

Notes sobre foraminífers

per

G. COLOM

LES ESPECIES DE LA FAMILIA ANOMALINIDAE

COM una continuació de les meves notes sobre foraminífers fòssils, presento ara un estudi de les espècies de la família *Anomalinidae*, recollides de les costes de Màlaga fins a les aigües de les Balears.

No pretenc donar un treball acurat, sinó que em limito a publicar una sèrie de dades que sobre aquests foraminífers tinc recollides fins ara. Les espècies trobades no representen totes les que podran recollectar-se a les nostres costes, principalment dels gèneres *Anomalina* i *Cibicides*, que són molt rics en espècies. Són tan sols un reflex exacte de l'estat actual de les meves recol·leccions, i més espècies seran, amb tota seguretat, afegides en aquesta llista, ja que llur absència no és cap dada negativa important. D'altra part, són comunes a diferents localitats del Mediterrani.

La meua intenció en escriure aquestes ratlles és sols donar a conèixer les espècies que tinc col·leccionades i classificades, tot facilitant-ne la identificació ràpida a aquells qui interessin els foraminífers de la nostra fauna.

Part dels materials estudiats durant el curs del meu treball provenen de les meves recol·leccions de fons marins i sorres de les costes de Mallorca, i els altres m'han estat amablement facilitats per l'Institut Oceanogràfic de Madrid, gràcies a la bona intervenció del Sr. F. de P. Navarro, director del Laboratori de Biologia Marina de Palma. A tots ells quedo molt agraït. La sèrie de mostres de sondeigs rebudes de Madrid són en general sediments molt fins recollits a diferents profunditats, de fàcies pelàgics la major part, i nerítics els menys.

La família *Anomalinidae* comprèn una sèrie de formes adaptades a la vida lliure o bé vivint aferrades per la cara dorsal a diferents objectes submarins com algues, etc. En aquest darrer cas la superfície dorsal és planocòncava. Les cambres són disposades d'una manera trocoïdal, sobretot a les primeres circumvallacions, i tan sols les darreres són ben visibles de la part ventral en certs gèneres. Conquilla calcària amb perforacions sovint grosseres. L'obertura principal s'estén de la darrera cambra cap a la part ventral.

En les conquilles bilaterals del gènere *Anomalina* l'obertura principal apareix a la part mitjana de la darrera cambra, però quan la conquilla pren la tendència a la forma plano-convexa, com per exemple en els *Cibicides*, llavors tendeix a girar i estendre's cap a la seva part ventral. En

els gèneres *Cibicidella* i *Cyclocibicides* l'obertura pren caràcters diferents, com es veurà més endavant.

Diferents autors creuen derivada aquesta família dels *Rotalidae* amb els quals tenen, certament, moltes relacions de parentiu. Comprèn actualment nou gèneres, dels quals aquests cinc: *Anomalina*, *Planulina*, *Cibicides*, *Cibicidella* i *Cyclocibicides* tenen representants dins les aigües del Mediterrani occidental. Dels altres quatre no tinc fins ara cap exemplar recollit. Són peculiars d'altres faunes, excepció feta de *Webbina*, que sembla una forma degenerada d'aquesta família. Fou descrita per d'Orbigny sobre exemplars de les Illes Canàries. Viu també a les costes americanes, i Parker i Jones citen l'única espècie del gènere *W. rugosa* d'Orb en el Mediterrani, trobada a profunditats de 90 a 1.700 brases. És fàcil que noves recerques facin incloure aquesta espècie dins el catàleg de les formes de la nostra fauna. Quant als altres gèneres, *Anomalina* sembla limitat al Pacífic; *Laticarinina* és abundant a certes localitats de l'Atlàntic i del Pacífic tropical; *Dyocibicides*, forma derivada dels *Cibicides*, sols és conegut també de l'Atlàntic i del Pacífic.

Amb l'exposició sistemàtica i nomenclatura de les espècies estudiades, segueixo les idees de Cushman, novament exposades a la darrera obra de conjunt publicada per aquest autor, avui en dia la màxima autoritat en l'estudi dels foraminífers vivents (1). Quant als sinònims dels gèneres i de les espècies, tan sols donaré els principals i més freqüentment emprats, per no fer massa llarga aquesta llista.

Gènere *Anomalina* d'Orbigny 1826

El gènere *Anomalina* pot caracteritzar-se breument dient que és una conquilla discoïdal amb les sutures de les cambres molt marcades en els dos costats, de manera que aquestes dues parts s'assemblen molt.

Anomalina balthica (Schroeter)

- 1783.—*Nautilus balthicus* Schroeter. Einleitung vol. 1, p. 20, pl. 1, figura 2.
 1857.—*Operculina complanata* Parker i Jones (no d'Orbigny). Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, vol. 19, p. 285, pl. 11, fig. 3 i 4.
 1858.—*Nonionina elegans* Williamson. Rec. Foram. Gt. Britain, p. 35, pl. 3, fig. 74 i 75.
 1862.—*Operculina ammonoides* Parker i Jones. Introd. Foram. Appendix, p. 810.

