

ESTUDIO MORFOLÓGICO E HISTOLÓGICO DE LAS QUETAS DE LOS POLIPLACÓFOROS

por F. Castelló

Profesor de Zoología de la Universidad de Barcelona

Introducción

Una de las características de la primitiva clase de los Moluscos Poli-placóforos, es la de presentar la región del manto denominada «cintura», cubierta por innumerables formaciones duras de naturaleza calcárea y quitinosa. La misión de estas formaciones, llamadas *quetas*, es principalmente de protección, aun y cuando, en algunos casos, pueden convertirse en terminaciones sensitivas al estar en contacto con células de naturaleza nerviosa.

Las quetas se originan a partir de la secreción formada por células pertenecientes al epitelio situado bajo la finísima capa de cutícula externa. Resumiendo los trabajos realizados por PLATE (1901), von KNORR (1925) y HOFFMANN (1930), no de una manera comparada sino sobre especies muy concretas, podemos distinguir tres tipos de desarrollo de las formaciones duras según el número de células epiteliales que intervengan en su formación. En *Tonicia fastigiata*, es una sola célula la que origina la queta; en *Ischnochiton hernani*, y según von KNORRE, las quetas son elaboradas por una célula principal con la cual colaboran varias células accesorias o secundarias más pequeñas; en los géneros *Chiton* (GABE y PRENANT, 1969), y *Acanthochiton* (PRENANT, 1923) la formación de la queta depende de un grupo o papila de células secretoras.

También según PLATE (1901), hay dos tipos de quetas en los quitones: uno, en el cual la queta es un cuerpo calcáreo simple, y otro en el que el cuerpo calcáreo está soportado por una base quitinosa.

Con la presente nota, intentamos aportar nuevos datos sobre la formación y morfología de las quetas en las especies que habitan el litoral balear y costas de Cataluña, y a tenor de los resultados obtenidos establecer relaciones filogenéticas entre ellas y esclarecer la posición sistemática de las mismas.

Material y métodos

Los ejemplares estudiados en la presente nota han sido recogidos por el autor en las costas de Mallorca, Ibiza y Menorca y en el litoral levantino de la Península, desde Port Bou hasta la provincia de Castellón de la Plana. En total son siete las especies estudiadas: *Chiton olivaceus* SPENGLER, 1917; *Ischnochiton rissoi* PAYRAUDEAU, 1826; *Acanthochiton communis* RISSO, 1826; *Acanthochiton fascicularis* LINNEO, 1767; *Middendorffia caprearum* SCACCHI, 1836; *Trachydermon cinereus* LINNEO, 1766; y *Lepidopleurus cajetanus* RISSO, 1826.

La morfología de las quetas se ha estudiado «in toto» con la ayuda de la lupa binocular y del microscopio. Los diferentes tipos de formación de las quetas se han puesto de manifiesto mediante técnicas histológicas, utilizándose para la tinción de los cortes las coloraciones de Mallory, Masson y Azam.

Resultados

— *C. olivaceus*. Es una de las especies que presenta la cintura mejor protegida. Las quetas adoptan, en estos animales, una forma aplanada (a modo de escama), son gruesas, de forma casi rectangular y fuertemente carenadas longitudinalmente. Sobre la cintura adoptan una posición imbricada (ver fig. I, n. 1, a y b).

