

Capitolo 7

Animali radiati

Cnidari e Ctenofori

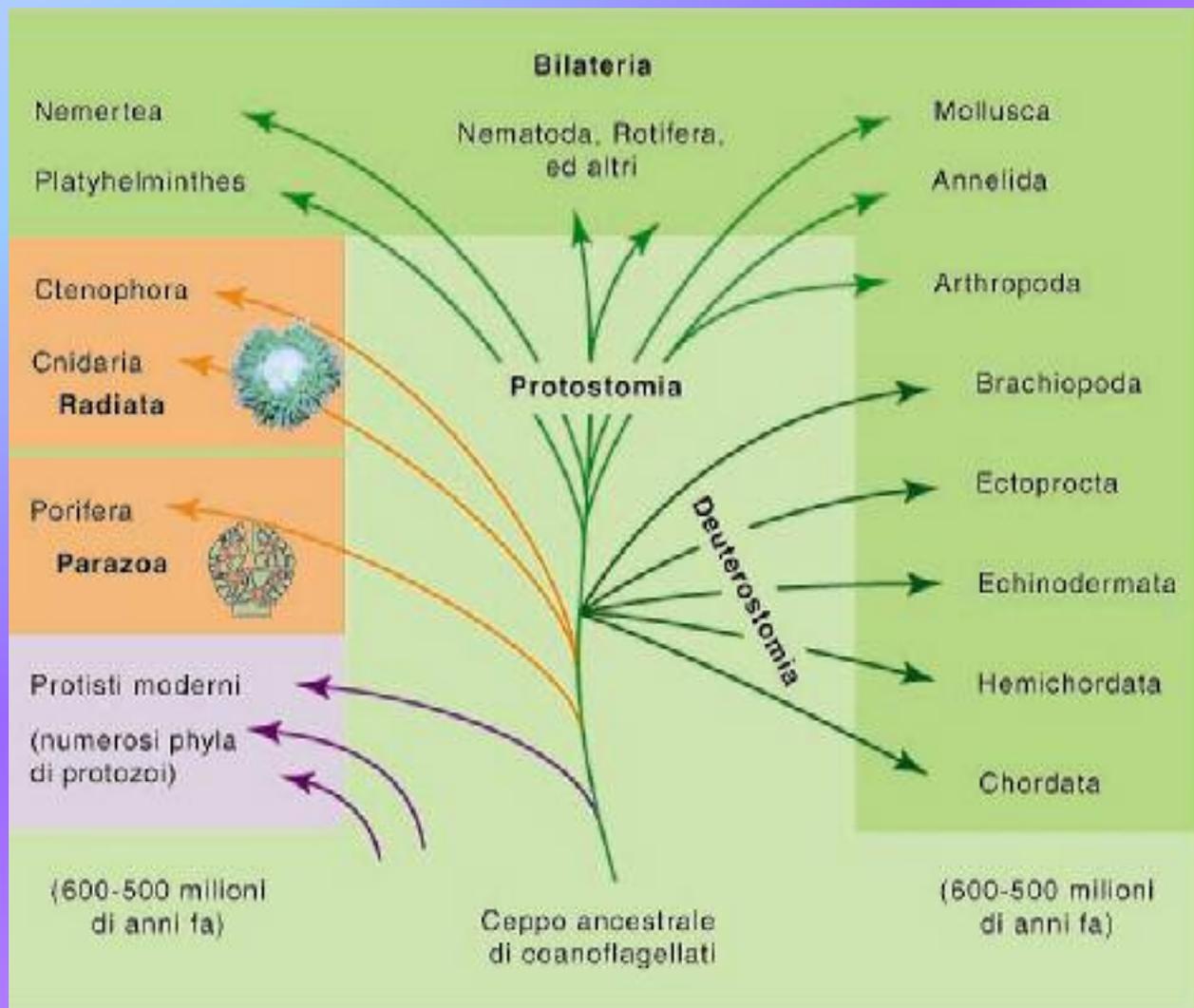


Figura 6.2
Relazioni evolutive dei Porifera e dei phyla di Radiata. I rappresentanti del phylum Porifera sono derivati da ceppi ancestrali di coanoflagellati. I Radiata comprendono Cnidaria e Ctenophora. La prova dell'origine comune di tutti gli animali deriva sia da elementi comuni nell'organizzazione cellulare che dalla biologia molecolare.

CLASSE	SOTTOCLASSE
<u>Idrozoi</u>	
<u>Antozoi</u>	<u>Ottocoralli</u> (Alcionari)
	<u>Esacoralli</u> (Zoantari)
	<u>Ceriantipatari</u>
<u>Cubozoi</u>	
<u>Scifozoi</u>	

È uno dei gruppi acquatici maggiormente diversificato: rappresentanti sono presenti sia nel plancton sia nel bentos e possono essere la frazione dominante in diverse comunità; nel coralligeno possono rappresentare più della metà della biomassa totale.

Negli Cnidari si assiste alla presenza di un abbozzo di sistema muscolare e a una primitiva rete nervosa diffusa, oltre ad una struttura gastrica che li caratterizza: infatti il nome Celenterati deriva dalla cavità gastrica stessa detta **celenteron**. Il nome alternativo di Cnidari deriva invece dalla presenza di cellule urticanti dette **cnidoblasti** disposte principalmente sulle espansioni tentacolari, utilizzate per la cattura delle prede.

La forma che distingue il phylum può essere di due tipi di cui la prima è detta **medusoide** ed è strutturata a formare un ombrello con margini muniti di tentacoli, mentre la seconda è detta **polipoide** ed è costituita da un corpo colonnare la cui estremità superiore termina con una corona di tentacoli attorno all'apertura orale.

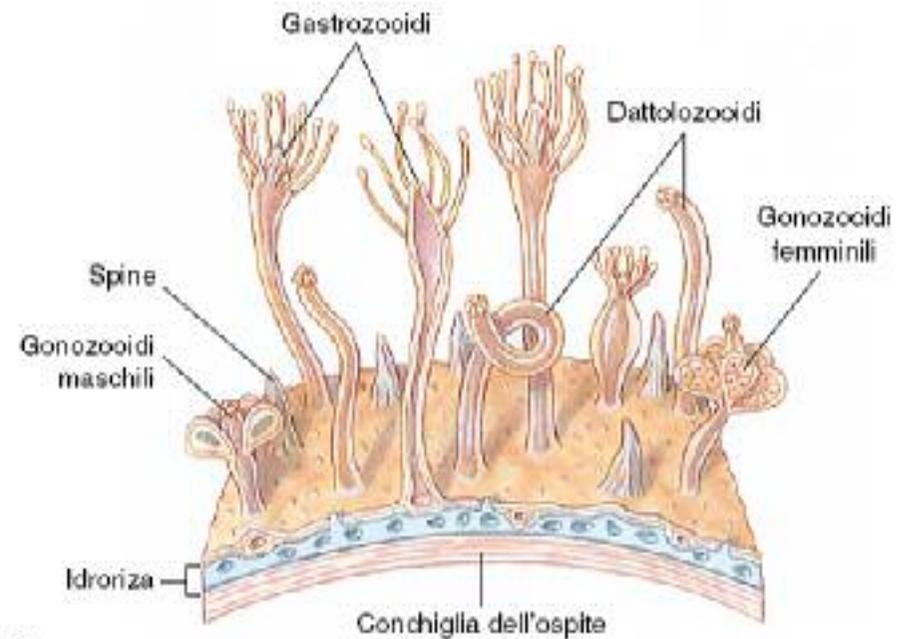
Entrambe le forme possono inoltre essere accomunate dalla presenza di uno strato esterno detto **ectoderma**, di uno interno detto **endoderma** e di uno intermedio gelatinoso detto **mesoglea** più o meno spesso a seconda che si tratti di una struttura medusoide o polipoide



A

figura 7.1

A, un paguro e i suoi cnidari simbiotici. La conchiglia è completamente ricoperta dai polipi dell'idrozoo *Hydractinia milleri*. Il paguro riceve protezione dai predatori, mentre gli cnidari godono di un mezzo di trasporto e di avanzi di cibo dai pasti del paguro. B, parte di una colonia di *Hydractinia* che mostra diversi tipi di zooidi e lo stolone (idroriza) da cui essi si formano.



B

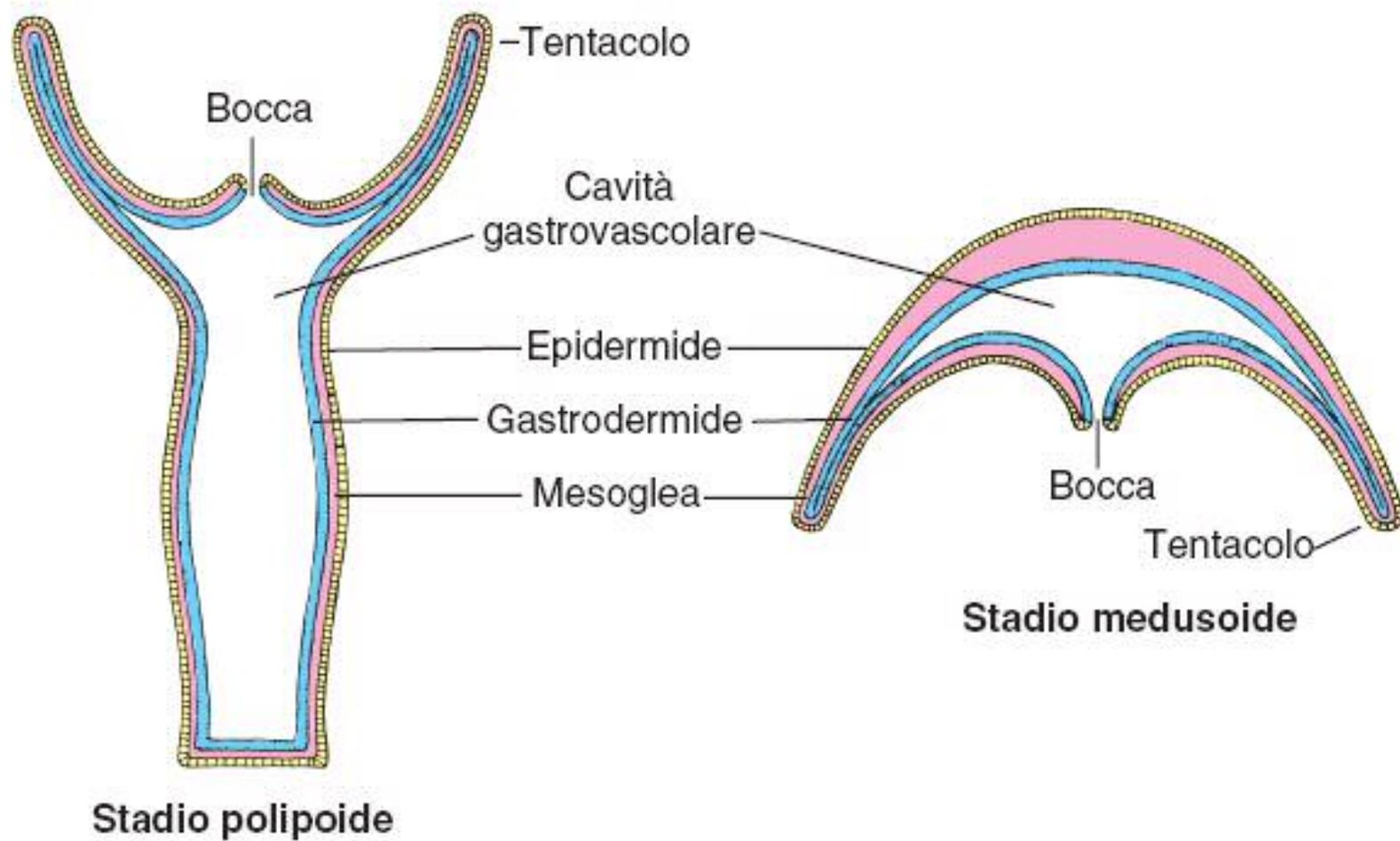


figura 7.2

Confronto fra stadio polipoide e medusoide.

