Holoturias. Se reproduce el cuadro hecho por Vancy (1913 p. 5), sobre las adaptaciones de los Gasterópodos al parasitismo. Se precisan y se ilustran las principales modificaciones anatómicas que fueron observadas en el ectoparásito *Balcis intermedia* (Cantraine).

ABSTRACT

The material studied comes from the north shore of Veracruz, Ver. This material deals with an ectoparasitism case of a small gastropoda of the species *Balcis intermedia* (Cantraine). This gastropoda lives on several parts of the body of the *Holothuria glaberrima* Selenka. From 35 specimens of *Holothuria glaberrima* collected, 22 were harmless and some had up to two or three parasites. The ectoparasite is taxonomically located. A small diagnosis of the animal is made. A brief summary is also made based on different authors—most of the references come from the classical works—of the fauna that usually lives associated with the holoturians either as commensal animals, epibiontes or parasites, etc. A resume is made of the anatomic modifications observed in the gastropoda that live in the holoturians. We also reproduce the chart made by Vancy (1913 p. 5) that deals with the adaptations of the Gastropoda to parasitism. The more important anatomic modifications that were observed in the ectoparasites are determined and illustrated in the present work.

INTRODUCCION.

Los especímenes estudiados, proceden a dicho puerto, en el año de 1957, el Dr. de la playa Norte de Veracruz, Ver., co- Enrique Rioja y otros miembros del Labo- lectados en una excursión que efectuamos ratorio de Hidrobiología y Entomología.

* Departamento de Ciencias del Mar y Limnología, Instituto de Biología, U.N.A.M.

Desde el momento en que efectuamos la colecta, nos llamó la atención que la mayor parte de especímenes de holoturoideos que capturamos y que después identificamos como *Holothuria glaberrima* Selenka presentaban, en diversas regiones de su cuerpo unos pequeños caracólitos perfectamente adheridos a las Holoturias.

Después de reunir la bibliografía correspondiente y efectuar las observaciones pertinentes, llegamos a la conclusión de que se trataba de un verdadero caso de ectoparasitismo, por las modificaciones que presentaban los moluscos en su porción anterior del tubo digestivo. De los 35 especímenes colectados, 22 estaban parasitados con un total de 55 parásitos ya que algunos especímenes de Holoturias presentaban 2 y hasta 3 parásitos sobre distintas regiones de su cuerpo. Se estudian las principales modificaciones anatómicas que fueron observadas en los ectoparásitos —*Balcis intermedia* (Cantraine)—. El parásito fue clasificado por I. Ancona.

FAUNA ASOCIADA A LAS HOLOTURIAS

De todos es conocido, que existe una fauna muy variada asociada a las Holoturias ya sea viviendo como comensales, epibiontes, parásitos, etc.

El primer estudio sistemático de los parásitos o comensales de los Equinodermos, y quien llevó a efecto este estudio de una manera sistemática, fue Cuénot.

Todos los grupos de Equinodermos que se encontraron en *Wimereux* y *Arcachon* ya fuera que se tratara de Equinoideos, Asteroideos, Ofiuroideos y Holoturoideos, fueron objeto de investigaciones y estudios realizados por Cuénot. Además, existen documentos y escritos sobre los más diversos grupos zoológicos asociados de alguna manera a un grupo cualquiera de las Holoturias. Basta con citar los trabajos de Voigt (1801, 1901). Koehler y Vancy (1903). Los de Ivanov (1933, 1947) que se refieren a estudios de Gas-

terópodos parásitos. Los de Emery (1880), Linton (1907), Lankert (1940-1951).

Pero por lo general, cada grupo parásito o comensal, ha sido tratado aisladamente, sin considerar sus relaciones íntimas con las Holoturias o con los otros animales asociados al Equinodermo.

Tan solo Cuénot por lo que se sabe, realizó este tipo de investigaciones, para dar a entender mejor el complejo biológico en relación con las Holoturias.

