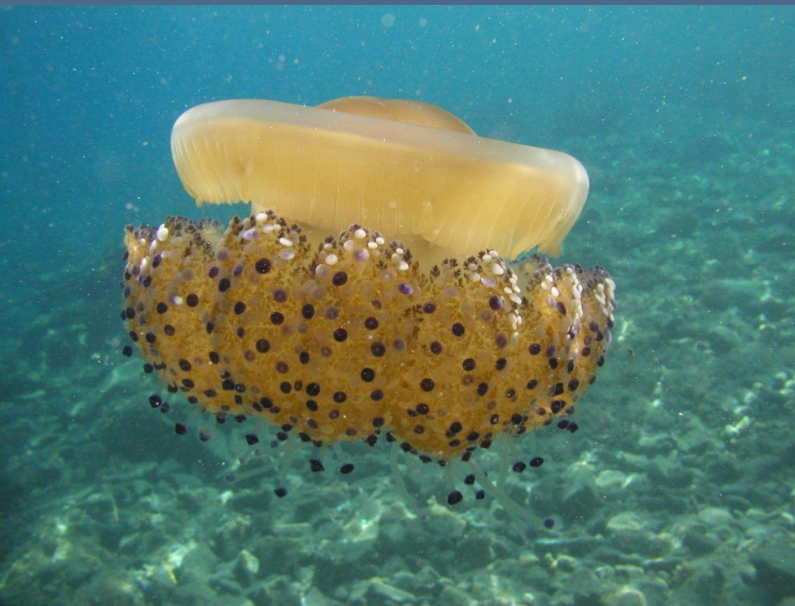
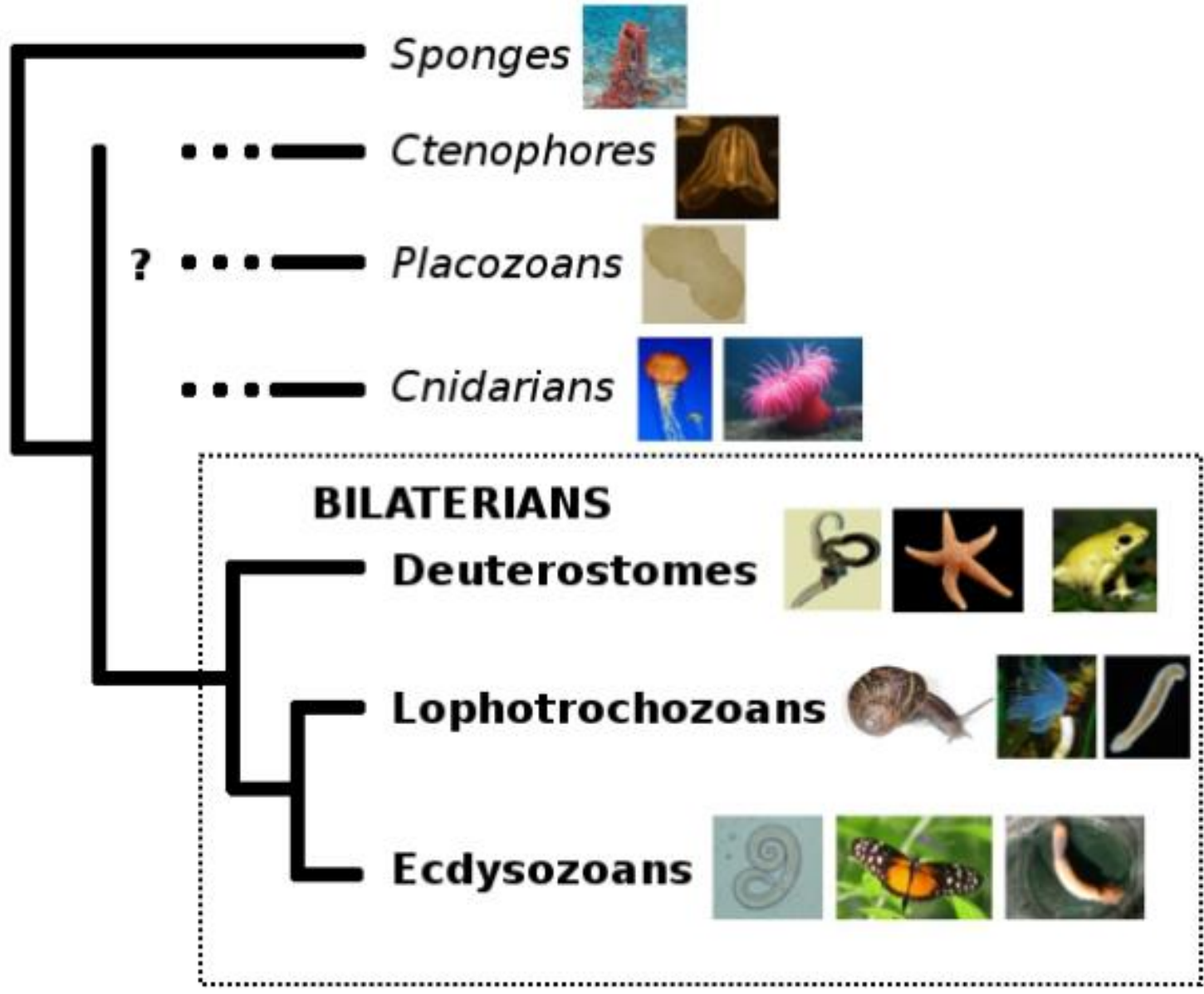




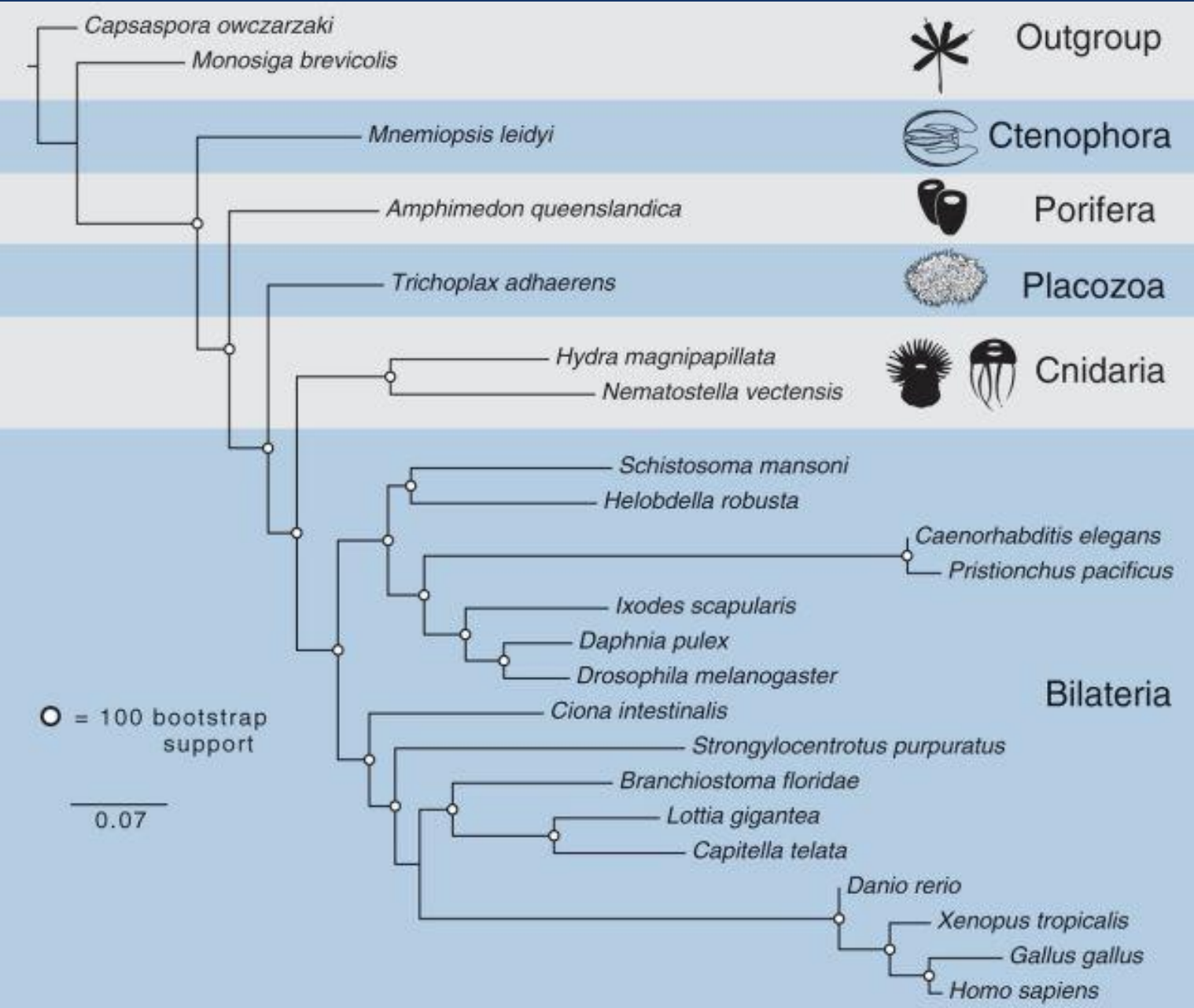
# Žahavci (Cnidaria)



# Postavení žahavců v systému

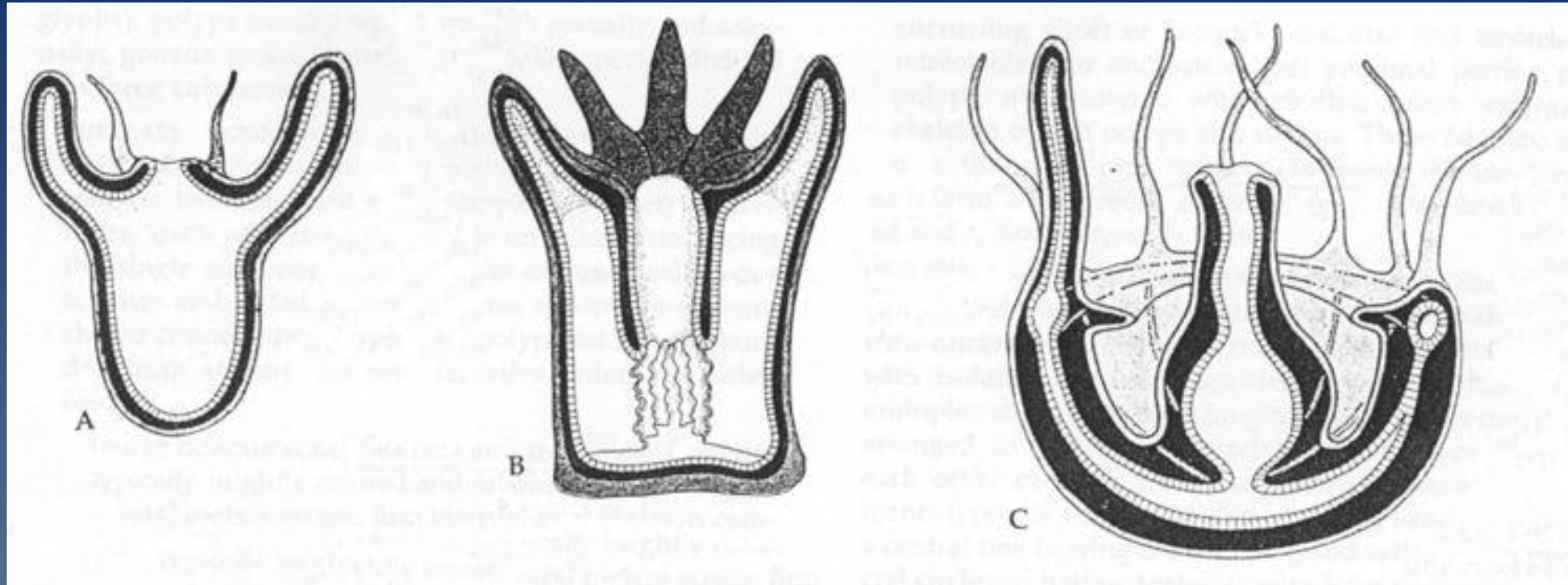


# Postavení žahavců v systému





# Postavení žahavců v systému



- **diblastica** – ektodermální epidermis + entodermální gastrodermis
- mezi tím **mezoglea** (většinou ektodermálního původu)
  - nebuněčná gelovitá hmota, 95% vody

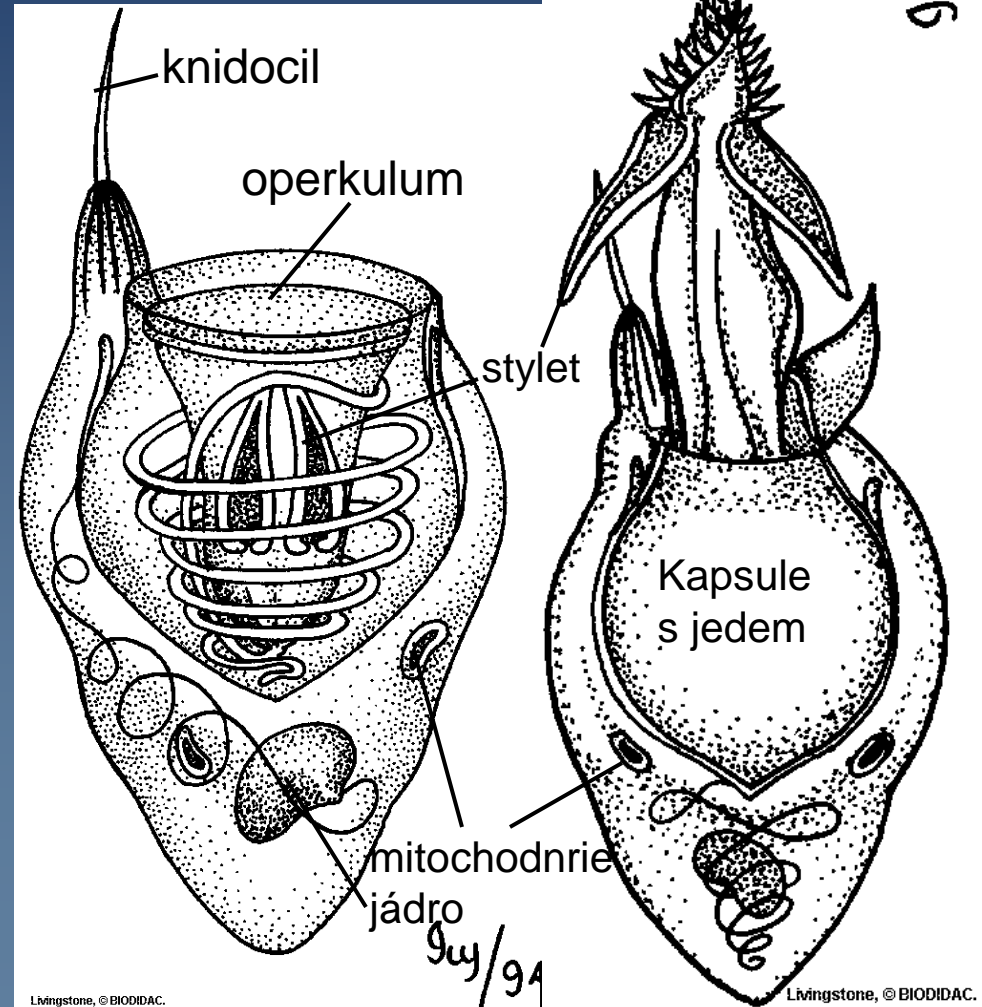


# Charakteristika kmene:

- primárně **paprsčitá symetrie**, často kolonie – až 25 metrů (polypi kolem 1 cm)
- **žahavé buňky – knidy (nematocyty)** (entodermální původ) – každá produkována jednou buňkou
- unikátní struktura žahavců – mnoho typů
- **epiteliálně - svalové buňky** (z epidermis a gastrodermis)
- **gastrovaskulární soustava a láčka** – neprůchodné
- difúzní nervová soustava, smyslové orgány v ropáličích medúz
- pohlavní i nepohlavní rozmnožování - **metageneze** – střídání polypového a medúzového stadia, obrvená larva planula
- chybí: vylučovací soustava, oběh. soustava, centralizovaný nervový systém, hlava

# Žahavé buňky – knidy, kindocyty, nematocyty

- lov, obrana, pohyb, přichycování
- produkují je **knidoblasty**, které se vyvíjejí z intersticiálních buněk epidermis
- obklopeny podpůrnými buňkami
- nejvíce v „**žahavých bateriích**“ na chapadlech
- po vystřelení odumírají a jsou nahrazeny novými
- **knidocil** = mechanoreceptor, k vystřelení je ale třeba i chemický stimul

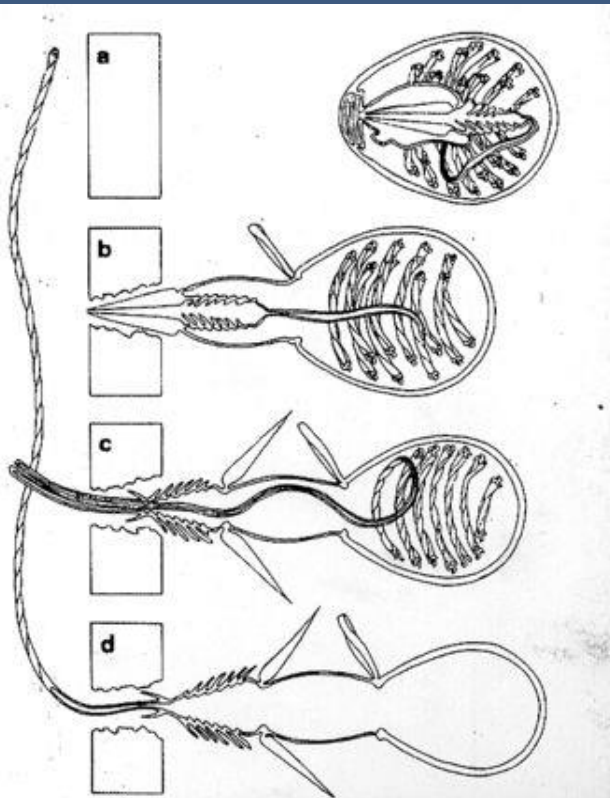


- Asi 46 druhů žahavých buněk – tři základní typy:

1) **penetranty** (heteronemy) – největší, složité; dutým vláknem se do těla kořisti dostává hypnotoxin (fenoly a proteiny)

2) **volventy** (desmonemy) - hladké vlákno bez distálního otvoru a dlouhý knidocil; funkce mechanická - znehybnění kořisti

3) **glutinanty** (haplonemy) - jednoduché vlákno, které po vystřelení vypouští lepkavý sekret



- rychlost vystřelení  
2 m/s – jeden z  
nejrychlejších  
buněčných procesů



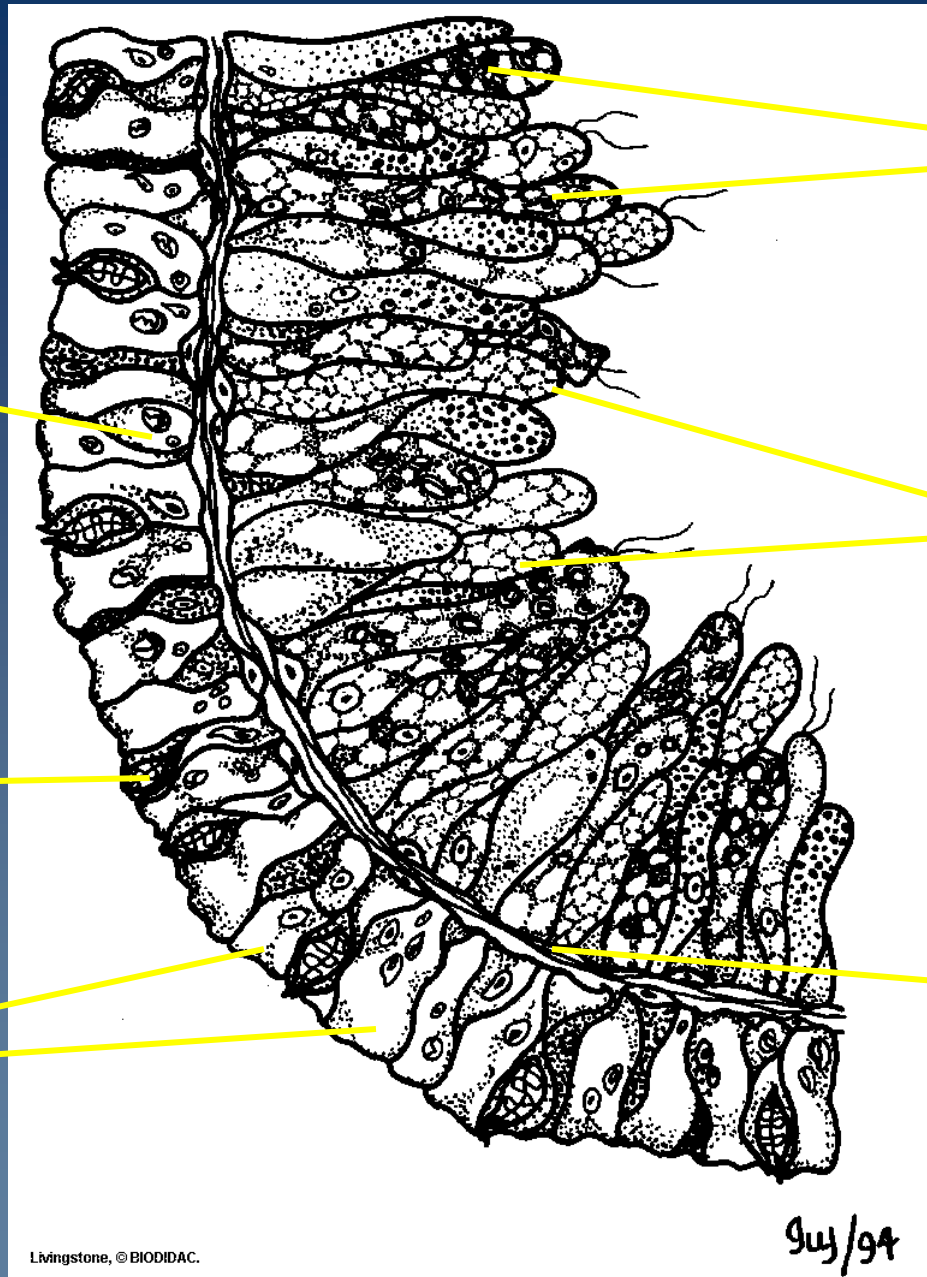
# Tělní stěna

intersticiální buňky

- dávají vznik buňkám jiných typů  
včetně knidoblastů

knidocyty

kožně-svalové buňky



žláznaté  
buňky

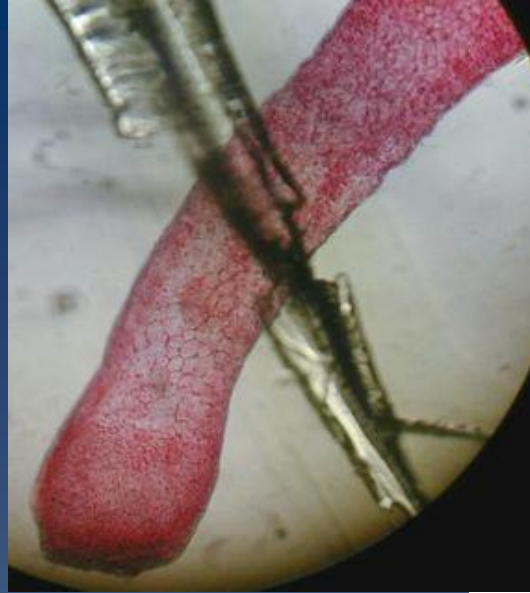
trávicí  
buňky

mezoglea

- tenká nebo  
výrazná (u  
medúz)

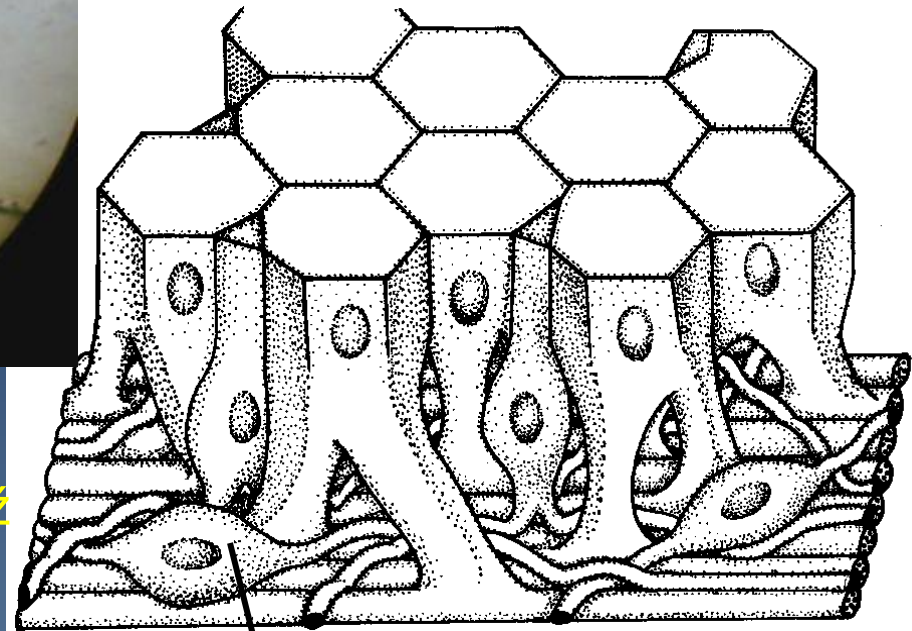
# Nervová soustava

- difúzní
- výběžky buněk = mechanoreceptory



## Epiteliálně – svalové buňky

cylindrické buňky epidermis

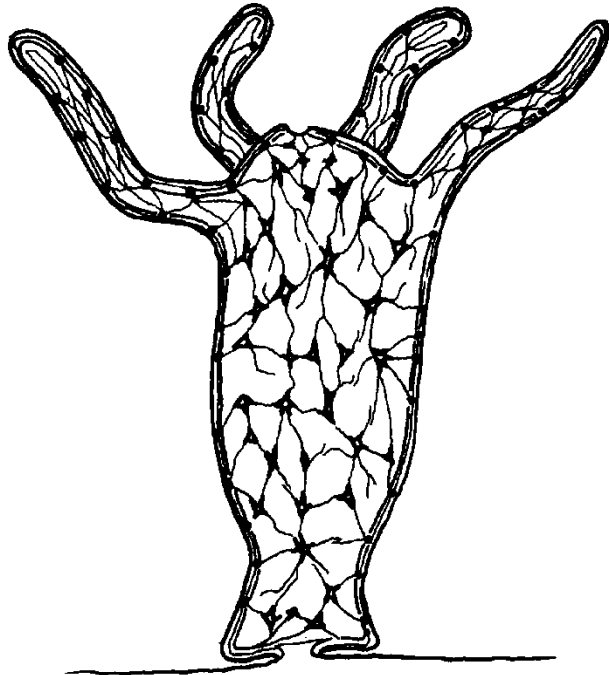


Livingstone, © BIODIDAC.

myonemy – kontraktilní buňky

Guy

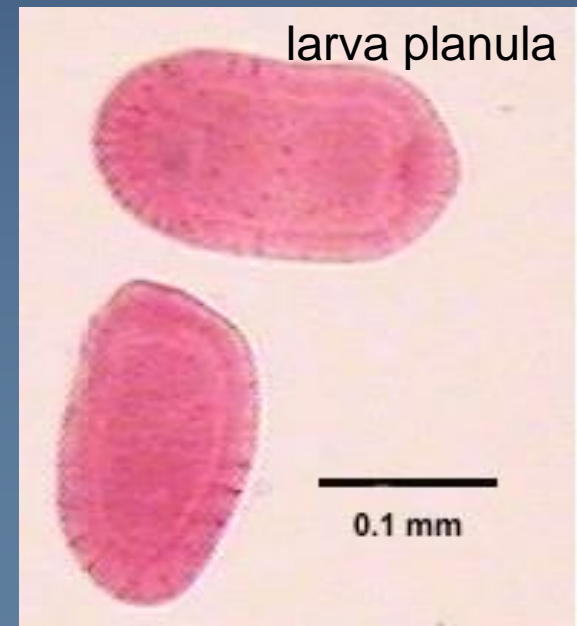
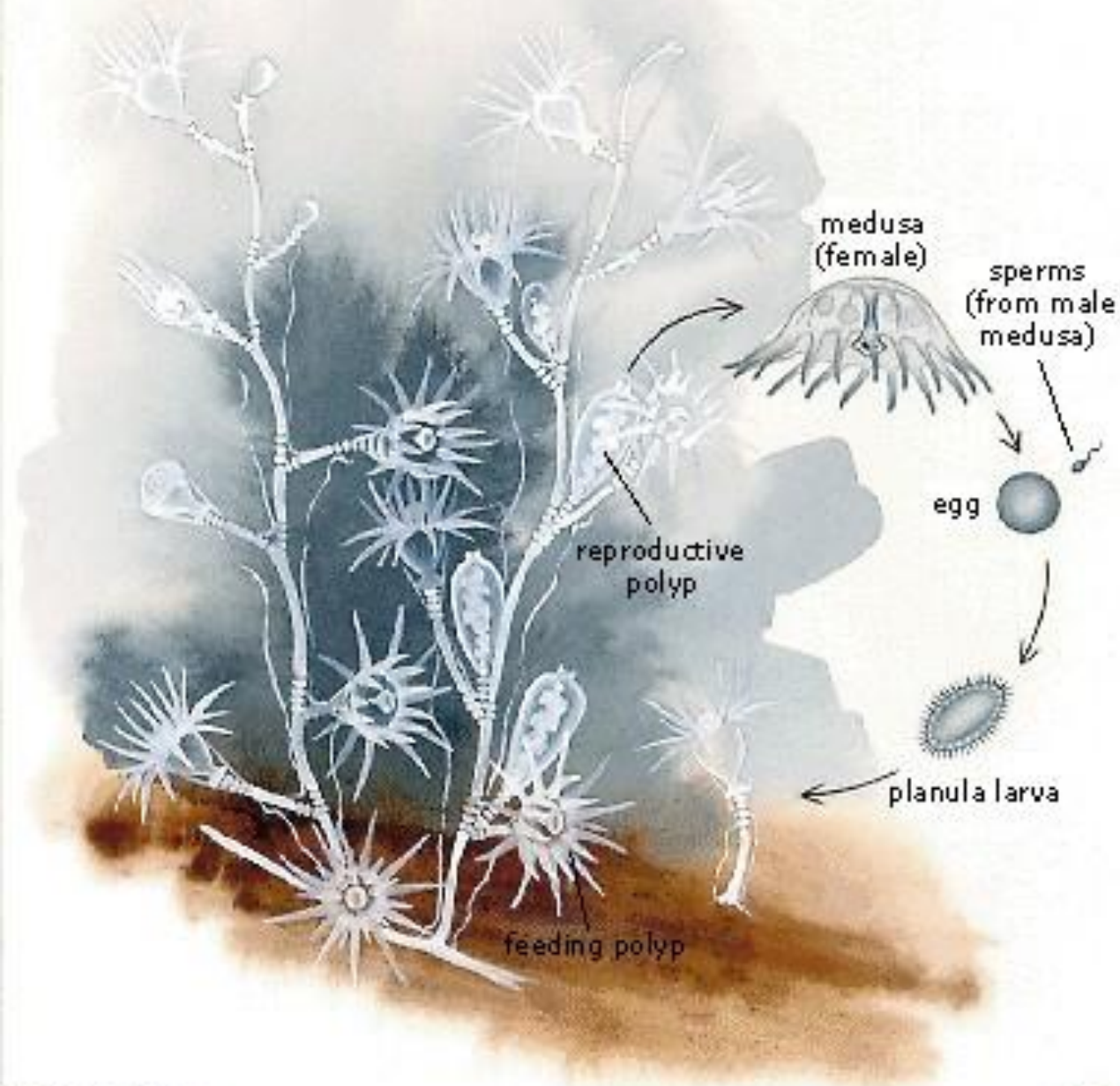
- reagují na světlo i když nemají receptory



Guy/99

- nejprimitivnější svalové buňky v živočišné říši
- kontraktilní plášť mezi vnější epidermis a mezogleou
- uspořádány podélně

# Metageneze





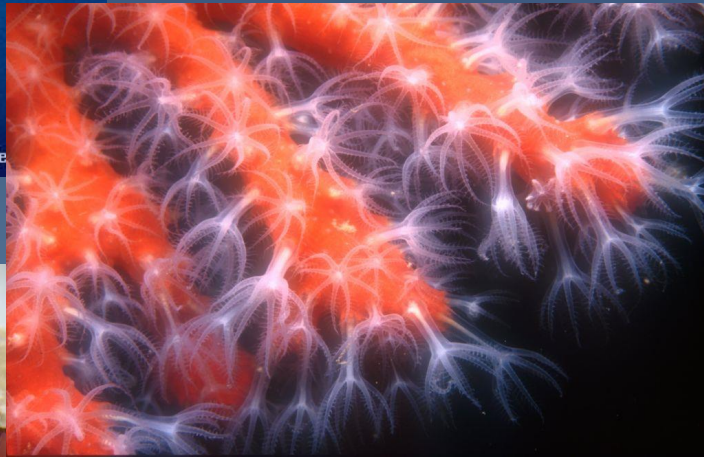
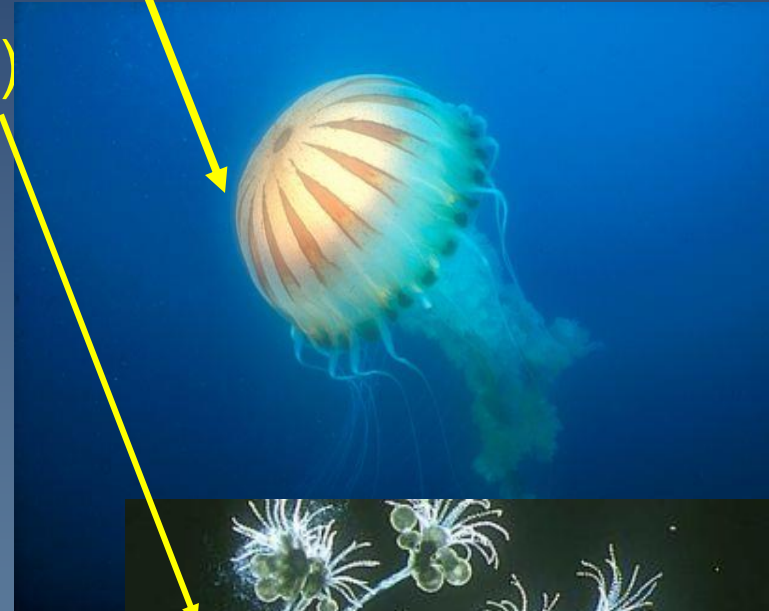
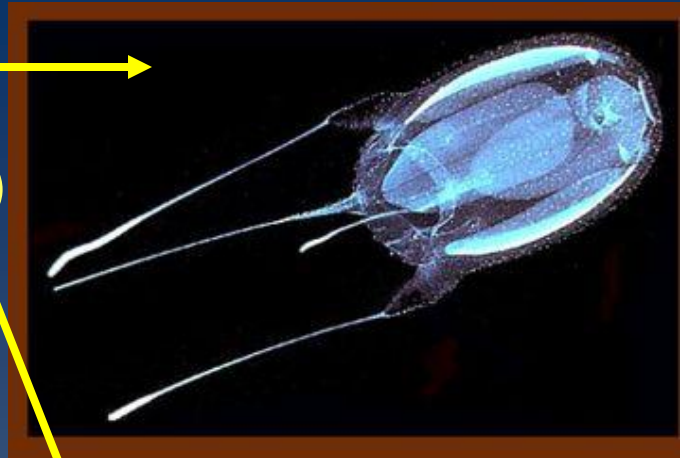
Čtyřhranky (Cubozoa) →

