

## 23. ELS CNIDARIS BENTÒNICS DE LES ILLES MEDES

Josep Maria Gili\*, Antoni Garcia\* i Pere L. Colomer\*

### Resum

Hom fa referència a un total de 111 espècies, quasi totes bentòniques, de cnidaris de les Illes Medes (Girona), recol·lectades per diferents mostreigs. D'aquestes, 63 són espècies d'hidrozous, 44 d'antozous i 4 escifozous. Aquestes últimes són pelàgiques, els hidrozous bentònics són més abundants en les comunitats d'algues fotòfiles i en les praderies de *Posidonia*, i per altra banda els antozous són més abundants en les comunitats coral·lígenes i en l'interior de coves submarines.

Hom exposa una llista sistemàtica d'aquestes espècies que provenen dels fons estudiats entre 0 i 55 metres i d'altres de més profundes recollides amb mostreigs de ròssec. Hom fa els comentaris bionòmics i batimètrics a més d'una àmplia discussió autoecològica i una taula on hom fa referència a un índex d'abundància relativa en funció de la presència-absència.

### Summary

#### Benthic Cnidaria of Medes Islands

Reference is made to the 111 species, mainly benthic, of Cnidaria of Medes Islands (Catalonia), obtained from different samplings. Of them, 63 species are Hydrozoans, 44 Anthozoans and 4 Scyphozoans. The latter are pelagic species; of the benthic cnidarians Hydrozoans are dominant in the communities of photophilic algae and in the *Posidonia* meadows, whereas Anthozoans are best diversified in the coralligenous community and inside submarine caves.

A list is given of these species, which came mainly from hard, rocky substrates between 0 and 55 meters deep. In addition to the corresponding commentaries on the bathymetric and bionomic distribution, there is an ample autecological discussion and a summary table of specific abundance, based on presence-absence data.

\* Departament d'Ecologia. Universitat de Barcelona. Facultat de Biologia.

## Introducció

Els Cnidaris constitueixen un dels grups més àmpliament representats en les comunitats bentòniques litorals, la qual cosa no és pas sorprenent si hom pensa que els primers indicis fòssils d'aquest grup en situen l'inici ja en el Precàmbric, amb restes de pòlips rudimentaris i de petites hidromeduses. Aquestes formes morfològiques simples quasi no han variat en moltes de les espècies actuals; representen un model anatòmic senzill i comú que ha permès una gran varietat de formes i d'estratègies biològiques, conseqüència d'una gran adaptabilitat al medi aquàtic que els ha dut a poblar tots els mars i oceans i a ésser presents àdhuc en les aigües continentals. Els esculls coral·lins, fòssils i actuals, donen compte de la puixança dels Cnidaris com a grup.

Molts cnidaris tenen dos estadis biològics diferents, un de bentònic i un altre de pelàgic; així, els hidrozous presenten una fase sèssil, que és la vegetativa, anomenada hidrari o hidropòlip, i una fase lliure o pelàgica, l'hidromedusa, de mida petita; en alguns casos aquest darrer estadi pot estar molt reduït o desaparèixer, com ocorre en alguns hidrozous que han colonitzat les aigües continentals.

Els antozous són eminentment bentònics, bé que tenen una fase larvària lliure, vàgil o pelàgica, de durada variable. La fase bentònica dels escifozous, tot i que pot viure molts anys, no arriba a ésser tan important com en els casos anteriors; es tracta d'un senzill estadi de transició vegetativa de la part que passa a ésser la més característica, l'escifomedusa pelàgica, és a dir, una de les grans meduses que, de tant en tant, el mar llença a les nostres platges.

S'han trobat representants d'aquests tres grups en la zona de les illes Medes, en especial dins les comunitats bentòniques estudiades. Els antozous són els cnidaris més àmpliament repartits des del punt de vista biològic, els hidrozous els més representats en nombre d'espècies, i els escifozous, de caràcter pelàgic, han entrat a les nostres llistes únicament com a cites aïllades, provinents de troballes generalment alienes a l'estudi bàsic de les comunitats bentòniques.

Aquest panorama és normal si tenim en compte que la Mediterrània, per bé que posseeix una fauna d'antozous qualitativament molt important, amb veritables endemismes i tot, no arriba, ni molt menys, a igualar la riquesa d'espècies de les comunitats recifals del Pacífic o l'Índic; en canvi, els hidrozous estan molt més repartits biogeogràficament, i les formes mediterrànies es poden considerar en molts casos adaptacions importants d'espècies sobretot atlàntiques. L'exclusió del plàncton d'aquest estudi fa

que els escifozous (juntament amb els sifonòfors) hi estiguin tan mal representats.

Cal fer una mica d'història de l'estudi dels cnidaris en la zona dels Països Catalans; al principi del segle, RIOJA MARTÍN (1905) és autor d'una primera llista faunística d'espècies provinents de diferents punts de les costes espanyoles, entre ells del litoral valencià. En base a aquest mateix material, que passà a formar part de la col·lecció de l'Estación de Biología Marina de Santander, ARÉVALO CARRETERO (1906) publicà un treball sobre els hidrozous plumul·làrids, amb un estudi general de la família i dels gèneres que comprenia un glossari terminològic. RODRÍGUEZ ROSILLO (1913) publicà, seguint la pauta del treball anterior, una monografia d'hidrozous sertulàrids; en ambdós treballs hom cita espècies de les costes catalanes.

DE BUEN (1905) publicà una llista d'hidrozous gimnoblàstics trobats i citats per MOTZ-KOSSOWSKA (1904); les espècies provenien gairebé totes de les costes catalanes i balears, car l'autora treballava al laboratori Aragó, de Banyuls de la Marenda.

MALUQUER (1916), amb motiu de la campanya oceanogràfica portada a terme per l'Institut d'Estudis Catalans a les costes de l'Empordà, dóna una llista sistemàtica de les espècies de cnidaris recollides amb dragats i pesques de ròsec.

Molt més tard, i deixant de banda el treball aïllat de GARCÍA DE SAN NICOLÁS (1914) sobre algunes espècies d'*Aglaophenia* de les quals no dóna dades biogeogràfiques, el primer treball que es podria anomenar de l'època moderna és el de DE HARO (1965). Hi fa referència a algunes espècies d'hidrozous recollides en l'alguer de *Posidonia* i d'altres indrets, de 0 a 100 m de fondària, en les costes de Blanes. De la mateixa localitat llista RUBIÓ (1970) unes poques espècies de cnidaris recollides mitjançant pesques de ròsec.

Més recents són els treballs sorgits del PROGRAMA DE BENTOS (1972-1974), amb prospeccions al llarg de tota la costa catalana i on, per primera vegada, hom emprà l'escafandre autònom per a la recollida directa de les mostres. D'aquí sortí una llista faunística d'hidrozous i antozous (CAMP i ROS, 1980), exclusivament amb dades de localització. En els treballs de GARCÍA *et al.* (1978,1980) hom fa un estudi sistemàtic aprofundit de diverses espècies d'hidrozous caliptoblàstics, recollits en diferents localitats espanyoles, entre elles Alacant.