Els exemplars que jo posseeixo d'aquesta espècie estan un xic destruïts. A tots els manquen les darreres cambres.

Es una conquilla petita, aplanada, quasi bilateralment simètrica, perifèria subaguda o rodona. Cambres disposades molt clarament i ben separades les unes de les altres, creixent d'una manera gradual i uniforme.

Com una continuació de les meves notes sobre foraminífers fòsils, pre-L'obertura principal, caràcter que jo no he pogut observar, és prop de la perifèria, segons els autors, però amb tendència a estendre's cap a la part ventral. Perforacions de la conquilla molt fines.

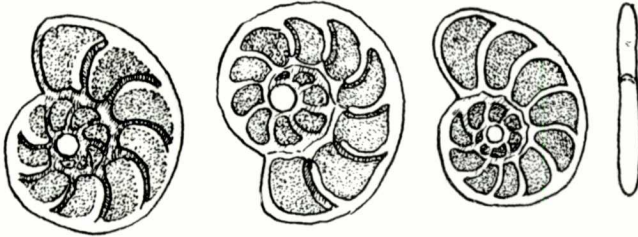


Fig. 1. — *Anomalina balthica* (Schroeter).
Exemplars de les costes d'Eivissa recollits a 378 m. de prof. — Tamany $\times 70$.

Els exemplars per mi recollits fan 0'50 o 0'40.

He trobat aquesta espècie dins les mostres de sediments pelàgics molt fins, recollits a 630 m. de profunditat, entre Mallorca i Eivissa, i formats en gran part per Globigerines. Era bastant abundosa. D'una manera més irregular ha apegut després dins altres mostres menys profundes de les costes d'Eivissa per 376 m. de profunditat.

Aquesta espècie és abundosa a les aigües fredes de l'Atlàntic, especialment de la part continental d'Europa. Ja Williamson en dona bones figures (2), encara que la citi amb un altre nom. Ha estat generalment citada per la major part dels autors amb el nom de *Anomalina ammonoides* o tinguda també per una espècie del gènere *Operculina*. Segueixo aquí la manera de pensar de Cushman (3), que veu en aquesta petita forma d'aigües fredes i sovint profundes una espècie del gènere *Anomalina* tal com avui és definit. Les Operculines són formes grans, característiques dels fàcies nerítics dels mars tropicals. Schroeter va ésser el primer que descriví aquesta petita espècie, i el seu nom és el que avui ha de prevaler.

Gènere *Planulina* d'Orbigny 1826

Són unes conquilles aplanades, discoidals i quasi simètriques. D'aquest gènere he pogut recollir les dues formes clàssiques, ben conegudes de temps enrera. *P. ariminensis* d'Orb i *P. Wuellerstorfi* (Schw). En estudiar-les he tingut en compte les observacions que sobre aquest gènere ha publicat Cushman (4).

Planulina ariminensis (d'Orbigny)

1826.—*Planulina ariminensis* d'Orb. Ann. Sci. Nat. vol. 7, p. 280, pl. 5, fig. 1 i 3.

1884.—*Anomalina ariminensis* H. B. Brady. Rep. Voy. Challenger. Zoology, vol. 9, p. 674, pl. 93, fig. 10 i 11.

D'una dotzena d'exemplars recollits i estudiats, tant sols uns quants estan ben conservats. Presenten els caràcters següents, que concorden bé amb els d'aquesta espècie.

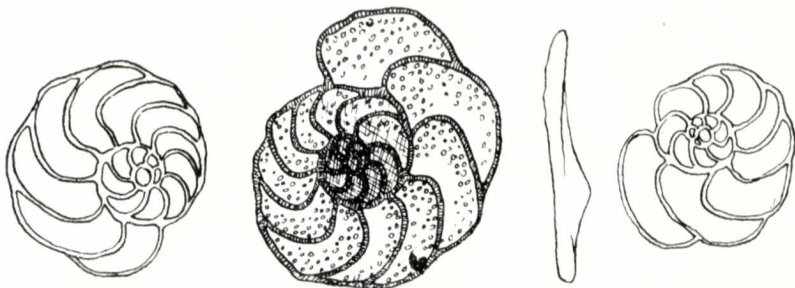


Fig. 2. — *Planulina ariminensis* (d'Orbigny).
Exemplars recollits entre Mallorca i Eivissa a 640 m. de prof.— Tamany aproximat $\times 40$

Conquilla generalment plano-espiral, un poc volutada a cada costat, molt comprimida, amb la perifèria truncada. Les dues cares de la conquilla planes o quasi planes amb un abombolat a la cara ventral. Cambres ben separades, molt encorbades. Les sutures distintes i gruixudes. Les perforacions bastant tosquies en els dos costats. Obertura a la darrera cambra estenent-se cap a la cara ventral. La grossària dels exemplars ben conservats que jo posseeixo és d'un mil·límetre. Totes són formes megaloesfèriques.