Medúzovci (Scyphozoa) →

Staurozoa

← Korálnatci (Anthozoa)

Polypovci (Hydrozoa) →

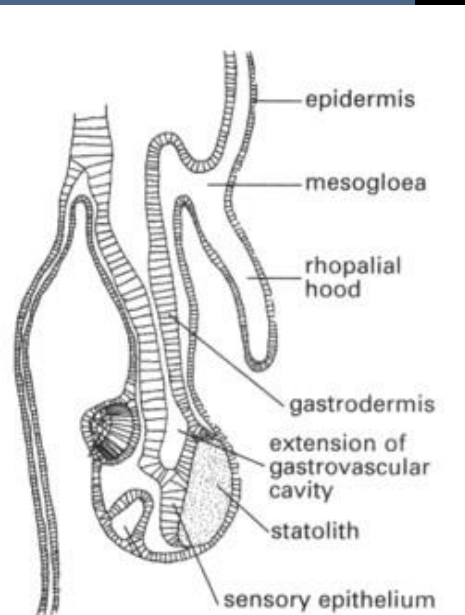
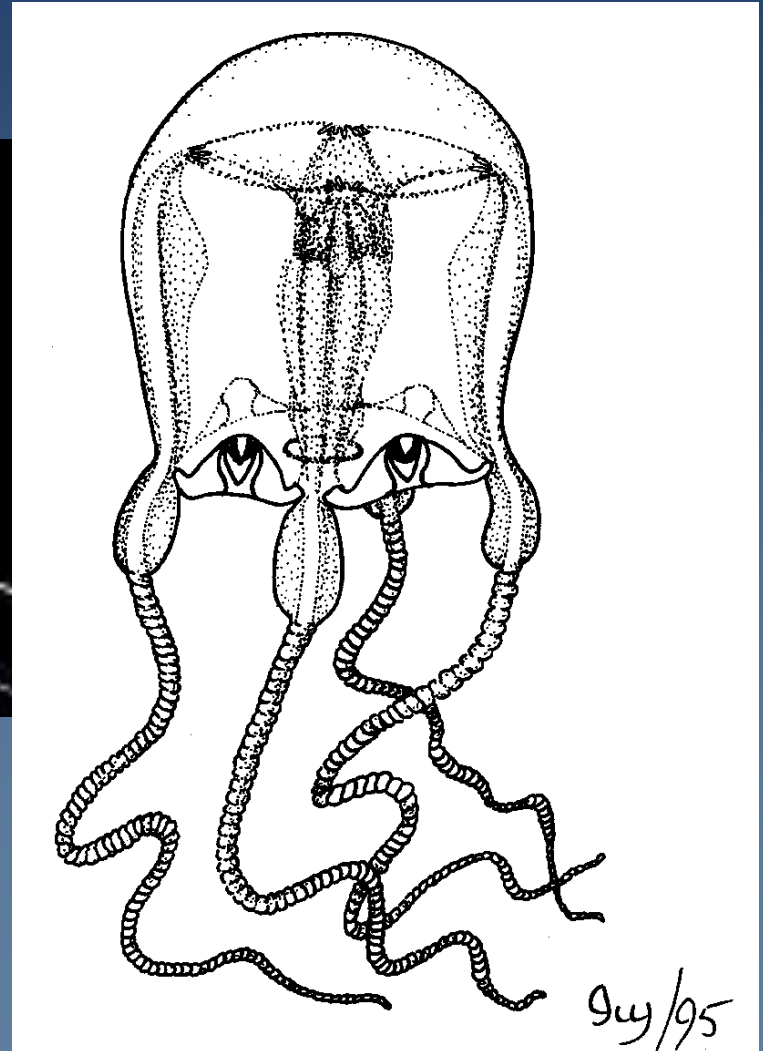


-asi 10 000 druhů

# Čtyřhranky (Cubozoa)

- každý polyp produkuje jedinou medúzu – není strobilace
- čtverhranný zvon, 4 pedalia v rozích zvonu – z nich dutá chapadla, silně žahavé buňky, vellarium (jako velum u hydromedúz)

Jediný řád Carybdeida – většina v tropech



- rhopalia:**
- očko
  - statocysta



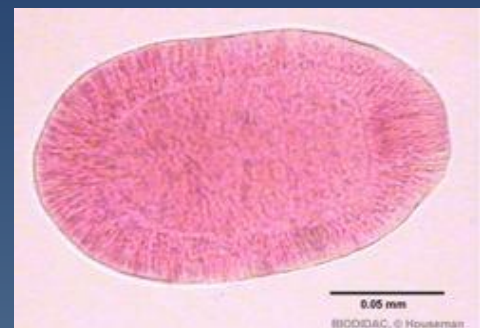
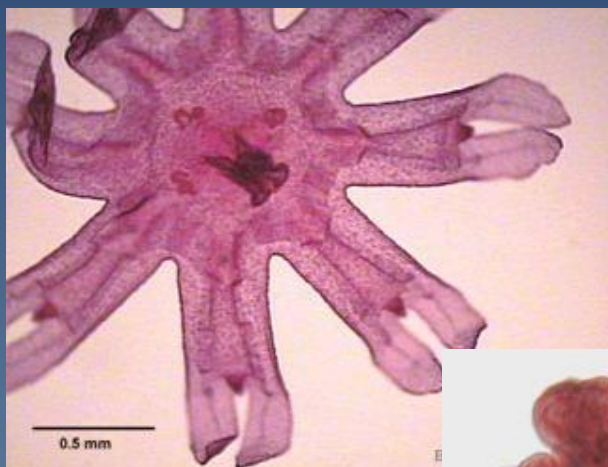
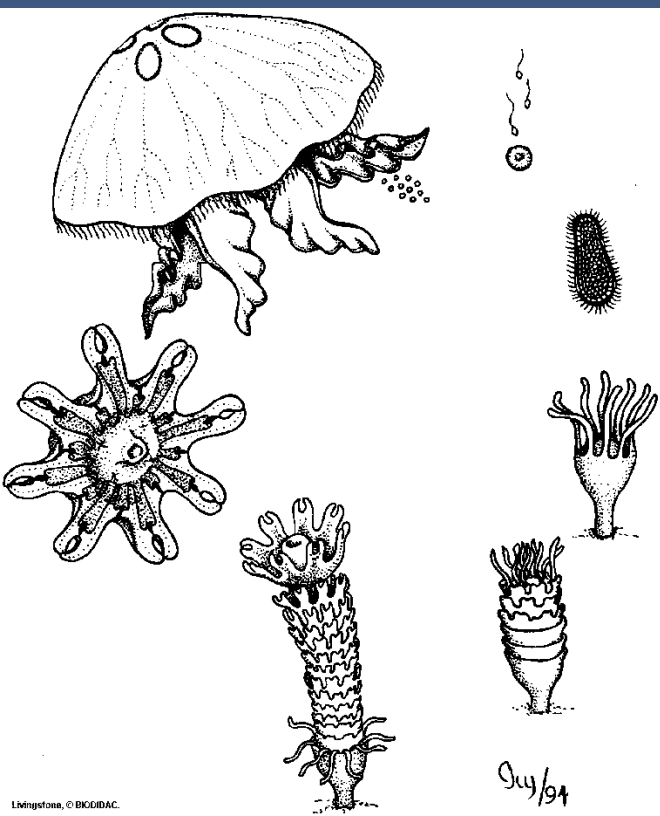
*Carybdea marsupialis*  
(čtyřhranka středomořská)



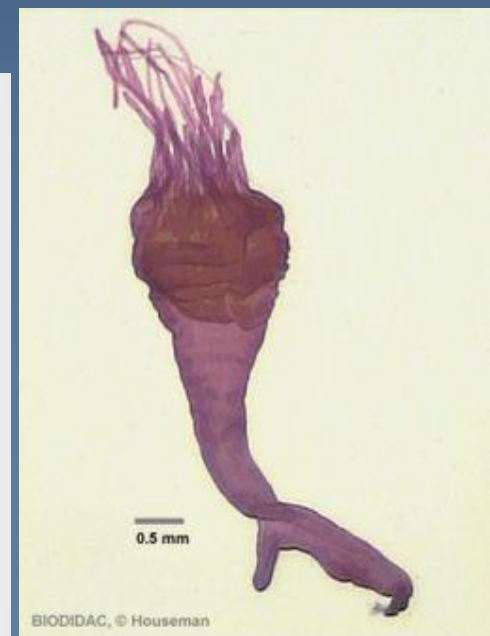


# Medúzovci (Scyphozoa)

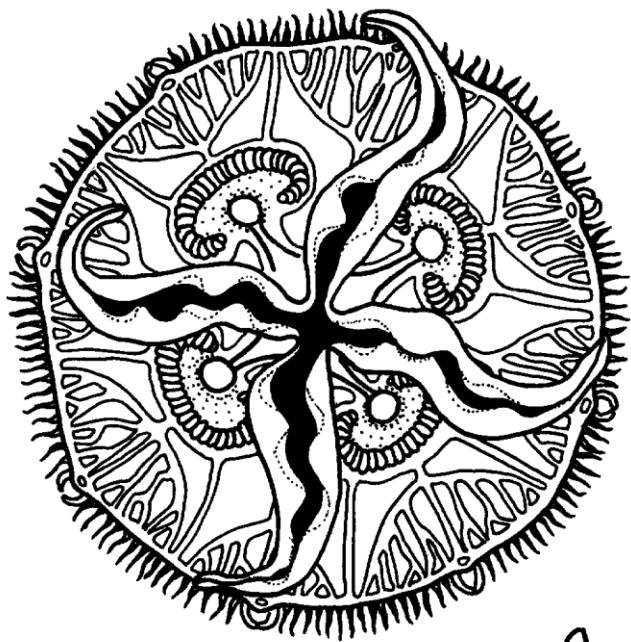
- vypouští oplozená vajíčka, pohyblivé larvy **planuly**
- nepohlavní polypové stadium – **scyphiostom**, v příznivých podmínkách se mění ve **stobilu**
- larva **ephyra** vzniká při stobilaci



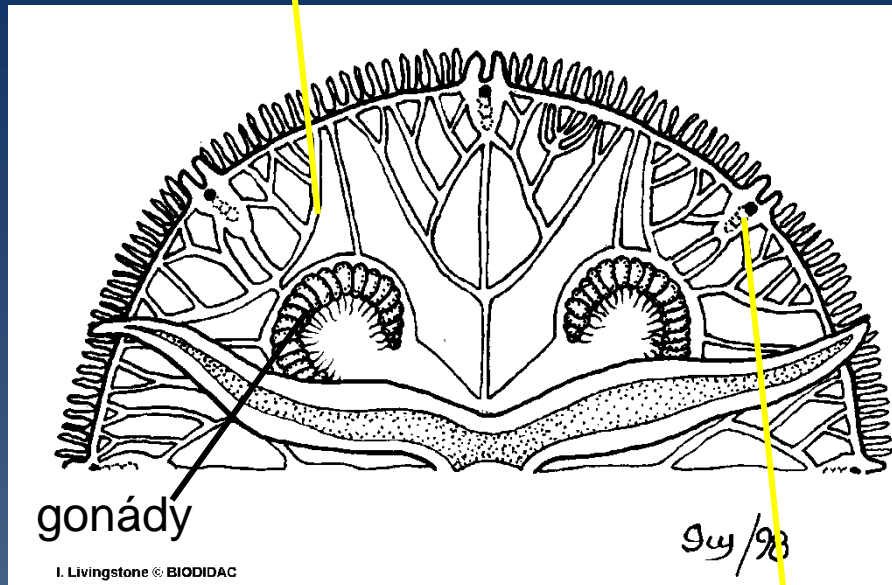
- **nemají velum**
- **175 druhů**



# Gastrovaskulární soustava



Guy/05

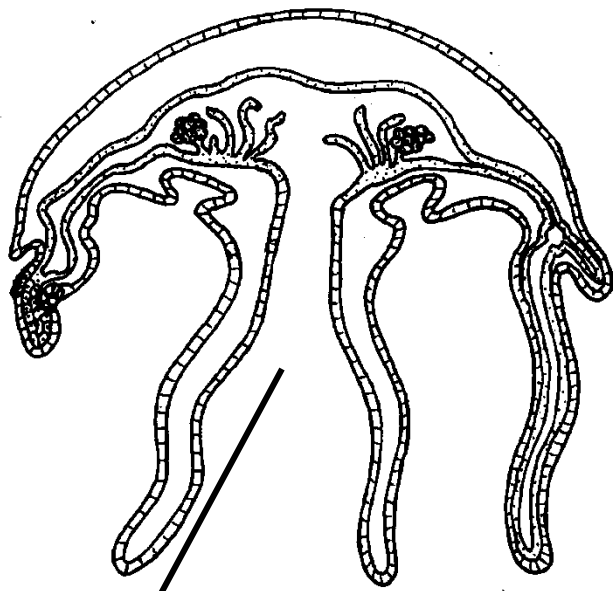


gonády

Guy/98

I. Livingstone © BIODIDAC

I. Livingstone © BIODIDAC



manubrium

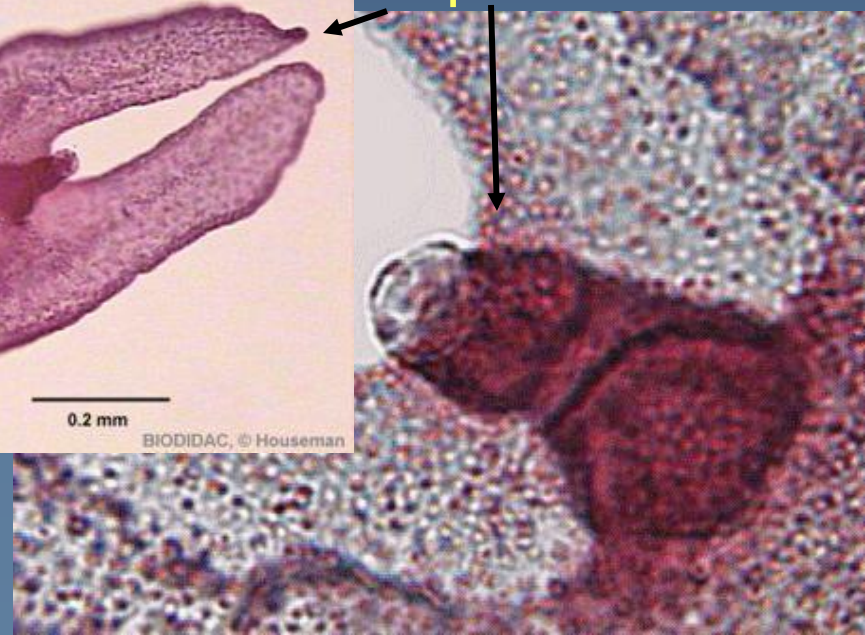
Guy/05



0.2 mm

BIODIDAC, © Houseman

rhopalium





# Bioluminescence





# Medúzovci (Scyphozoa) + Staurozoa

## o Coronatae

- rýha kolem zvonu medúzy, barevné, hlubokomořské



## o Rhizostomeae

- nemají chapadélka na okraji zvonu, příústní chapadla srůstají, perforované otvůrky



## o Semaeostomeae

- chapadélka na okraji zvonu, dlouhá příústní chapadla

## o **STAUROZOA (Stauromedusae)**

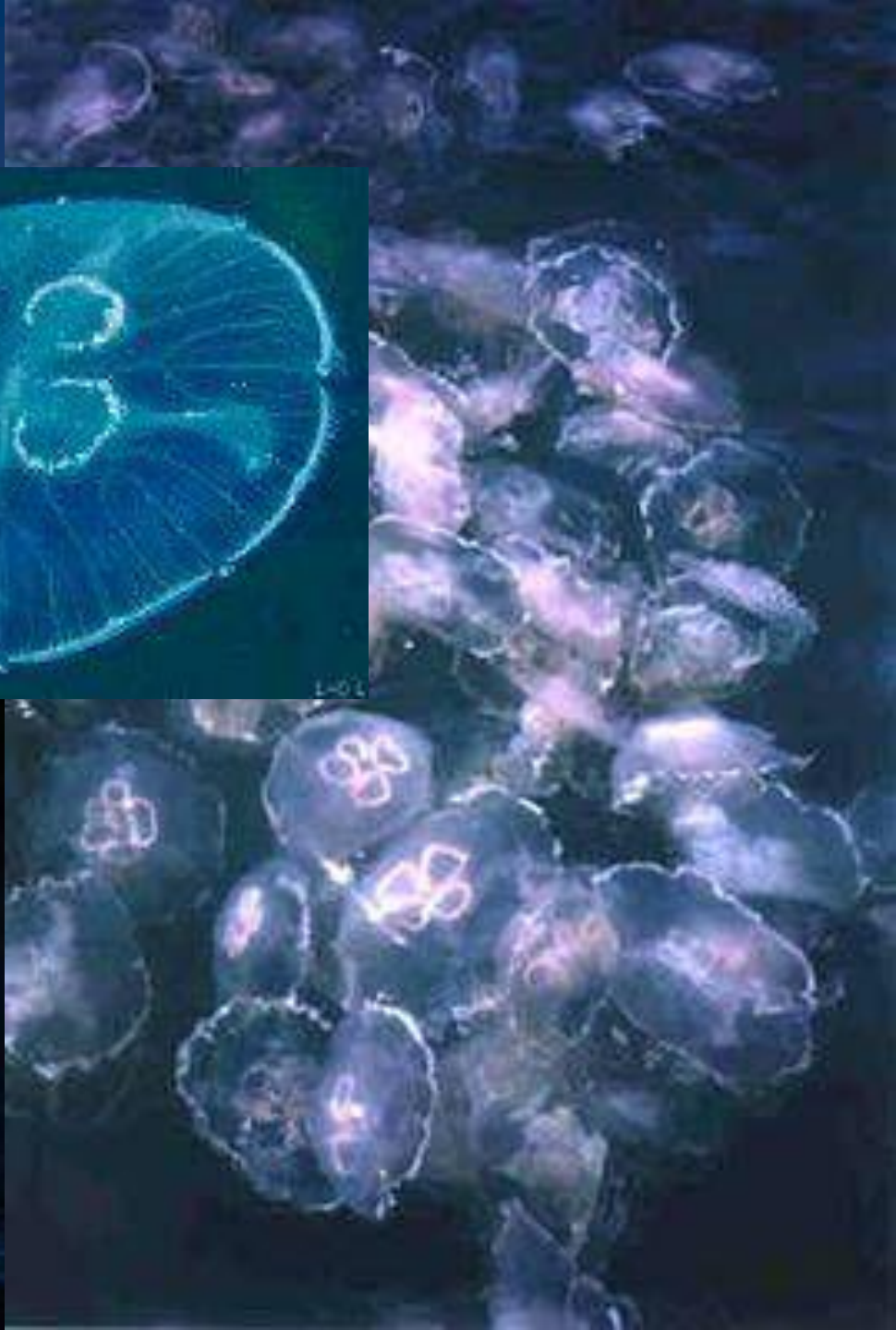
- planuly a přisedlé medúzové stádium, chladná moře