La superficie esterna è rivestita in quantità variabile da cellule urticanti (**cnidoblasti**) a forma di sacco contenenti un filamento avvolto a molla che può estroflettersi per inoculare il veleno contenuto nella nematocisti. L'estroflessione del filamento non avviene solo per semplice contatto ma è necessario anche uno stimolo chimico che deve essere fornito dalla preda stessa.

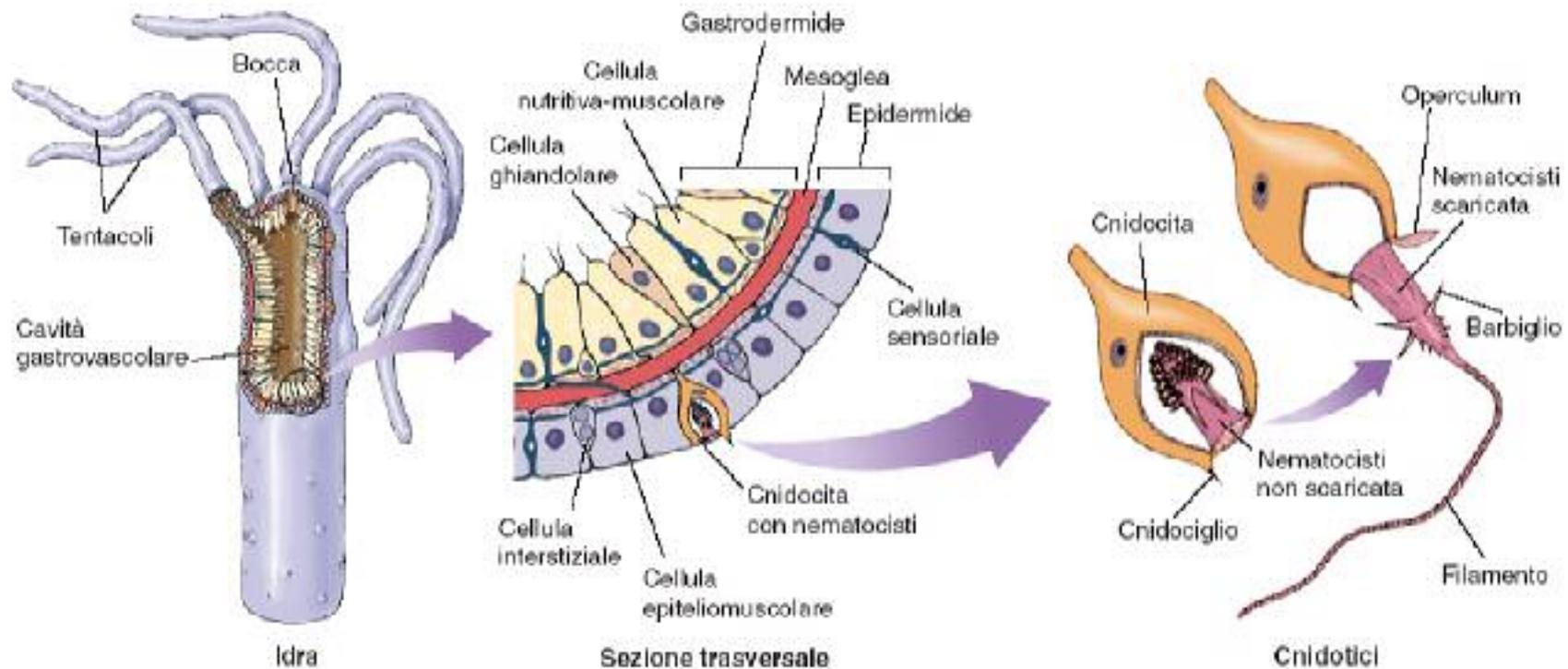


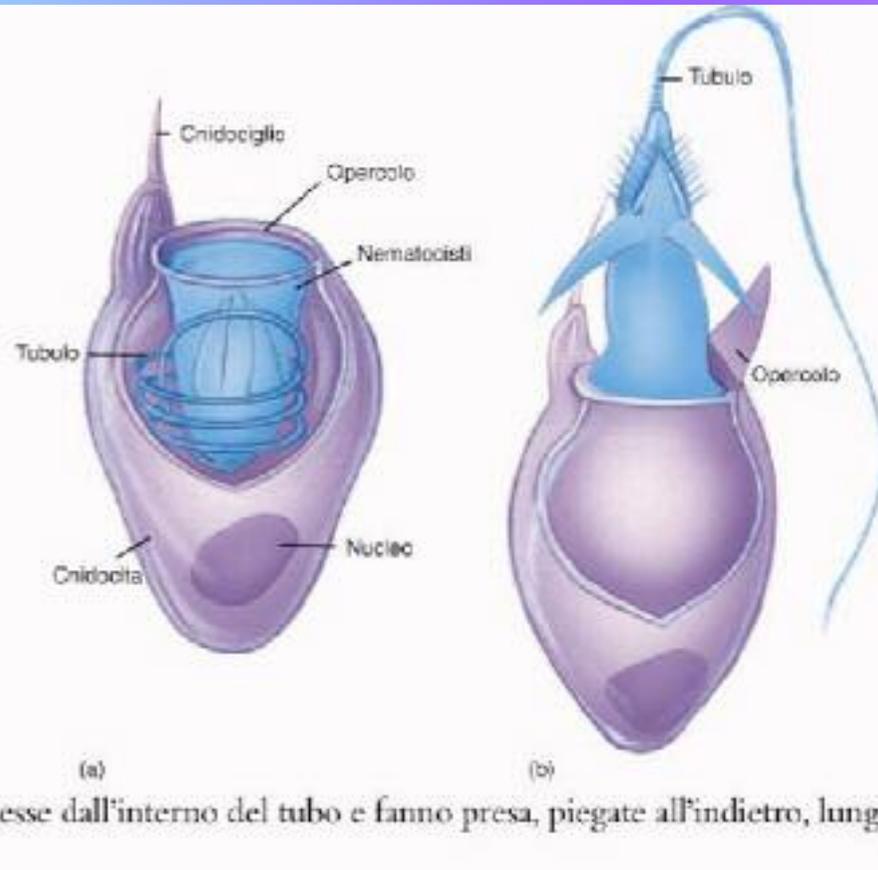
figura 7.3

A destra, struttura di un organello urticante. Al centro, parte della parete corporea di un'idra. Gli cnidociti, contenenti le nematocisti, si formano nell'epidermide a partire da cellule interstiziali.

Figura 6.10

Struttura dello cnidocita e scarico della nematocisti.

(a) Una nematocisti si sviluppa in una capsula all'interno dello cnidocita. La capsula è sormontata esternamente da un opercolo (coperchio) che viene rimosso al momento in cui la nematocisti viene scaricata. Lo cnidociglio a leva è responsabile dello scarico della nematocisti. (b) Una nematocisti scaricata. Quando lo cnidociglio viene stimolato, un rapido ingresso di acqua dovuto a differenza osmotica provoca l'eversione della nematocisti, dapprima vicino alla base poi via via lungo il tubo fino all'apice: appena viene scaricata, il suo tubo si svolge in modo straordinariamente rapido. Nelle nematocisti armate con spine, la punta del tubo viene favorita nella sua penetrazione all'interno della preda dal fatto che le spine vengono emesse dall'interno del tubo e fanno presa, piegate all'indietro, lungo la parte esterna del tubo stesso.



In base al funzionamento si possono distinguere: nematocisti, contenenti una miscela tossica di fenoli e proteine, con tubo spesso spinoso; spirocisti, presenti solo in alcuni antozoi, contenenti mucoproteine o glicoproteine, con tubi avvolgenti e adesivi; pticocisti, presenti solo nei ceriantari, con tubo privo di spine con funzione adesiva.

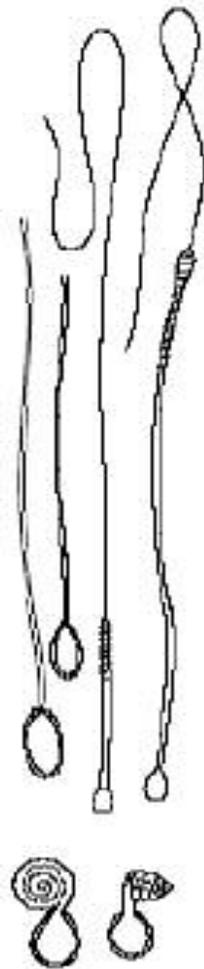


figura 7.4

Diversi tipi di nematocisti mostrati dopo la scarica. In basso sono rappresentate due immagini di un tipo di nematocisti che non penetrano nella preda, ma la avvolgono rapidamente come una molla, afferrando e trattenendo qualsiasi piccola parte della preda che si trova sul percorso della spira.