La descripció d'aquesta espècie fou feta per d'Orbigny sobre exemplars de l'Adriàtic (près de Rimini). Jo no he pogut trobar-la dins les mostres de sorres de les platges de la costa de Llevant de Mallorca, tan riques en foraminífers. Tan sols l'he trobada un xic abundosa a les mostres de fons recollides per l'Institut Oceanogràfic entre Mallorca i Eivissa a profunditats de 610 metres. En els mars actuals està extensamen distribuïda.

***Planulina Wuellerstorfi* (Schwager)**

1866.—*Anomalina Wuellerstorfi* Schwager Novara Exped. Geol. Theil., vol. 2, p. 258, pl. 7, fig. 105 i 107.

Fins que un material més ric d'aquesta espècie no formi part de les meves col·leccions, no em serà possible fer-ne un estudi més complet, i afirmar l'existència de *P. Wuellerstorfi* a les aigües de les Balears. Tan sols he pogut separar dos exemplars, i encara un d'ells molt deteriorat, recollits a 630 m. de profunditat, entre Mallorca i Eivissa.

La conquilla de *P. Wuellerstorfi* és molt variable, i tendeix a la forma

de *Cibicides* en molts de casos. Es comprimida, amb la part ventral un poc abombada, perifèria rodona. Té més cambres que la *P. ariminensis* i un caràcter molt típic d'ella és la forma angular de les sutures a la cara ventral. Les perforacions són tosques.

Diàmetre del exemplar més gran, 1 mm.

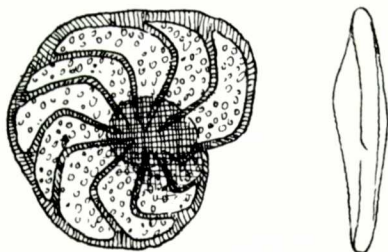


Fig. 3. — *Planulina Wuellerstorfi* (Schwager)
Exemplar recollit entre Mallorca i Eivissa a 610 m. de prof. — Tamany $\times 40$.

Aquesta espècie fou descrita per Schwager sobre materials fòssils. Més tard va ésser incorporada a la fauna actual. La seva localitat típica és el Pliocènic de l'Illa Kar-Nicobar a l'Oceà Pacífic.

En els mars actuals es presenta extensament distribuïda i és freqüent a les aigües profundes.

Gènere *Cibicides* Monfort 1808

1808.—*Cibicides* Monfort Conch. Eyst., vol. 1.

1820.—*Truncatulina* d'Orbigny. Ann. Sci. Nat., vol. 7, p. 279.

Essent el *C. lobatulus* W. i J. l'espècie típica d'aquest gènere la seva descripció ens donarà al mateix temps els caràcters principals del grup.

Fins ara no he trobat cap altra espècie de *Cibicides* dins les mostres estudiades. La «*Truncatulina ungeriana* d'Orb», citada ja amb dubte per mi en un treball publicat fa uns quants anys, resta encara dubtosa per no haver trobar millors exemplars que els que posseïa aleshores. El *C. refulgens* Mont. és probable que sigui també incorporat prest en aquesta llista, ja que en Heron Allen i Earland el citen d'una localitat tan propera com és l'Illa de Còrsega (5).

Cibicides lobatula (Walker i Jacob)

1798.—*Nautilus lobatulus* Walker i Jacob. Adams Essays Kanmacher's, p. 642, pl. 14, fig. 36.

1803.—*Serpula lobatula* Montagu. Test. Brit., p. 515, Supp., p. 160.

1839.—*Truncatulina lobatula* d'Orb in Barker Webb i Berthelot. Hist. Nat. d'Illes Canàries, vol. 2, pt. 2. «Foraminifères», p. 134, pla. 2, figs. 22-24.

Es abundosa aquesta espècie a les costes de Mallorca i també en les mostres del Llevant d'Espanya.

Presenta els caràcters següents: Conquilla plano-convexa, amb la cara dorsal aplanada o un xic còncava. La part ventral convexa, però d'una