*Aurelia aurita* (talířovka ušatá)

zvon 5 - 10 cm (40cm),

typická kresba  
planktonožravá  
nežahá

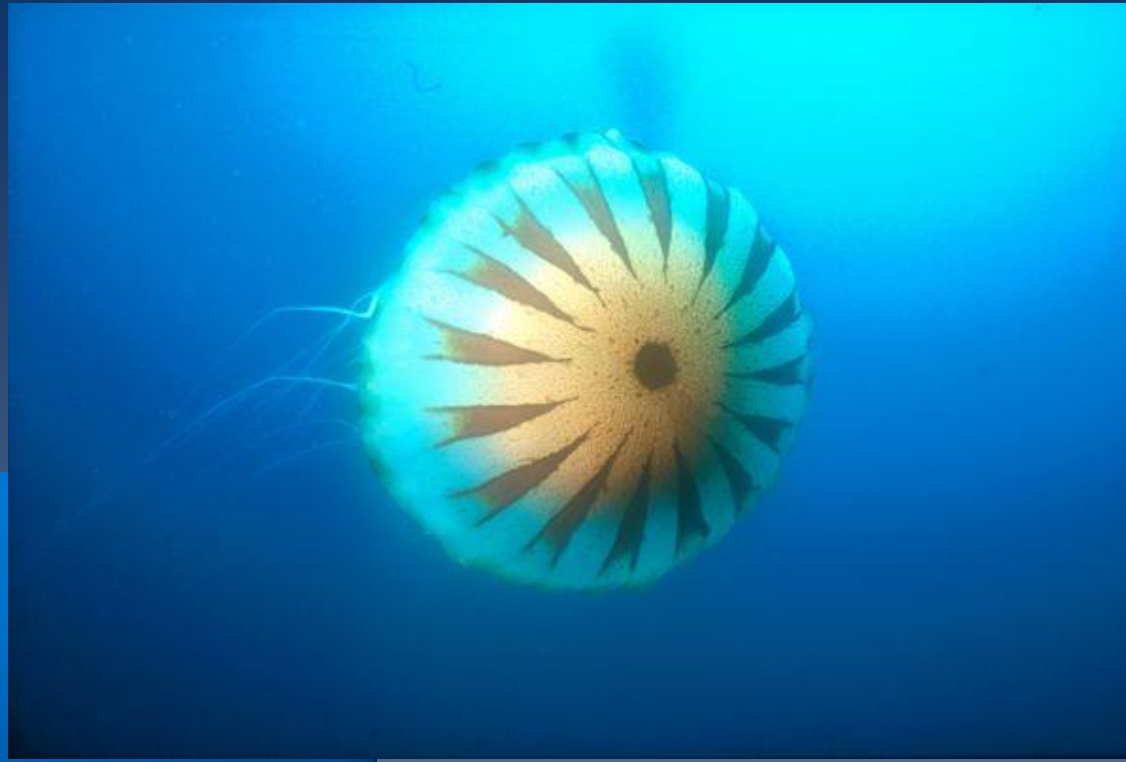




*Chrysaora hyoscella* (talířovka kompasová)

hermafrodité

vypouští rovnou planuly





*Pelagia noctiluca* (talířovka svítivá)


nemá stádium polypa

při podráždění světélkuje

4 příústní chapadla

**VELMI ŽAHAVÁ**



A photograph of a jellyfish, identified as *Pelagia noctiluca*, swimming in deep blue water. The jellyfish has a translucent, bell-shaped body with a slightly textured surface and long, thin tentacles trailing behind it. The water is a deep, clear blue, and the lighting is soft, highlighting the jellyfish's form. The background shows the surface of the water with some ripples and light reflections.

*Pelagia noctiluca*





*Pelagia noctiluca*



## *Rhizostoma pulmo* (kořenoústka plicnatá)

vyklenutý, mléčně zbarvený zvon, na okraji modře zbarvené laloky

v průměru 50 - 60 cm, 8 chapadel

nasává vodu s planktonem, ale uloví i větší kořist, vypouští do ní trávicí látky a pak ji vysají



*Rhizostoma pulmo*





*Cotylorhiza tuberculata* (kořenoústka hrbolatá)

průměr zvonu 20 - 25 cm

8 příústních ramen, nemají ústní otvor

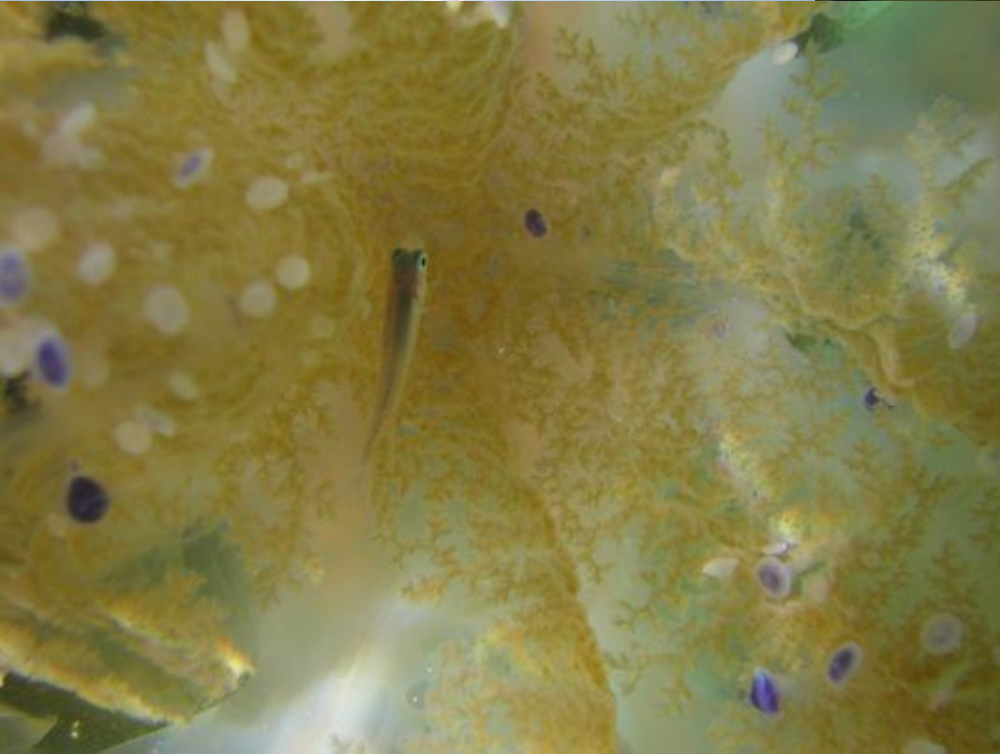
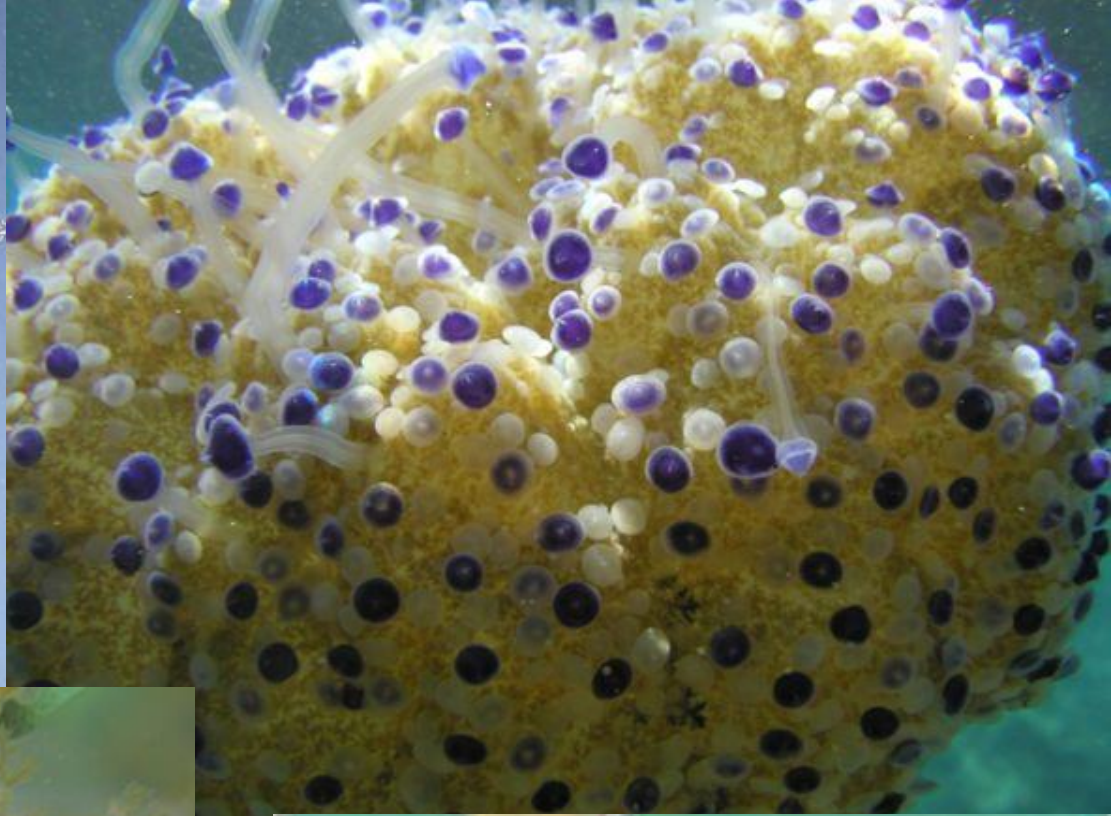
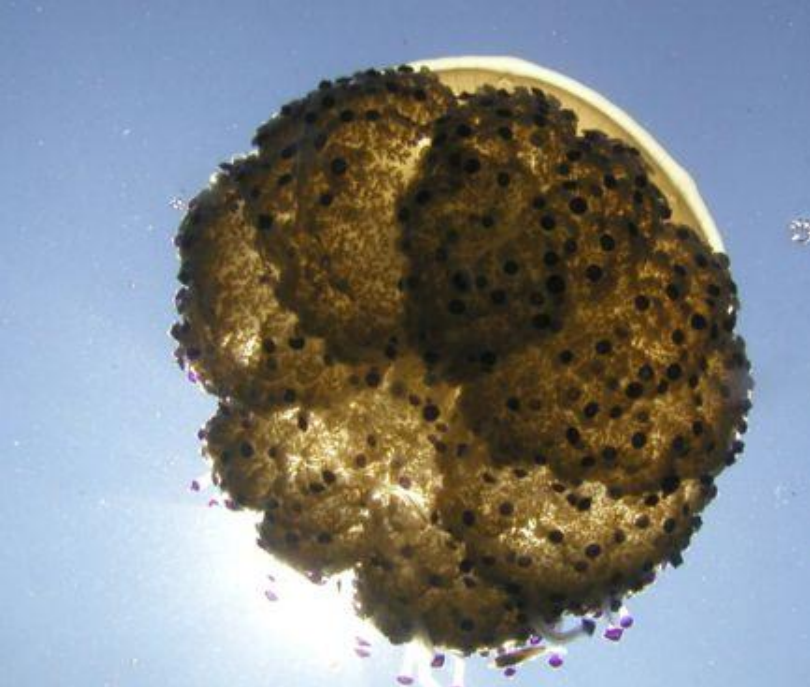
požitelná - nakládá se do soli












# *Rhopilema nomadica*

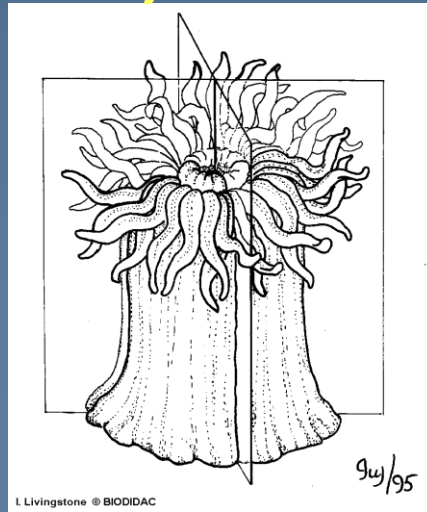
Nomad jellyfish





# Anthozoa

- cca 6000 druhů, výhradně mořští
- známí od prekambria (ediakarská fauna) 
- přisedlí, koloniální nebo solitérní, výhradně mořští
- u některých symbióza se zooxantelami
- hermafrodité i gonochoristé
- bez medúzového stadia (pouze pohyblivé larvy planuly)
- vytváří vápenaté nebo rohovité kostry (kromě sasanek)
- dutá chapadélka polypů – pokračuje do nich láčka



# Unikátní struktury polypů:

**actinopharynx** –  
specializovaný hltan  
vybíhající v 1 nebo více  
obrvených rýh tzv.  
**siphonoglyphy** – vhání  
vodu do láčky

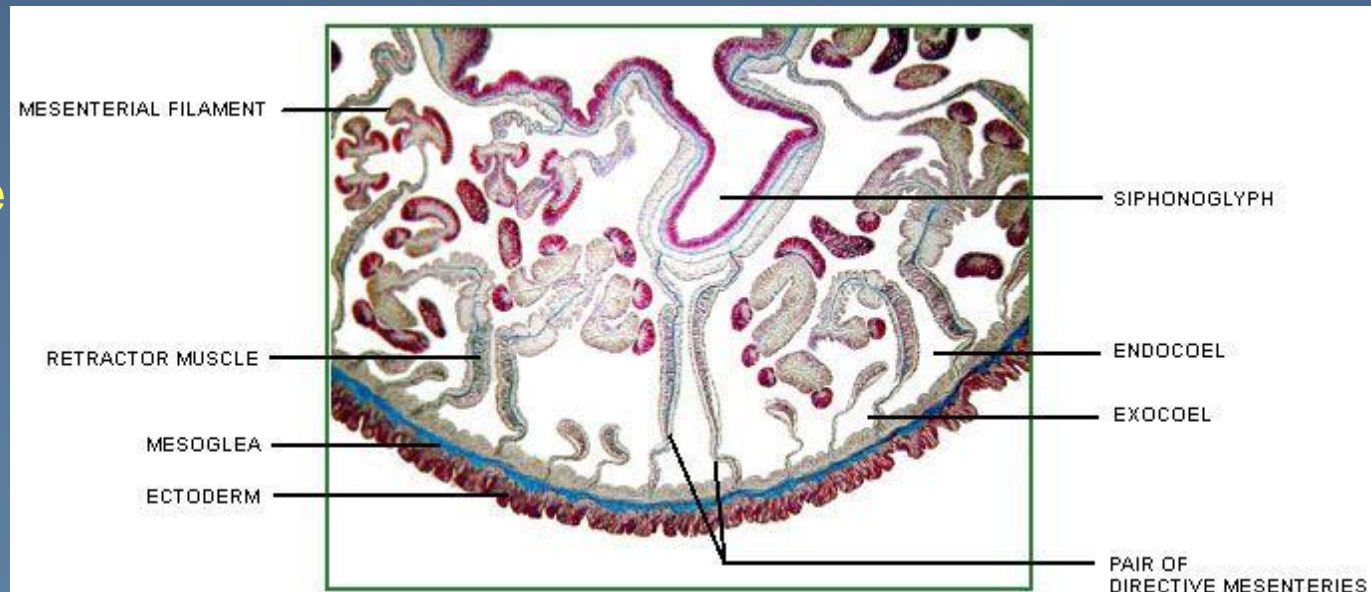
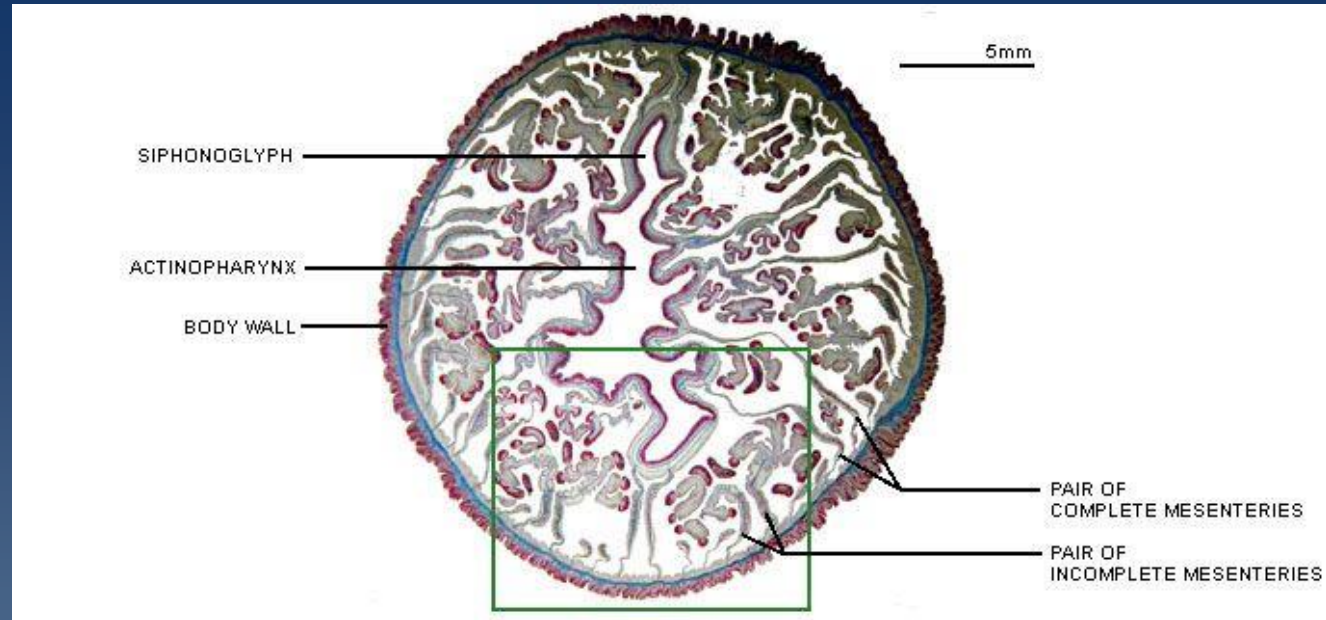
**mesenteria** – výběžky  
tělní stěny