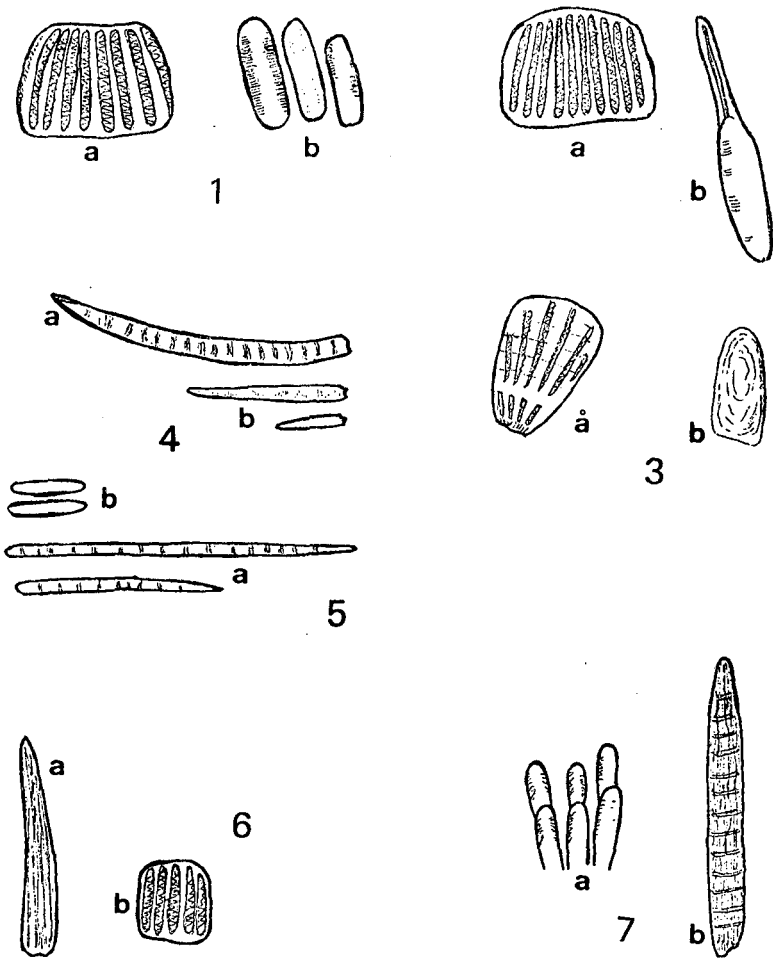


Fig. 1.—Esquemas de las quetas dorsales (a) y marginales (b) en: 1). *C. olivaceus*; 2). *I. rissoi*; 3). *M. caprearum*; 4). *A. fascicularis*; 5). *A. communis*; 6). *T. cinereus* y 7). *L. cajetanus*.

En los cortes histológicos realizados en la región de la cintura, la base generadora de la queta consiste en una ancha placa quitinosa plana, segregada por una amplia banda de células secretoras, planas. La base quitinosa es la encargada de soportar a las «escamas». Entre dos bases quitinosas contiguas se distingue una papila, más o menos esférica, encargada de la secre-

ción de otra queta, de la misma forma que las demás, pero que carece de base quitinosa, y que no adopta una posición horizontal sobre el epitelio sino que casi es perpendicular a él. A su vez, todas las escamas están recubiertas por una fina capa cuticular (ver fig. 2, a).