Las Holoturias constituyen en efecto, un medio muy favorable, que merece la atención del biólogo para este tipo de estudios.

Como se sabe, las Holoturias son animales poco móviles y lentas en su movimiento, por lo que resultan favorables para la fijación de otros animales a pesar de tener tegumentos blandos y viscosos, de donde resulta el problema de la fijación de otros animales.

Dentro de la epifauna que se ha podido estudiar, y que vive sobre las holoturias, se citan: Protozoarios, Espongiarios, Poliquetos, Crustáceos, Moluscos y Ascidiarias.

Protozoarios y Bacterias.—El grupo más característico, por su abundancia y su papel entre los seres vivientes asociados a la superficie del tegumento de las Holoturias, es el de los Protozoarios. Su variedad, ha exigido un estudio particular.

Hay que considerar, que, aunque no se trate de Protistas, no se puede dejar de insistir en la abundancia extraordinaria de las Bacterias, las que forman un mucus gelatinoso secretado por su huésped, en la superficie del cuerpo. Parece ser que estas bacterias se nutren de *detritus* orgánicos producidos por las Holoturias o aglutinadas por la secreción del tegumento.

Diatomeas. Las diatomeas que como se sabe, representan un elemento fundamental en las cadenas alimenticias de las poblaciones ya sea planctónicas o bentónicas, aparecen también en la superficie de las Holoturias, como un elemento indispensable o por lo menos favorable a la

fauna asociada. En ciertos casos abundan de tal manera, que el tegumento del huésped toma una coloración verdosa la que da al taxónomo una impresión falsa de la coloración del holoturoideo. Las especies varían de acuerdo con las especie de *Holothuria* de que se trate. Se han identificado diatomeas de los géneros *Coscinodiscus*, *Navicula*, *Pleurosigma*.

Junto con las Diatomeas, los Rizópodos y los restos de Radiolarios, así como también restos de caparazones de Foraminíferos, se encuentran incrustados en los tegumentos de las Holoturias y recubiertos por un citoplasma que aglutina partículas de lodo y de diatomeas.

Un caso de epibiosis notable, por la abundancia de participantes, es el caso del ciliado Peritrico del género *Zoothamnium*. *Zoothamnium vermicola*, que vive sobre *Ophiothrix*.

Las Holoturias, no parecen haber sido citadas hasta ahora como substrato posible de *Zoothamnium*.

Espongiarios. Poliquetos. Ascidas. Sobre las Holoturias, se han encontrado a menudo pequeñas formas de *Sycon*. Se han encontrado Poliquetos en los repliegues de su piel, como *Dasychone lucullana* (Delle Chiaje) en *H. stellati*, encontrado por Fauvel en el año de 1927.

Una asociación un tanto parecida, se ha podido observar en estadios jóvenes de las Ascidas.

Moluscos.—En este grupo de animales, se han podido precisar representantes de los géneros *Melanella*, *Modiolaria*, los que se han encontrado como parásitos de diferentes especies del género *Holothuria* y *Stichopus*. En el caso del bivalvo *Modiolaria marmorata* (Forbes), el molusco se encuentra completamente en el tegumento del huésped a tal grado, que desaparece completamente a los ojos del investigador, el que no descubre su presencia mas que por un surco anormalmente largo en la superficie del cuerpo de la *Holothuria*.

Crustáceos.—Los Crustáceos se encuentran representados por especies de Anfípo-

dos y Copépodos, grupos de crustáceos que junto con los Isópodos, han sido objeto de muy variados trabajos clásicos de parasitismo, comensalismo o inquilinismo.

MODIFICACIONES ANATÓMICAS DE LOS GASTERÓPODOS PARÁSITOS DE LAS HOLOTURIAS

Muy diversas y variadas son las modificaciones estructurales que presentan los Gasterópodos parásitos de las Holoturias. En los endoparásitos se presentan fundamentalmente las siguientes modificaciones: a) moluscos totalmente desprovistos de concha y vermiformes. Los del género *Stilifer* no tienen mas que una concha delgada y córnea recubierta en parte por una nueva formación cutánea, el *pseudopallium*.