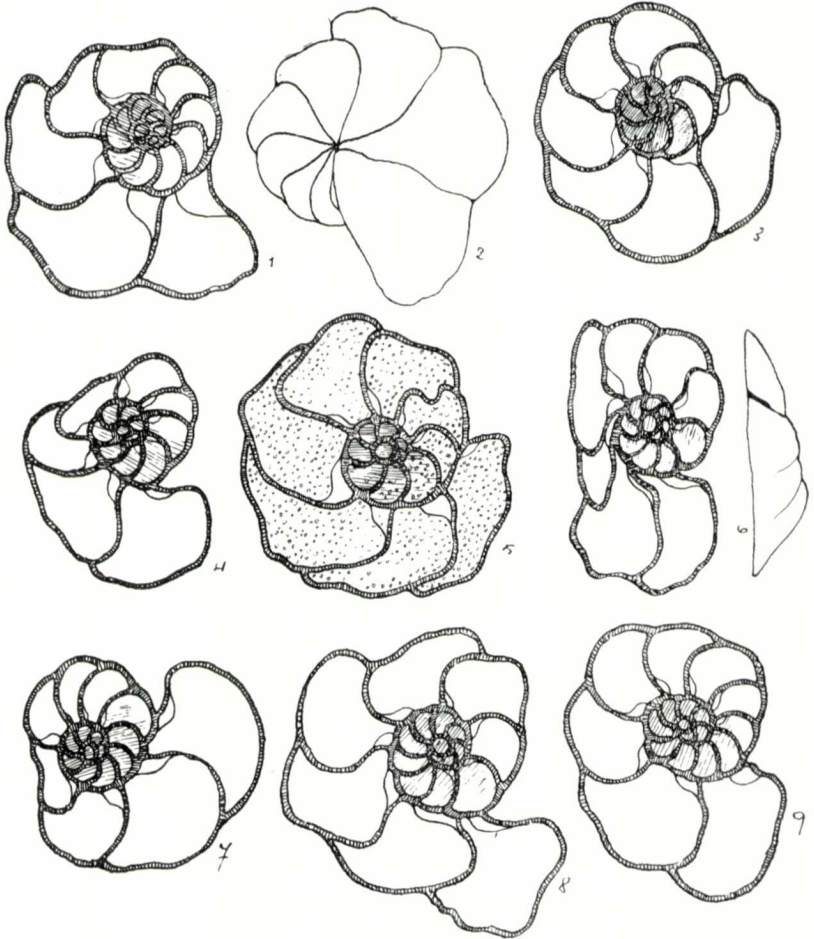


Fig. 4. — *Cibicides lobatula* (Walker i Jacob).

Port de Soller i Badia de Pollensa. — Tamany aproximat $\times 40$

1. - Vist per la cara dorsal. — 2. - Per la cara ventral. — 6. - Per la cara dorsal i de costat.

manera moderada en la majoria del exemplars. El marge perifèric agut, més aviat aquillat, poques vegades rodó. Cambres nombroses, ordinàriament set comptant a la part ventral i a la darrera volta espiral. Les sutu-

res ben distintes, deprimides a la cara ventral, anivellades a la cara dorsal. Perforacions molt variables en la seva distribució. L'obertura just a la perifèria de la darrera cambra estenen-se cap el costat ventral.

Les variacions de la grossària oscil·len entre 1 o 2 mil·límetres.

La variabilitat d'aquesta espècie és molt gran. Dintre una gran sèrie curosament estudiada es troben exemplars de formes molt diverses, amb

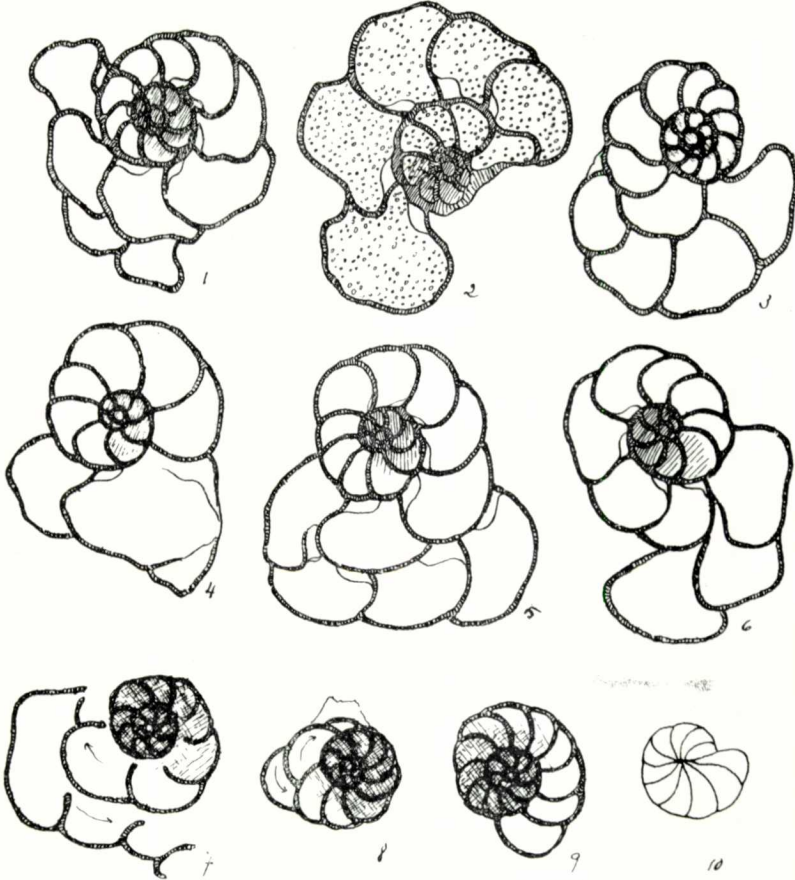


Fig. 5. — *Cibicides lobatula* (Walker i Jacob).