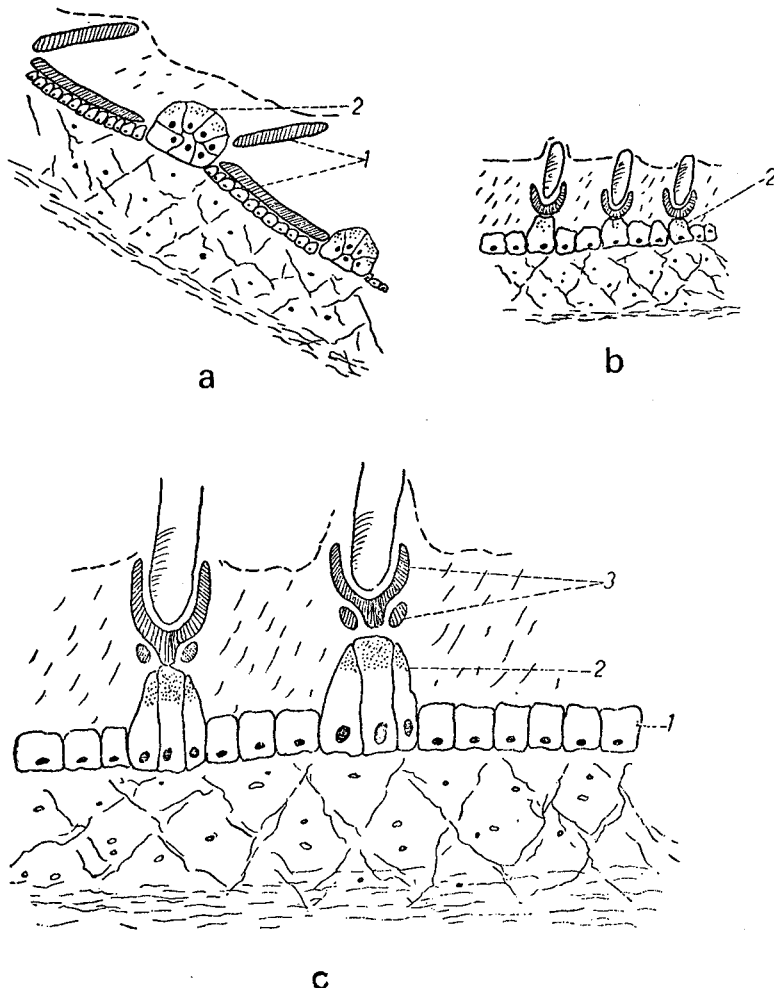


Fig. 2.—Dibujos esquematizados de los cortes histológicos de las bases formadoras de las quetas: a). *C. olivaceus*, 1, base quitinosa plana; 2, epitelio secretor de la queta. b). en *Acanthochiton*, 1, epitelio; 2, papila de células secretoras de la queta; 3, base quitinosa en cúpula con el anillo que rodea su pedúnculo basal.

En la región del margen inferior de la cintura, las quetas son cilíndricas y cortas, con base quitinosa en forma de copa y segregadas por una sola célula (lám. B, esqu. b).

— *I. rissoi*: Las formaciones duras de la región dorsal de la cintura son exactamente iguales a las descritas para la especie precedente. En la región marginal las escamas se convierten en espículas, cilíndricas y formadas por dos regiones diferentes: una distal, maciza, cilíndrica y con el ápice romo. Este cuerpo se hace luego mucho más fino, acanalado longitudinalmente, y se introduce en su base generadora (ver fig. I, n. 2, a y b).

En esta especie, ambos tipos de queta están sustentados por una base quitinosa, en forma de estrecha y larga cubeta (en sección en forma de copa), profunda y con un corto pedúnculo basal. Queta y cúpula dependen, en este caso, de la actividad de un grupo de células. Las formaciones duras marginales, por el contrario, poseen una base quitinosa en forma de cúpula muy alargada y asimétrica. Tanto ésta, como la queta, son segregadas por una sola célula (véase fig. 3, c y d).