- podlétné svaly

- zatahování polypů

- respirace a absorpce  
potravy

- opora – mohou  
kalcifikovat a měnit  
se v **septa**





# Anthozoa

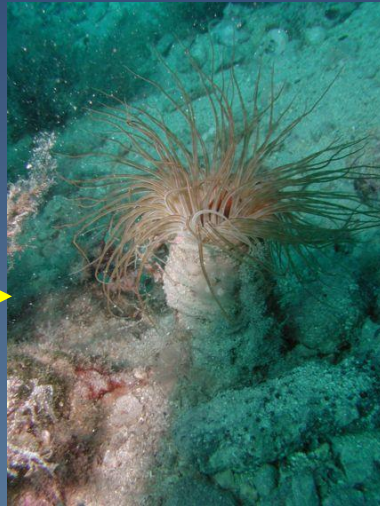
## o Alcyonaria

- Alcyonacea (měkkí koráli)
- Funiculinidae
- Gorgonacea (rohovitky)
- Helioporacea
- Pennatulacea (pérovníci)
- Telestacea

## o Ceriantipatharia

(červnatci)

- Antipatharia
- Ceriantharia →
- Dendrobrachiidae

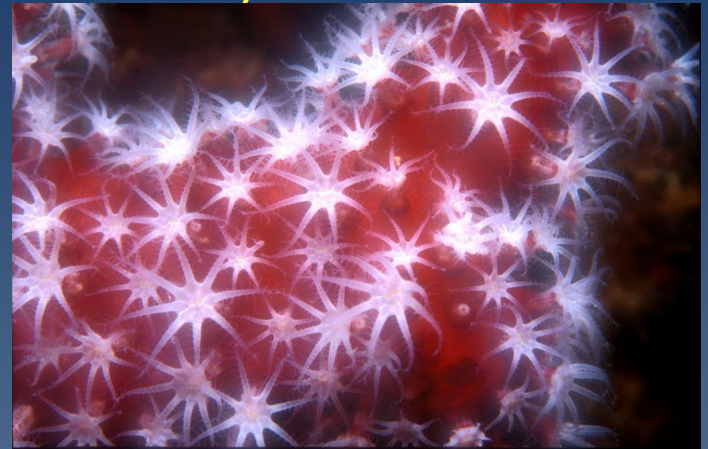


## o Zoantharia

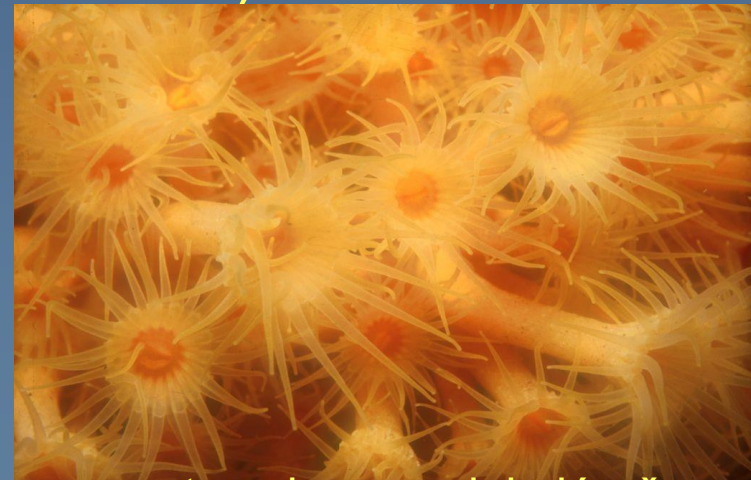
- Actiniaria (sasanky)
- Corallimorpharia
- Ptychodactiaria
- Scleractinia (tvrdí koráli)
- Zoanthidea

tradiční dělení dle symetrie:

Octocorallia - **Alcyonaria**  
(osmičetní)



Hexacorallia - **Zoantharia**  
(šestičetní)

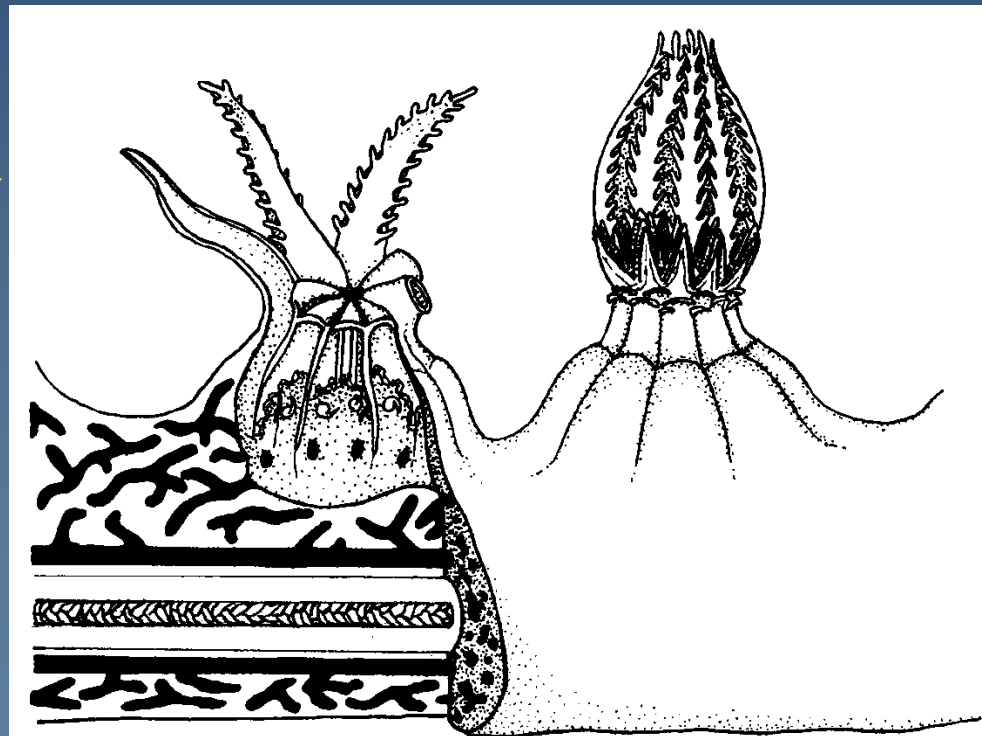


-potvrzuje se molekulárně



# Octocorallia

- vždy koloniální
- osmičetná symetrie polypů: 8 kompletních mesenterií, v prostůrcích mezi nimi – 8 chapadélek
  - pinátní (zpeřená) chapadla
- každý **actinopharynx** má 1 **siphonoglyph**
- specializace polypů:
  - sifonozoidi - potrava
  - autozoidi – rozmnožování
- měkkí koráli, pérovníci, rohovitky...



# Alcyonaria - laločnice

*Alcyonium palmatum* (laločnice dlanitá)

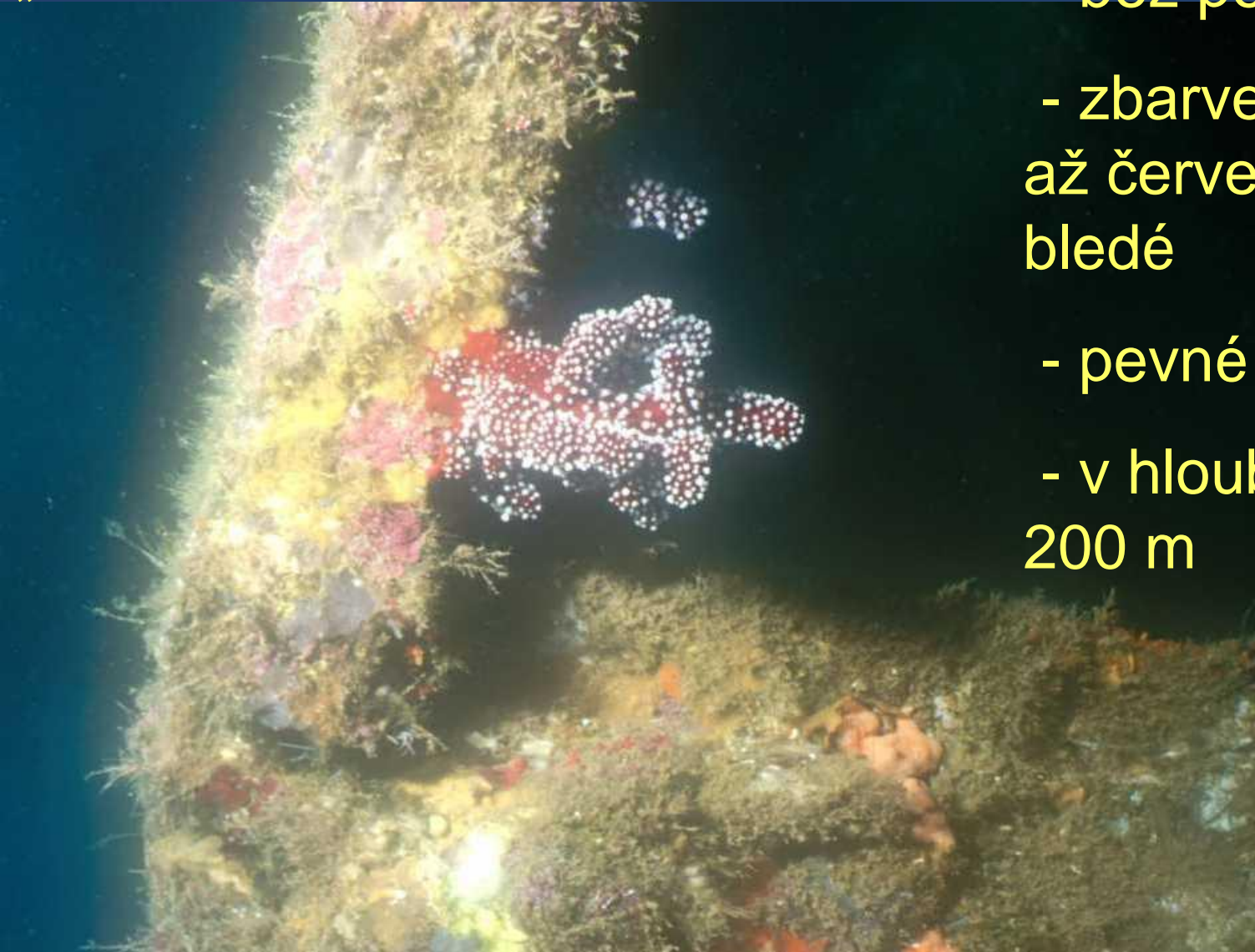
„ruka mrtvého muže“

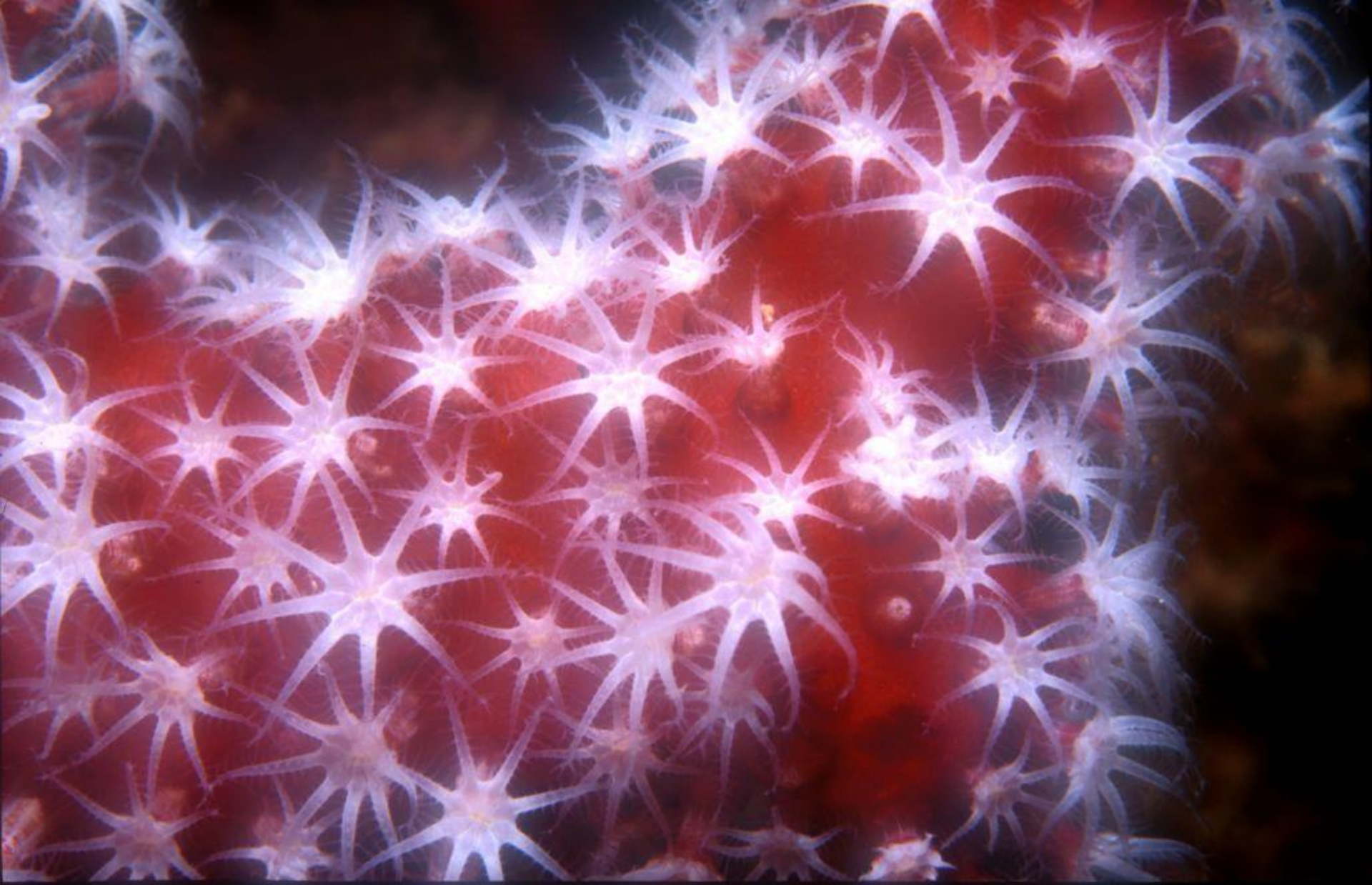
- bez pevné kostry

- zbarvení: růžové až červené nebo bledé

- pevné podklady

- v hloubce 20 - 200 m





*Alcyonium palmatum*





*Alcyonium coralloides*



# Gorgonaria - rohovitky



*Corallium rubrum* (korál červený)