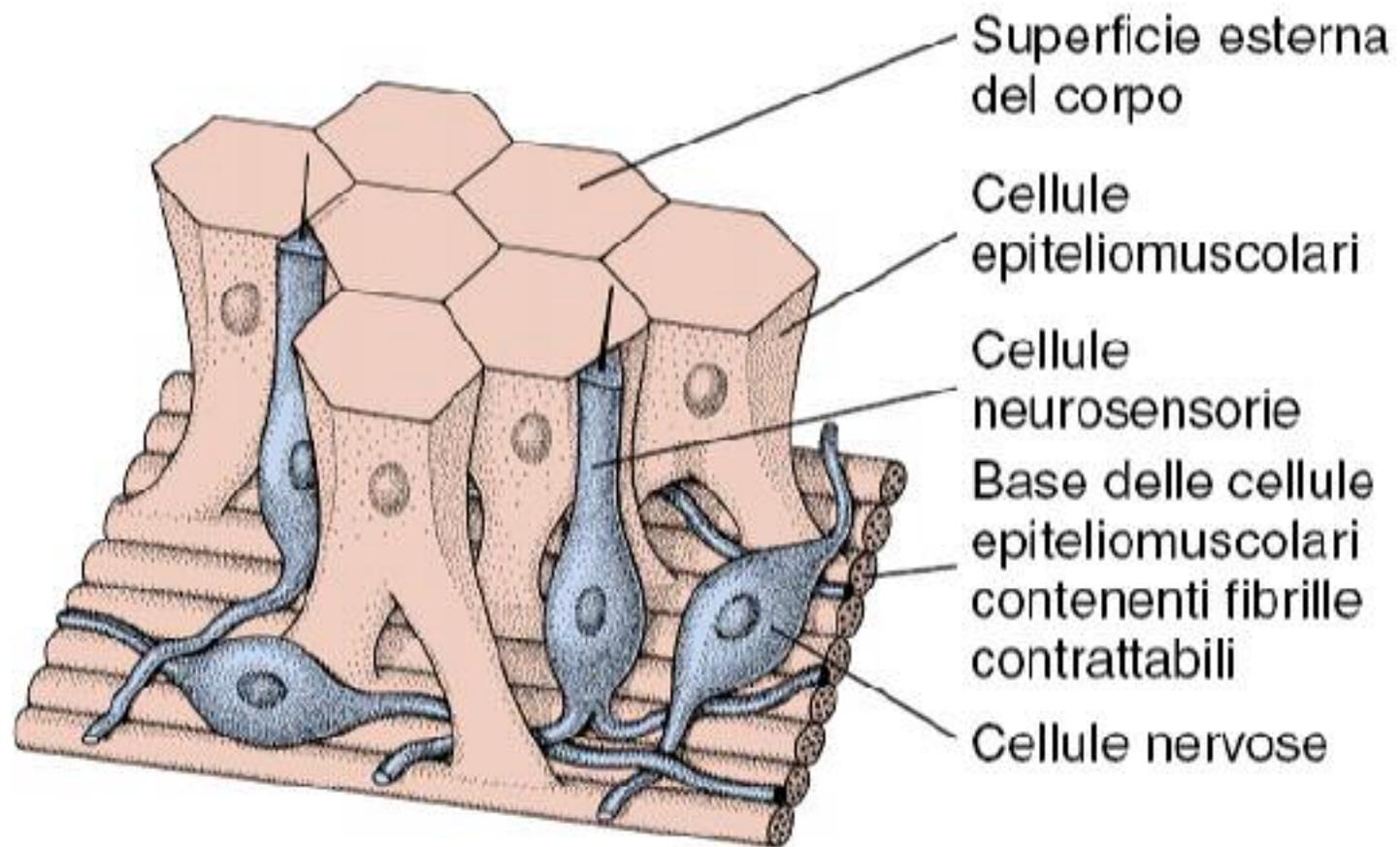


figura 7.5

Cellule epiteliomuscolari e nervose di un'idra.

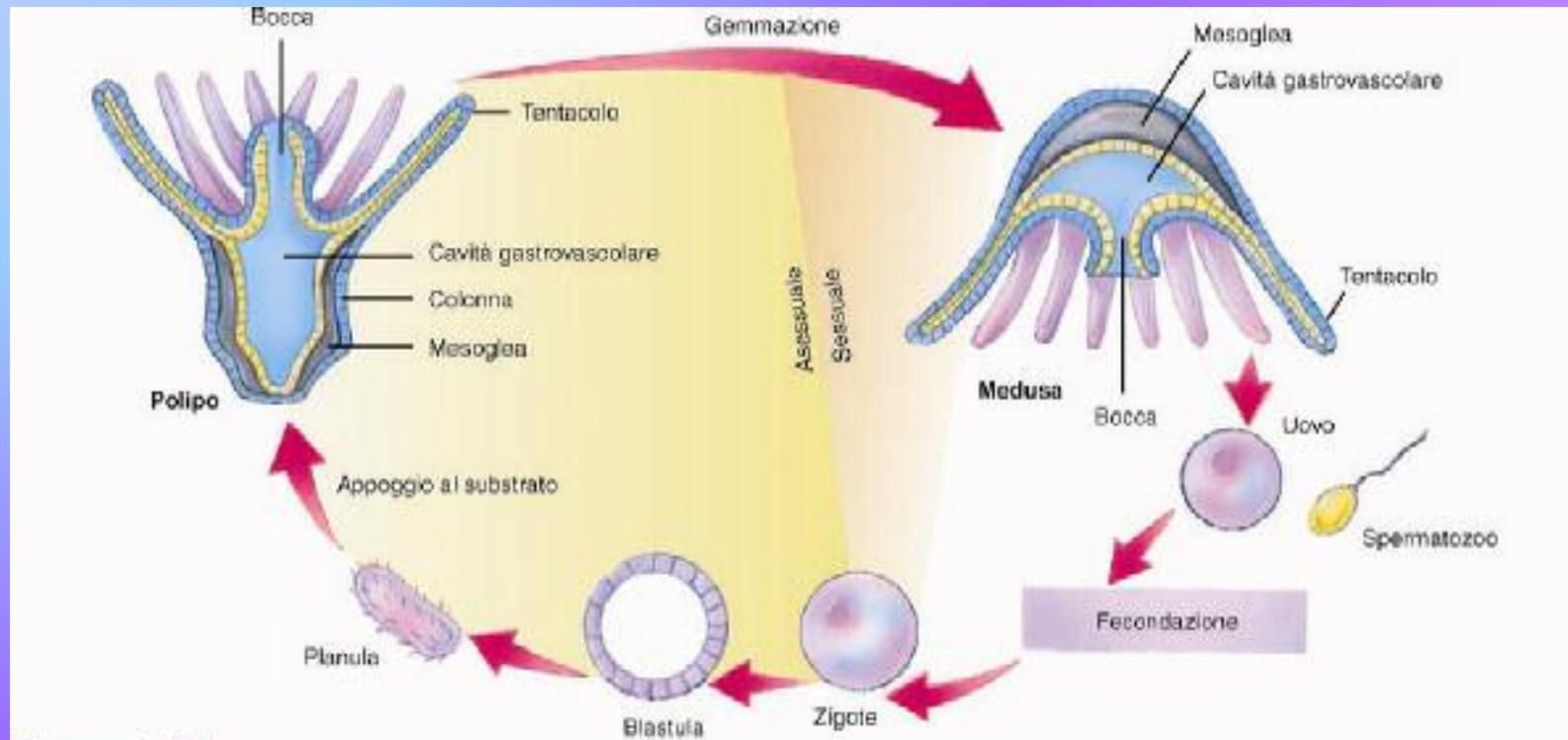


Figura 6.11

Modello di ciclo vitale negli cnidari. La figura mostra l'alternanza tra le forme strutturali di polipo e di medusa. Meduse a sessi separati producono gameti che possono essere emessi nell'acqua per una fecondazione esterna. Una larva planula ciliata si forma precocemente durante lo sviluppo embrionale. Dopo una breve fase a vita libera, la planula si deposita sul substrato e forma un polipo. La gemmazione di un polipo produce altri polipi e gemme medusoidi. Le meduse si staccano dal polipo e si allontanano nuotando. Sia lo stadio a polipo che quello a medusa possono essere perduti o ridotti, e le fasi sessuale e asessuale sono allora assunte da una sola forma strutturale.

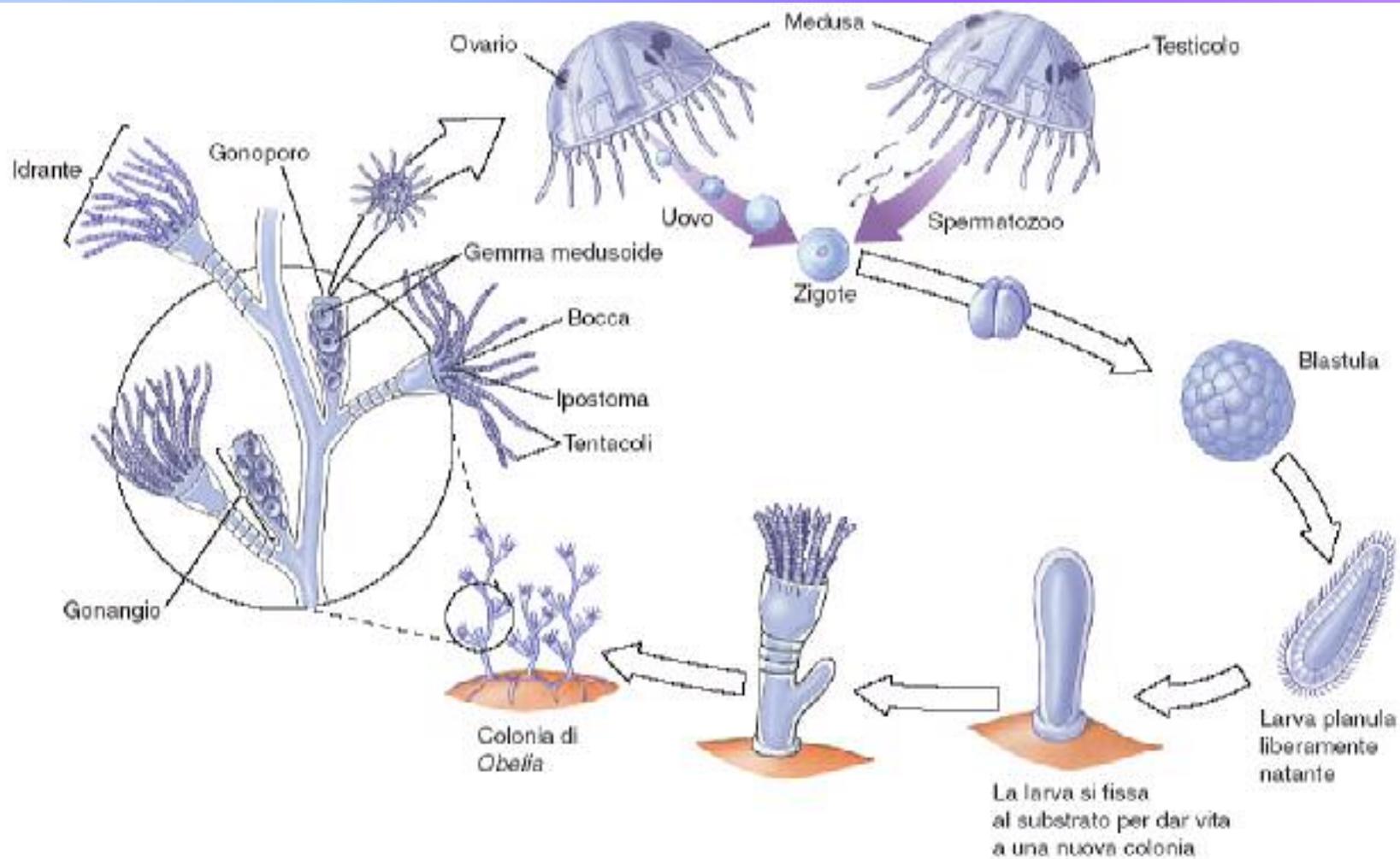


figura 7.9

Ciclo vitale di *Obelia*, che mostra l'alternarsi di stadio polipoide (asessuato) e medusoide (sessuato). *Obelia* è un idroide caliptoblastico; sia i polipi sia gli steli sono protetti da continuazioni del perisarco.

