

ESTRUCTURA DE LA CONCHA DE LOS ATHYRIDIDAE (BRACHIOPODA) DEL DEVONICO DE LA CORDILLERA CANTABRICA. NOTA PRELIMINAR

F. ALVAREZ

TRABAJOS DE GEOLOGIA Alvarez, F. (1983).—Estructura de la concha de los Athyrididae (Brachiopoda) del Devónico de la Cordillera Cantábrica. Nota preliminar. *Trabajos de Geología*, Univ. de Oviedo, 13, 93-96.



Se estudió mediante microscopía electrónica la estructura de la concha de atríridos devónicos. Las observaciones realizadas confirman las conclusiones obtenidas por otros autores a la vez que proporcionan nuevos datos acerca del crecimiento de la concha de los mismos. Estas observaciones sugieren también que las células del epitelio cambian su forma y función en diferentes ocasiones a lo largo del crecimiento de la concha.

The structure of the valve of devonian athyrid species was investigated by electron microscopy technique. The observations made reaffirmed the conclusions of previous workers and provided new data on athyrid shell growth. These observations also suggest that the outer epithelial cells are versatile in nature, changing as the necessities of shell structure dictate.

Fernando Alvarez, Departamento de Paleontología, Universidad de Oviedo, España. Manuscrito recibido el 15 de abril de 1983.

Durante el estudio de la estructura de la concha de braquiópodos devónicos de la Cordillera Cantábrica (NO de España) pertenecientes a la familia Athyrididae Davidson (Alvarez, en prep.), además de la presencia de tres capas calcáreas impuntuadas, he observado la existencia de algunas indicaciones de retardos, interrupciones y/o modificaciones en el régimen secretor de la concha. Este hecho resulta ciertamente sorprendente teniendo en cuenta que los ejemplares estudiados proceden de materiales que han sufrido un largo proceso sedimentario y diagenético así como tectónico.

de concha como la superficie de las secciones fueron cubiertas con una fina capa de oro/paladio antes de su estudio en el microscopio electrónico.

Observaciones

La estructura interna de la concha de los espiriferidos (Williams, 1956, 1968a; Mackinnon,

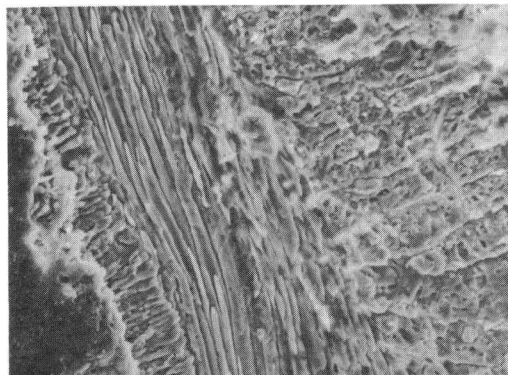


Fig. 1.—*Athyris campomanesi* (Verneuil y Archiac), del Emisense de «La Paya» (Asturias). Valva ventral en sección longitudinal mostrando la presencia de capa primaria, secundaria y terciaria. $\times 500$.

Materiales y métodos

Las conchas han sido examinadas en superficie, en pequeños trozos cuidadosamente separados y en secciones radiales y transversales realizadas sobre ejemplares previamente embebidos en resina transparente. Las superficies de estas secciones fueron pulidas bien con óxido de estaño o con alúmina. Una vez eliminado el material de pulido en un tanque de agitación por ultrasonido, fueron atacadas con ácido clorhídrico al 5 % durante un tiempo que osciló entre 20 y 40 segundos. Finalmente, tanto los trozos

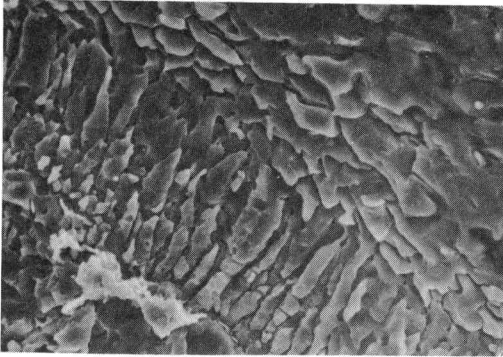


Fig. 2.—*Athyris campomanesi* (Vern. y Arch.), del Emsiense de «La Paya» (Asturias). Valva ventral. Capas primaria y secundaria (parte sup. dcha.). $\times 1.050$.