červená Ca kostra, bílí polypi,

stínomilný druh, v hloubkách do 200 m



*Corallium rubrum*



# *Paramuricea clavata* (rohovitka červená)

kostra tvořena gorgoninem

proměnlivé zbarvení od žluté až po červenou

velikost kolonií až 1 m

stínomilný druh, na kolmých stěnách v hl. 10 - 100 m

endemit Jaderského a Středozemního moře



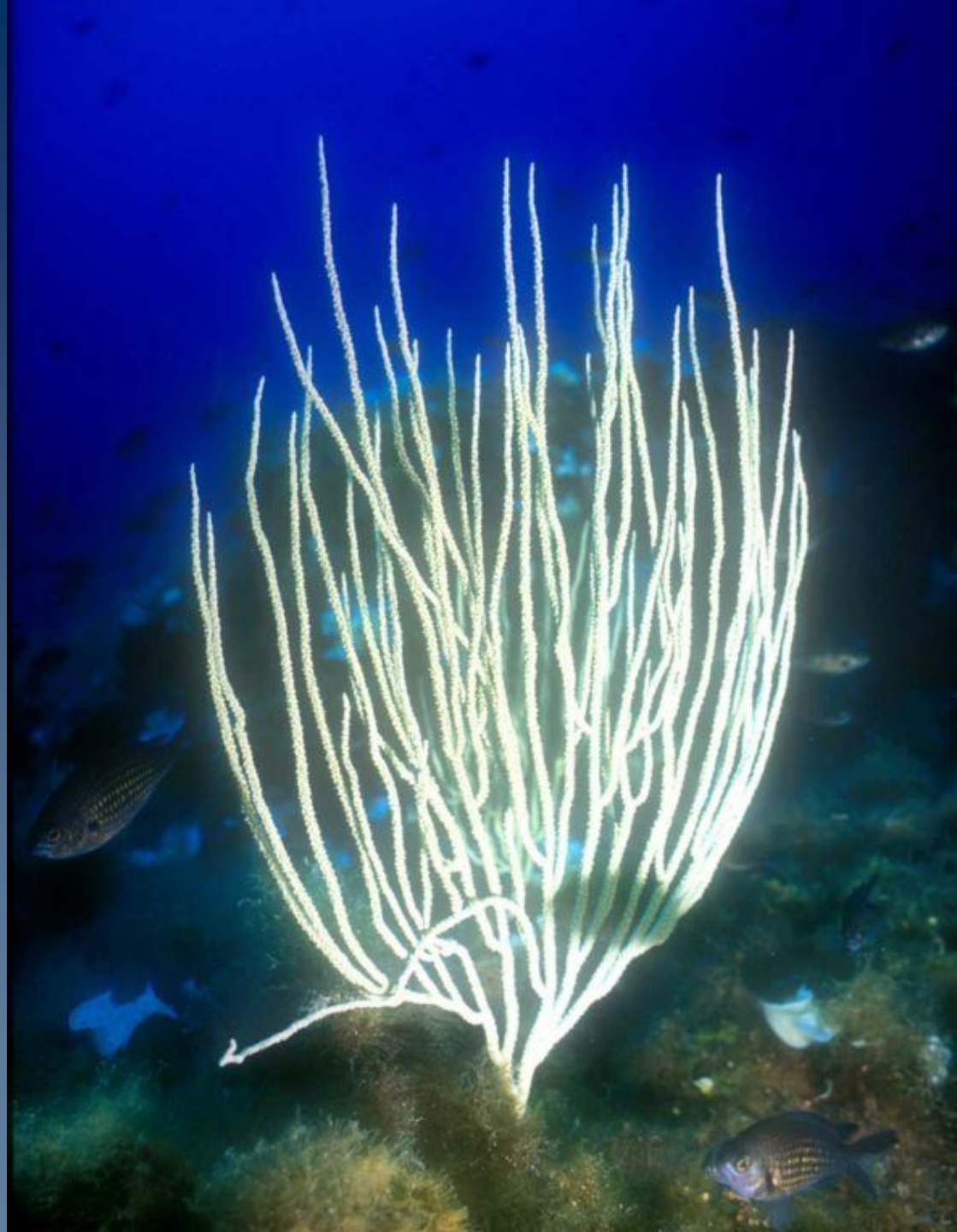


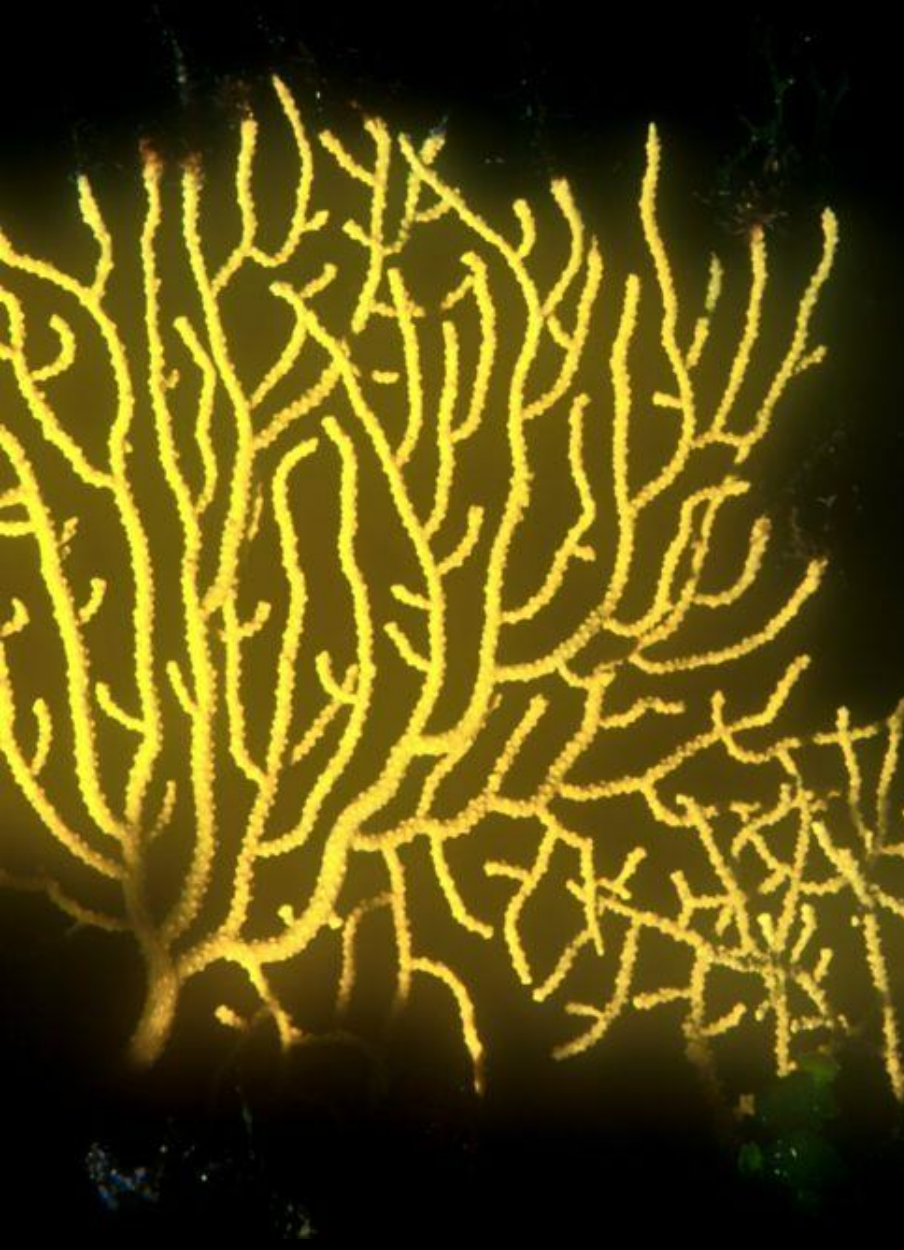
*Paramuricea clavata*



*Eunicella singularis*  
(trsovník sevřený)

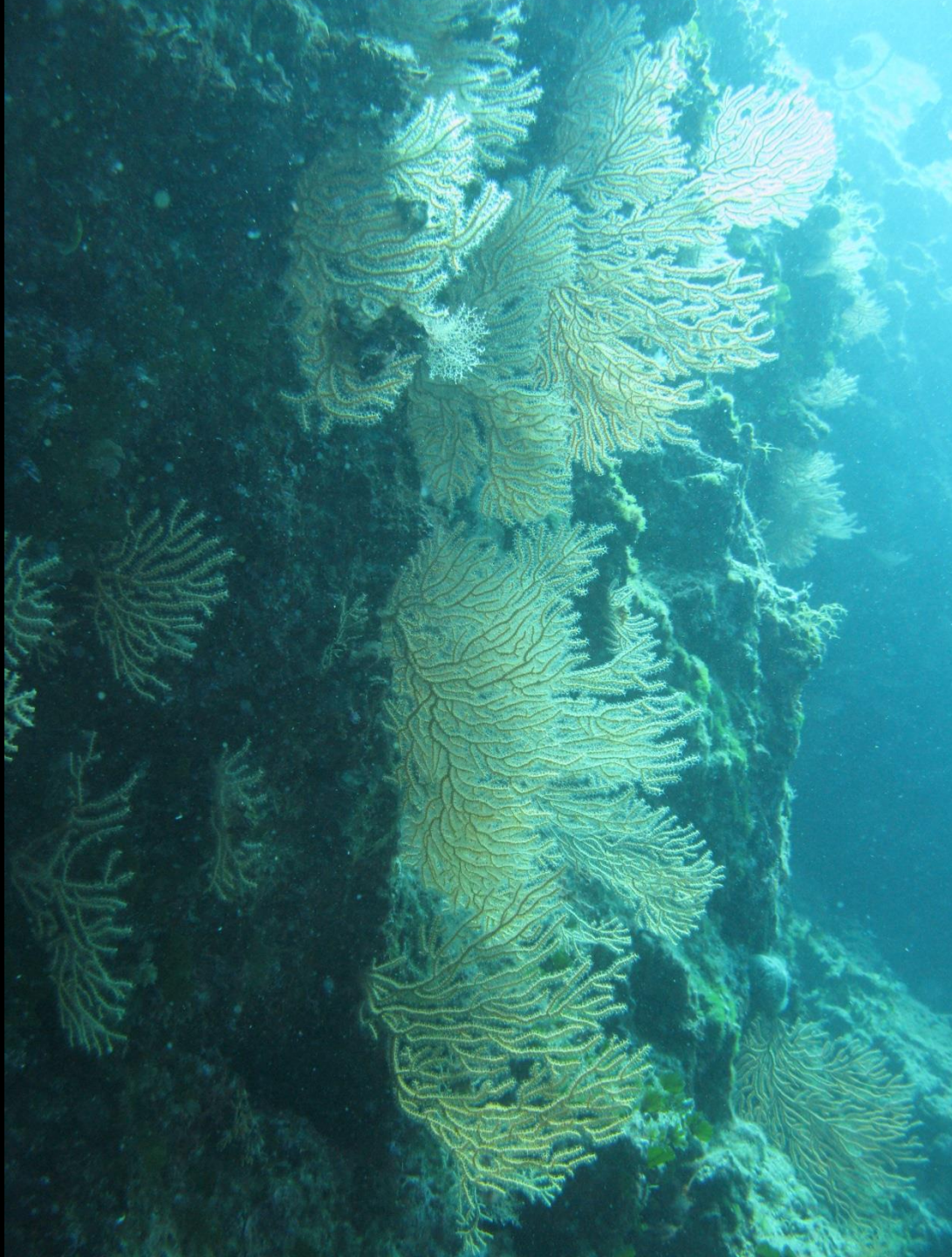
málo rozvětvený  
bílý paralelní větve  
výška 30 - 70 cm  
na vodorovných  
podkladech  
světlo milný





*Eunicella cavolini*





*Eunicella cavolini*



# Stolonifera (stoloni)





# Stolonifera (stoloni)





# Pennatulacea (pérovníci)

- polymorfní kolonie má podobu ptačího pera
- vyztužena rohovitými a Ca jehlicemi
- specilaizace polypů
- osu tvoří primární (axiální) polyp zakotvený v podkladu (až 1 m dlouhý), může se i pohybovat se
- po nasátí vody se „ztopoří“
- na bočních větvích sekundární polypi



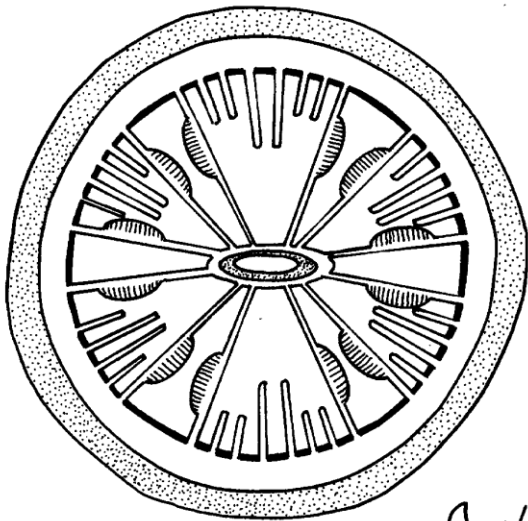


*Pteroides spinosum*

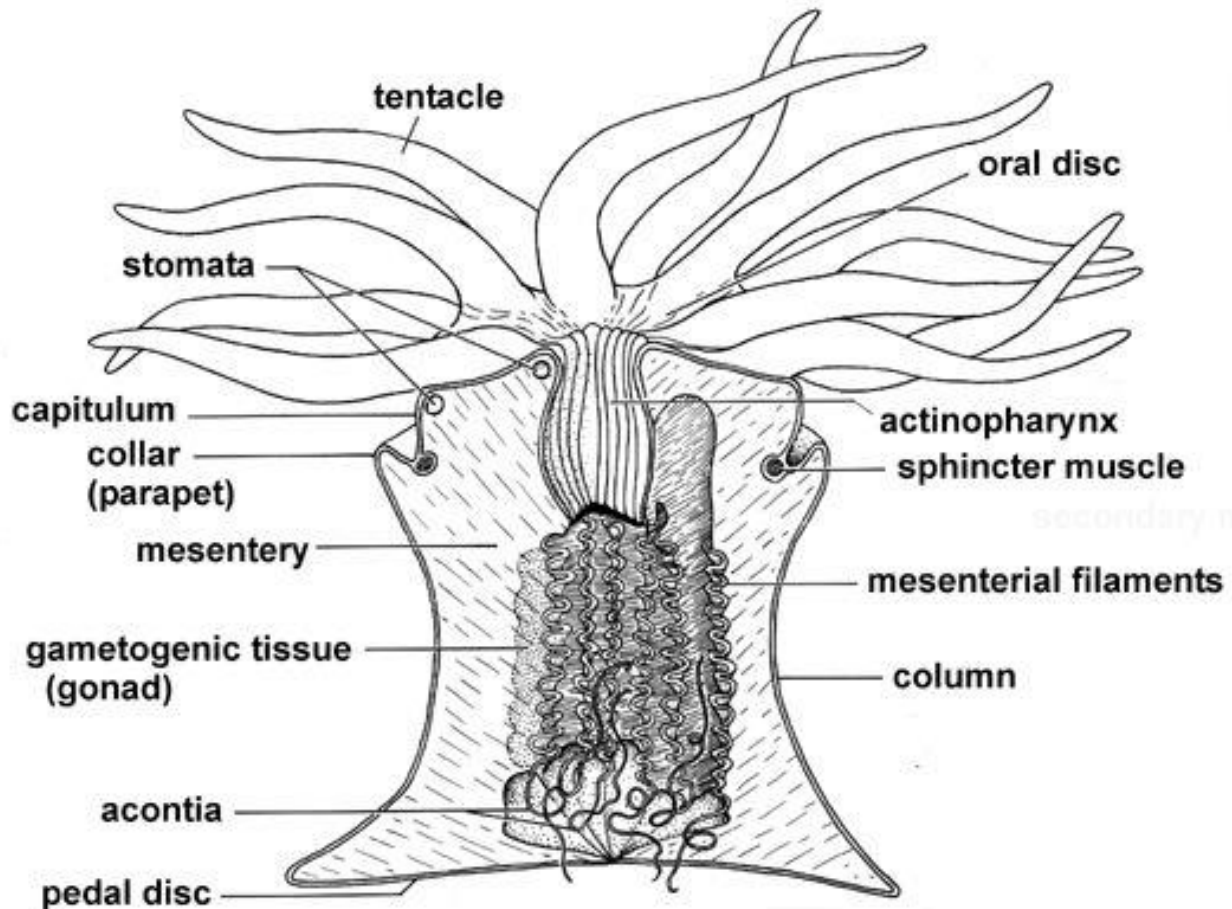


# Hexacorallia

- solitérní i koloniální; bez kostry i s kostrou (vápnitá i chitinózní)
- šestičetná symetrie polypů ( $n \times 6$ ) – 6 chapadélek téměř nemají, většinou násobky
  - z 1 inermezenteriárního prostoru více chapadélek
- chapadla nezpeřená
- často velké formy – „pravé korály“, sasanky



9/4/95





*Actinia equina* (sasanka koňská)  
červená, 6 cm, 150 chapadel  
skalnatý podklad v příbojové zóně





*Actinia equina*



# *Anemonia viridis* (= *A. sulcata*) – sasanka hnědá

proměnlivé zbarvení – zelenavé, žluté, ba i hnědé

tělo až 15 cm

v mělkých vodách

200 nezatažitelných chapadel

často symbionti (či komenzálové?)

