

## MICROSTRUCTURES DELS BRAQUIÒPODES

Jaume Torra

Depart. de Paleontologia de  
la Universitat de Barcelona

### Composició química de les closques dels braquiòpodes

Cal tractar breument aquest aspecte, ja que té conseqüències immediates en la taxonomia d'aquest fílum d'invertebrats, pel fet que coincideixen, en les closques dels animals d'aquest grup, dues composicions químiques ben diferenciades, amb dos tipus estructurals morfològics.

Químicament i mineralògicament, les closques dels braquiòpodes es divideixen en dos grans grups: les quitinofosfàtiques i les calcítiques.

Les primeres, bàsicament són compostes de  $(\text{PO}_4)_2 \text{Ca}_3$ , més quitina i proteïnes en una proporció que pot anar des del 25 al 52%.

Respecte a les calcítiques, són formades de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ , en una proporció entre el 94,6 i el 98,6%. També s'hi troba quasi sempre  $\text{CO}_3\text{Mg}$  en petites proporcions, així com baixes quantitats de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  i  $\text{SiO}_2$ . També tenen quitina i proteïna, però en molt poca quantitat, entre 0,93 i 4,7%.

Com ja s'ha insinuat abans, tenim, doncs, que les closques quitinofosfàtiques, les trobem en els braquiòpodes de la classe *Inarticulata*, -encara que hi ha algunes excepcions-, i les calcítiques, les trobem en la totalitat dels de la classe *Articulata*. Com es pot veure pels noms, a la primera classe pertanyen els braquiòpodes que no tenen articulació entre les dues valves, i a la segona els que tenen les valves lligades per una articulació, certament bastant complexa i formada per dents, encaixos, etc.

La classe *Inarticulata*, la formen quatre ordres, i la classe *Articulata*, sis ordres.

### Microstructures

En els braquiòpodes inarticulats, la quitina i el fosfat hi són uniformement barrejats en forma de capes alternants. Cada tipus de closca quitinofosfàtica pot ésser perforada per porus o *punctae*, de diàmetre i densitat variables.

En els articulats, o sigui els de closques calcítiques, la microestructura es pot considerar sota dos aspectes diferents, però que en la realitat d'una closca concreta poden trobar-se sobreposats: el primer és l'estructura general de la closca, que és comuna a tots els braquiòpodes calcítics; el segon és respecte a unes altres estructures no comunes a totes les closques, i que fa que es puguin distingir entre elles, ja que el primer aspecte les condemnaria a la monotonia. Tornem a insistir que aquests dos aspectes es poden donar simultàniament en una mateixa closca.

1. Quant a l'estructura general o comuna de les closques calcítiques, ens trobem amb l'existència d'un periostràcum o capa més externa, formada de materia orgànica, normalment de quitina i que no se sol trobar als individus fòssils.

La part calcítica de la closca la formen dues capes: l'una externa o primària, dessota mateix del periostràcum, i l'altra interna o secundària. De vegades pot existir una tercera capa als *Spiriferida* i *Pentamerida*.

rida, però és una excepció.

- 1.1 La capa externa o primària és molt prima (rarament 0,1 mm), però el gruix és uniforme, i es troba normalment als exemplars ben conservats.

En seccions longitudinals o transversals es veu formada d'elements microestructurals orientats perpendicularment a la superfície externa de la closca. Aquests elements són prismes fibrosos de calcita que es veuen clarament a les closques actuals, però no tan fàcilment a les fossilitzades. A la major part d'aquestes últimes, la capa externa ja és una làmina de calcita recristallitzada en cristalls irregulars orientats segons la seva dimensió major al pla de la capa.

- 1.2 La capa interna o secundària la formen fibres calcítiques empaquetades densament o prismes geomètrics, amb inclinació cap a la part anterior de la closca, des de la base de la capa externa a la superfície interna de la closca. A poc augment i en secció longitudinal, aquesta microestructura té l'aparença d'un conjunt de feixos de cabells. En secció transversal i gros augment, apareix una estructura rectangular, cònica o pseudo-cònica. També pot tenir una estructura fullada, amb prismes de calcita molt plans, aproximadament de 0,002 a 0,005 mm de gruix, amb amplada i longitud indeterminades. Aquest segon tipus d'estructura es dona en alguns *Strophomenacea* i *Plectambonitacea*.

2. Quant a les microestructures no comunes, cal dir que són, precisament pel seu caràcter, diferenciadores en el conjunt de les closques articulades. Aquestes microestructures són simplement de dues menes: porus i pseudo-porus, (*punctae* o *pseudo-punctae*).

Així, doncs, segons que existeixin o no aquestes microestructures, les closques dels braquiòpodes, amb la seva estructura general ja descrita, es poden dividir en (fig. 1):

- a) Closques imperforades o *inpunctate*;
- b) Closques perforades o *punctate*;
- c) Closques pseudo-perforades o *pseudo-punctate*.