Més recentment, els treballs de BIBILONI (1980) i CORNET (1980) sobre una petita zona del litoral de Blanes fan referència als cnidaris de la localitat (BIBILONI i CORNET, 1982); TUR i GODALL (1982) estudien la distribució i bionomia dels antozous d'un punt del litoral de Palamós, i GALLÉS (1982) discuteix la sistemàtica d'un gorgonari. Cal fer referència, especialment, a la monografia de GILI (1981), en la qual hom descriu

la quasi totalitat d'espècies citades en aquest treball, a més d'un estudi ecològic i bionòmic. L'estudi taxonòmic n'acaba d'ésser publicat (GILI, 1982).

Al bloc principal d'espècies de cnidaris de les illes Medes que aquests autors presenten, hom hi ha afegit unes poques formes trobades darrerament a les illes: n'hi ha de l'alguer de *Posidonia*, d'altres provinents d'unes pesques de ròssec efectuades en caladors a l'alçada de les illes Medes (per l'Institut d'Investigacions Pesqueres), en fondàries de 55 a 100 metres i més, i, finalment, hi ha les cites de tres espècies de meduses pelàgiques, observades i/o recol·lectades fora del programa general de bentos de les Medes. Tot això configura el conjunt de cnidaris que apareix a la llista sistemàtica (vegeu-la més endavant).

### Paper ecològic

Dins el complex lligam d'interrelacions que hi ha entre els diferents organismes del bentos marí, els Cnidaris hi figuren com un grup bàsic, tant per llur nombre i varietat com perquè donen lloc a importants casos de simbiosi, comensalisme, parasitisme i, sobretot, perquè figuren en moltes cadenes tròfiques. De forma general, la resposta biològica dels organismes d'aquest grup no és unitària. Així, per exemple, els hidrozous en general són menys exigents (amb notables excepcions, com per exemple les espècies que s'instal·len sobre *Posidonia*) que els antozous; aquests, a llur torn, solen estar més supeditats a enclavaments o hàbitats concrets, condicionats llavors per un substrat adequat, on l'alimentació o la il·luminació figuren com a factors principals però no únics.

Com a exemple més palès de simbiosi hi ha el d'un cert nombre d'hidrozous i d'antozous que porten en llur endoderma algues simbiotes; els esculls coral·lins demostren la importància que aquesta associació pot arribar a assolir. Les algues aprofiten substàncies de rebuig dels cnidaris i, a canvi, els proporcionen oxigen i d'altres productes importants per a llur metabolisme (hom ha comprovat que els cnidaris amb algues simbiotes retenen més quantitat de fòsfor; hom ha demostrat també un flux de carbó reduït procedent de la fotosíntesi des de les algues fins a les anemones i les madrepores; i hom ha vist que la presència de les algues influeix decisivament en el fenomen de la retenció de calci per part del coralls, factor necessari al creixement d'aquests animals).

Altres relacions, de tipus de comensalisme o similar i generalment amb una gran especificitat i dependència, també són conegudes, com l'associació entre certs crustacis decàpodes i algunes anemones.

Els cnidaris bentònics són animals clarament depredadors, per bé que,

si hom els considera com a organismes colonials, poden ésser qualificats de micròfags, especialment de filtradors. A nivell de pòlip individual, però, hom pot comprovar la macrofàgia pròpia del grup: es tracta d'organismes molt voraçs que, sovint, capturen i s'empassen preses més grans que ells mateixos. Els tentacles que envolten l'obertura de la boca són estris idonis per a la captura dels animals de què s'alimenten, que prèviament són immobilitzats per l'acció de substàncies paralitzants que s'alliberen amb la introducció dels cnidocists.

No hi ha, generalment, una selectivitat o predilecció pel tipus d'aliment, sinó que les preses habituals són determinades per llur grandària i mobilitat; així, són part component de la dieta nombrosos ous de diferents organismes, larves de petits peixos, poliquets, crustacis, mol·luscs i d'altres cnidaris. Una vegada engolida la presa, passen llargs períodes de repòs deguts a la lenta digestió; en les espècies colonials hi ha un posterior intercanvi actiu de substàncies alimentoses entre els diferents individus de la colònia. El zooplàncton constitueix una part important de l'aliment dels grans cnidaris colonials.

La morfologia del cos és molt influïda per la quantitat del nodriment, donant-se casos de disminució progressiva de la grandària del cos relacionats amb l'escassetat d'aliment; la resistència al dejuni és gran. Cal interpretar d'una altra manera les escadusseres aportacions nutrícies als pòlips dels esculls coral·lins, car aquests reben la major part del seu aliment per mitjà de la fotosíntesi de les algues simbiotes.

Del que va dit hom pot deduir que els cnidaris, independentment del tipus d'aliment que emprin, són un esglaió important en les cadenes tròfiques marines, i en especial en la transferència d'energia del sistema pelàgic o planctònic al bentònic; cal incloure aquí la producció primària invertida directament "dins" els hostes de les esmentades simbiosis algues-cnidaris, que representa una aportació directa d'energia.

L'energia captada, per qualsevol dels mètodes indicats, per part dels cnidaris, és invertida per aquests en les típiques partides de metabolisme, creixement i reproducció. El creixement suposa sovint la formació d'estructures dures, calcàries (madreporaris i octocoral·laris), que impliquen un augment de l'estructuració de la comunitat bentònica, amb l'exemple extrem dels esculls de corall. En els moments de maduresa sexual, una gran quantitat d'energia s'inverteix en la producció de larves, desviant-la d'altres destinacions, com el creixement colonial. Deixant a part el significat diferent de reproducció sexual i reproducció o creixement asexual (colonial), la formació i posterior emissió de larves al plàncton (o d'hidromeduses en els hidrozous) representa un retorn al sistema planctònic o pelàgic d'una part de l'energia que abans n'han extret en forma d'aliment. La instal·lació ulterior de l'animal ja desenvolupat en el bentos clourà part d'aquest retorn.

Una part important de l'energia que contenen els cnidaris és transferida a altres organismes, mitjançant la depredació. Entre els principals depredadors de cnidaris bentònics hi ha peixos, mol·luscs (en especial opistobranquis i solenogastres), crustacis (decàpodes i amfípodes), picnogònids, equinoderms (asteroïdeus i ofiuoïdeus), etc., a part dels depredadors de les formes larvàries o de les meduses pelàgiques. Quasi tots els depredadors són immunes a llurs cnidoblasts, i alguns d'ells poden reutilitzar-los per a llur defensa (opistobranquis).

Pel que fa a les estratègies ecològiques, els hidrozous presenten una vida fugaç i relativament senzilla en el bentos marí; són espècies oportunistes de ràpid desenvolupament, temporals i poc organitzades; per aquestes i altres característiques són clars estratègies de la *r*. En canvi, els antozous presenten estructures més complexes, participant en la mateixa comunitat amb formes més organitzades i durables; són espècies d'equilibri, estratègies de la *K*, amb taxes de reproducció i mortalitat més baixes. La reproducció asexual és eficaç i els organismes són més especialitzats, tant pel que fa a l'aliment com en llur distribució dins les comunitats bentòniques, formant part de les més profundes o estables de la mateixa manera que els hidrozous en caracteritzen les més superficials o inestables.