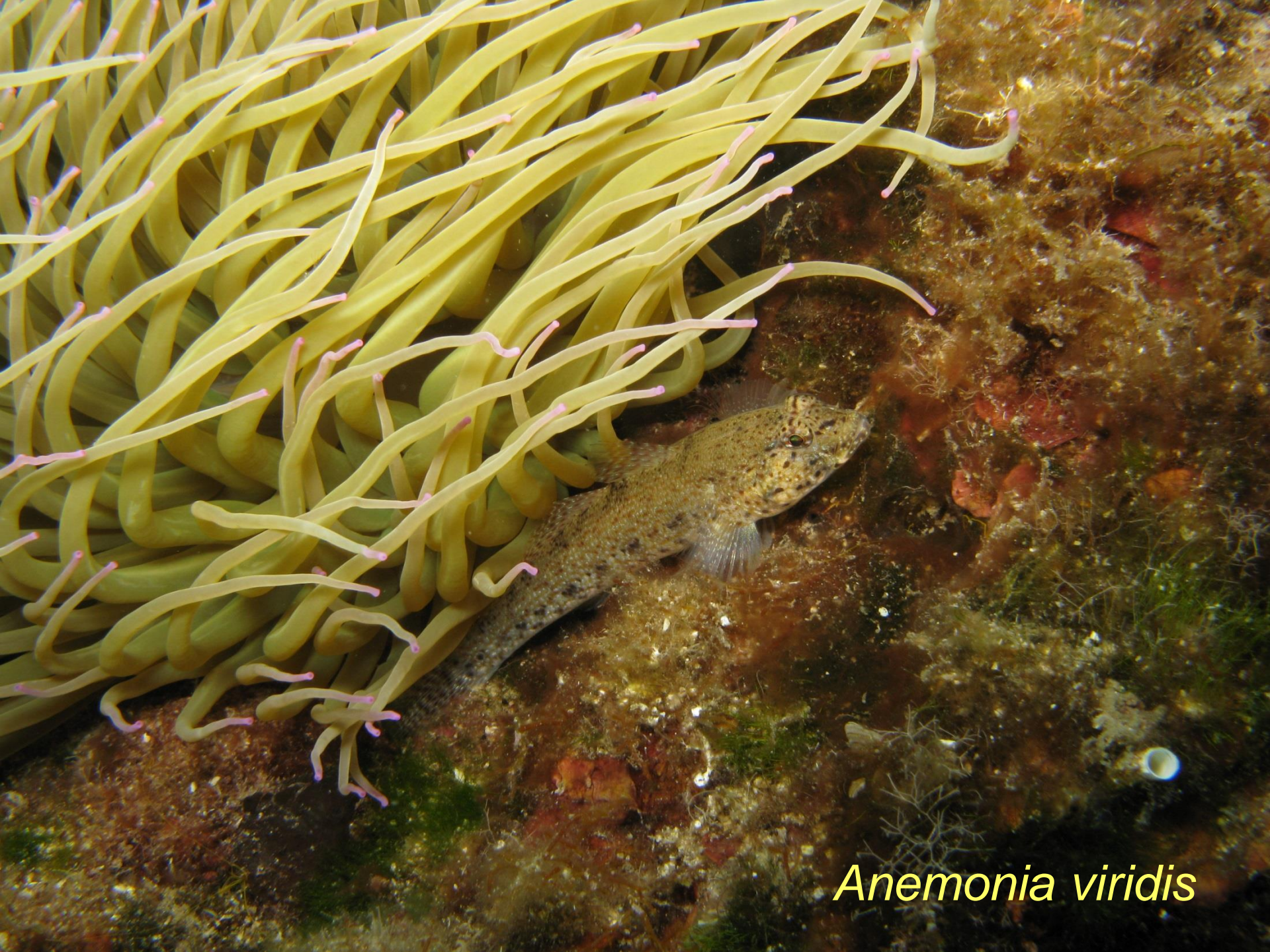






*Anemonia viridis*





*Anemonia viridis*





*Anemonia viridis*





*Anemonia viridis*





*Condylactis aurantiaca*





*Condylactis aurantiaca*





*Cribrinopsis crassa*



*Halcampoides cf. mediterranea*





*Halcampoides cf. mediterranea*





*Peachia cylindrica*





*Andresia parthenope*





*Calliactis parasitica* (sasanka cizopasná)

není cizopasná

až 10 cm, až 700 chapadel

obvykle přisedlá na ulitách (i více jedinců)





*Calliactis parasitica*



*Adamsia carciniopados* (sasanka plášťová)

syn. *Adamsia palliata*

těsná symbióza s poustevníčkem *Pagurus prideaux*, sasanka srůstá (?) s ulitou

chapadla na spodní straně, “zametá” dno







*Adamsia carciniopados*





*Corynactis viridis* (ord. Corallimorpharia)



*Corynactis viridis*



# Zoantharia

*Parazoanthus axinellae*  
(sasankovec jeskynní)  
žlutí polypi, až 4 cm  
na stěnách nebo  
v jeskyních  
častá symbióza s  
houbami (*Axinella*)  
v hloubce do 200 m





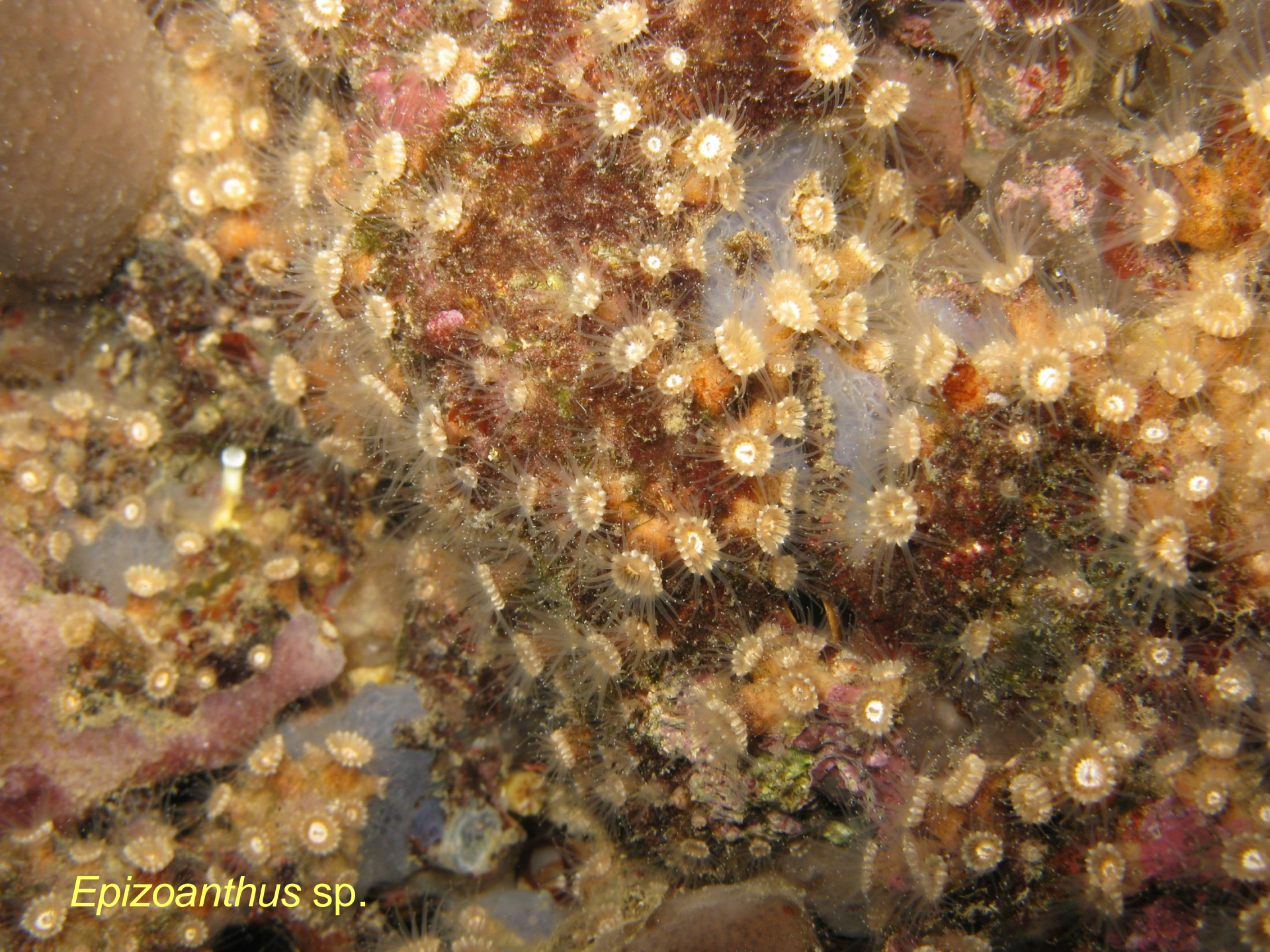
*Parazoanthus axinellae*





*Parazoanthus axinellae*





*Epizoanthus* sp.





*Leptopsammia pruvoti*



# Scleractinia (větevníci)

- stavebníci korálových útesů, 1000 druhů
- často symbiotické zooxantely
- kulovité trsy, často i solitérní
- živí se planktonem a detritem







*Balanophyllia*





*Balanophyllia*

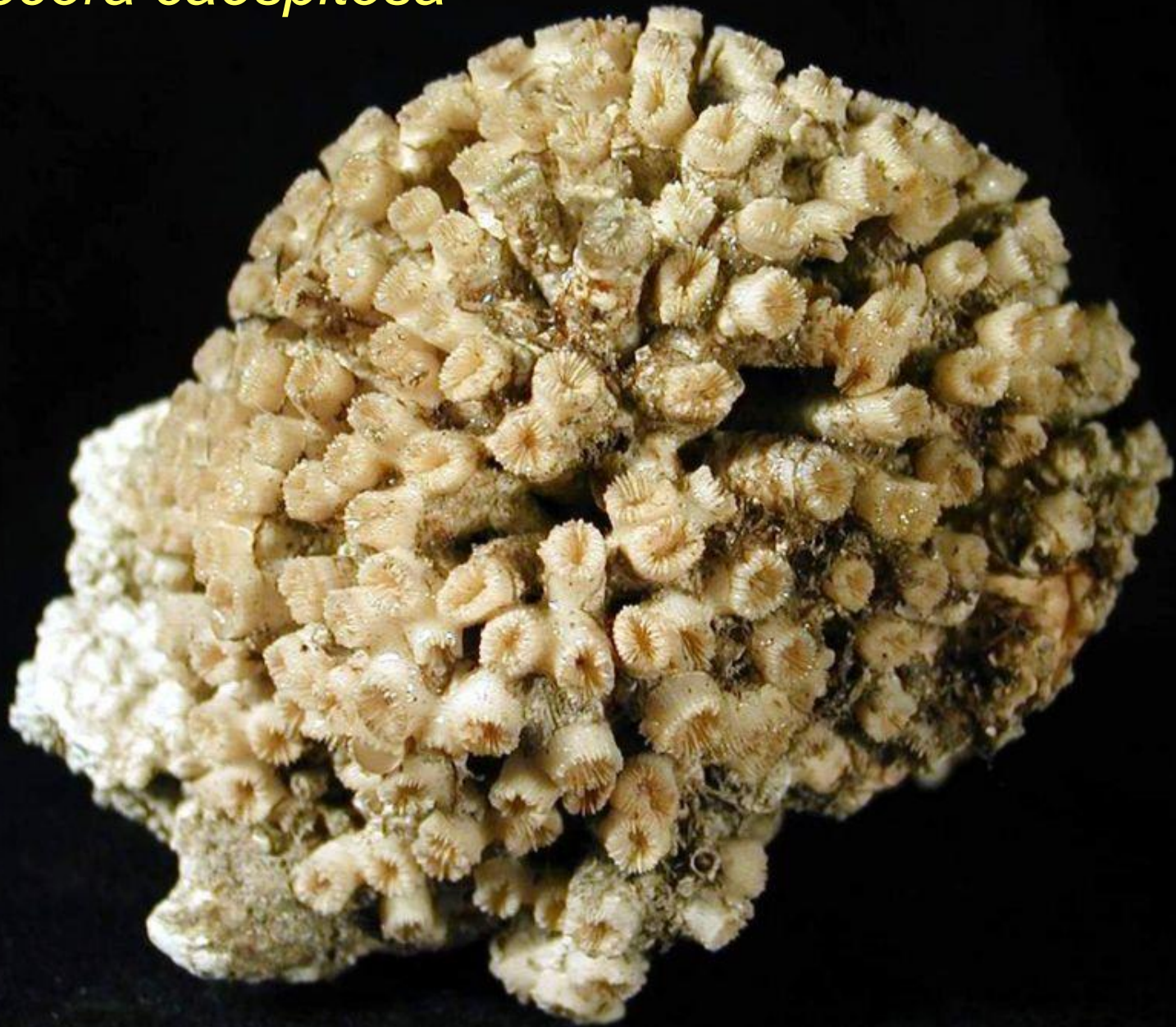


*Cladocora caespitosa*





*Cladocora caespitosa*

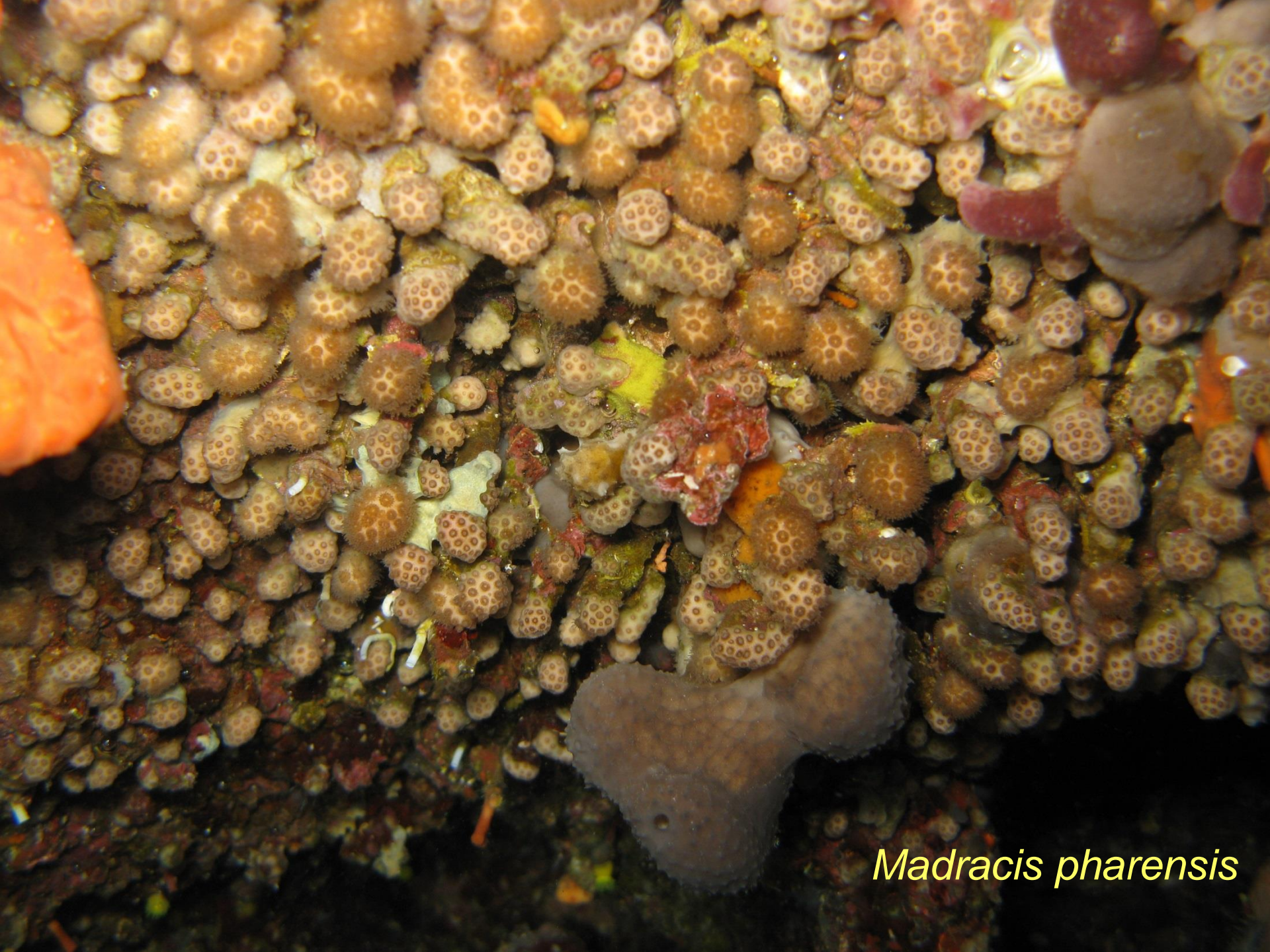




*Cladocora caespitosa*  
„útes na Mljetu“







*Madracis pharensis*



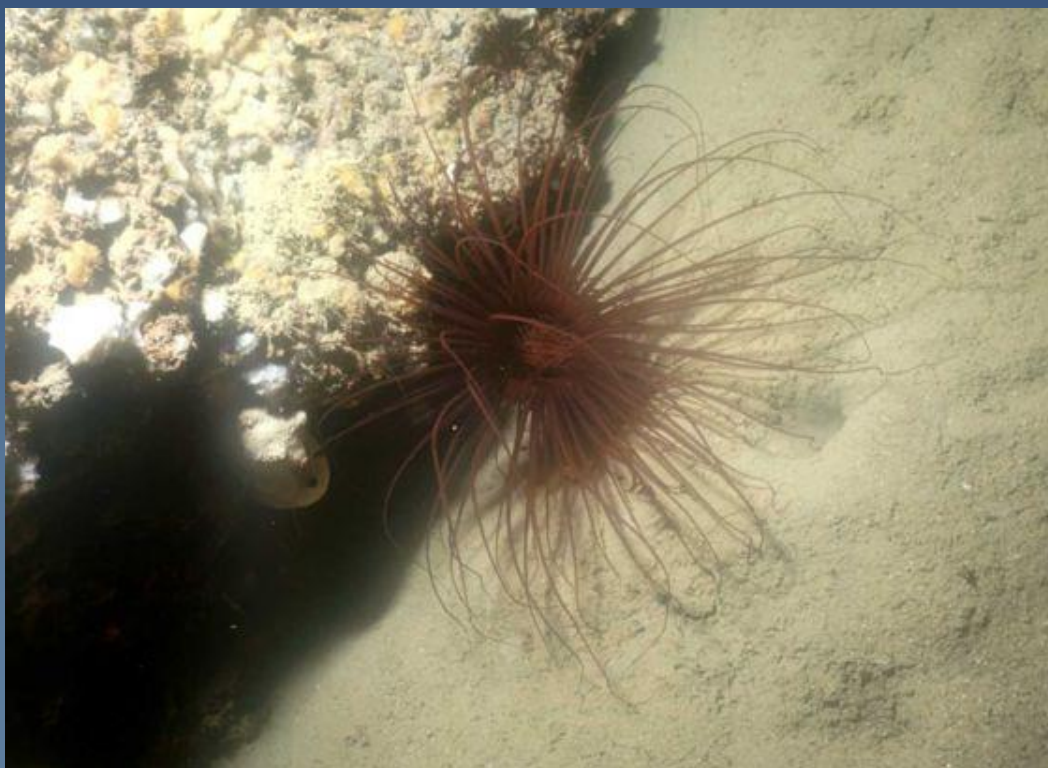
# Ceriantharia

*Cerianthus membranaceus* (červnatec severní)