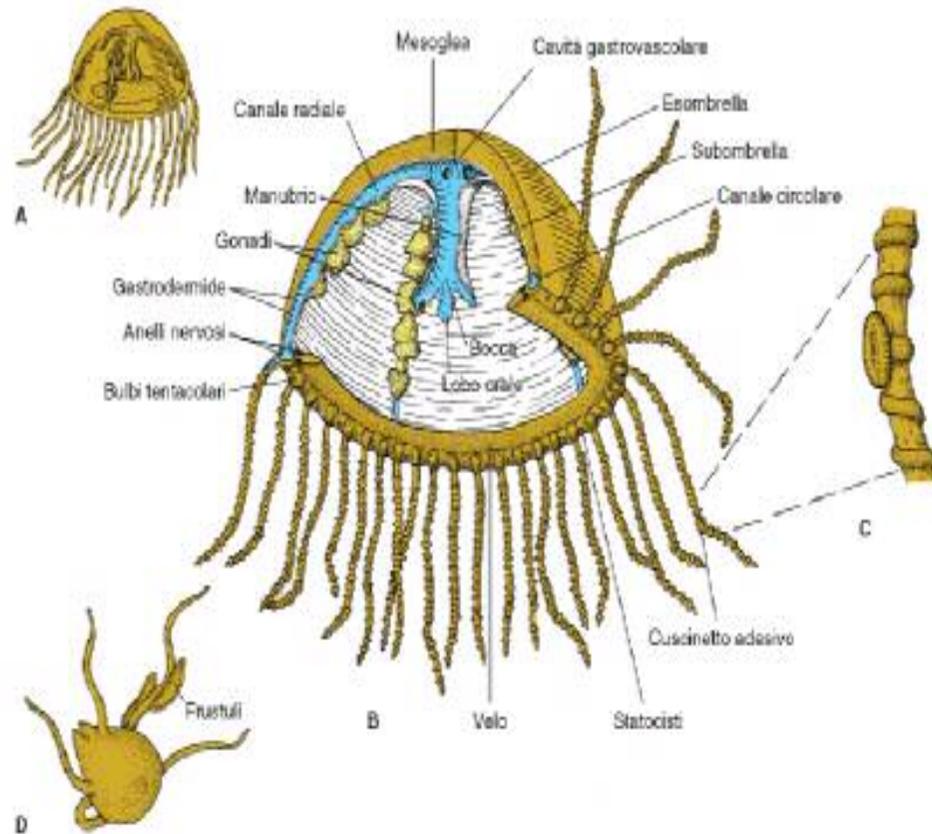


figura 7.11

Struttura di *Gonionemus*. A, medusa con tipica conformazione tetramera. B, sezione che mostra la morfologia. C, porzione di un tentacolo con il suo cuscinetto adesivo e anelli di nematocisti. D, piccolo polipo, o stadio idroide, che si sviluppa dalla larva planula. Può produrre più polipi per gemmazione (frustuli) o produrre gemme medusoidi.

Medusa di Idrozoi

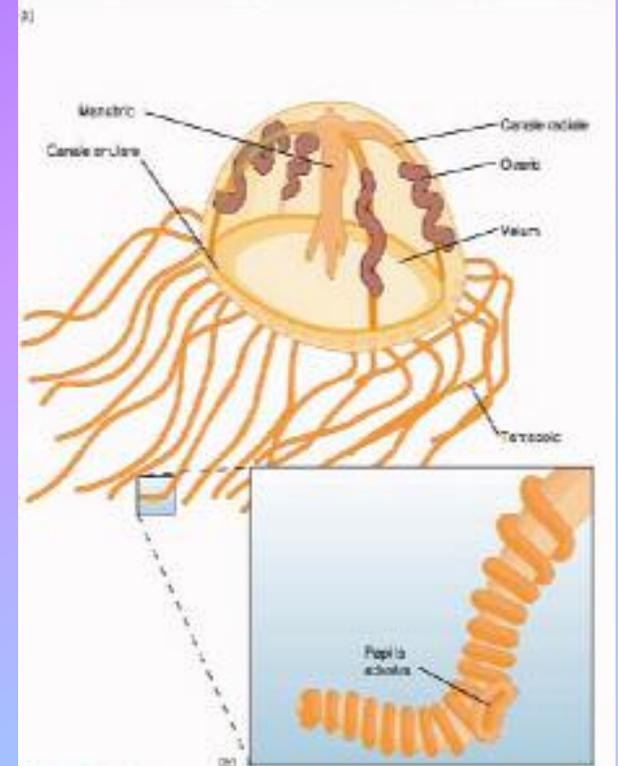


Figura 6.13

Medusa di Idrozoi. (a) Medusa di *Gonionemus*, (b) Struttura di *Gonionemus*.



Figura 6.14
Esempi di Scifozoi. (a) *Mastigias quinquecirrha*. (b) *Aurelia* sp.

Medusa di Scifozoi

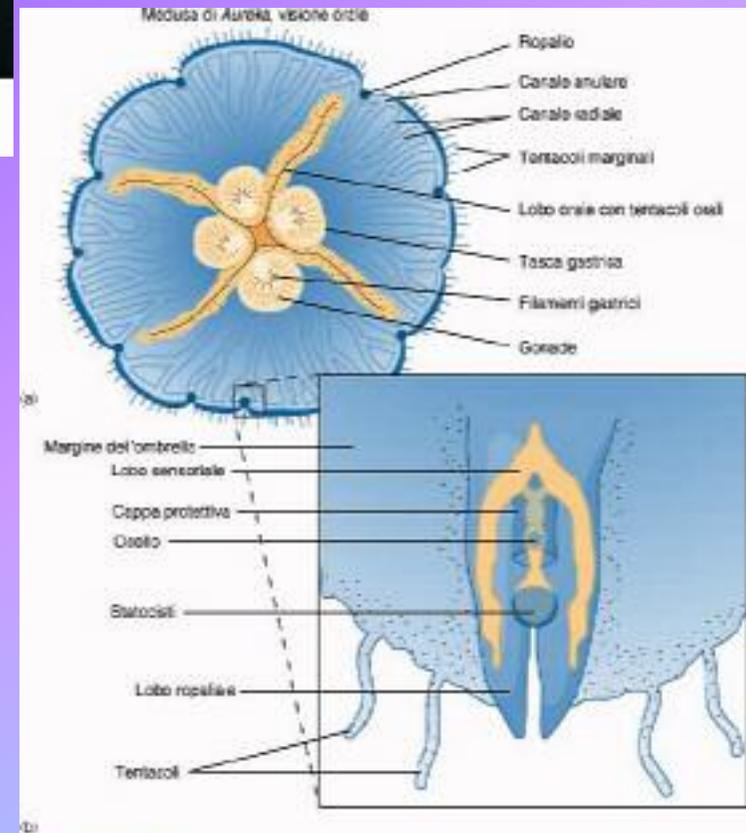


Figura 6.15
Struttura di una medusa di scifozoo. (a) Struttura interna di *Aurelia*. (b) Sezione di un ropalio di *Aurelia*. Ogni ropalio è formato da due piccoli lobi sensoriali (olfattivi), una statocisti, ed un fotorecettore chiamato ocello.