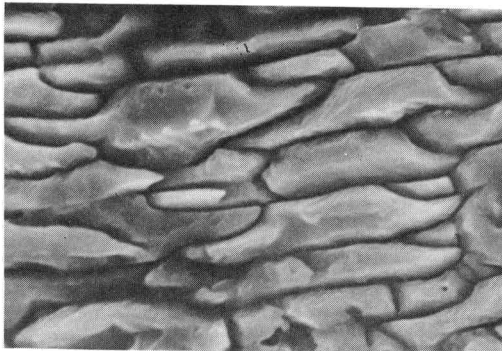


Fig. 3.—*Athyris campomanesi* (Vern. y Arch.), del Emsiense de «La Paya» (Asturias). Sección transversal de la valva dorsal mostrando el empaquetamiento y sección de las fibras de capa secundaria. $\times 2.500$.

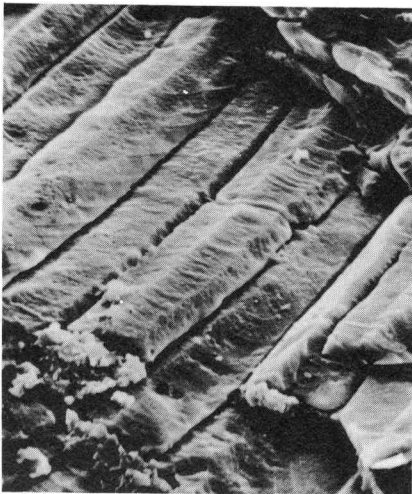


Fig. 4.—*Anathyris phalaena* (Phillips), del Emsiense de «La Paya» (Asturias). Superficie de fractura próxima al margen posterior de la valva dorsal mostrando el aspecto tridimensional de las fibras de capa secundaria. $\times 900$.

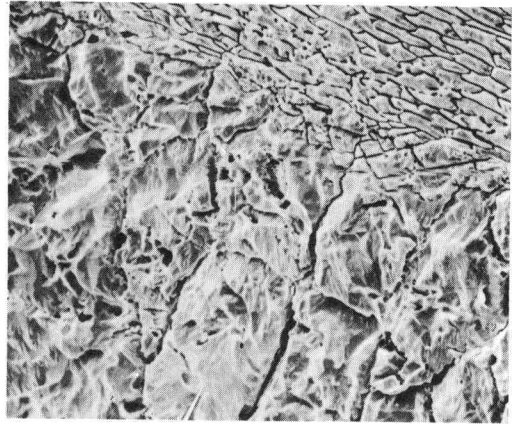


Fig. 5.—*Anathyris ferronesensis* (Vern. y Arch.), del Emsiense de «Colle» (León). Sección transversal de la valva ventral: capa secundaria (parte superior derecha), capa terciaria parcialmente recrystalizada (parte inferior). $\times 470$.

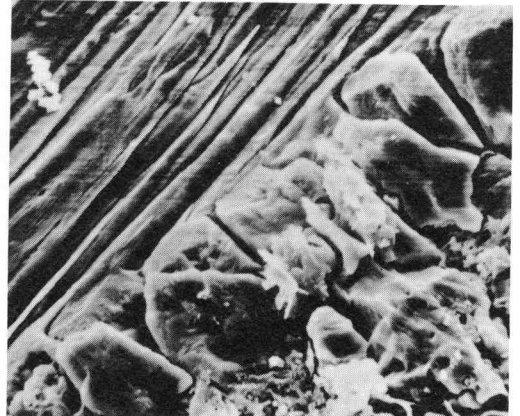


Fig. 6.—*Atrythyris* sp. del Emsiense de «Valporquero» (León). Sección longitudinal de la valva dorsal mostrando el paso de las fibras de capa secundaria (parte superior izquierda) a prismas de terciaria. $\times 435$.

1974) es perfectamente reconocible en la mayoría de los atíridos estudiados (Fig. 1): Una capa primaria formada por pequeños cristales aciculares perpendiculares a la superficie externa de la concha (Fig. 2), preservada sólo en ciertas zonas protegidas de la superficie de la misma o interdigitada con la capa secundaria en algunas lamelas de crecimiento. Una capa secundaria, de espesor variable y mucho mejor conservada que la anterior, constituida por fibras con unas secciones transversal y longitudinal muy características (Figs. 3 y 4). Una capa terciaria (Alexander, 1948), no siempre presente y más o menos espesa, formada por cristales prismáti-

cos de calcita orientados perpendicularmente a la superficie de la concha (Figs. 1 y 5).

