

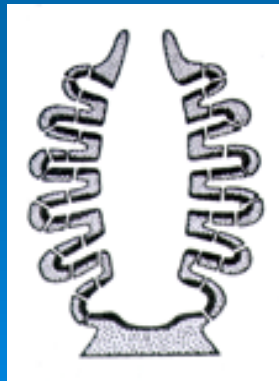
# Metazoa – bazální mnohobuněční

## „Porifera“

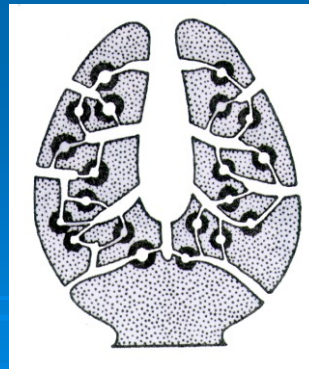
- 2 - 4 vývojové linie dříve spojené do 1 skupiny
- většinou mořští, ale i sladkovodní, přisedlí
- ostie, kanálky, spongocel, osculum
- pinakocyty (pinakoderm), choanocyty (choanoderm), mezoglea (mezohyl)
- typy stavby: askon, sykon, leukon



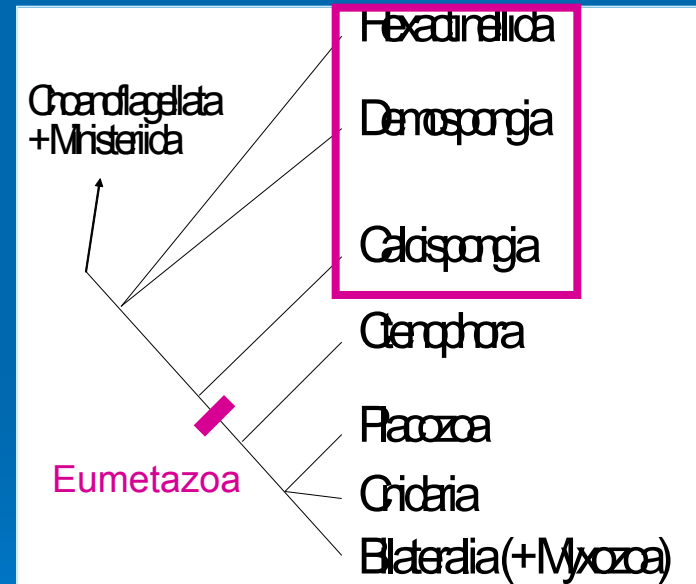
askon



sykon



leukon



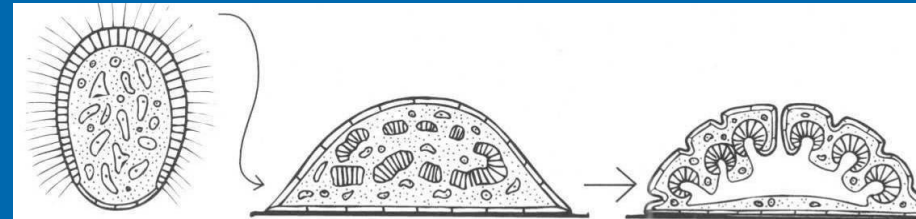
# „Porifera“

➤ pohlavní rozmnožování - larva:  
**PARENCHYMULA,**  
**AMFIBLASTULA**

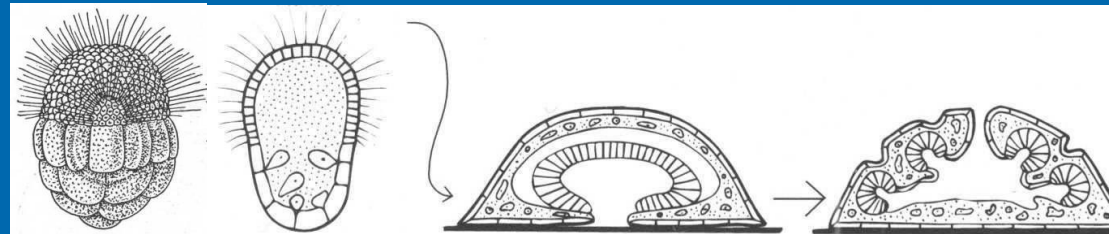
➤ gonochoristé – sladkovodní  
hermafrodité – mořští