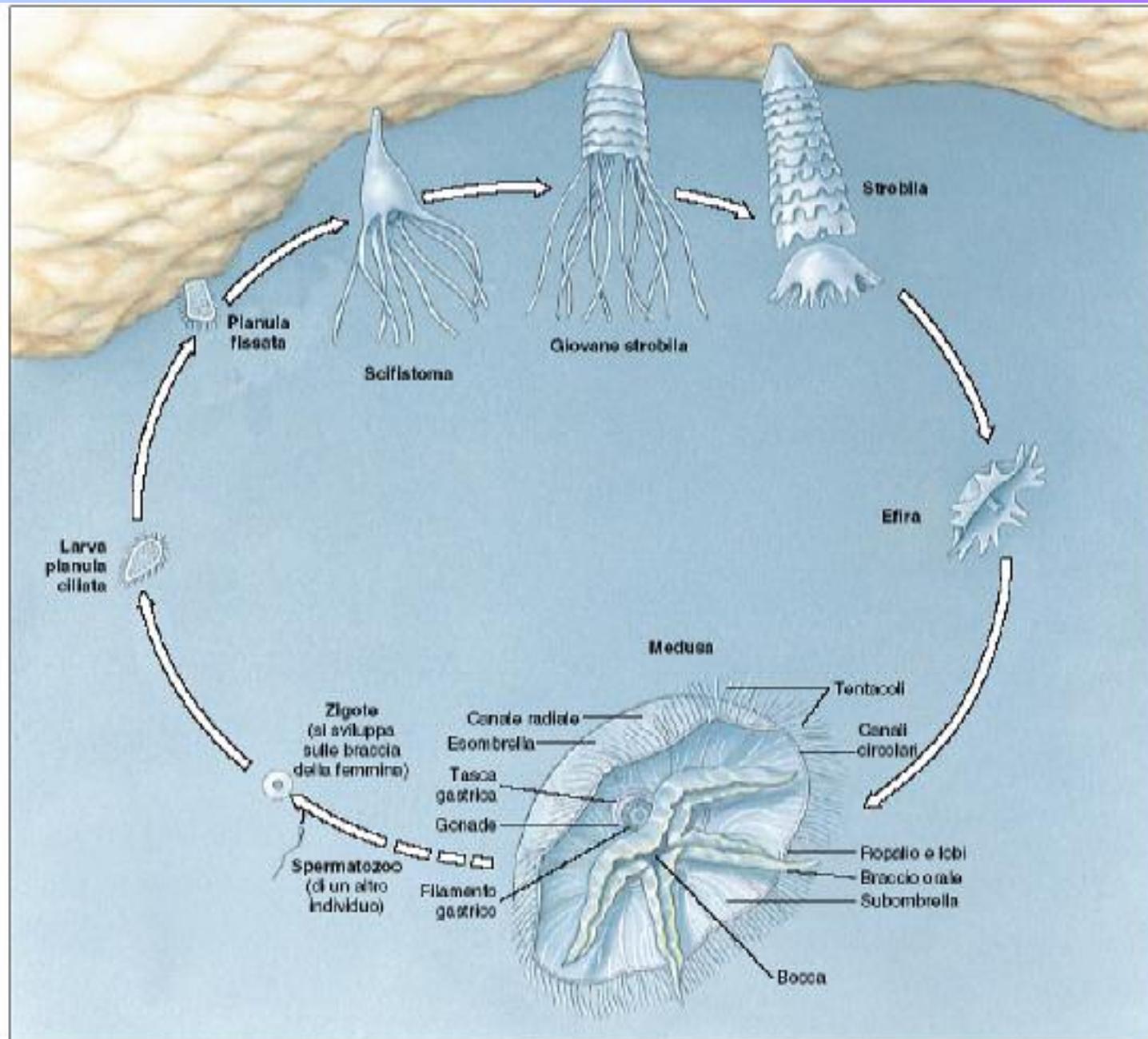
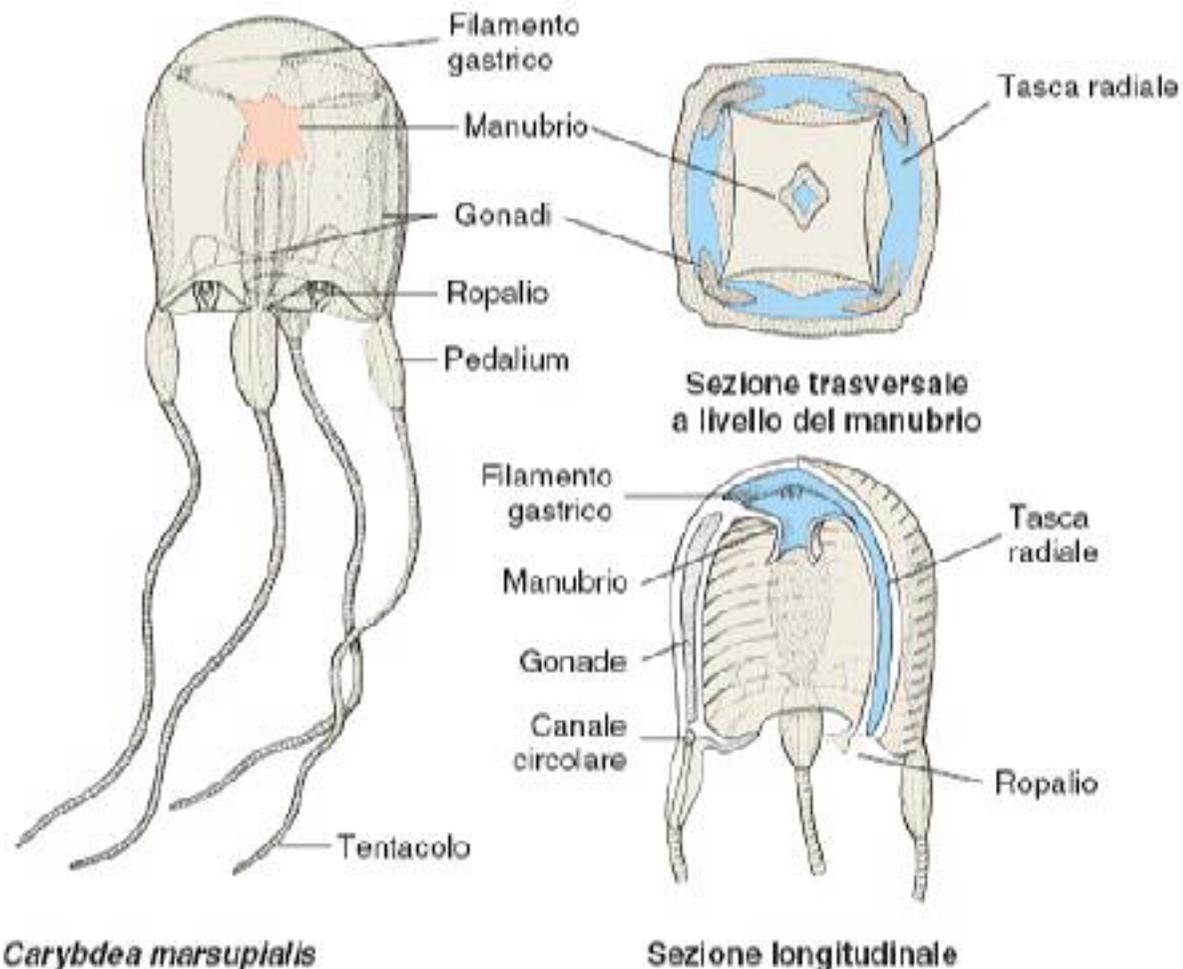


figura 7.16

Ciclo vitale di *Aurelia*, uno scifozoo marino.



Carybdea marsupialis

figura 7.18

Carybdea, un cubozoo.

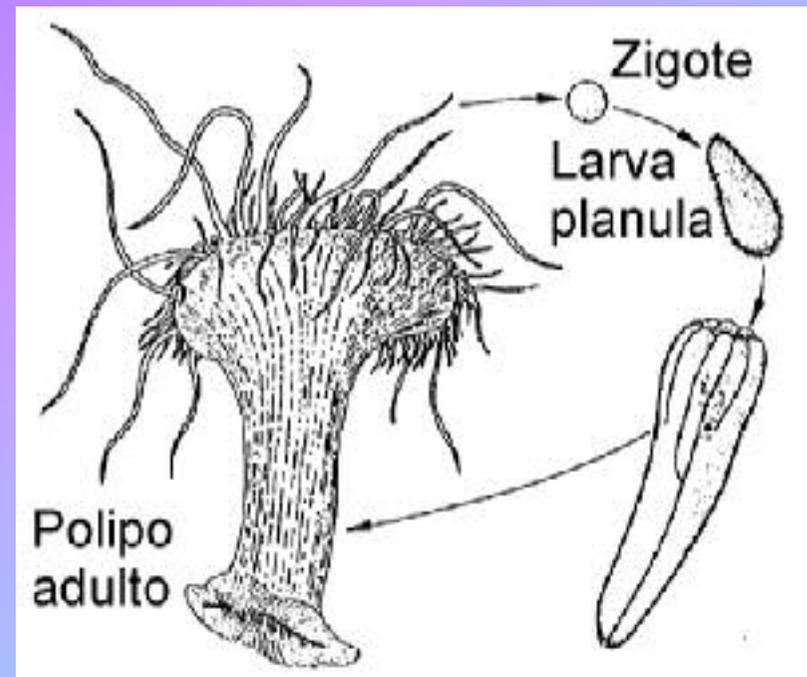


Figura 6.17

Classe Cubozoa. La vespa di mare *Chironex fleckeri*. La medusa è cuboidale ed i tentacoli pendono dagli angoli dell'ombrella. *Chironex fleckeri* ha causato più sofferenze e morti al largo delle coste dell'Australia che la caravella portoghese, in qualunque area dove questa si trovi. La morte per arresto cardiaco e shock non è frequente se non nel caso in cui la vittima venga colpita ripetutamente.

La classe degli **Antozoi** é caratterizzata dall'assenza dello stadio medusoide. I polipi si riproducono sia sessualmente sia asessualmente. Possiedono un faringe tubolare e cavità gastrale divisa da setti. I polipi possono essere duri o molli in base alla secrezione o meno di uno scheletro calcareo, e solitari o coloniali a secondo dell'assenza o della presenza di collegamenti mesenterici. In alcuni Antozoi è possibile incontrare un particolare tipo di nematocisti, le **spirocisti** che invece di liberare tossine, contengono sostanze adesive utili solo a trattenere le prede, avvolgendole.

Gli Antozoi si suddividono in tre sottoclassi, quella degli **Ottocoralli**, quella degli **Esacoralli** e quella dei **Ceriantipatari**. Gli Ottocoralli sono sempre coloniali e presentano polipi con otto tentacoli cavi, generalmente pinnati e interconnessi da stoloni o cenchima, gli Esacoralli possono essere anche solitari con scheletro calcareo, cuticola chitinoso o nudi ma, contrariamente agli Ottocoralli, mai con scleriti (piccole spicole calcaree con funzioni di sostegno) isolati.



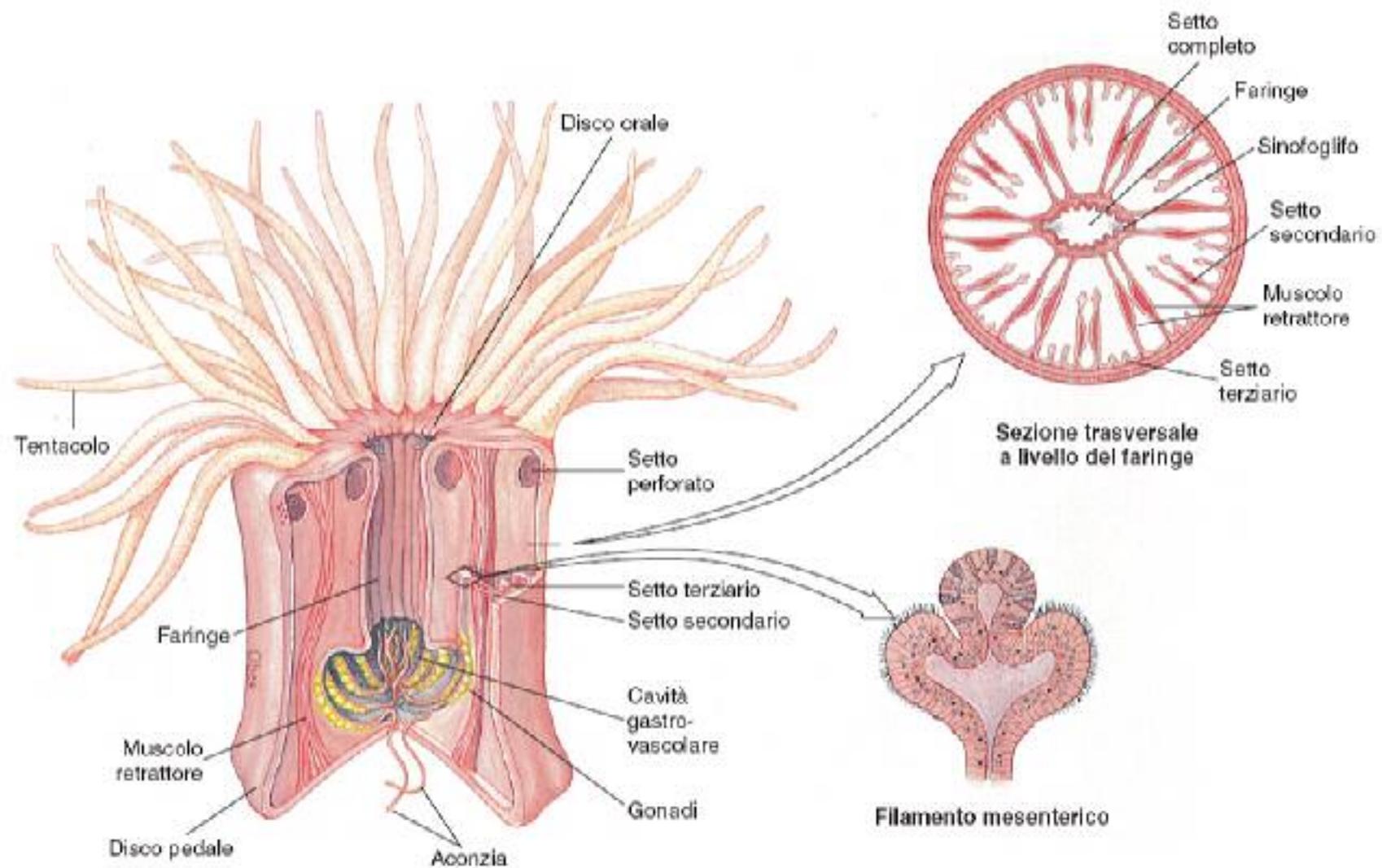


figura 7.21

Struttura di un anemone. I margini liberi dei setti e le aconzie sono dotati di nematocisti per completare la paralisi della preda iniziata con le punture inferte dai tentacoli.