1-6. — Formes anormals del port de Soller i Costes de Llevant. 7-10. — Formes fòssils del Vindobonià de S'Atalaia (Santa Eugènia Mallorca). — Tamany aproximat $\times 40$.

les cambres estretes o allargades, que en general no són sinó una prova del medi on visqueren i creixeren, aferrades a algues, colònies d'hidroids, etc., perturbant el seu desenrotllament normal. Malgrat aquesta variabilitat, els seus caràcters distintius són ben patents.

Mesclats amb aquests, es troben també una altra mena d'exemplars, de dimensions en general més grans i d'una formació del tot anormal. En la manera de créixer llurs primeres cambres no s'hi nota cap particularitat, però les darreres prenen una gran variabilitat de formes, i sempre tenen una tendència a desenrotllar-se d'una manera completament oposada a la normal.

Cibicides lobatula W. i J. és una de les espècies que amb més freqüència es troben a les sorres de las platges, mesclades amb restes d'algues i altres detritus marins, després dels temporals, a totes les cales i arenals de les costes de Mallorca. De les mostres de l'Institut Oceanogràfic, l'he trobada bastant freqüent en els sondeigs efectuats davant les costes de Màlaga i Cartagena. En aquests punts els exemplars són petits, però és degut a haver estat rodats i a haver perdut llurs darreres cambres.

A Mallorca es presenta fòssil dins certs bancs de gresos vindobonians de Santa Eugènia (S'Atalaya), on he pogut estudiar-la, tant en les seves formes normals com en les que presenten anormalitats exactament iguals a les de les formes actuals ja indicades.

Gènere **Cibidella** Cushman 1927

1826.—*Truncatulina* d'Orbigny. Ann. Sci. Nat., vol. 7.

Conquilla aplanada per la cara dorsal i amb les primeres cambres disposades com els *Cibicides*. En canvi, les posteriors, que són les més grosses, creixen d'una manera molt irregular.

Cibidella variabilis (Orbigny)

1839.—*Truncatulina variabilis* d'Orbigny in Barker Webb i Berthelot Hist. Nat. des Iles Canàries, vol. 2, pt. «Foraminifères», p. 135, pl. 2, fig. 29.

Les primeres cambres d'aquesta espècie creixen d'una manera semblant als *Cibicides*. Però a la vuitena o novena cambra prenen ja una disposició del tot irregular. La conquilla presenta les perforacions grosses i ben fàcils de distinguir a poc augment. L'obertura principal ja no és única, com en els gèneres estudiats, sinó que en presenta dues, i tres diverses vegades, segons la grossària dels exemplars, i aleshores té la forma d'un coll curt de botella i un petit llavi a vegades molt obert. Tan sols en els exemplars molt joves l'obertura presenta la mateixa disposició que en els *Cibicides*.

Les formes més freqüents d'aquesta espècie són les representades en el dibuix n.º 6. Es distingeixen clarament dels *Cibicides* per les darreres cambres d'aspecte tan típic, juntament amb la presència de les grans obertures. Les perforacions són tosques i grosses, i tota ella té una forma més globular que plano-convexa. Uns exemplars un xic més grans

(alguns fins a 3 mil·límetres, però també més escassos), són els representats a la fig. n.º 7. El grau de complicació de les seves darreres cambres arriba al màxim embrollament, però els caràcters són els mateixos.

La cita Sidebottom (6), d'una localitat del Mediterrani tan oposada a la nostra com és l'Illa de Delos (Grècia), i en reconeix dues formes : una