## Llista d'espècies

Com hem indicat en un altre lloc, aquesta llista és bàsicament l'aparegada a GILI (1982), amb l'afegit d'algunes espècies pròpies de l'ambient pelàgic, de l'alguer de *Posidonia* i procedents de pesques de ròssec. Els mostratges s'han estès, doncs, des de l'any 1977 fins a la primavera de 1982. En total, citem 111 espècies: 63 hidrozous, 44 antozous i 4 escifozous.

### Tipus Cnidaria

Classe Hydrozoa

Ordre Hidroïda

Sub-ordre Athecata

Família Tubulariidae

+ *Tubularia larynx* Ellis i Solander, 1786 (fig. 1)

Família Bougainvillidae

+ *Bougainvilla ramosa* (Van Beneden, 1844)

+ *Perigonimus repens* Wright, 1857

Família Hidractiniidae

+ *Podocoryne carnea* M. Sars, 1846

+ *Podocoryne fucicola* M. Sars, 1857

## Família Corynidae

+ *Coryne pusilla* Gaertner, 1774

## Família Claviidae

+ *Clava multicornis* Förskal, 1775

+ *Cordylophora pusilla* Motz-Kossowska, 1905

## Família Eudendriidae

+ *Eudendrium capillare* Alder, 1857

+ *Eudendrium racemosum* (Cavolini, 1785)

+ *Eudendrium rameum* Pallas, 1766

+ *Eudendrium ramosum* (Linné, 1758)

+ *Eudendrium* sp.

## Sub-ordre Thecata

## Família Campanulinidae

+ *Campanulina hincksi* Hartlaub, 1897

+ *Campanulina* sp.

## Família Haleciidae

+ *Halecium beani* (Johnston, 1838)

+ *Halecium halecinum* (Linné, 1758)

+ *Halecium muricatum* (Ellis i Solander, 1786)

+ *Halecium tenellum* Hincks, 1868

+ *Halecium labrosum* Alder, 1859

+ *Halecium pusillum* (M. Sars, 1856) (fig. 1)

## Família Lafoeidae

+ *Filellum serpens* (Hassall, 1848)

+ *Lafoea dumosa* Fleming, 1820

## Família Campanulariidae

+ *Campanularia assymetrica* (Stechow, 1919)

+ *Campanularia integra* Mac Gillivray, 1842

+ *Campanularia alta* Stechow, 1919

+ *Campanularia hincksi* (Alder, 1856)

+ *Clytia hemisphaerica* (Linné, 1767)

+ *Laomedea pelagica* (Van Beneden, 1905)

+ *Laomedea angulata* Hincks, 1861

+ *Laomedea loveni* Allman, 1859

+ *Laomedea flexuosa* Alder, 1856

+ *Obelia bicuspidata* (Clarke, 1875)

+ *Obelia dichotoma* (Linné, 1758)

+ *Obelia geniculata* (Linné, 1758)

## Família Syntheciidae

+ *Synthecium evansi* (Ellis i Solander, 1786)

## Família Hebellidae

+ *Hebella parasitica* (Ciamician, 1850)

+ *Hebella scandens* Bale, 1888

- + *Scandia pusillum* (Hincks, 1868)

Família Sertulariidae

- + *Dynamena disticha* (Bosc, 1802)
- + *Dynamena cavolinii* (Neppi, 1917)
- + *Sertularella crassicaulis* (Heller, 1868)
- + *Sertularella ellisi* (Milne-Edwards, 1836)
- + *Sertularella polyzonias* (Linné, 1758)
- + *Sertularia perpusilla* Stechow, 1920

Família Plumulariidae

- + *Antenella secundaria* (Gmelin, 1828)
- + *Halopteris catharina* (Johnston, 1833)
- + *Thecocalus diaphanus* (Heller, 1868)
- + *Kirchenpaueria pinnata typica* (Linné, 1758)
- + *Kirchenpaueria pinnata echinulata* (Lamarck, 1816)
- + *Ventromma halecioides* (Alder, 1859)
- + *Plumularia obliqua typica* (Johnston, 1847)
- + *Plumularia obliqua posidoniae* (Picard, 1951)
- + *Plumularia setacea* (Linné, 1758)
- + *Nemertesia antennina* (Linné, 1758)
- + *Nemertesia ramosa* Lamouroux, 1816
- + *Schizotricha frutescens* (Ellis i Solander, 1786) (fig. 1)
- + *Aglaophenia pluma typica* (Linné, 1758)
- + *Aglaophenia pluma helleri* (Marktanner-Turneretscher, 1890)
- + *Aglaophenia kirchenpaueri* Heller, 1868
- + *Aglaophenia tubiformis* Marktanner-Turneretscher, 1890)
- + *Aglaophenia harpago* Von Schenk, 1965
- + *Thecocarpus myriophyllum* (Linné, 1758) (fig. 1)

Classe Scyphozoa

Ordre Scyphopolypa

- + *Stephanociphus* sp.

Ordre Semaestomae

Família Pelagiidae

- + *Pelagia noctiluca* (Forskäl, 1775)

Ordre Rhizostomeae

Família Rhizostomatidae

- + *Rhizostoma octopus* (Linné, 1788)

Família Cepheidae

- + *Cotylorhiza tuberculata* (Macri, 1778)

Classe Anthozoa

Sub-classe Octocorallia

Ordre Alcyonacea

Família Alcyoniidae



- + *Alcyonium acaule* Marion, 1878
- + *Alcyonium palmatum* Pallas, 1766
- + *Parerythropodium coralloides* (Pallas, 1766)
- Família Maasellidae
  - + *Maasella edwardsi* (Lacaze-Duthiers, 1888)
- Ordre Gorgonacea
- Sub-ordre Holaxonia
- Família Plexauridae
  - + *Eunicella singularis* (Esper, 1791)
  - + *Eunicella cavolinii* (Koch, 1887)
  - + *Eunicella verrucosa* (Pallas, 1766)
- Família Gorgonidae
  - + *Lophogorgia ceratophyta* (Linné, 1758)
- Família Paramuriceidae
  - + *Paramuricea clavata* (Risso, 1826)
  - + *Paramuricea macrospina* (Koch, 1882)
- Sub-ordre Scleraxonia
- Família Coralliidae
  - + *Corallium rubrum* (Linné, 1766)
- Ordre Stolonifera
- Família Cornulariidae
  - + *Cornularia cornucopiae* (Pallas, 1766)
- Família Clavulariidae
  - + *Clavularia crassa* (Milne-Edwards, 1848)
  - + *Clavularia ochracea* Koch, 1878
  - + *Rolandia rosea* (Philippi, 1842)
- Ordre Pennatularia
- Família Veretillidae
  - + *Veretillum cynomorium* (Pallas, 1765)
- Família Pennatularidae
  - + *Pennatula phosphorea* Linné, 1758
- Família Pteroididae
  - + *Pteroides griseum* (Bohadsch, 1716)
- Ordre Actiniaria
- Família Actiniidae
  - + *Actinia cari* Delle Chiaje, 1825
  - + *Actinia equina* Linné, 1766
  - + *Anemonia sulcata* (Pennant, 1777)
  - + *Cribrinopsis crassa* (Andres, 1884)
- Família Hormathiidae
  - + *Adamsia palliata* (Bohadsch, 1761)
  - + *Calliactis parasitica* (Couch, 1838)