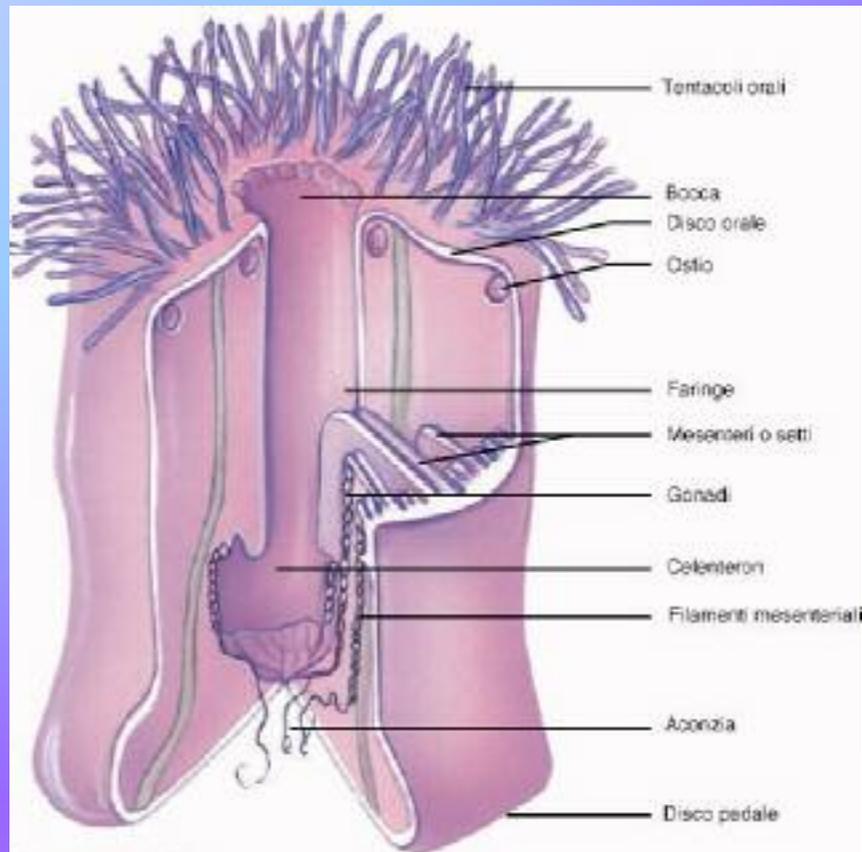


Figura 6.19
Classe Anthozoa. Struttura dell'anemone *Metridium* sp.

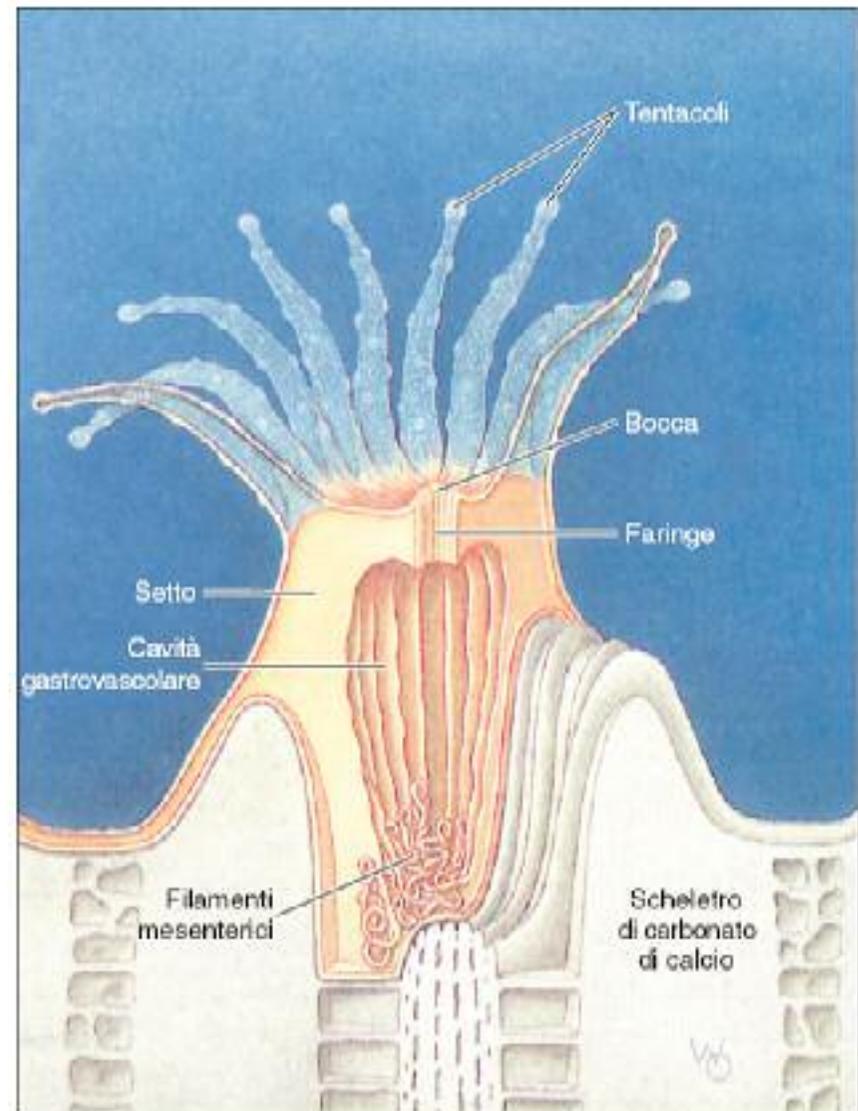


figura 7.24

Polipo di un corallo zoantario (ordine Scleractinia), con la sua coppa calcarea (esoscheletro), cavità gastrovascolare, sclerosetti, setti e filamenti mesenterici.

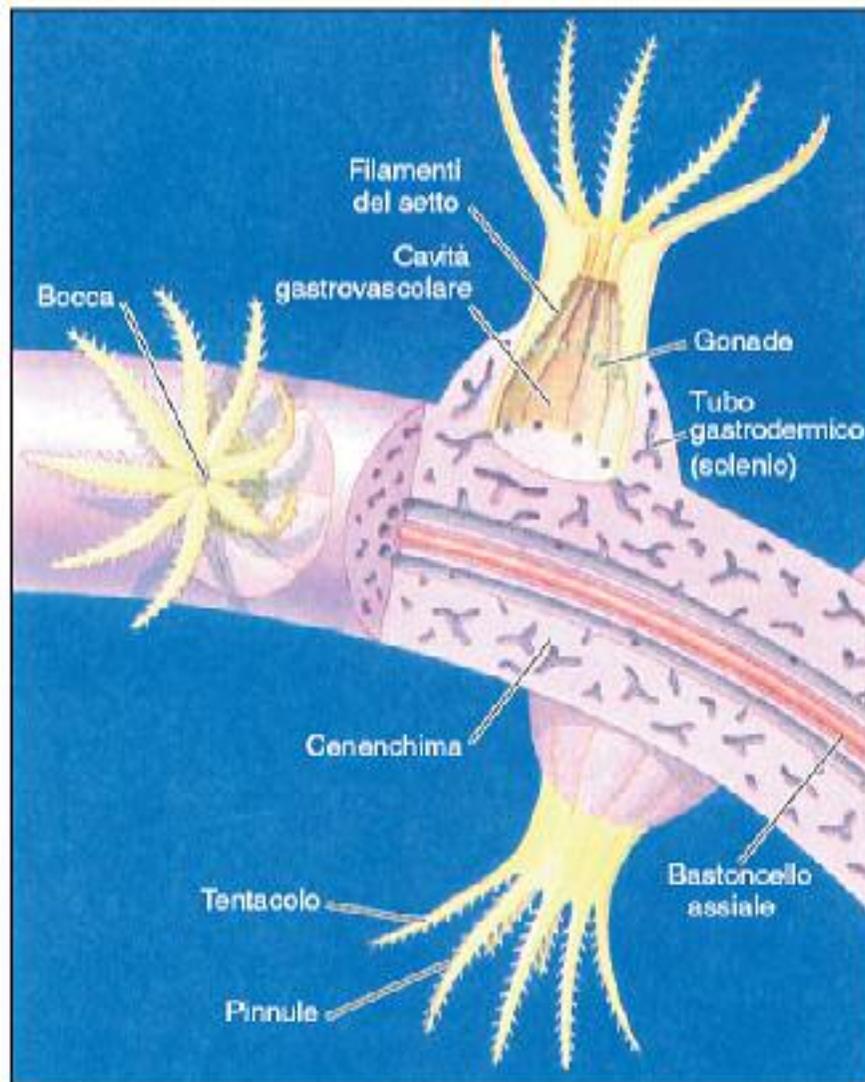


figura 7.26

Polipi di un ottocorallo. Da notare gli otto tentacoli pennati, il cenenchima e i soleni. Possiedono un endoscheletro di spicole calcaree e proteine cornee, che può assumere la forma di un bastoncino assiale.



Figura 6.21
Esempi di Ottocoralli. (a) Penna di
mare carnosa (*Ptilosanus garayi*). (b)
Ventaglio di mare (*Gorgonia ventalina*).