➤ nepohlavní - vnitřní pučení -  
gemulace (mikroskléry  
amfidisky), také vnější pučení

parenchymula

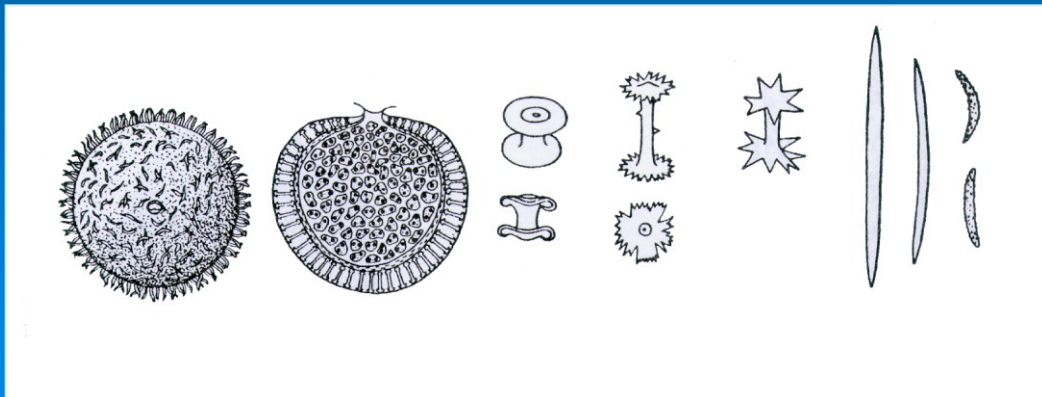


stádium gastruly

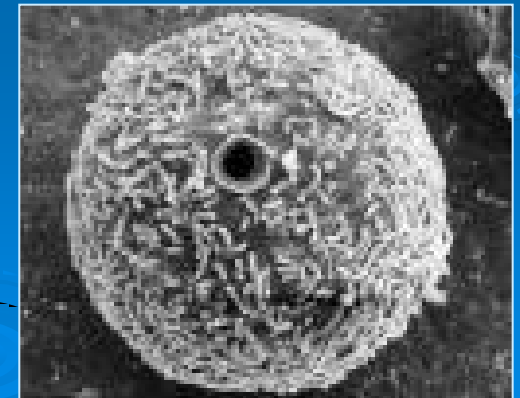


amfiblastula

stádium gastruly



VIDEO



Gemule jsou kulovité shluky archeocytů s dvojitým sponginovým obalem (tepelná izolace).