- b) reducción del pie (*Eulima*).
- c) algunos tienen una suela pediosa muy desarrollada la cual puede servir para reptarse.
- d) Otros por el contrario tienen un pie reducido en la región opercular.
- e) Además del aparato genital, todos los órganos internos de ellos, sufren una regresión.

Todos los Gasterópodos parásitos, salvo *Ctenoscium* y *Enteroxenos* tienen una trompa mas o menos desarrollada, el tubo digestivo siempre desprovisto de rádula presenta un desarrollo mas o menos grande.

- f) En los Gasterópodos ectoparásitos se encuentra un corazón y una branquia, pero en los endoparásitos no presentan ninguno de estos órganos; su respiración es fundamentalmente cutánea y los fenómenos de ósmosis son facilitados por el gran desarrollo de las lagunas sanguíneas.
- g) El sistema nervioso y los órganos de los sentidos en general sufren grandes variaciones.

En los ectoparásitos se presentan fundamentalmente las modificaciones:

- a) Un sistema nervioso muy condensado. Algunos están dotados de ojos, de tentáculos y otocitos, pero en cambio otros están privados de ojos o de tentáculos.
- b) Los órganos de reproducción, sólo entre los órganos internos no han sufrido regresión. Mientras que en ciertos Gasterópodos ectoparásitos se encuentran formas dióicas existiendo a veces un dimorfismo sexual bien marcado.

Por una especie de compensación orgánica, al mismo tiempo que se produce la degeneración de la mayor parte de los órganos viscerales, se ha comprobado que en ciertos Gasterópodos parásitos se produ-

ce, el desarrollo de órganos especiales como son el *pseudopallium* y el *pseudopie*. El *pseudopallium* a veces se presenta como un simple reborde o collar que rodea a la trompa. En otros individuos, esta formación adquiere un gran desarrollo y envuelve una gran parte de la masa visceral.

Vancy (1913) hace un examen sucesivo de los diversos géneros. Insiste principalmente en las particularidades anatómicas. Hace las descripciones detalladas de los diferentes géneros de Gasterópodos parásitos. Es interesante el hacer la anatomía comparada para investigar las modificaciones debidas al parasitismo y establecer sus afinidades.

1.—GASTEROPODOS ECTOPARASITOS

2.—Género de transición entre los gasterópodos ectoparásitos y endoparásitos

3.—GASTEROPODOS ENDOPARASITOS

4.—Género con parasitismo especial.

Fam.	Gen.
A) CAPULIDAE	<i>Thyca</i>
B) PYRAMIDELLIDAE	<i>Odostomia</i>
C) EULIMIDAE	<i>Eulima</i>
	<i>Pelseneeria</i>
	<i>Megadenus</i>
	<i>Mucronalia</i>
	<i>Stilifer</i>
D) EULIMIDAE	<i>Gasterosiphon</i>
E) ENTOCONCHIDAE	<i>Entocolus</i>
	<i>Entoconcha</i>
	<i>Enteroxenos</i>
F) ASPIDOBANQUIOS (?)	<i>Ctenosculum</i>

SITUACIÓN TAXONÓMICA DEL PARÁSITO

Familia EULIMIDAE

Conchas pequeñas, lisas, brillantes, ovadas. La mayoría de las veces las con-

chas muy delgadas. Espiras a menudo curvadas hacia un lado o torcidas (deformadas). Labio externo simple. Margen más interno parcialmente engrosado. Boca del animal sin mandíbula o rádula. Los animales son parásitos; viven sobre erizos,

galletas de mar y otros Equinodermos. Debido a su pequeño tamaño y falta de escultura, es algo difícil el diferenciar las distintas especies.