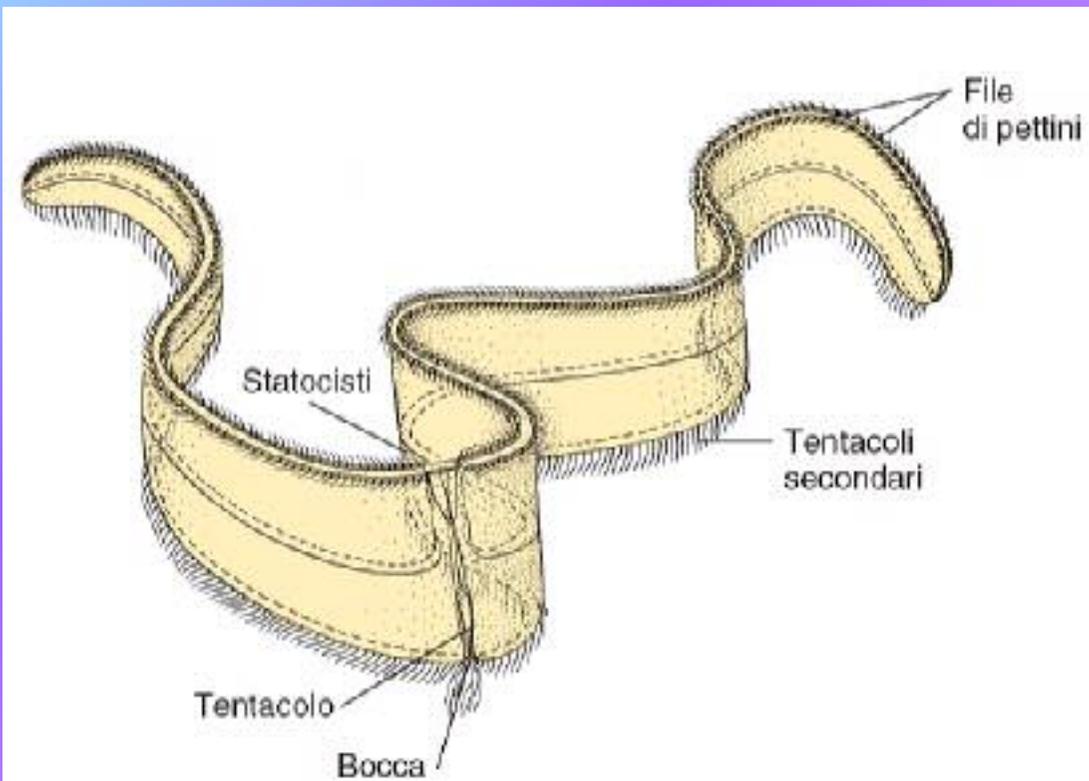
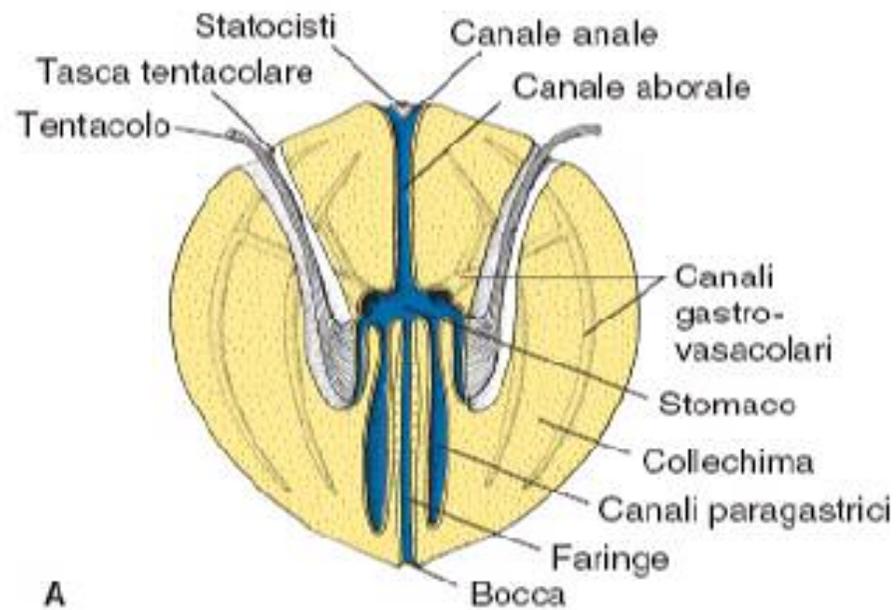
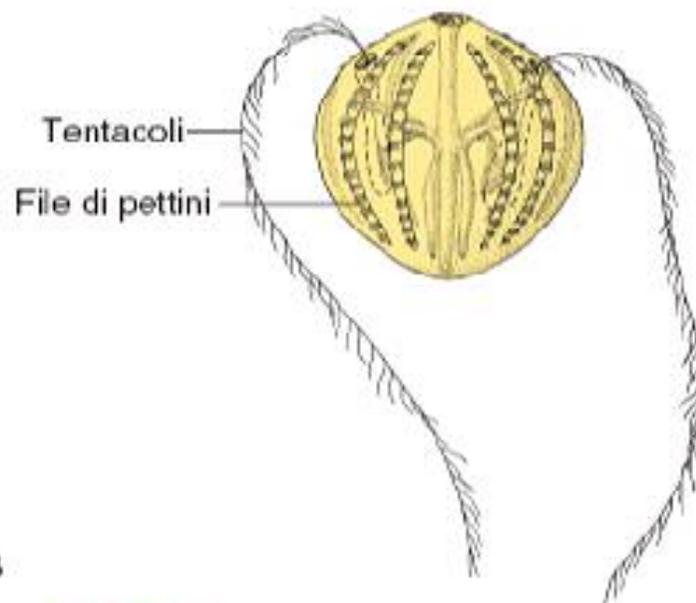


figura 7.28

Cinto di Venere (*Cestum* sp.) uno ctenoforo molto modificato. Può essere lungo più di un metro, ma di solito è molto più piccolo.



A



B

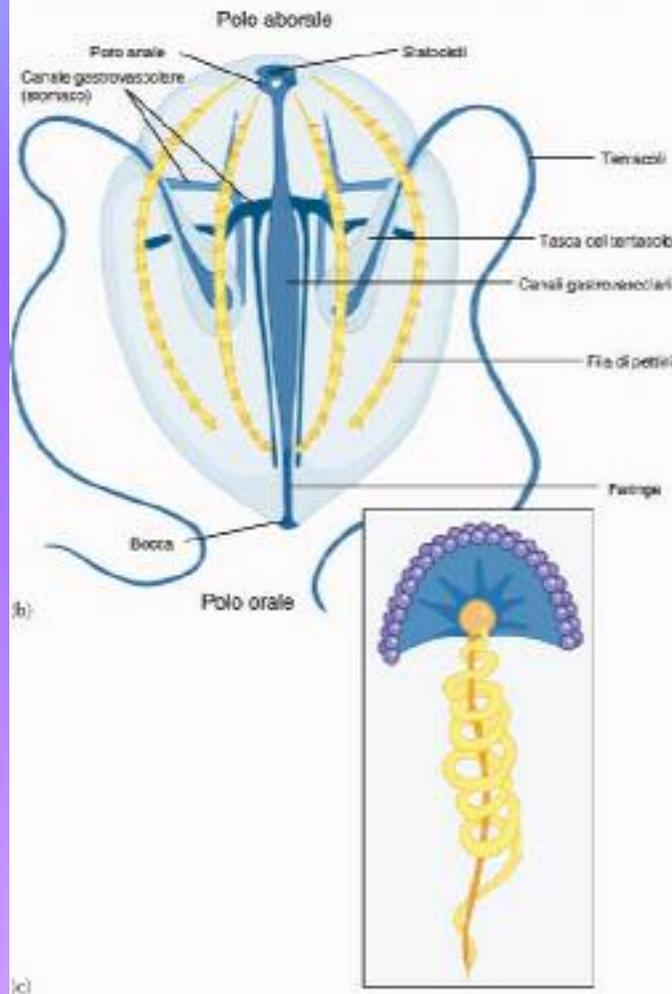
figura 7.29

Lo ctenoforo *Pleurobranchia sp.* **A**, sezione mediana (lungo il piano tentacolare). **B**, visione esterna.



Figura 6.22

Phylum Ctenophora. (a) Lo ctenoforo *Mnemiopsis* sp. Gli ctenofori sono ben noti per la loro bioluminescenza. Le cellule che producono luce si trovano nelle pareti dei canali digestivi, i quali sono situati al di sotto dei pettini. (b) Struttura di *Pleurebanchia* sp. L'animale nuota solitamente con l'estremità orale diretta in avanti o in alto. (c) Il colloblasto consiste di una cupola emisferica adesiva che si connette all'interno del tentacolo tramite un filamento diritto; un filamento spirale contrattile si avvolge intorno a quello diritto; i due filamenti evitano la fuga della preda che si dibatte.



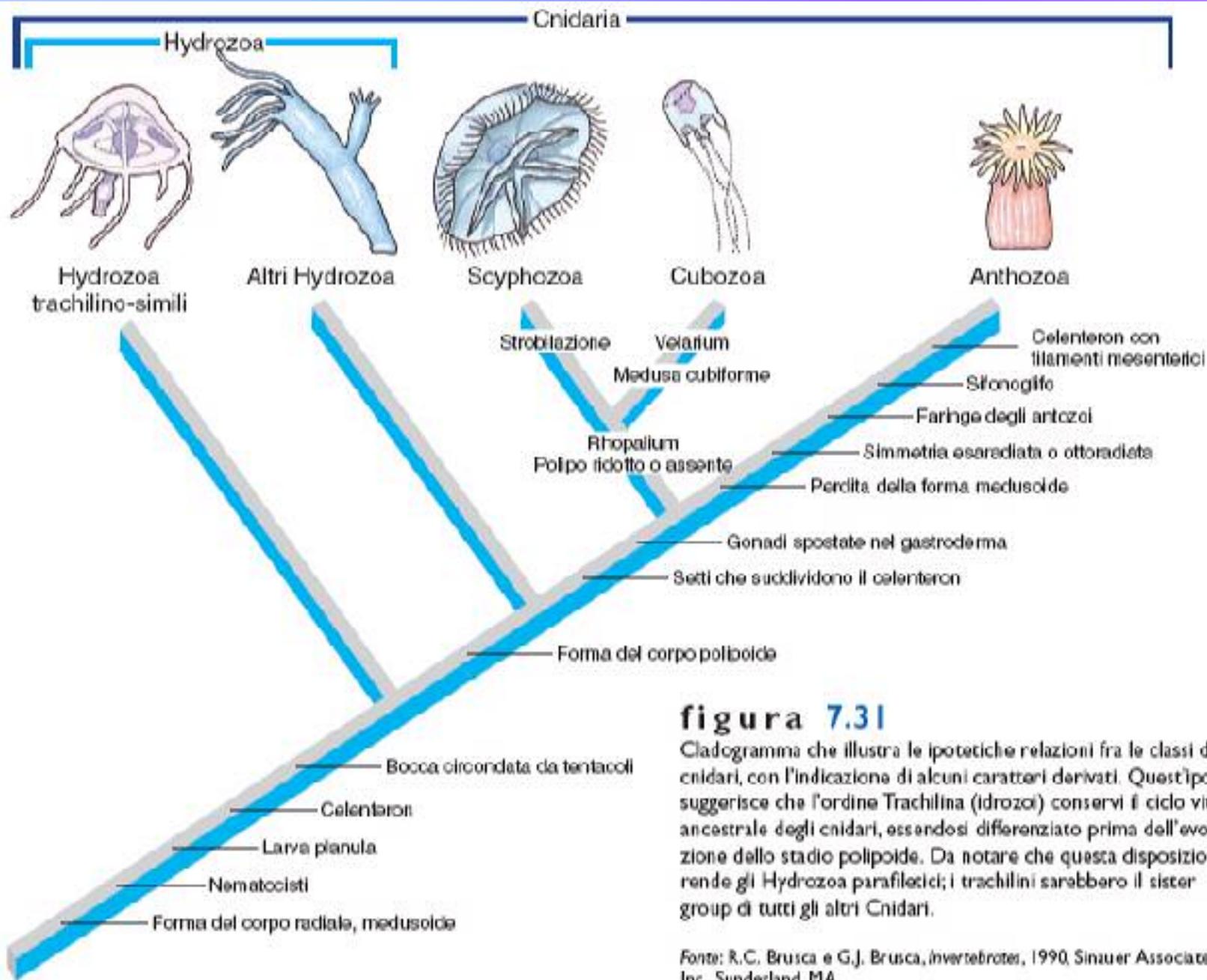


figura 7.31

Cladogramma che illustra le ipotetiche relazioni fra le classi di cnidari, con l'indicazione di alcuni caratteri derivati. Quest'ipotesi suggerisce che l'ordine Trachilina (idrozoai) conservi il ciclo vitale ancestrale degli cnidari, essendosi differenziato prima dell'evoluzione dallo stadio polipoide. Da notare che questa disposizione rende gli Hydrozoa parafiletici; i trachilini sarebbero il sister group di tutti gli altri Cnidari.