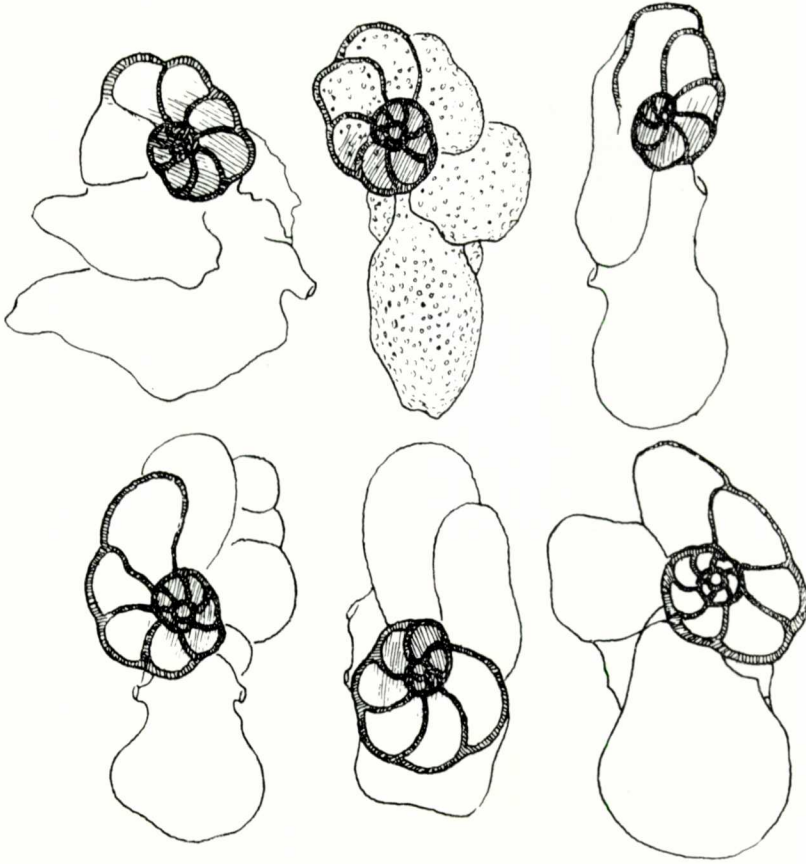


Fig. 6. — *Cibicidella variabilis* (d'Orbigny).

Sorres de S'Arenal (Palma). — Formes petites. — Tamany aproximat $\times 40$.

de petita, d'estructura senzilla, i una altra de semblant a la que acabo de descriure. Aquesta espècie apareix abundosa a les costes de Mallorca, però no tant com l'anterior. Viu a la zona de les algues i a poca profunditat. Tinc nombrosos exemplars de les badies de Pollensa i Alcúdia i costes de Llevant, recollits principalment de les sorres de les platges. Per la seva

cara plana viu aferrada a les algues o colònies d'hidroids, i fins i tot dintre els grans òsculs de les esponges, on per llurs obertures estén els pseudòpodes a la recerca dels aliments.

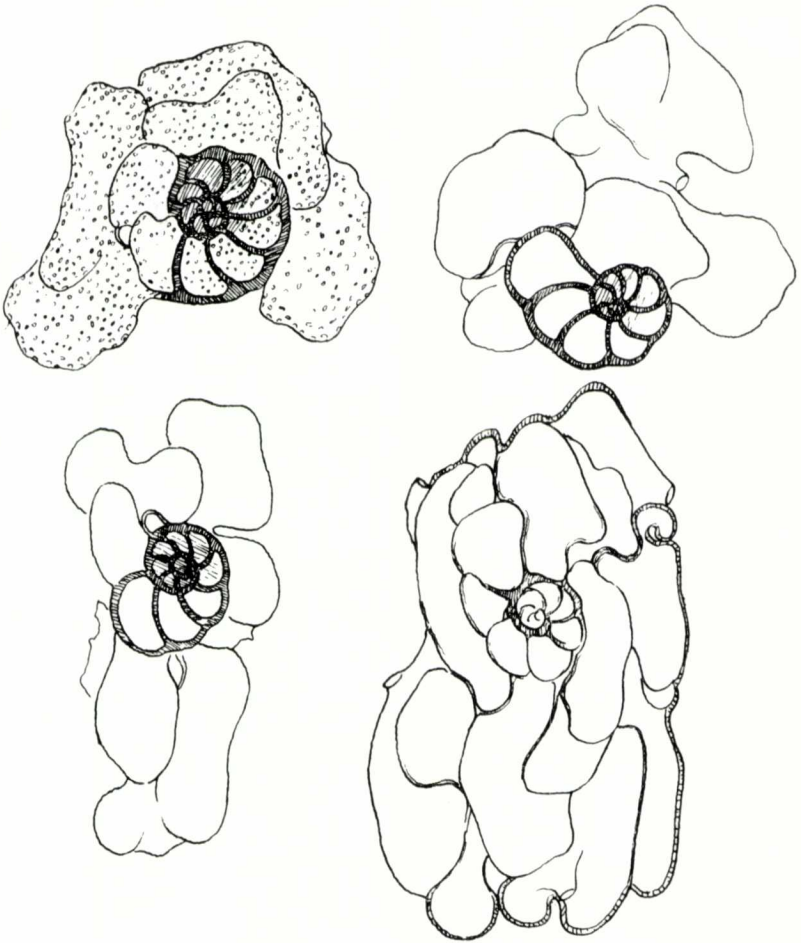


Fig. 7. — *Cibicides variabilis* (d'Orbigny).

Badia de Pollensa i de Palma. — Formes grans. — Tamany aproximat $\times 40$.

No he pogut trobar-la dins cap mostra de l'Institut Oceanogràfic. En part no té res d'estrany, ja que tots aquests sondeigs provenen quasi sempre de zones una mica apartades de la costa.

Gènere *Cyclocibicides* Cushman 1927

1927.—*Cyclocibicides* Cushman. Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol. 3, p. 93. Special Publ. n.º 1. Cushman. Lab. Foram. Res., 1928, p. 323.