- + *Paractinia striata* (Risso, 1826)
- Família Phymantiidae
  - + *Phymantus pulcher* (Andres, 1884)
- Família Aiptasiidae
  - + *Aiptasia mutabilis* (Gravenhorst, 1831)
- Família Sagartiidae
  - + *Sagartiogeton undatus* (Müller, 1788)
- Ordre Corallimorpharia
- Família Corynactiidae
  - + *Corynactis viridis* Allman, 1846
- Ordre Ceriantharia
- Família Cerianthidae
  - + *Cerianthus membranaceus* Spallanzani, 1785
- Ordre Zoantharia
- Família Epizoanthiidae
  - + *Epizoanthus paxi* Abel, 1955
  - + *Epizoanthus arenaceus* (Delle Chiaje, 1836)
- Família Parazoanthiidae
  - + *Parazoanthus axinellae* (O. Schmidt, 1862)
- Ordre Scleractinia
- Sub-ordre Astrocoeniinae
- Família Pocilloporidae
  - + *Madracis pharensis* (Heller, 1868)
- Sub-ordre Faviina
- Família Faviidae
  - + *Cladocora caespitosa* Linné, 1767
- Família Rhizangiidae
  - + *Hoplangia durotrix* Gosse, 1860
- Sub-ordre Caryophyllinae
- Família Caryophylliidae
  - + *Caryophyllia smithi* Stokes i Broderip, 1828
  - + *Caryophyllia inornata* Duncan, 1878
  - + *Paracyathus pulchellus* (Philippi, 1842)
  - + *Polycyathus muelleriae* Abel, 1959
- Família Flabelliidae
  - + *Monomyces pygmaea* (Risso, 1860)
- Família Guyniidae
  - + *Guynia annulata* Duncan, 1872
- Sub-ordre Dendrophylliina
- Família Dendrophylliidae
  - + *Balanophyllia regia* Gosse, 1860
  - + *Leptosammia pruvoti* Lacaze-Duthiers, 1897

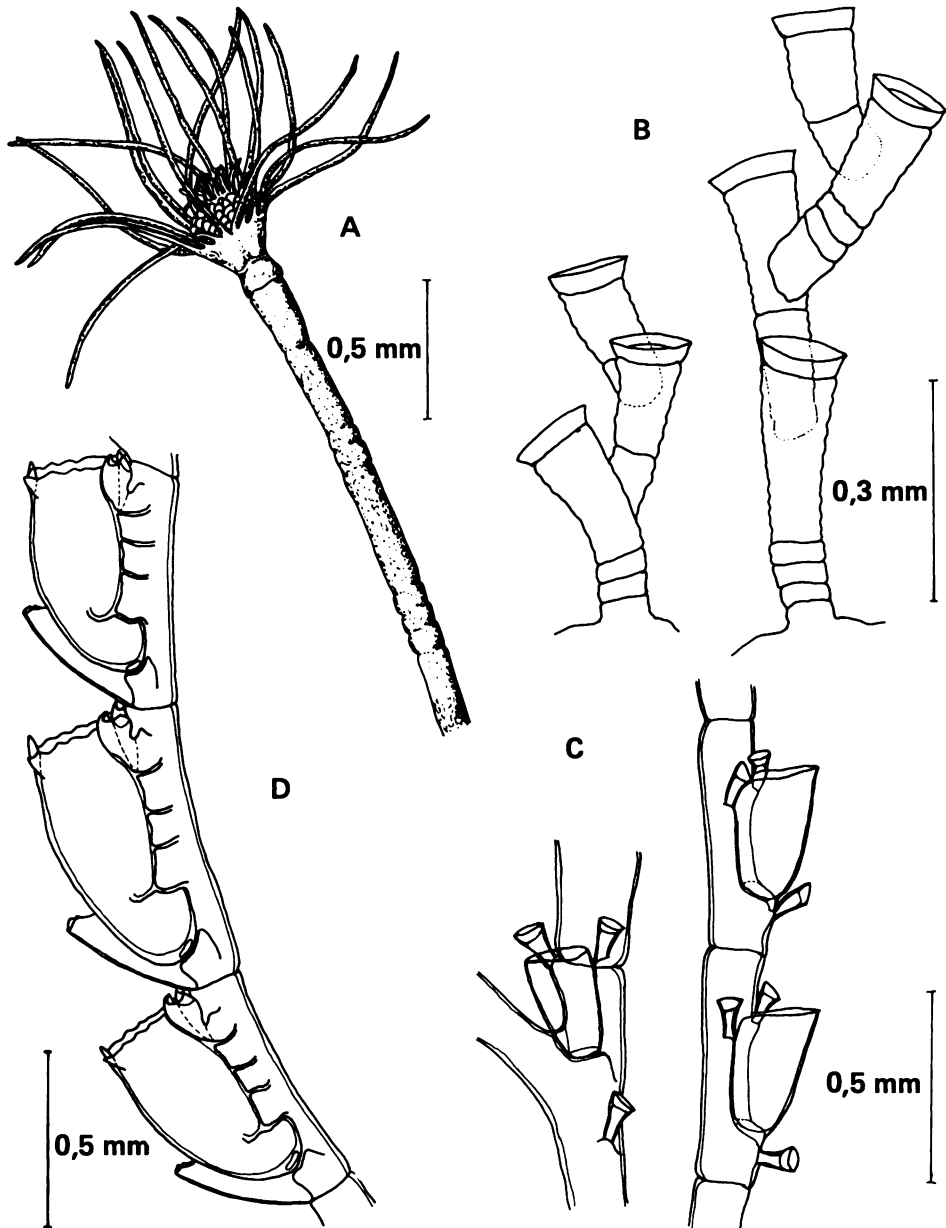


Figura 1. A. *Tubularia larynx* ELLIS i SOLANDER; B. *Halecium pusillum* (M. SARS); C. *Schizotricha frutescens* (ELLIS i SOLANDER); D. *Thecocarpus myriophyllum* (LINNÉ).

## Discussió

De totes les espècies recollides a les illes Medes, només unes poques mostren una distribució àmplia dins les comunitats bentòniques estudiades; això indica que la majoria presenten afinitat per un determinat hàbitat. Es poden esmentar aquí les diferències morfològiques importants que algunes d'aquestes espècies mostren segons els factors ambientals que han de suportar dins la comunitat on es troben. Un exemple ho pot ésser el de les colònies de *Sertularella ellisi* i *Clytia hemisphaerica*, entre d'altres hidraris, que presenten formes més petites i rabassudes, amb el perisarc més gruixut si tenen com a substrat fulles de *Posidonia* o d'algues, o bé colònies de gorgònies o àdhuc pedres si les condicions hidrodinàmiques són accentuades. *Dynamena disticha*, en canvi, és un dels hidrozous de distribució àmplia que manté una forma invariable en totes les comunitats en què hom l'ha trobat.