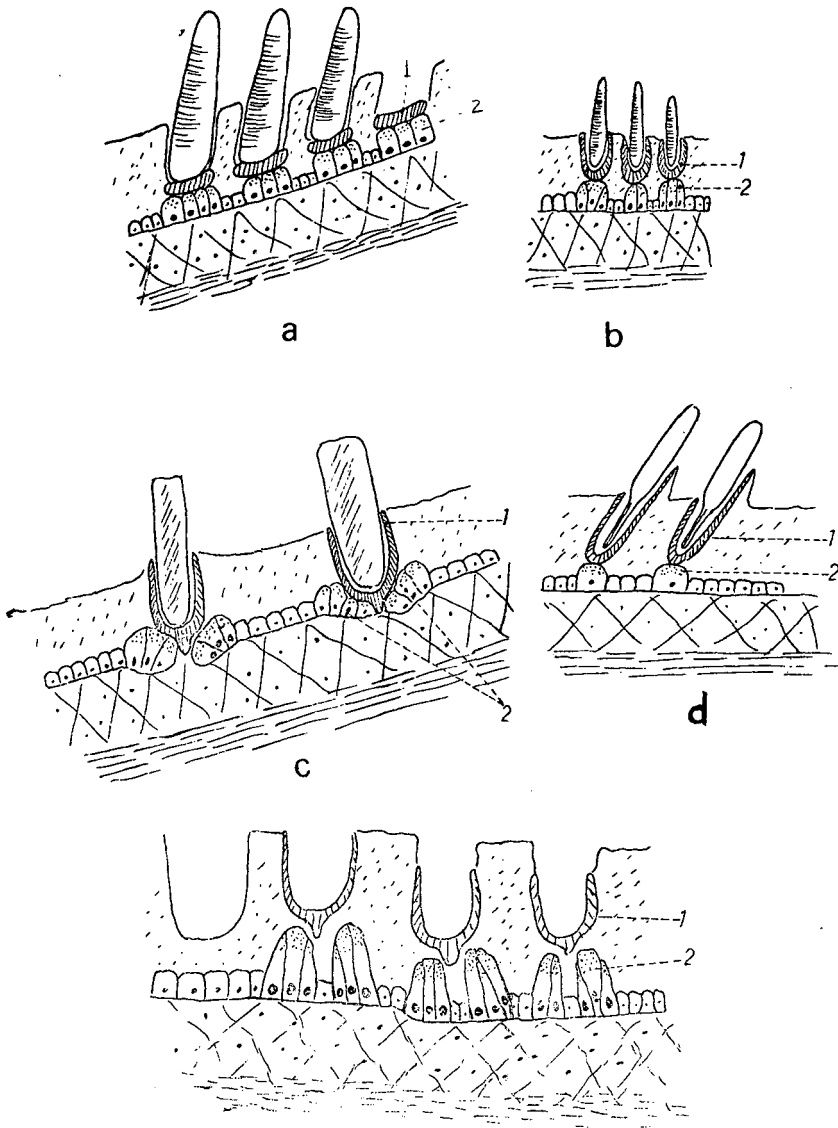


Fig. 3.—Dibujos esquematizados de los cortes histológicos de las bases formadoras de las quetas en: a).—*T. cinereus*, zona dorsal, 1, base quitinosa plana casi; 2, epitelio secretor. b).—zona marginal de la misma especie. c).—*I. rissoi*, 1, cúpula quitinosa y profunda de la región dorsal; 2, papilas secretoras. d).—región marginal en la misma especie anterior: 1, cúpula quitinosa asimétrica y sin pedúnculo; 2, única célula secretora de la queta marginal. d).—*M. caprearum*, 1, cúpulas quitinosas pedunculadas y gruesas; 2, papilas de células secretoras.

— *Acanthochiton*. Las dos especies estudiadas (*A. communis* y *A. fascicularis*) presentan idéntico modo de formación de las quetas, presentando éstas ligeras características morfológicas específicas.

La cintura, en este género, está recubierta por dos tipos de quetas. Unas cilíndricas y muy cortas que tapizan casi por completo a la cintura. Otras, son muy largas y están agrupadas en «pinceles» distribuidos rodeando la placa oral y la anal y a nivel de la articulación de dos placas consecutivas. Estas quetas largas en *A. communis* son completamente rectas y lisas. En *A. fascicularis* son curvadas y presentan una estriación longitudinal fina y densa, fig. I; n. 4, a y b; n. 5, a y b).

En ambas especies la espícula calcárea está sostenida por una base quitinosa en forma de copa profunda, pedunculada y con un anillo quitinoso que circunda este pedúnculo. Debajo se observa la papila multicelular, más o menos esférica, encargada de la secreción (fig. 2, c).

— *T. cinereus* y *L. cajetanus*. Ambos géneros presentan una morfología y un tipo de secreción de las quetas idénticos. En ambos, las quetas dorsales son cilíndricas, gruesas, cortas y de punta roma, con una acusada estriación transversal. Poseen base quitinosa de forma casi plana y corta con una papila pluricelular secretora muy corta en contacto con ella (fig. 3, a y b).

Las quetas del margen son más largas, finas y puntiagudas y con base quitinosa en forma de cúpula (fig. I, n. 6 y 7, a y b).

— *M. caprearum*. También en esta especie las quetas del dorso presentan un aspecto aplanado, como de escama, son gruesas y con estriación longitudinal. Son de forma más estrecha y alargada que las descritas en *C. olivaceus* e *I. rissoi*, y tienen la base proximal mucho más estrecha que la distal. Las quetas marginales son de forma casi cónica y con doble estriación, anular y longitudinal a la vez (fig. I, n. 3, a y b).