Aquest gènere creat per Cushman, sols conté una espècie ben freqüent per cert en el Mediterrani. És la següent, i fins ara ha estat inclosa en els gèneres *Rotalia* o *Pulvinulina* segons els autors.

Cyclocibicides vermiculata (d'Orbigny)

Conquilla vivint aferrada sempre a objectes submarins. Les primeres cambres centrals presenten un creixement semblant als *Cibicides*, però ja

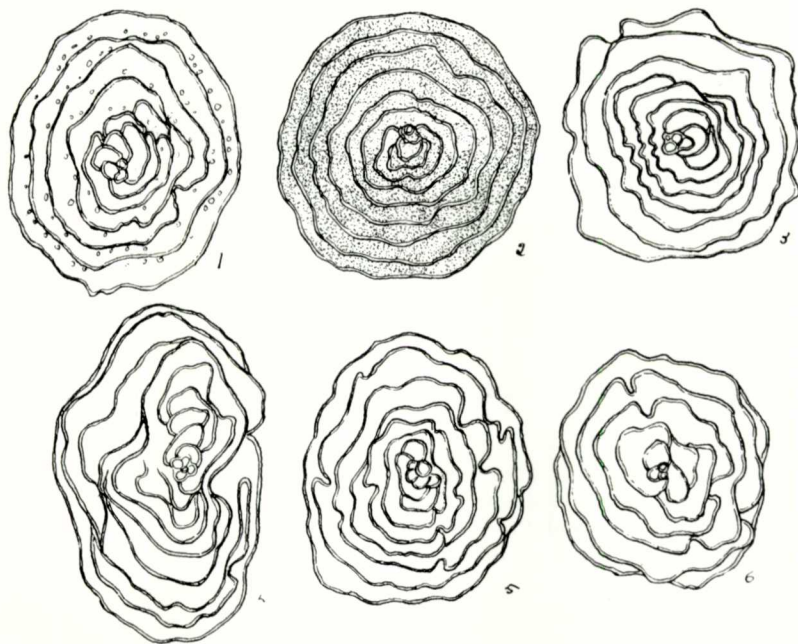


Fig. 8. — *Cyclocibicides vermiculata* (d'Orbigny).
Port de Soller. — 1. - Vist per la cara dorsal. — 2-6. - Vist per la cara ventral.
Tamany aproximat $\times 10$.

molt prest prenen una forma anular. Les parets finament perforades, però d'una manera una mica irregular. L'obertura de les primeres cambres com en els *Cibicides*, però en els exemplars adults la cara dorsal conté un gran nombre de porus distribuïts per cada cambra anular.

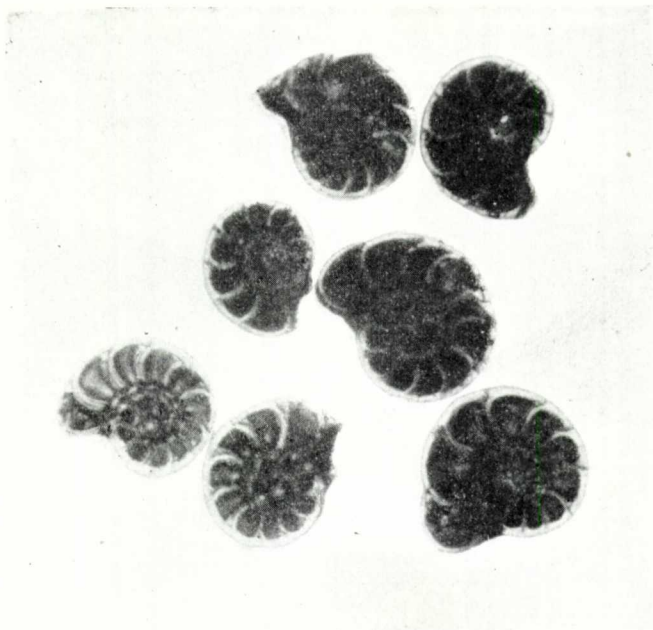
Estudiant una llarga sèrie de *C. vermiculata* (d'Orb) resalten prest dues menes d'exemplars: Els uns presenten llurs cambres disposades d'una manera molt regular, formant cercles bastant simètrics com en els números 1 i 2 de la fig. 8; i en els altres, prenent com a exemple la fig. n.º 4, 'a i regularitat, podriem dir, presideix llur disposició. Formes intermèdjes enllacen les dues maneres de presentar-se aquesta espècie. Així és que fins ara no he pogut determinar si representen alguna varietat o bé no són sinó un de tants exemples del polimorfisme dels foraminífers.

L'espècie es freqüent a les costes de Mallorca, on viuen a poca profunditat, i principalment a les zones d'algues. Després dels temporals poden recollir-se molts d'exemplars ben conservats a les sorres de les platges. Aquesta espècie, juntament amb l'anterior, és molt característica del Mediterrani. Foren ja citades de les costes de Mallorca pel meu amic, A. Crespi, l'any 1922 (7).