Algunes espècies d'antozous poden trobar-se també en diverses comunitats, com *Parerythropodium coralloides*, *Clavularia ochracea*, *Eunicella singularis* i *Caryophyllia smithi*, i mostren així mateix una certa varietat de forma segons les condicions ambientals. Els individus de *C. smithi* poden presentar-se de dues formes tan diferents que fins fa poc hom les considerava dues espècies distintes, fins que hom comprovà que les diferències eren degudes a una adaptació especial a la presència o absència de corrents i sedimentació. També és coneguda la variabilitat de la forma colonial de les gorgònies *E. singularis* i *Lophogorgia ceratophyta*, que s'expressa, entre direccionalitat en la quantitat i distribució de llurs ramificacions. La direccionalitat dels corrents sembla que expliqui aquest fenomen: si és constant, el creixement es fa preferentment en un sol pla, perpendicular al flux d'aigua, mentre que si hi ha una certa adireccionalitat, l'aspecte de la colònia és el que resulta d'un menor nombre de ramificacions llargues i del fet que aquestes es troben en diferents plans, la qual cosa fa la sensació d'un creixement desordenat i anàrquic.

Passem tot seguit a comentar la distribució bionòmica de les espècies més significatives; el detall d'aquesta distribució s'indica en la taula I.

Els *trottoirs* mediolitorals, característics de les zones batudes, presenten unes condicions prou rigoroses com per a limitar les espècies de cnidaris que poden viure-hi; només s'hi troben actiniaris, com *A. equina* i *A. cari*, amb una forta musculatura i gran capacitat d'adhesió al substrat.

En la comunitat d'algues fotòfiles les espècies de cnidaris es poden separar en dos grans grups: les que viuen epibionts sobre les algues i les que viuen directament sobre el substrat rocós, entre les mates. Hom podria afegir-hi

aquelles espècies que poden situar-se alhora en els dos substrats. Dins el primer grup es pot donar una certa especificitat entre els hidrozous i les algues que colonitzen; hi ha, també, algues que permeten millor que d'altres aquesta epibiosi, per llur textura o bé per la permanència en el temps; aquest és el cas de *Codium diffusum*.

Les espècies que poden colonitzar tant les algues com el substrat rocós segueixen la pauta abans esmentada: amb colònies més altes i gràcils si es troben sobre roca, i més petites, menys ramificades i amb les anelles més marcades quan són sobre les algues, com una adaptació directa al moviment d'aquestes. Tot això val per als hidrozous, que presenten una clara dominància dins la comunitat d'algues fotòfiles (quant al nombre d'espècies) enfront dels antozous, en general més esciàfils. Aquesta dominància pot ésser tant patent que, de forma estacional, dóna lloc a les anomenades fàcies d'hidrozous (GILI i ROS, 1982), en forma de cinyell. Les espècies més representatives i abundants en aquestes fàcies són *E. capillare*, *S. ellisi*, *H. labrosum*, *H. beani*, *A. pluma*, *A. helleri* i *Halopteris catharina*.

Els antozous característics d'aquesta comunitat són els octocoral·laris estolonífers, que en general romanen confinats en fons de profunditat no superior als 20 metres (WEINBERG, 1979; etc.). Les espècies més comunes són *Clavularia ochracea* i *Maasella edwardsi* (aquesta darrera presenta un color verdós degut a les algues simbiotes). Cal assenyalar també algunes espècies d'actiniaris adaptades a viure en forats i escletxes de les roques o entre pedres, mercès a l'elasticitat de llur cos; són, entre d'altres, *Aiptasia mutabilis* i *Anemonia sulcata*.

Només algunes formes molt especialitzades poden colonitzar les zones més dures i resistents de les mates d'algues, com els estolonífers esmentats abans i les petites colònies de *P. coralloides*. Alguns madreporaris són fotòfils perquè tenen algues simbiotes, com *Balanophyllia regia*; en zones més fosques, els manquen els simbiotes vegetals.

En la comunitat fronterera que és l'anomenat precoral·ligen, hi ha una barreja d'espècies de les dues comunitats que la solen limitar, això és, la de les algues fotòfiles per damunt i la del coral·ligen per dessota. El precoral·ligen és una comunitat de transició, amb característiques esciàfíliques, la qual cosa fa que moltes de les espècies de cnidaris que hom hi ha recollit tinguin una presència inconstant, així com que algunes formes es presentin molt abundantment, de ben segur com a resposta a la manca de competència pel substrat que és tant evident en les comunitats veïnes.

La proporció relativa entre hidrozous i antozous és molt equilibrada, per bé que comencen a tenir importància algunes grans colònies d'antozous, d'entre els quals cal destacar l'*Alcynium acaule*, que arriba a formar veritables fàcies, amb una gran abundància de colònies. En general, però, la pre-

sència d'antozous és molt inconstant, i hom hi pot trobar qualsevol de les espècies del coral·ligen.

Pel que fa als hidrozous, són més importants les espècies que s'instal·len directament sobre el substrat rocós, per bé que algunes espècies, com *H. scandens* i *H. tenellum*, són epibionts d'altres hidrozous. Les colònies solen ésser grans i la presència d'algues simbiotes hi és la norma: *Halopteris catharina*, *S. crassicaulis*, *Aglaophenia kirchenpaueri*.

La comunitat del coral·ligen, eminentment esciàfila, està caracteritzada per un gran nombre d'espècies d'antozous, que poden arribar a ésser de mida gran; tals són *Paramuricea clavata*, *Eunicella singularis*, *E. cavolinii*, *Alcyonium acaule* i *Parazoanthus axinellae*. Es poden trobar representants d'aquesta comunitat (amb l'única excepció de *P. clavata*) des de pocs metres de profunditat, en enclavaments on es donen les condicions necessàries de foscor i corrents (escletxes, microcavitats, sobreploms); el coral·ligen caracteritzat per aquestes espècies s'estén fins a més de 50 metres de fondària a les illes Medes.

Els hidrozous són representats per colònies generalment grans i amb hidrocaules grans, gruixuts i desenvolupats: *Nemertesia antennina*, *S. evansi*, *E. rameum*, *S. polyzonias*, etc. Algunes espècies cerquen substrats animals, amb els quals poden establir relacions interspecífiques importants, com ara *S. crassicaulis*, que es troba damunt d'*E. singularis*; entre els antozous també passa quelcom de semblant: *P. coralloides* i *Rolandia rosea* competeixen per colonitzar les tiges mortes de gorgònies, generalment *P. clavata* i *E. singularis*.

Els madreporaris solitaris solen trobar-se entre les grans gorgònies i altres organismes propis d'un estrat intermedi; són *Leptopsammia pruvoti*, *Caryophyllia smithi* i *Monomyces pygmaea*. Alguns madreporaris poden formar importants masses colonials i contribuir a la concreció orgànica amb llurs restes o bé allotjant una població important de fauna associada mentre són vius; aquest és el cas de *Cladocora caespitosa*.