Los prismas de capa terciaria aparecen como consecuencia de un cambio en la secreción carbonatada de la concha y no de una brusca interrupción en la misma como Dunlop (1961) suponía, siendo posible observar en algunas ocasiones (Mackinnon, 1974) como cada fibra de capa secundaria da lugar a un prisma característico de capa terciaria (Fig. 6).

Durante el proceso de segregación de la capa terciaria, las células del epitelio pueden sufrir una reconversión y segregar capa secundaria nuevamente, dando lugar a pequeñas transgresiones y regresiones (Figs. 7 y 8) en el límite



Fig. 9.—*Anathyris ezquerrai* (Vern. y Arch.), del Emsiense de «Colle» (León). Superficie de fractura próxima al margen antero-lateral (parte inferior izquierda) de la valva ventral mostrando la presencia de un bandeado en las fibras de capa secundaria. $\times 600$.

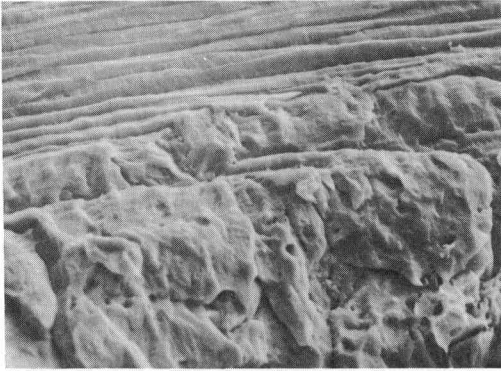


Fig. 7.—*Atrythyris* sp. del Emsiense de «Valporquero» (León). Sección longitudinal de la valva dorsal mostrando el paso de fibras de capa secundaria a prismas de terciaria en los que puede verse un ligero recrecimiento de capa secundaria. $\times 450$.



Fig. 10.—*Anathyris phalaena* (Phillips), del Emsiense de «La Paya» (Asturias). Sección transversal de la valva ventral mostrando posible bandeado deposicional en fibras de capa secundaria. $\times 1.650$.

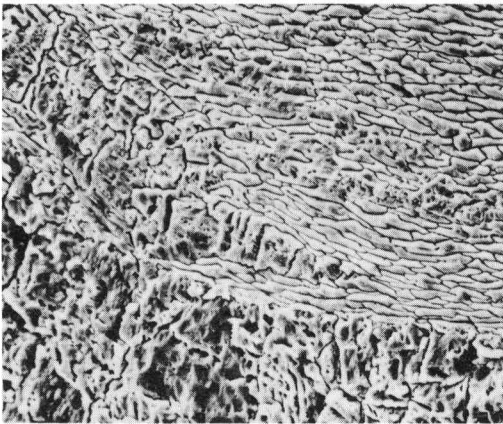


Fig. 8.—*Anathyris ferronesensis* (Vern. y Arch.), del Emsiense de «Colle» (León). Sección transversal de la valva ventral mostrando la presencia de pequeñas transgresiones y regresiones en el paso de capa secundaria a terciaria. $\times 225$.

capa secundaria-capa terciaria (Williams y Rowell, 1965; Sass y Monroe, 1967; Brunton y Mackinnon, 1972; Mackinnon y Williams, 1974; Gaspard, 1976) posiblemente debidas a fluctuaciones en la velocidad de crecimiento del individuo (Dunlop, 1961; Mackinnon, 1974).

Resulta particularmente interesante la presencia en diversas secciones de un bandeado, de periodicidad variable, en fibras de capa secundaria (Figs. 9 y 10) cuyo origen es incierto (Mackinnon, 1974) aunque muy probablemente sea un bandeado deposicional (Westbroek,

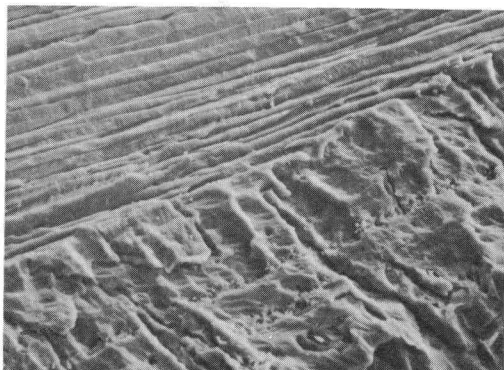


Fig. 11.—*Atrthyris* sp. del Emsiense de «Valporquero» (León). Sección longitudinal de la valva dorsal. Capa secundaria (parte superior), capa terciaria (parte inferior). $\times 400$.