La base quitinosa, tiene forma de copa, profunda, de gruesas paredes y con un grueso pedúnculo en la base (muy parecida a la de *I. rissoi*). A ambos lados del pedúnculo es posible observar una papila de células secretoras, de forma ovalada.

Conclusiones

— A diferencia de lo que ocurre en los Moluscos Aplacóforos y en algunos géneros muy primitivos y poco evolucionados de Poliplacóforos, en los cuales las quetas tienen siempre un origen unicelular, en las especies estudiadas en la presente nota todas las formaciones duras de la cintura tienen un origen pluricelular y todas presentan una base quitinosa que sirve de apoyo a la formación calcárea (sólo *C. olivaceus* e *I. rissoi*, presentan algún rastro de primitivismo al estar las quetas marginales segregadas por una sola célula).

—Basándonos en la forma de la citada base quitinosa, es posible establecer dos grupos dentro de las especies estudiadas.

a).—*Base plana*. En el cual incluimos a las especies *T. cinereus* y *L. cajetanus*, ambos con base plana, fina y estrecha. Dentro del mismo grupo, pero ya algo apartado de las dos especies precedentes, situamos a *C. olivaceus*, con la base mucho más ancha y segregada por un número mayor de células y con la particularidad de presentar escamas intercaladas que carecen de base quitinosa.

b).—*Base en copa*, en el cual incluimos por una parte al subgrupo formado por las especies *I. rissoi* y *M. caprearum*, ambas con una «copa» quitinosa provista de un corto pedúnculo y segregada por una corona de células secretoras que rodean al pedúnculo. Algo más complicada es la «copa» que presentan *A. communis* y *A. fascicularis*, también pedunculada pero con un anillo quitinoso rodeando a este pedúnculo y debajo una masa de grandes células secretoras.

— Por lo que se refiere a la morfología y aspecto de las quetas hemos visto que presentan caracteres específicos bastante definidos, por lo cual pueden ser una gran ayuda en vistas a la determinación taxonómica de los ejemplares.

Por otra parte podemos también distribuir a las especies estudiadas en grupos afines entre sí, según la forma de las susodichas quetas:

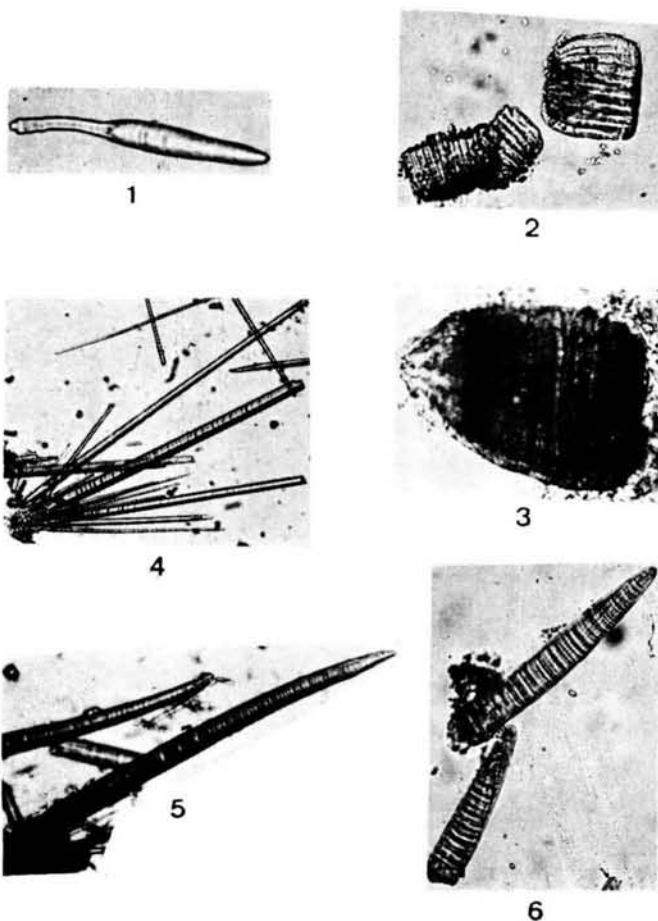
a).—Quetas planas, en forma de escama subsectangular: *C. olivaceus* e *I. rissoi* y algo más apartado *M. caprearum*.

b).—Quetas cilíndricas, cortas y gruesas, con el polo distal romo: *I. cinereus* y *L. cajetanus*.

c).—Quetas cilíndricas, muy finas y agudas, unas muy cortas y otras —distribuidas en «pinces»— muy largas: *A. communis* y *A. fascicularis*, con ligera diferencia específica como hemos visto.