Espècies com *P. clavata*, *Corallium rubrum*, *E. singularis* i *P. axinellae* solen formar aspectes o fàcies (és a dir, poblaments especialment densos i característics) dins aquesta comunitat; llur presència indica la conjunció d'una colla de factors favorables, però a més les colònies solen ésser excel·lents indicadors de les microcondicions ambientals a què són sotmeses, com la intensitat i la periodicitat de l'hidrodinamisme, la il·luminació o la sedimentació (RIEDL, 1966; etc.). *Parazoanthus axinellae*, per exemple, pot presentar dues formes bastant diferents: una de robusta, rabassuda i amb els tentacles curts i gruixuts en zones de corrent relativament fort, i una altra, més comuna, allargada, amb tentacles fins, en zones de menor hidrodinamisme. En un altre lloc (GILI, 1982) hom assenyala la distinció taxonòmica de les dues formes.

La praderia de *Posidonia oceanica* presenta, pel que fa a les espècies associades, dues zones ben diferenciades; així, hi ha una zona fotòfila, la de l'estrat de les fulles, i una d'esciàfila, la dels rizomes; a les condicions de lluminositat s'afegeixen les d'hidrodinamisme, sedimentació, etc. Els cnidaris, com molts altres organismes bentònics, adopten formes especialitzades que els permeten de colonitzar un substrat tan particular com el de les fulles de *Posidonia*, caracteritzades pel moviment, la fricció mútua, el creixement i l'estacionalitat, entre d'altres. *Sertularia perpusilla*, *C. assymetrica* i *P. obliqua posidoniae* són hidraris estrictament localitzats en aquest medi. Els antozous solen preferir els rizomes, la qual cosa està d'acord amb llur caràcter més esciàfil. *Clavularia crassa* és gairebé exclusiva d'aquesta zona; *Paractinia striata*, en canvi, és un actiniari característic que es troba només sobre les fulles.

La comunitat animal instal·lada en les coves fosques té unes característiques especials, lligades a la manca de llum i, sobretot, al gradient de canvi progressiu de les condicions externes que es dona de l'entrada al fons de la cova. Les espècies més interiors presenten gran afinitat amb les del coral·ligen, i els cnidaris en són, junt amb esponges i poliquets, la fauna més representativa. Hi ha hidrozous de grandària notable, com *E. rameum*, *H. beani* i *Obelia bicuspidata*, i d'altres de petits i epibionts dels anteriors, com *Filellum serpens* i *L. pelagica*.

Dins els cnidaris, els madreporaris són els més representats, i arriben a recobrir superfícies superiors al 80 % en les zones interiors de coves i túnels, formant-hi fàcies característiques; aquest és el cas de *Polycyathus muelleræ*, *Hoplangia durotrix*, *Caryophyllia inornata*, *L. pruvoti* i *Guynia annulata*. Aquesta darrera constitueix un exemple d'espècie pròpia de grans profunditats que, en l'interior de coves, es troba en aigües somes (ZIBROWIUS, 1979). En llocs de gran hidrodinamisme a l'interior dels túnels és molt abundant *Corynactis viridis*, mentre que en cubetes del sostre, abrigades dels grans corrents, hi ha *Madracis pharensis*.

En els fons de sorra i grava que envolten els grans blocs coral·lígens a profunditat mitjana (el detrític costaner) hom troba una fauna adaptada a aquest tipus particular de substrat: hi predominen les espècies vàgils o que viuen ensorrades. Els hidraris d'aquests fons tenen hidrorices basculants per damunt del substrat, com *E. rameum*.

Entre els antozous hi ha adaptacions que comporten un gran desenvolupament de les parts estèrils de les colònies, que s'introdueixen dins la sorra a manera de peu; això passa amb *Alcyonium palmatum* i *Veretillum cynomorium*. Una gorgònia característica d'aquests fons és *Lophogorgia ceratophyta*, que pot suportar una sedimentació acusada.

Per acabar, recordarem el caràcter oportunista de molts hidrozous, que els fa més abundants en els ambients més inestables i en les poblacions del

*fouling* (és a dir, en les primeres etapes de la colonització de substrats verges, com ara carenes de vaixells o roques d'espigons), i el caràcter més selectiu i especialitzat dels antozous, que fa que caracteritzin els ambients més estables (coral·ligen, coves, etc.).

Taula I. Distribució de les diferents espècies de cnidaris bentònics de les illes Medes en les diferents comunitats identificades (T, *trottoir*; AF, algues fotòfiles; PP, praderia de *Posidonia*; PRC, precoral·ligen; C, coral·ligen; CV, coves fosques; D, detrític costaner). Hom hi ha emprat una escala d'abundància d'1 (rar) a 5 (molt abundant).

HIDROZOUS	T	AF	PP	PRC	C	CV	D
<i>Dynamena disticha</i> (BOSC)		5	3	4			
<i>Sertularella ellisi</i> (MILNE-EDWARDS)		4	3	4	2		
<i>Eudendrium capillare</i> ALDER		4	1	1		1	
<i>Aglaophenia pluma typica</i> (LINNÉ)		3	3	3	2		
<i>Halecium labrosum</i> ALDER		3		3	1		
<i>Halecium beani</i> (JOHNSTON)		3		2			
<i>Aglaophenia pluma helleri</i> (MARKTANNER)		3		2	1		
<i>Scandia pocillum</i> (HINCKS)		3		2			
<i>Aglaophenia kirchenpaueri</i> HELLER		2	1	2	2		
<i>Bougainvillia ramosa</i> (VAN BENEDEN)		2		2		1	
<i>Eudendrium racemosum</i> (CAVOLINI)		2		2	1	2	
<i>Hebella parasitica</i> (CIAMICIAN)		2		2			
<i>Plumularia setacea</i> (LINNÉ)		2		2			
<i>Obelia dichotoma</i> (LINNÉ)		2	2	1			
<i>Kirchenpaueria pinnata typica</i> (LINNÉ)		2	2		1		
<i>Antenella secundaria</i> (GMELIN)		2	1	1			
<i>Campanularia hincksi</i> ALDER		2	1		2	1	
<i>Halecium muricatum</i> (ELLIS i SOLANDER)		2		1			
<i>Lafoea dumosa</i> FLEMING		2		1		1	
<i>Obelia geniculata</i> (LINNÉ)		2		1			
<i>Dynamena cavolinii</i> (NEPPI)		2		1			
<i>Laomedea flexuosa</i> ALDER		2				1	
<i>Laomedea loveni</i> ALLMAN		2					
<i>Thecocalus diaphanus</i> (HELLER)		2					
<i>Podocoryne carnea</i> M. SARS		1					
<i>Halecium halecinum</i> (LINNÉ)		1		1			
<i>Laomedea angulata</i> HINCKS		1		1			
<i>Nemertesia ramosa</i> LAMOUREUX		1		1			1
<i>Plumularia obliqua typica</i> (JOHNSTON)		1					
<i>Eudendrium</i> sp.			4				
<i>Campanularia assymetrica</i> (STECHOW)			4				
<i>Sertularia perpusilla</i> STECHOW		1	4				