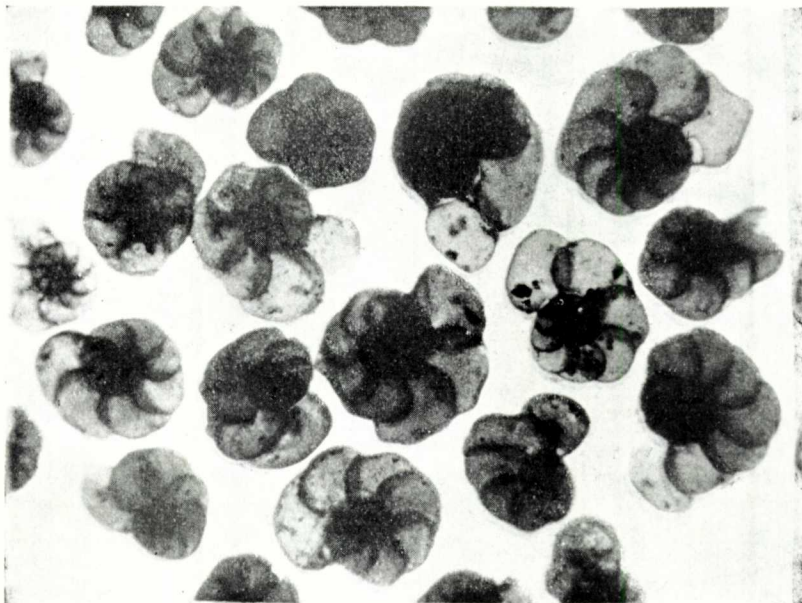
A les mostres de l'Institut Oceanogràfic no hi figura pas.

Bibliografia citada en el text:

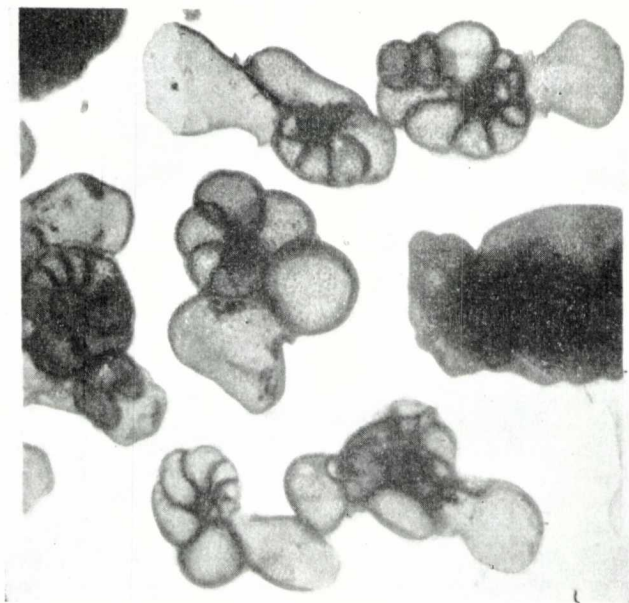
1. J. A. CUSHMAN.—*Foraminifera. Their Classification and Economic Use*. Ed. de 1933, 2 vol., Sharon.
2. W. C. WILLIAMSON.—*On the Recent Foraminifera of Great Britain*. Ray Society, 1858, p. 35, pl. 3, fig. 74-75.
3. J. A. CUSHMAN.—*The Foraminifera of the Atlantic Ocean*. Part 8, p. 109. Washington, 1931.
4. J. A. CUSHMAN.—*Planulina ariminensis d'Orb. and P. Wuellerstorfi* (Schw.). Contr. Cushman Labor For Foram Res, vol. 5, p. 102. Sharon, 1929.
5. HERON ALLEN i EARLAND.—*Les foraminifères des «Sables Rouges» du Golfe d'Ajaccio (Côte Nord)*. Bull. Soc. Hist. Nat. de la Corse, p. 109-149, 1922.
6. H. SIDEROTTOM.—*Report on the Recent Foraminifera from the Coast of the Island of Delos (Grecian Archipelago)*. Part VI (Conclusion). Mem. and Proc. of the Manchester Lit. and Philos. Soc., vol. 53, n. 21, p. 2, 1909.
7. A. CRESPI.—*Alguns foraminífers de les Balears*. Bull. de la Inst. Cat. d'Hist. Nat., abril-maig, 1922.



1. — *Anomalina baltica* (Schroeter). Entre Mallorca i Eivissa a 634 m. prof. $\times 70$.



2. *Cibicides lobatula* (Walker i Jacob). Port de Soller i Badia de Pollensa $\times 40$.



3. — *Cibicides variabilis* (d'Orb.), Sorres de S'Arenal Palma $\times 20$.



4. — *Cyclocibicides vermiculatus* (d'Orb.), Port de Soller $\times 20$.