až 40 cm, 2 věnce chapadel, hloubky 1 - 40 m

endemit Středozemního moře

rourka, rychlé reakce





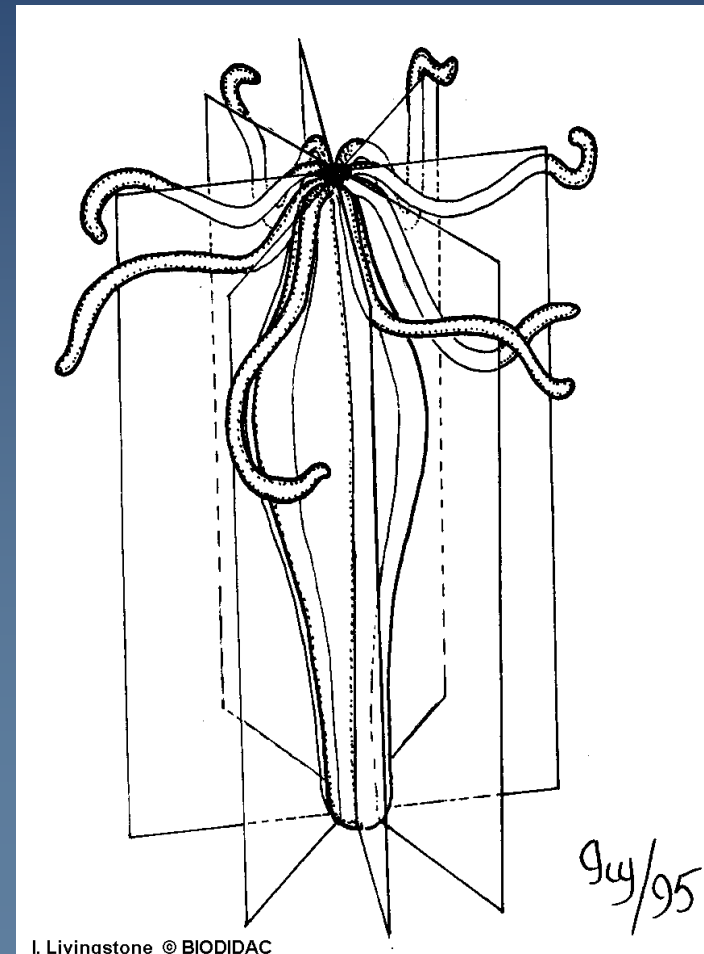
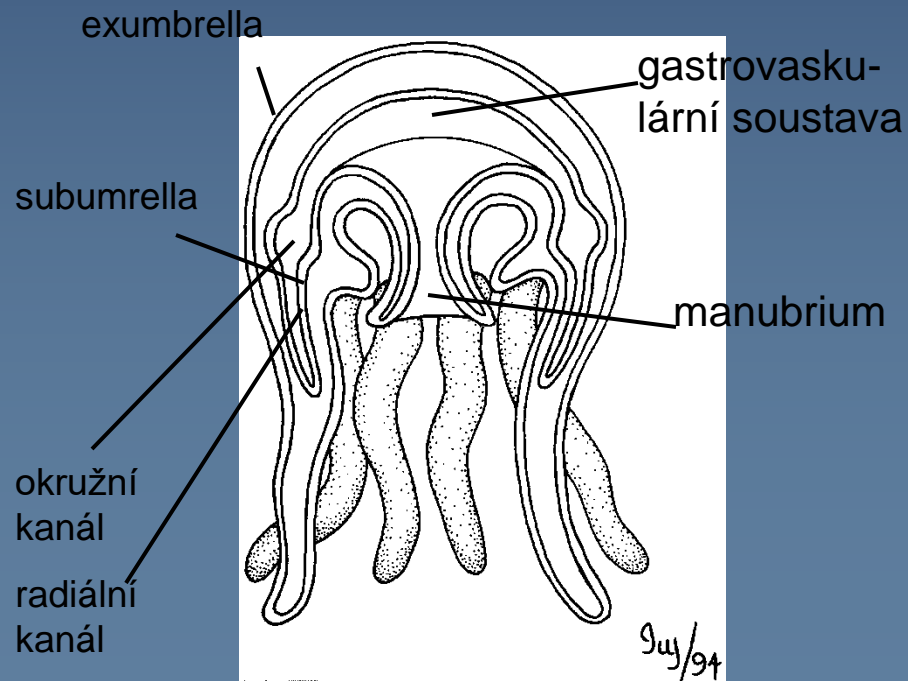


*Cerianthus membranaceus*



# Hydrozoa - polypovci

- asi 2 700 druhů, mořští i sladkovodní
- obvykle bentičtí asexuální polypi a malé planktonní sexuální medúzy, ale jedna generace může chybět
- medúzy s velem a manubriem, nemají rhopalia, mají statocysty a očka
- (Trachylina)
- vnější kostra obvykle chitinová, vzácně vápnitá
- často polymorfie polypů





# Polypovci (Hydrozoa) - systém

## o Hydroida

- Anthomedusae
- Leptomedusae
- Limnomedusae
- Sertulariidae

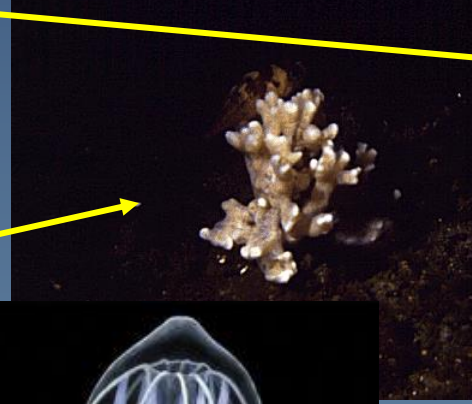
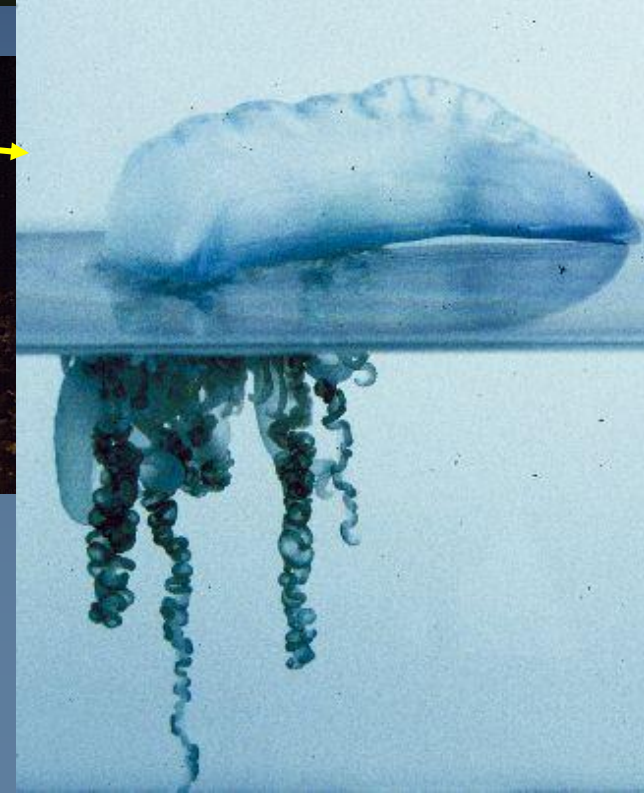


## o Milleporina

- Milleporidae

## o Siphonophora (trubýši)

- Calycophorae
- Cystonectae
- Physonectae

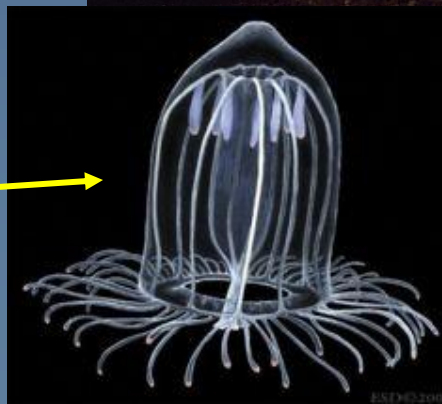


## o Stylasterina

- Stylasteridae

## o Trachylina

- Narcomedusae
- Trachymedusae







*Eudendrium* sp.





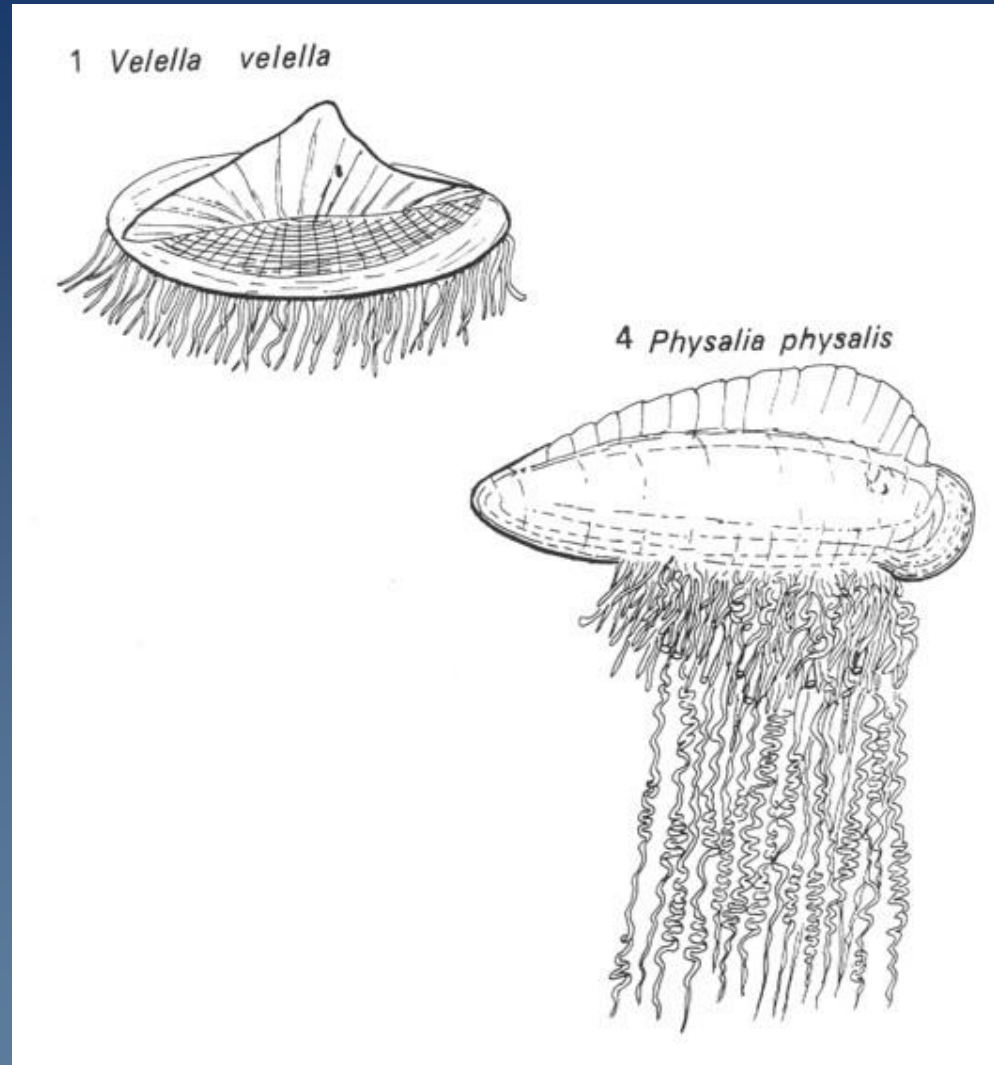






# Siphonophora (trubýši) a jim podobní

- specializovaní koloniální Hydrozoa
- pneumatofor, plovací „zvony“
- polypi s různými funkcemi: lov potravy, trávení, rozmnožování
- společná trávicí soustava







*Physalia physalis*  
(měchýřovka  
portugalská)

velký vzdušný měchýř

ramena dlouhá

až 30 m

značně jedovatá



*Physalia physalis*



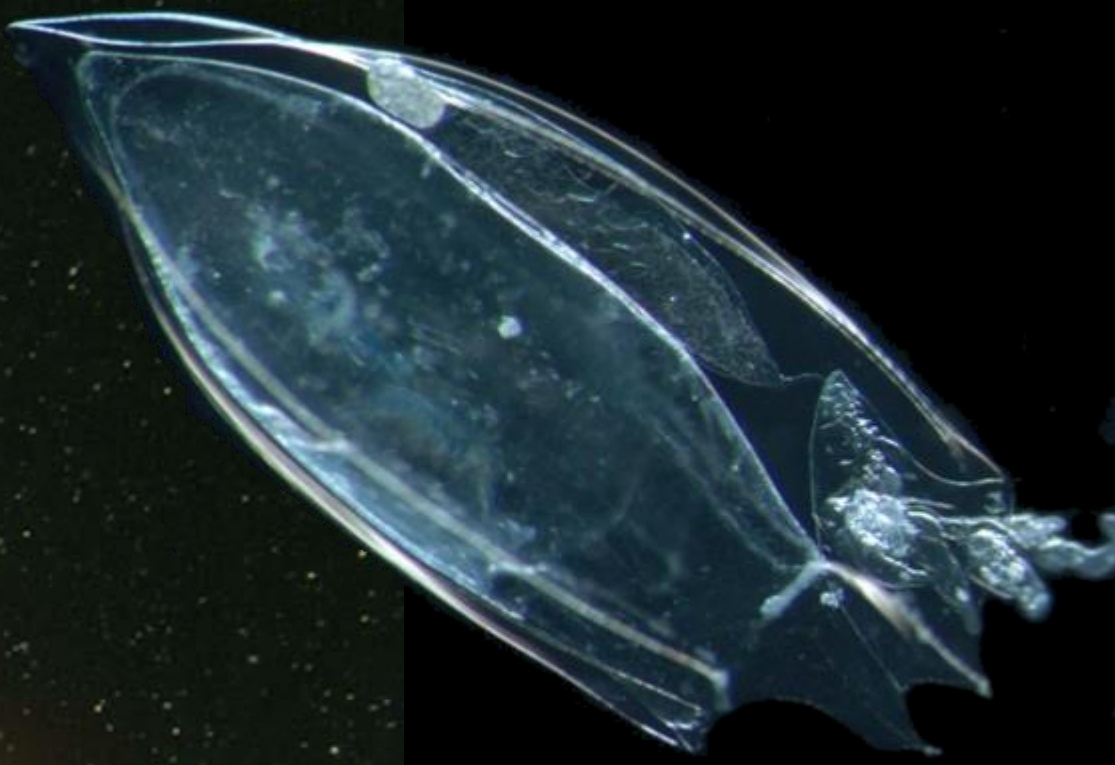




---

5300 $\mu$ m



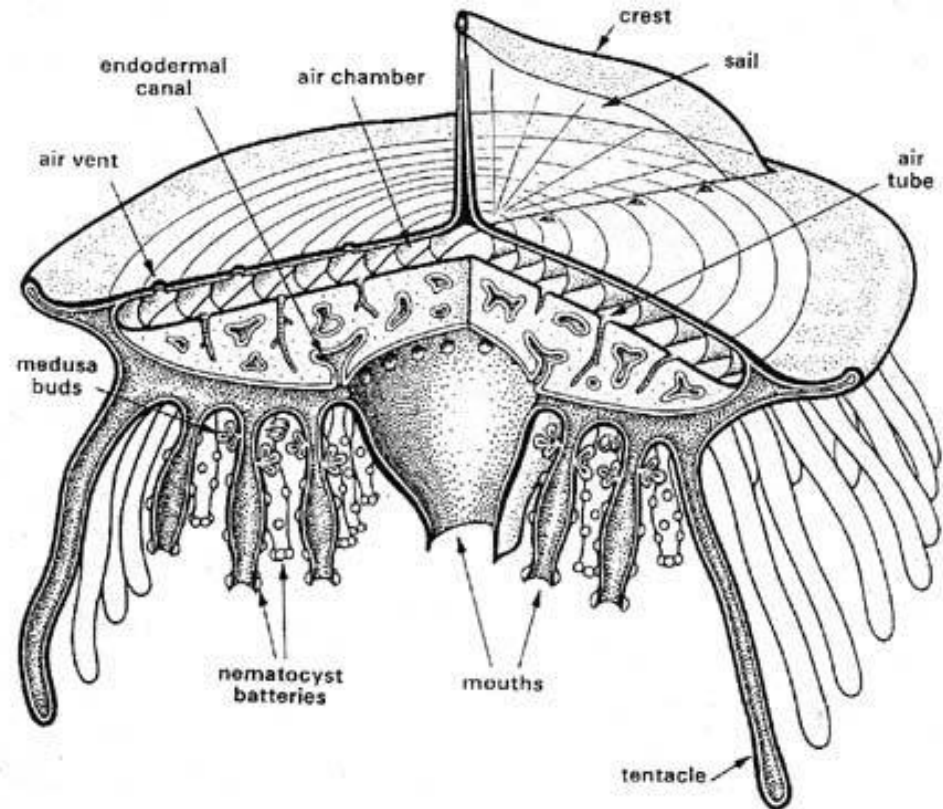






## *Velella velella*

koloniální polypovec  
(nikoli trubýš)  
s plachtou







*Velella velella*

koloniální polypovec  
(nikoli trubýš)  
s plachtou