HIDROZOUS	T	AF	PP	PRC	C	CV	D
<i>Plumularia obliqua posidoniae</i> (PICARD)			4				
<i>Aglaophenia harpago</i> V. SCHENK			3				
<i>Cordylophora pusilla</i> MOTZ-KOSSOWSKA			1				
<i>Podocoryne fucicola</i> M. SARS			1				
<i>Clava multicornis</i> FÖRSKAL			2		2		
<i>Ventromma halecioides</i> ALDER			2	1			
<i>Kirchenpaueria pinnata echinulata</i> (LAMARCK)			2				
<i>Tubularia larynx</i> ELLIS i SOLANDER			1				
<i>Clytia hemisphaerica</i> (LINNÉ)		3	2	4	2	3	
<i>Hebella scandens</i> BALE		1	2	4			
<i>Halopteris catharina</i> (JOHNSTON)		2	1	3			
<i>Halecium tenellum</i> HINCKS		2	1	3	2		
<i>Synthecium evansi</i> (ELLIS i SOLANDER)		1	2	3	1		
<i>Campanularia integra</i> MAC GILLIVRAY				2	1		
<i>Sertularella crassicaulis</i> (HELLER)		1		2	1		
<i>Campanulina</i> sp.				1			
<i>Filellum serpens</i> (HASSALL)		1		1	5	3	
<i>Eudendrium rameum</i> PALLAS		1			2	2	2
<i>Eudendrium ramosum</i> (LINNÉ)					2	1	
<i>Campanulina hincksi</i> HARTLAUB					2		
<i>Halecium pusillum</i> M. SARS					2		
<i>Sertularella polyzonias</i> (LINNÉ)					2		3
<i>Aglaophenia tubiformis</i> MARKTANNER- TURNERETSCHER					1		1
<i>Laomedea pelagica</i> (VAN BREEMEN)		2			1	3	
<i>Perigonimus repens</i> WRIGHT						2	
<i>Coryne pusilla</i> GAERTNER			1			2	
<i>Campanularia alta</i> STECHOW			1			2	
<i>Obelia bicuspidata</i> (CLARKE)		1		1		2	
<i>Thecocarpus myriophyllum</i> LINNE							4
<i>Nemertesia antennina</i> LINNÉ		1		1			3
<i>Schizotricha frutescens</i> ELLIS i SOLANDER							1
<b>ANTOZOUS</b>							
<i>Actinia cari</i> DELLE CHIAJE	3	1					
<i>Actinia equina</i> LINNÉ	2	2					
<i>Clavularia ochracea</i> KOCH		5		4	1		
<i>Cornularia cornucopiae</i> (PALLAS)	4	2	2	2	1		
<i>Maasella edwardsi</i> (LACAZE- DUTHIERS)		3					

ANTOZOUS	T	AF	PP	PRC	C	CV	D
<i>Anemonia sulcata</i> (PENNANT)		2	1	1			
<i>Balanophyllia regia</i> GOSSE		2	1				
<i>Corynactis viridis</i> (ALLMAN)		2		1			
<i>Epizoanthus paxi</i> ABEL		2		1			
<i>Clavularia crassa</i> (MILNE-EDWARDS)		1	4				
<i>Sagartiogeton undatus</i> (MÜLLER)			1		1		
<i>Paractinia striata</i> (RISSO)			1				
<i>Alcyonium acaule</i> MARION		2		5	4		
<i>Adamsia palliata</i> (BOHADSCH)				2		1	2
<i>Aiptasia mutabilis</i> (GRAVENHORST)		1		2			
<i>Calliactis parasitica</i> (COUCH)				1	1	1	1
<i>Phymanthus pulcher</i> (ANDRES)				1			
<i>Parerythropodium coralloides</i> (PALLAS)		4	2	4	5	4	
<i>Parazoanthus axinellae</i> (O. SCHIMDT)		1	2	3	5	2	
<i>Leptopsammia pruvoti</i> LACAZE- DUTHIERS		1		2	5	5	
<i>Eunicella singularis</i> (ESPER)		3	2	3	4		
<i>Rolandia rosea</i> (PHILIPPI)		2	1	2	4	1	
<i>Caryophyllia smithi</i> STOKES i BRODERIP		2	1	3	4	3	
<i>Paramuricea clavata</i> (RISSO)				1	4		
<i>Corallium rubrum</i> (LINNÉ)				1	3	3	
<i>Monomyces pygmaea</i> (RISSO)			1	2	3		
<i>Cladocora caespitosa</i> LINNÉ					3		
<i>Epizoanthus arenaceus</i> (DELLE CHIAJE)				1	2		1
<i>Cribrinopsis crassa</i> (ANDRES)					2		
<i>Polycyathus muelleriae</i> ABEL					2		
<i>Eunicella cavolinii</i> (KOCH)					2		
<i>Paramuricea macrospina</i> (KOCH)					1		
<i>Caryophyllia inornata</i> DUNCAN		1	1	2	2	5	
<i>Hoplangia durotrix</i> GOSSE					1	5	
<i>Paracyathus pulchellus</i> (PHILIPPI)				1	1	3	
<i>Madracis pharensis</i> (HELLER)					1	2	
<i>Guynia annulata</i> DUNCAN					1	2	
<i>Alcyonium palmatum</i> PALLAS			2	1	1		3
<i>Lophogorgia ceratophyta</i> (LINNÉ)							2
<i>Veretillum cynomorium</i> (PALLAS)							2
<i>Cerianthus membranaceus</i> SPALLANZANI				1			2
<i>Pennatula phosphorea</i> LINNÉ							1
<i>Pteroides griseum</i> (BOHADSCH)							1
<i>Eunicella verrucosa</i> (PALLAS)							1

## BIBLIOGRAFIA

Hem dividit la bibliografia en tres apartats: la referència dels treballs citats al text (a) i una bibliografia bàsica i general per a un primer estudi dels cnidaris bentònics: hidrozoous (b) i antozoous (c).