Género *Balcis* Gray 1847

Concha cónica-ovada. Abertura ovada, no marcadamente señalada. Blanca.

Balcis intermedia (Cantraine).

Mas o menos sólida, lisa semipelúcida, blanca, con ligeros toques o visos de color pardo claro, estrías 13, abertura angosta.

Balcis intermedia (Cantraine)

Lám. 1, fig. 1.

Clase: Gasteropoda.

Subclase: Streptoneura.

Superorden: Mesogastropoda

Orden: Ctenobranchiata (con branquias en forma de cepillo)

Suborden: Gymnoglossa (dientes desnudos)

Familia: Eulimidae

Género: (*Melanella*) *Balcis*

Especie: *Balcis intermedia* (Cantraine).

Situación y modificaciones estructurales que presentaron los parásitos. (Lám. 1, figs. 2, 3, 4). (Lám. 2, figs. 5, 6, 7). (Lám. 3, figs. 1-4).

A reserva de hacer en el futuro un estudio histológico detallado de las modificaciones estructurales que presentan los parásitos estudiados. A continuación se citan las observaciones que pudieron ser realizadas y las conclusiones a las que pudimos llegar.

De los 35 especímenes de *Holothuria glaberrima* Selenka, colectados, 22 de ellos estaban parasitados en la forma siguiente:

3	holoturias con 1	parásito
5	2 parásitos
14	3 parásitos
		55 parásitos

Las regiones donde se encontraron fundamentalmente fijos los parásitos fueron:

- los tentáculos con 10 especímenes de *Balcis intermedia* (Cantraine)
- La región dorsal que fue la más parasitada con 33 especímenes.
- La región próxima a la cloaca con 12 especímenes.

En la mayoría de los casos los parásitos se encontraron dispuestos por parejas.

Pudimos llegar a la conclusión que se trataba de una forma *francamente parásita* por las modificaciones estructurales que presentaron los especímenes analizados.

Los parásitos están fijos por medio de una trompa muy desarrollada (Lám. 3, figs. 2, 4), cuya longitud en algunos especímenes llega a ser aproximadamente del tamaño del propio parásito y en otros es aun mayor.

Esta trompa que viene a ser la faringe modificada está provista de una cubierta o vaina la cual presentó aspectos diferentes siendo las mas frecuentes las que se muestran en la lámina 2, figs. 5, 6.

La trompa penetra hastante en la piel de la *Holothuria*, a la cual atraviesa en la mayoría de los casos y llega hasta el celoma de ella. Si se trata de parásitos situados en la corona de tentáculos, el extremo distal de la trompa llega hasta la base de inserción de ellos.

La masa visceral del molusco, se localiza en las últimas porciones de la concha ya que la porción anterior está ocupada por una delgada membrana epitelial.

La trompa (Lám. 2, figs 5, 6) sale de la región, la que está provista de un par de tentáculos (Lám. 2, figs. 5, 6) bastante desarrollados, en la base de los cuales están colocados los ojos (Lám. 2, fig. 6, no. 1). El pie (Lám. 2, fig. 6, no. 5) aunque reducido, tiene el aspecto de una protuberancia ventral plegada.

La región de la trompa encerrada en

los tejidos del huésped, está representada por una prominencia terminal (Lám. 2, fig. 6, no. 3). Esta región se encuentra limitada por un epitelio cilíndrico (Lám. 2, fig. 5, no. 3).

En el lugar donde el ensanchamiento terminal de la trompa sale del huésped, se observa una pequeña dilatación (Lám. 3, fig. 4).