Depart.^o de Zoología¹
Facultad de Ciencias
Universidad de Barcelona.

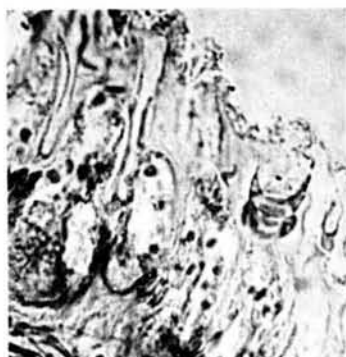
¹ Este trabajo se ha beneficiado de la Ayuda a la Investigación concedida a la Cátedra de Zoología (invertebrados).



Fot. 1. queta marginal de *I. rissoi*; fot. 2. escamas dorsales de *I. rissoi* y *C. olivaceus*; fot. 3. Id. de *M. caprearum*; fot. 4. quetas de los «pinceles» en *A. communis*; fot. 5, Id. en *A. fascicularis*; fot. 6. quetas dorsales de *T. cinereus* y *L. cajetanus*.



7



8



9



10



11

Fot. 7. Base formadora de las quetas (corte transversal) en *C. olivaceus*. Tinción AZAM; fot. 8. Id. en *Acanthuchiton*. Tinción MALLORY; fot. 9. Id. en *T. cinereus*. Tinción AZAM; fot. 10. Id. en *M. caprearum*. Tinción AZAM; fot. 11. Id. en *I. rissoi*. Tinción MALLORY.

Resumen

En la presente nota se realiza el estudio de la morfología y modo de secreción de las quetas en siete especies de Moluscos Poliplacóforos de las costas baleares y del levante español: *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *M. caprearum*, *T. cinereus*, *L. cajetanus*, *A. communis* y *A. fascicularis*.

En todas ellas el origen de las quetas es pluricelular. En todas las especies las quetas están sostenidas por una base quitinoa, plana en *T. cinereus*, *L. cajetanus* y *C. olivaceus*, y en forma de copa en el género *Acanthochiton* y en *I. rissoi* y *M. caprearum*.

Por su morfología específica, las quetas pueden utilizarse para la determinación taxonómica de los ejemplares.

Summary

In this note some aspects on the chaetiferous formations of Polyplacophora are studied. The employed material is *C. olivaceus*, *I. rissoi*, *M. caprearum*, *T. cinereus*, *L. cajetanus*, *A. communis* and *A. fascicularis*. The examined specimens have been collected in Catalonian and Balearic coast.

The main point of this study are the morphologie and development of the mantle's chaetiferous formations and his importance in Taxonomie and Philogenie.

BIBLIOGRAFIA

- CASTELLO-ORVAY, F.—1966. Sobre algunos aspectos de la anatomía de los Poliplacóforos. *P. Inst. Biol. Apl.* 41, 41-48.
- CHENU, J.C.—1859. *Manuel de Conchyologie*, t. I.
- FISHER-PIETTE, E. y FRANC, A.—1960. Classe des Polyplacophores (en GRASSE, *Traité de Zoologie*, t. V, fasc. II).
- GABE, M. y PRENANT, M.—1949. Données histologiques sur le tissu conjonctif des Polyplacophores. *Arch. Anat. Micr.* 37.
- PLATE, L.—1897. Die Anatomie und Phylogenie der Chitonen. *Zool. Jahrb. Suppl.* IV.
- PRENANT, M.—1923. Remarques sur les processus de formation des spicules chez les Chitons. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, 48.
- THIELE, J.—1925. Loricata (en KUKENTHAL-KRUMBACH, *Hand. Zool.*, 5).