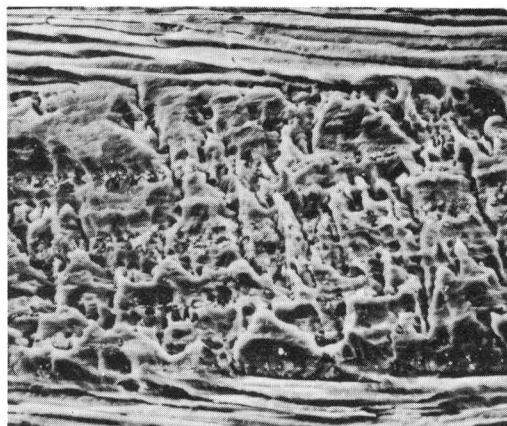


Fig. 12.—*Atrthyris* sp. del Emsiense de «Valporquero» (León). Sección longitudinal de la valva dorsal en la que se aprecia un recrecimiento de fibras de capa secundaria con posterioridad al depósito de capa terciaria, la cual muestra un claro bandeado. Interior de la concha parte inferior de la foto; región anterior situada a la derecha. $\times 300$.

1967; Williams, 1968a, 1968b, 1971; Rudwick, 1970).

Es probable que el bandeado paralelo al interior de la concha, de oquedades y/o pequeños cristales de calcita, que aparecen en algunos prismas de capa terciaria (Figs. 11 y 12) repre-

sente también pequeñas fluctuaciones en el comportamiento fisiológico de las células epiteliales.

AGRADECIMIENTOS

El trabajo experimental fue realizado en el British Museum (Nat. Hist.) Londres, durante el disfrute de una «British Council Grant». Agradezco al Dr. C. H. C. Brunton por haberme introducido en el estudio de

la estructura de la concha y a Mr. D. Claugher de la E. M. Unit por su constante ayuda y por las reproducciones fotográficas que ilustran este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- Alexander, F. E. S. (1948).—A revision of the genus *Pentamerus*, James Sowerby 1813 and a description of the new species *Gypudula bravonium* from the Aymestry limestone of the main outcrop. *Quart. J. geol. Soc. Lond.*, 103, 143-161.
- Brunton, C. H. C. y Mackinnon, D. I. (1972).—The systematic position of the Jurassic brachiopod *Cadomella*. *Palaeontology*, 15, 405-411.
- Dunlop, G. M. (1961).—Shell development in *Spirifer trigonalis* from the Carboniferous of Scotland. *Palaeontology*, 4, 477-506.
- Gaspard, D. (1976).—Caractères morphologiques et microstructuraux de *Terebratula dutempleana* d'Orb. *Ann. Paléontol. Inv.*, 62, 123-130.
- Mackinnon, D. I. (1971).—*Studies in shell growth in living articulate and spiriferida Brachiopoda*. Tesis Doctoral, Queen's University of Belfast.
- (1974).—The shell structure of spiriferide Brachiopoda. *Bull. Br. Mus. nat. His. (Geol.)*, 25, 261 pp.
- y Williams, A. (1974).—Shell structure of terebratulid brachiopods. *Palaeontology*, 17, 179-202.
- Rudwick, M. J. S. (1970).—*Living and fossil brachiopods*. Hutchinson Univ. Libr., London, 199 pp.
- Sass, B. y Monroe, E. A. (1967).—Shell-growth in Recent terebratuloid Brachiopoda. *Palaeontology*, 10, 298-306.
- Westbroek, P. (1967).—Morphological observations with systematic implications on some Paleozoic Rhynchonellida from Europe with special emphasis on the Uncinulidae. *Leid. geol. Meded.*, 41, 1-82.
- Williams, A. (1956).—The calcareous shell of the Brachiopoda and its importance to their classification. *Biol. Rev.*, 31, 243-87.
- (1968a).—Evolution of the shell structure of articulate brachiopods. *Spec. Pap. Palaeontol.*, 2, 1-55.
- (1968b).—A history of skeletal secretion among articulate brachiopods, *Lethaia*, 1, 268-287.
- (1971).—Comments on the growth of the shell of articulate brachiopods. *Smithson. Contributions to Paleobiology*, 3, 47-67.
- y Rowell, A. J. (1965).—Brachiopod anatomy, morphology. En Moore, R. C. (Ed.) *Treatise on Invertebrate Paleontology*, H, 6-155, Kansas Univ. Press.