La interpretación que da Vancy (1913, p. 19) de como actúa esta trompa, es la siguiente: "La trompa encierra una fuerte musculatura atravesada por la faringe. El

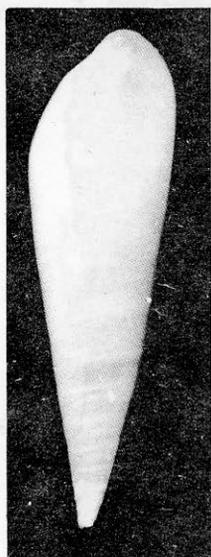
funcionamiento de los músculos, rodeando esta porción del tubo digestivo, permite la aspiración de los líquidos de la cavidad general del huésped"

Los parásitos están fuertemente fijados a sus huéspedes por medio de la trompa y de ellos no pueden separarse.

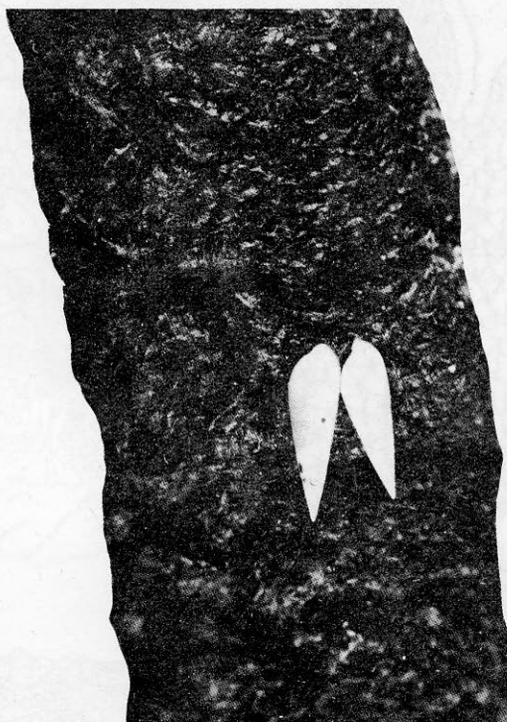
Como se pudieron conservar bien fijados gran número de parásitos. Se piensa hacer posteriormente un estudio más detallado de su morfología y de sus modificaciones histológicas.

LITERATURA CONSULTADA

- BARTSCH, P. 1917. A monograph of West American melanellid mollusks, *Proc. United States Nat. Mus.* 53 (2207): 295-356, láms. 34-49.
- CHANGEUX, J. P. 1960. Contribution à l'étude des animaux associés aux Holothurides. *Act. Scient. et Industr.* 6: 9-124, 30 figs.
- CLARK, H. L. 1901. The Echinoderms of Porto Rico. *Bull. United States Fish Comm.* 20: 231-363, 3 láms.
- 1919. Distribution of the Littoral Echinoderms of the West Indies. *Dept. Mar. Biol. Carnegie Inst.* 281: 47-74.
- DEICHMAN, E. 1918. Report on the Holothurians collected by the Barbados Antigua Expedition of the University of Iowa in 1918. *Univ. Iowa Studies Nat. Hist.* 11: 17-18, 3 láms.
- 1930. The Holothurians of the Western Part of Atlantic Oceans. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 71 (1): 69-70.
- 1954. The Holothurians of the Gulf of Mexico. In: Gulf of Mexico its Origin waters and Marine Life. *United States Fish and Wildlife Serv. Fishery Bull.* 89: 381-410.
- GUDGER, E. W. 1933. Echinoderm Enemies of Fishes. *Bull. New York Zool. Soc.* 36 (3): 72-77, 10 figs.
- HARE, T. 1952. Parasitic Gastropods found in Echinoderms from Japan. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.* 2 (2): 73-85, lám. 6.
- HERTLEIN, L. B. y STRONG, A. M. 1951. Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. Mollusks from the West Coast of Mexico and Central America. *Zool. Sci. Contr. New York Zool. Soc.* 36 (5-9): 67-120, lám. 11.
- ROSEN, N. 1910. Zur Kenntnis Der Parasitischen Schnecken. *Lunds. Univ. Arss. N. F. Afd.* 2 (4): 1-68, 4 láms.; 9 figs.
- SELENKA, E. 1867. Beiträge zur Anatomie u Systematik d. Holothurien. *Zeit. Wiss. Zool.* 17: 291-374, 3 láms.
- SEMPER, C. 1868. Reisen in Archipel der Philipinen. *Theil II, Wiss. Res. I. Holothurien:* 1-228, 40 láms.
- SLOJTER, C. Ph. 1910. Westindische Holothurien. *Erg. Zool. Forschungsreise nach Westindien von W. Kubenthal u. R. Hartmeyer. Zool. Jahrb. f. Anat. u. Syst. Suppl.* 11 (2): 331-341.
- SMITH, M. 1945. *Eust Coast Marine Shells.* 3a. Ed.: 1-314.
- VANCY, C. 1913. La pénétration des Gasteropodes parasites dans leur hôte. *C. R. Soc. Biol.* 74: 598-601.
- VANEY, C. 1913. Adaptation des Gasteropodes au parasitisme. *Bull. Sci. France et Belgique.* 47: 1-87.
- WELLS, H. W. and WELLS, M. J. 1961. Three species of *Odostomia* from North Carolina with Description of New Species. *Nautilus.* 74 (4): 149-157.