Fonte: R.C. Brusca e G.J. Brusca, *Invertebrates*, 1990, Sinauer Associates, Inc., Sunderland, MA.



Figura 6.2 Box Scogliere coralline. Le scogliere coralline si trovano nelle regioni tropicali e subtropicali del mondo a latitudini comprese tra 30°N e 30°S.



Figura 6.1 Box Un ecosistema di scogliera corallina.



Figura 6.3 Box Sbiancamento dei coralli (bleaching). La parte sbiancata del corallo è visibile nella regione inferiore della fotografia. I polipi nella regione superiore della fotografia sono ancora vivi.

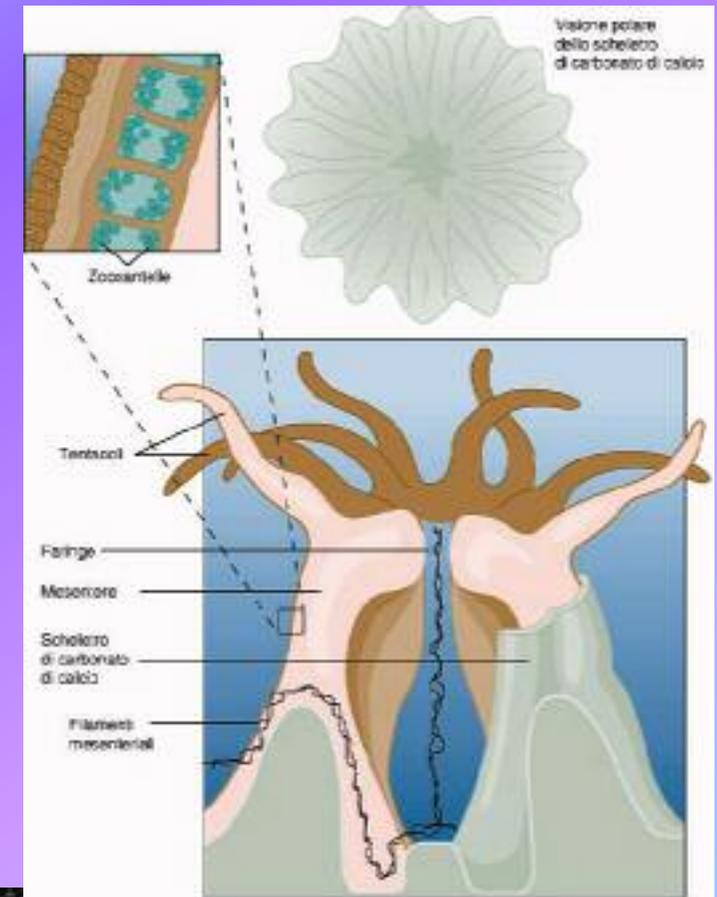


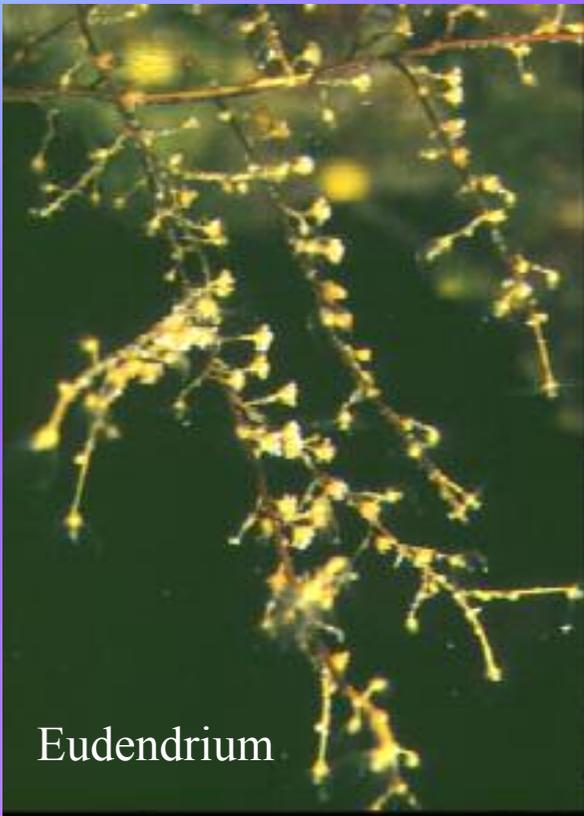
Figura 6.20 Classe Anthozoa. Un polipo di madrepora nel suo scheletro di carbonato di calcio (sezione longitudinale).



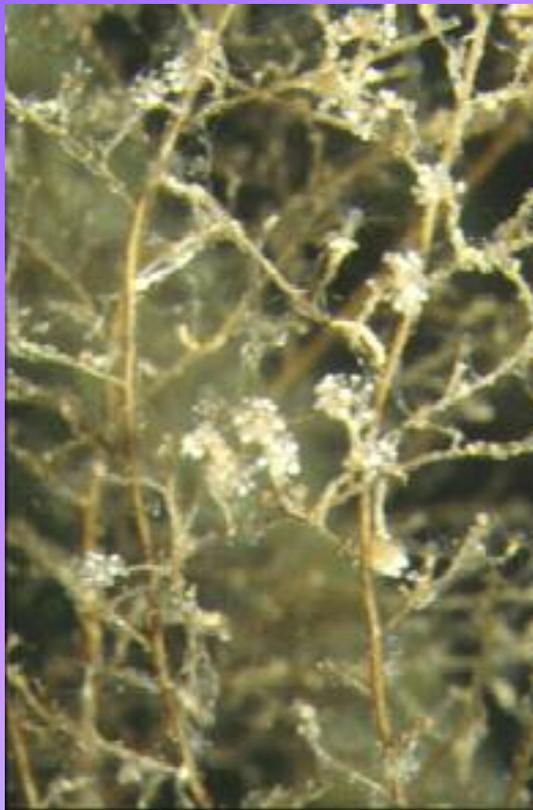
Veella



Porpita



Eudendrium

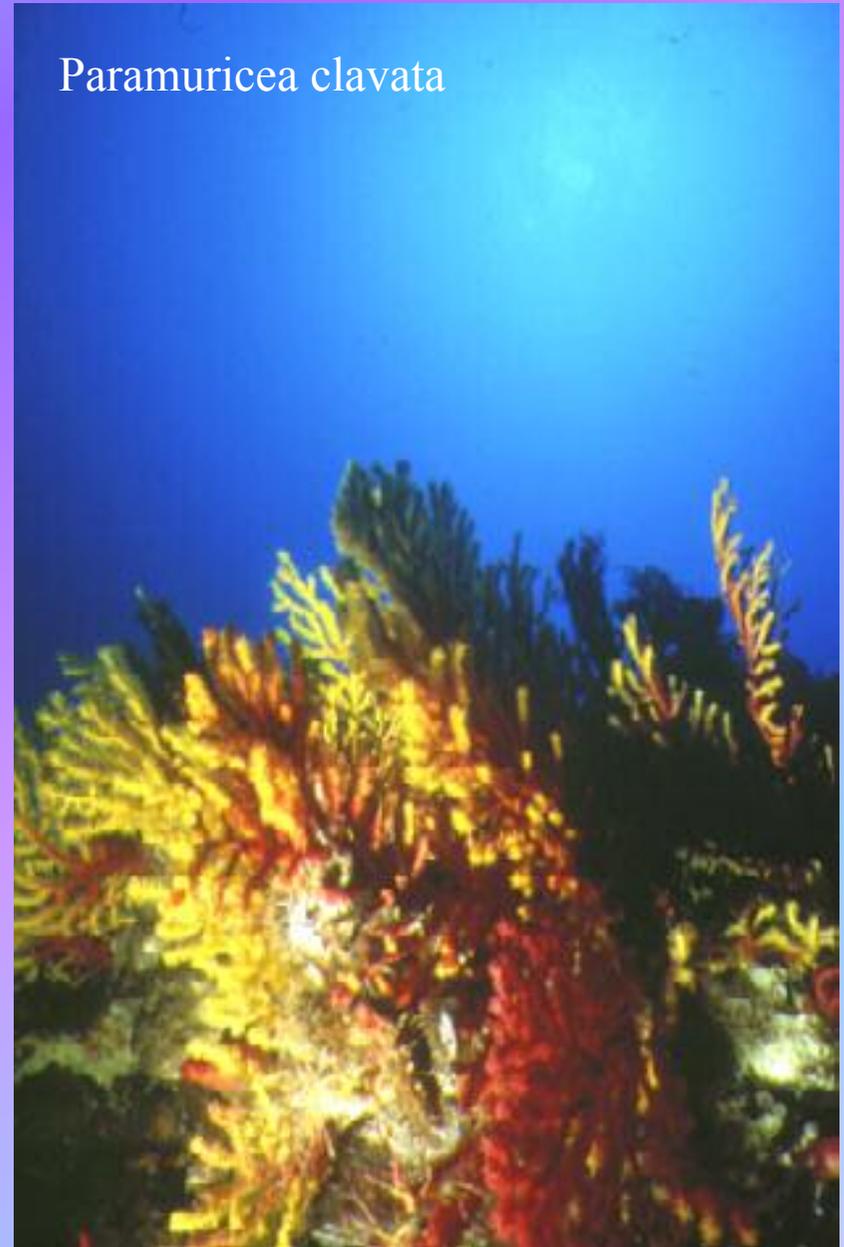


Physalia

ESD©2003



Eunicella



Paramuricea clavata





Corallium rubrum



Alcyonium



Actinia equina



Cladocora caespitosa

Gerardia savaglia



Pelagia noctiluca



Rhizostoma pulmo



Cotylorhiza tuberculata