El primer grup (a) són closques que no tenen cap mena de porus o pseudo-porus, o sigui que en secció, es veuen llises i denses.

El segon grup (b), el formen les closques que tenen perforacions o porus. Aquests travessen la capa interna i una part de la capa externa, de forma aproximadament perpendicular a la curvatura de la closca. Aquestes perforacions han estat ocupades alguna vegada per la part vivent de l'animal al llarg de la seva vida.

El tercer grup (c) és format per les closques que tenen unes estructures anomenades pseudo-porus, que són unes barres granulars gruixudes (*taleolae*), o poden ésser també petites desviacions còniques que interrompen intermitentment la capa interna o secundària travessant-la totalment o parcial. Normalment estan inclinats cap a la part anterior de la closca, i es manifesten, en la cara interna de la capa secundària, com a petits nòduls o espines, i, per la part de fora de la mateixa capa, en forma de depressions o clots.

Aquestes característiques microestructurals no comunes tenen un gran valor per a la classificació, i són trets comuns fins i tot a la categoria d'ordre. Així tenim, per exemple, que els individus de l'ordre *Terebratulida* són de closca perforada.

Microstructures de les closques calcítiques  
dels braquiòpodes articulats

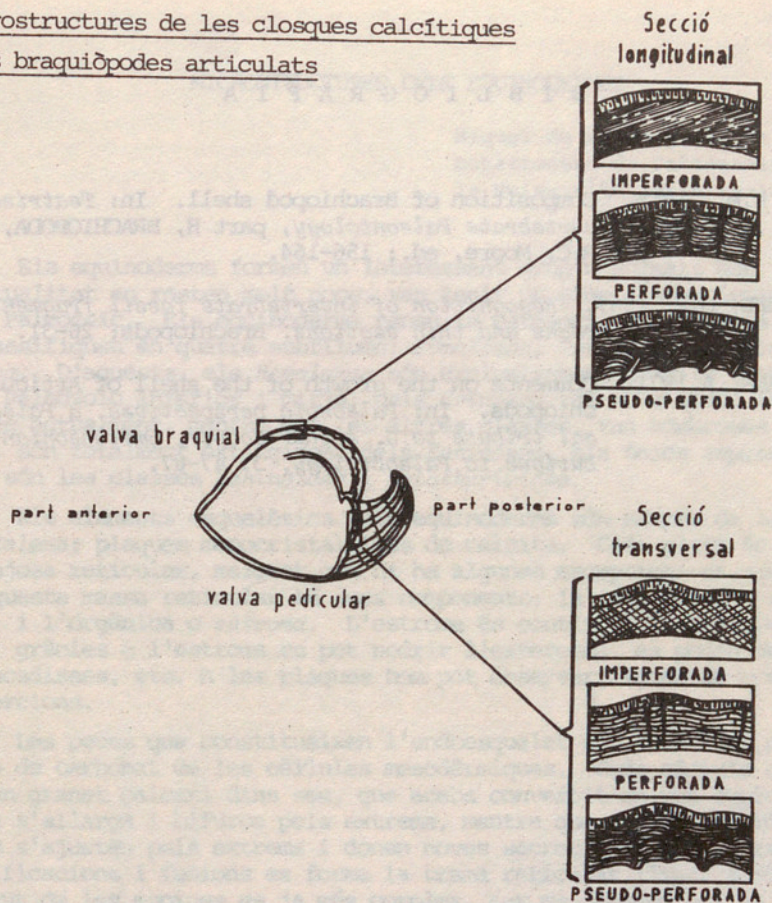


Fig. 1 - Esquema general de les microstructures de les closques calcítiques dels braquiòpodes articulats.

Aspectes distintius dels braquiòpodes

A diferència dels bivalves, els braquiòpodes tenen estructures internes que es poden veure en seccions transversals. Aquestes estructures són espirals internes, el braquídium, grans dents d'articulació i estructures adjacents, làmines dentals, cruràlium, septes, etc. Una secció transversal d'un "bivalve" en què apareguin aquestes estructures ens demostrarà la presència d'un braquiòpode.

La closca prima i normalment de dues capes, les perforacions i pseudo-perforacions poden ajudar a identificar petits fragments de braquiòpodes.

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

- JOPE, H.M. 1965. Composition of Brachiopod shell. In: *Treatise on Invertebrate Paleontology*, part H, BRACHIOPODA, vol I, R.C. Moore, ed.: 156-164.
- MAJEWSKE, O.P. 1969. *Recognition of invertebrate fossil fragments in rocks and thin sections*. Brachiopods: 26-31.
- WILLIAMS, A.1971. Comments on the growth of the shell of Articulate Brachiopods. In: *Paleozoic perspectives, a Paleontological tribute to G. Arthur Cooper*. Smithsonian contributions to Paleobiology, 3: 47-67.