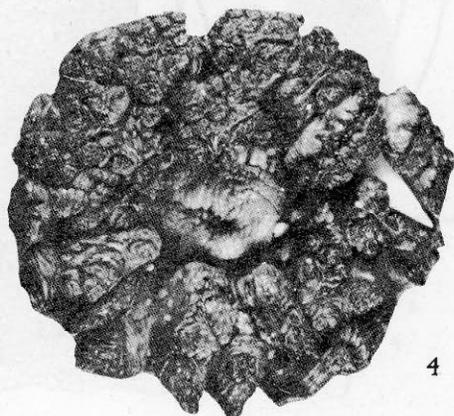
1



3



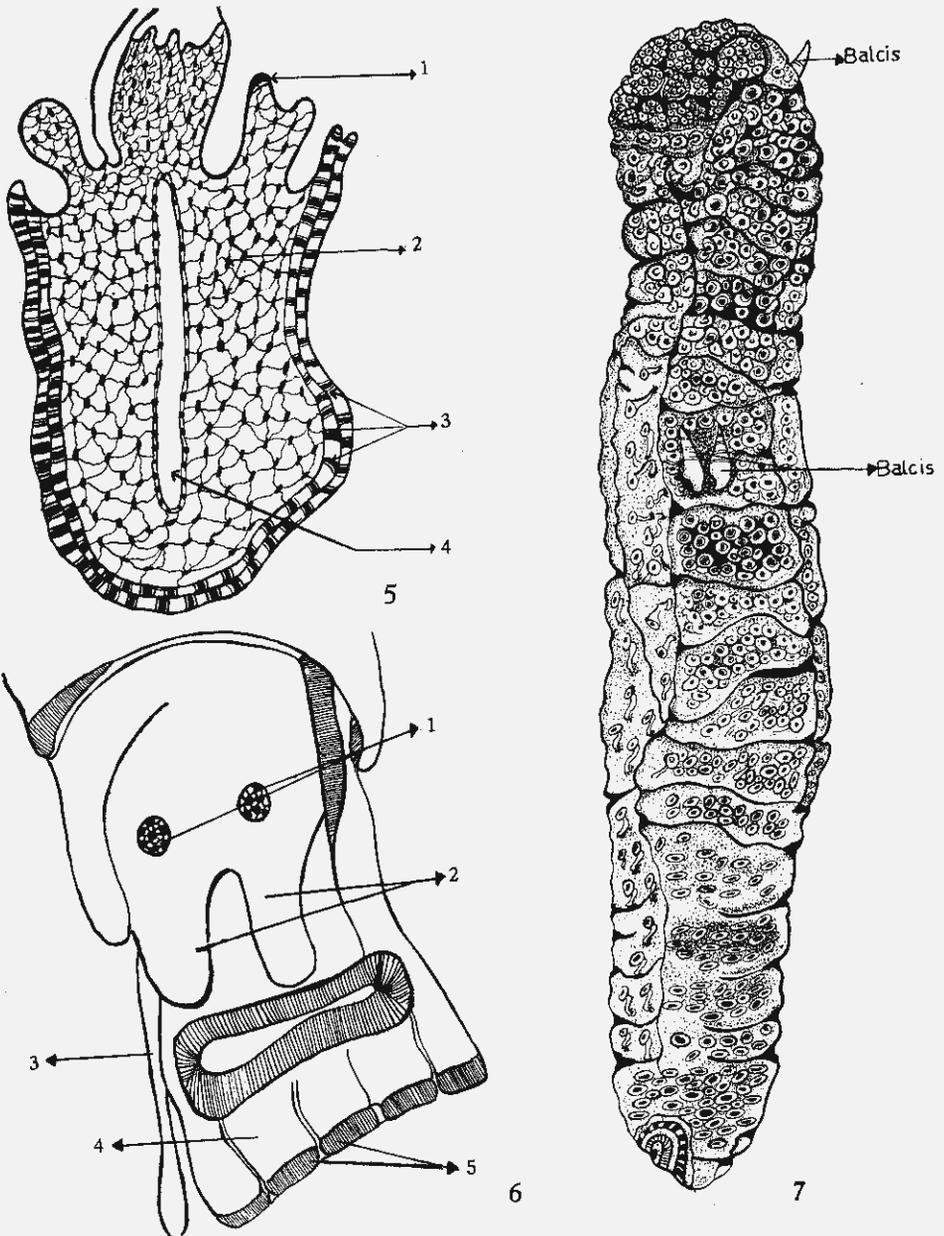
2



4

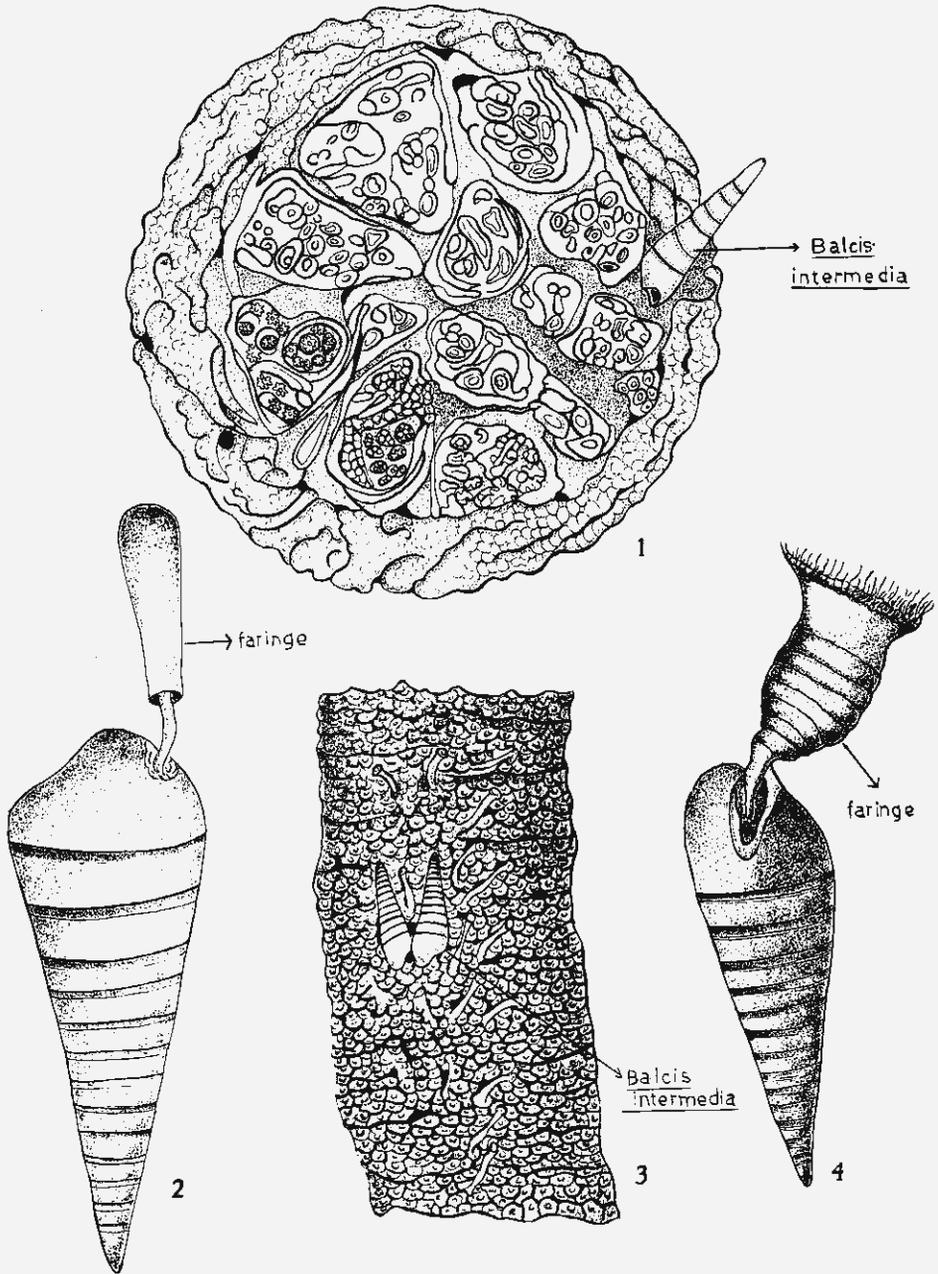
LAMINA 1

Fig. 1. *Balcis intermedia* (Cantraine). Fig. 2. *Holothuria glaberrima* Selenka, con dos especímenes de *Balcis intermedia* (Cantraine) que la parasitan. Fig. 3. Dos especímenes de *Balcis intermedia* (Cantraine) sobre la piel de *Holothuria glaberrima* Selenka, sobre la que viven como ectoparásitos. Fig. 4. Corona de tentáculos de *Holothuria glaberrima* Selenka parasitada por un espécimen de *Balcis intermedia* (Cantraine).