### a) Referències:

- ARÉVALO Y CARRETERO, C. 1906. Contribución al conocimiento de los hidrozoarios españoles existentes en la Estación de Biología Marina de Santander. *Mem. R. Soc. esp. Hist. Nat.*, 4 (3): 79-109.
- BIBILONI, M. A. 1980. *Estudio bionómico del litoral de Blanes y sistemático de Esponjas, Moluscos y otros grupos menores*. Tesi de Llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- BIBILONI, M. A. i CORNET, C. 1981. Estudio faunístico del litoral de Blanes. IV. Sistemática de Briozoos y Cnidarios. *Misc. Zool.* 6: 19-25.
- BIBILONI, M. A. i GILI, J. M. 1982. Primera aportación al conocimiento de las cuevas submarinas de la isla de Mallorca. *Oecología aquat.*, 6: 227-234.
- CAMP, J. i ROS, J. D. 1980. Comunidades bentónicas de sustrato duro del litoral NE español. VIII. Sistemática de los grupos menores. *Inv. Pesq.*, 44 (1): 199-209.
- CORNET, C. 1980. *Estudio bionómico del litoral de Blanes y sistemático de ascidias, poliquetos y otros grupos menores*. Tesis de Llicenciatura. Universitat de Barcelona.
- DE BUEN, O. 1905. Hidrozoarios de nuestras costas mediterráneas. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 5: 516-517.
- DE HARO, A. 1955. Contribución al estudio de los hidrozoos españoles. Hodrideos del litoral de Blanes (Gerona). *P. Inst. Biol. Apl.*, 38: 105-122.
- GALLÉS, M. 1981. Nota sobre algunos aspectos concernientes a *Lophogorgia ceratophyta* (Linnaeus, 1758) (*Alcyonacea: Gorgonacea*). Actas del II Simposio de Estudios del Bentos Marino, III: 111-120.
- GARCÍA SAN NICOLÁS, E. 1941. Especies españoles del género *Aglaophenia*. *Ann. Ci. Nat. Inst. José de Acosta*, 166-179.
- GARCÍA, P., AGUIRRE, M. i GONZALEZ, D. 1978. Contribución al conocimiento de los hidrozoos de las costas españolas. Part I. Halécidos, Campanuláridos y Plumuláridos. *Bol. Inst. esp. oceanogr.*, 4: 4-73.
- GARCÍA, P., BUENCUERPO, V. i PEINADO, M. V. 1980. Contribución al conocimiento de los hidrozoos de las costas españolas. Parte II: "*Lafoeidae, Campanulariidae y Syntheciidae*". *Bol. Inst. esp. oceanogr.*, 5 (273): 1-39.

- GILI, J. M. 1980. *Estudio ecológico y sistemático de los cnidarios bentónicos de las islas Medes (Girona)*. Tesi de Llicenciatura. Universitat Autònoma de Barcelona.
- GILI, J. M. 1982. Fauna de cnidaris de les illes Medes. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **10**: 1-175
- GILI, J. M. i ROS, J. D. 1982. Bionomía de los fondos de sustrato duro de las islas Medes (Girona). *Oecol. acuática*, **6**: 199-226.
- MALUQUER J. 1916. Treballs oceanogràfics a la costa de l'Empordà. *An. Junta Cienc. Nat. Barcelona*, II: 221-261.
- MOTZ-KOSSOWSKA, S. 1905. Contribution a la connaissance des hydraires de la méditerranée occidentale. I. Hydraires gymnoblastiques. *Arch. Zool. exp. gén.*, **3**: 39-98.
- PRŌGRAMA DE BENTOS (diversos autors) 1972-74. *Estudio ecológico de las comunidades bentónicas de sustratos duros de la zona superior de la plataforma continental mediterránea española*. Beca-Programa Fundación Juan Marc, Memoria (2 Vol.). Inèdit.
- RIEDL R. 1966. *Biologie der Meereshöhlen*. Paul Parey. Berlín.
- RIOJA MARTIN, J. 1906. Datos para el conocimiento de la fauna marina de España. *Bol. R. Soc. Hist. Nat.*, **6**: 275-281.
- RODRÍGUEZ ROSILLO, A. 1914. *Contribución al conocimiento de los celentéreos españoles, en particular de los sertularíidos de la Estación de Biología Marina de Santander*. Tesi Universitat de Madrid.
- WEINBERG, S. 1978. Mediterranean octocorallian communities and the abiotic environment. *Mar. Biol.*, **49**: 41-57.
- ZIBROWIUS, H. 1978. Les scléractiniaires des grottes sous-marines en Méditerranée et dans l'Atlantique nord-orientale (Portugal, Madère, Canaries, Açores). *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **40**: 516-545.

#### b) Hidrozous:

- ALLMAN, G. J. 1871-72. *A monography of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids. Part 1 and 2*. Ray Society. Londres.
- HINCKS, T. 1868. *A history of the British Hydroid Zoophytes*. Van Voorst. Londres.
- LELOUP, E. 1952. *Faune de Belgique. Coelenterés*. Inst. R. Sc. nat. Belg. Brussel-les.
- MILLARD, N. A. H. 1975. Monography on the Hydroida of Southern Africa. *Ann. S. Afr. Mus.*, **68**: 1-513.
- NUTTING, C. 1900. American Hydroids. Part. I. The Plumulariidae. *Spec. Bull. U. S. nat. Mus.*, **4** (1): 1-285.
- NUTTING, C. 1904. American Hydroids. Part. II. The Sertulariidae. *Spec. Bull. U. S. nat. Mus.*, **4** (2): 1-151.
- NUTTING, C. 1915. American Hydroids. Part. III. The Campanulariidae and Bonnevilleidae. *Spec. Bull. U.S. nat. Mus.*, **4** (3): 1-126.
- STECHOW, E. 1923. Zur Kenntnis des Hydroidenfauna des Mittelmeeres, Amerikas und anderer Gebiete. II. *Zool. Jahrb. Syst.*, **47**: 29-270.
- VERVOORT, W. 1946. *Hydrozoa (C. I.) A. Hydropolypen*. Fauna Ned. **14**: 1-336.

## c) Antozous:

- ANDRES, A. 1884. Le attinie. *Fauna Flora Golf. Neapel*, 9: 1-459.
- BERENGUIER, A. 1954. Contribution à l'étude des Octocoralliaires de Méditerranée occidentale. *Rec. Trav. Stn. mar. Endoume*, 12 (7): 53-96.
- CARLGREN, O. 1949. A survey of the Phychodactinia, Corallimorpharia and Actiniaria. *K. svenska. Vetensk. Akad. Handl.* 1: 1-121.
- CARPINE, C. i GRASSHOFF, M. 1975. Les Gorgonaires de la Méditerranée. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 71 (1430): 1-140.
- KUKENTHAL, W. 1915. Pennatularia, *Das Tierreich*, 43: 1-132.
- MANUEL, R. L., 1981. *British Anthozoa*. Synopses of British Fauna, No. 18, Academic Press, Londres.
- MOORE, R. C. 1965. *Treatise on invertebrate paleontology. F. Coelenterates*. Geol. Soc. Amé. and Univ. Kansas Press. Nova York.
- PAX, F. i MULLER, I. 1962. Die Anthozoenfauna der Adria. *Fauna Flora Adriat.* 3: 9-343.
- STEPHENSON, T. A. 1928. *The British sea anemones*, I. Ray Soc 113. Adlard & Son. Londres.
- STEPHENSON, T. A. 1935. *The British sea anemones*, II. Ray Soc. 121. Adlard & Son. Londres.
- SCHMIDT, H. 1972. Prodrömus zu einer Monographie der Mediterranen Aktinien. *Zoologica*, 121: 1-146.
- VAUGHAN, T. W. i WELLS, J. W. 1943. Revision of the suborders, families and genera of the Scleractinia. *Special papers. Geol. Soc. Amer.*, 44: 1-363.
- WEINBERG, S. 1977. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalittoral. II. Alcyonacea. *Beaufortia*, 25 (326): 131-166.
- WEINBERG, S. 1978. Revision of the common Octocorallia of the Mediterranean circalittoral. III. Stolonifera *Beaufortia*, 27 (338): 139-176.
- ZIBROWIUS, H. 1980. Les Scléractiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mem. Inst. océanogr. Monaco*, 11 (3 vol.).