LAMINA 2

Fig. 5. Corte longitudinal de la extremidad de la trompa de *Balcis intermedia* (Cantraine). No. 1, Collar de la trompa. No. 2, Tejido de la trompa (dilatado) y tejido del huésped. No. 3, Tejido que limita a la trompa. No. 4, Faringe. Fig. 6. Región cefálica y pie de *Balcis intermedia* (Cantraine). 1, Ojos. 2, Tentáculos. 3, Trompa. 4, Pie. 5, Región Opercular. Fig. 7. *Holothuria glaberrima* Selenka. Se pueden observar 3 especímenes del molusco *Balcis intermedia* (Cantraine) que vive como ectoparásito de este holoturoideo. Uno de los especímenes está en los tentáculos y los otros 2 sobre la pared del cuerpo de la superficie dorsal.



LAMINA 3

Fig. 1. Corona de tentáculos de *Holothuria glaberrima* Selenka, vista desde su cara superior en donde se observa un espécimen de *Balcis intermedia* (Cantraine). Fig. 2. *Balcis intermedia* (Cantraine) en donde se puede observar la faringe (no modificada.) Fig. 3. Porción del cuerpo de *Holothuria glaberrima* Selenka, en donde se observan 2 especímenes de *Balcis intermedia* (Cantraine) que la parasitan. Fig. 4. *Balcis intermedia* (Cantraine) con la faringe modificada debido al parasitismo.