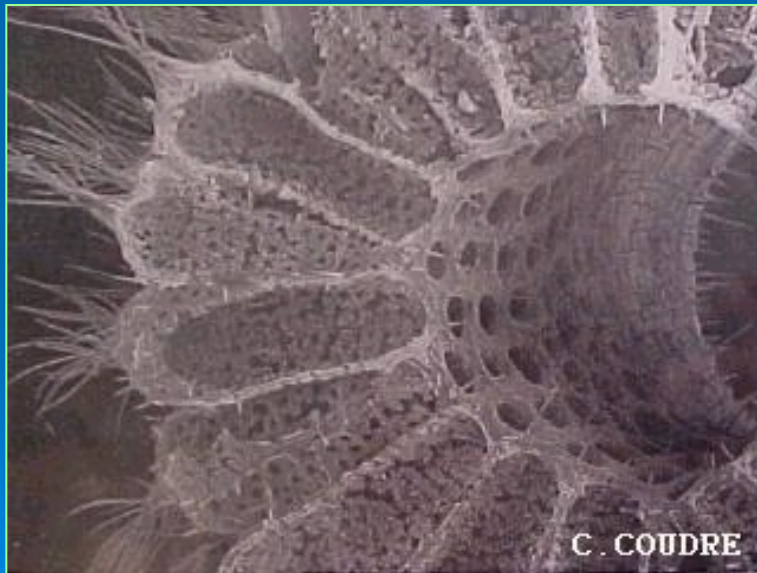
# Hexactinellida - křemíť

mořské druhy,

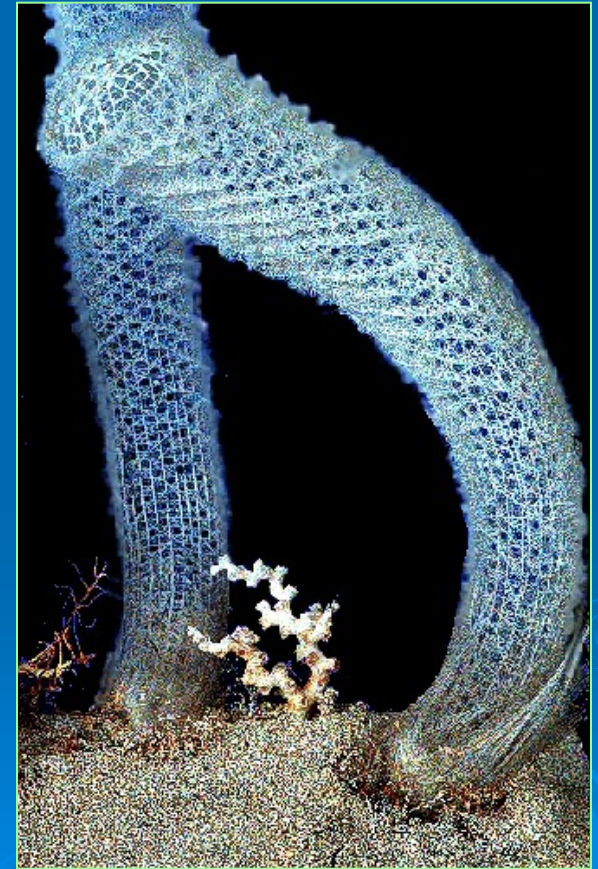
šestičetné jehlice z  $\text{SiO}_2$ ,

stmelené sponginem

*Euplectella aspergillum* - houbovec pletený  
„Venušin koš“, hlubinný druh, Tichý oceán



VIDEO



## Demospongia - rohovití

- mořské i sladkovodní druhy,
- jen leucon, **křemičité** 1- nebo 4-osé megaskléry
- různé mikroskléry,
- většinou také **sponginová** kostra
- jen typ leukon

1. Monaxonida – jednoosí (sponginová vlákna a jehlice)

2. Keratosa (jen sponginová vlákna)

## Monaxonida - jednoosí

Mořští a sladkovodní, kostru tvoří sponginová vlákna a křemičité jednoosé jehlice

*Ephydatia fluviatilis* - houbovec říční - povlaky na kamenech a vodních rostlinách, gemule s amfidisky



*Spongilla lacustris* - houbovec rybniční - stojaté vody, gemule s mikrosklérami



*Poterion neptuni* - houbovec pohárový



### Keratosa

Mořští, jen sponginová kostra

*Euspongia officinalis* - houbovec mycí, Středozemní moře, síťovitý spongin

sladkovodní

mořští

## Calcispongia - vápenatí

Druhy mělkých moří, jen zde vápenité jehlice z  $\text{CaCO}_3$ , někdy volné nebo masivní kostra, všechny 3 typy stavby

*Sycon raphanus* - houbovec voštinatý

- trojosé jehlice,
- oblast Středozemního moře
- tělní stavba sykon
- věnec jehlic kolem oscula



**Eumetazoa** epitely diferencovány nejméně na 2 vrstvy  
ektoderm (epidermis) a endoderm (střevo) s charakteristickými  
žláznatými buňkami bez bičků

## Ctenophora - žebernatky

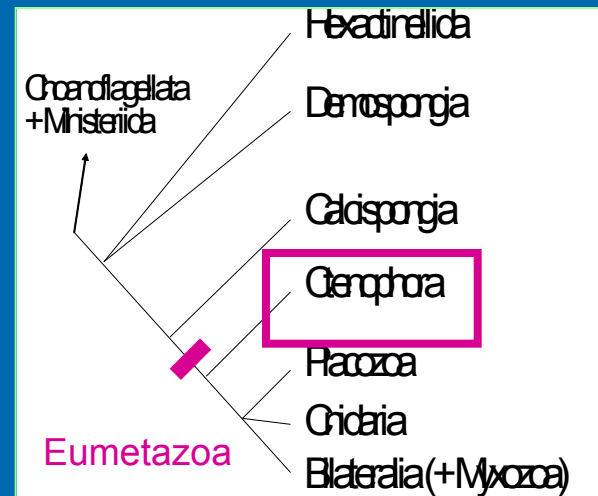
- mořští, asi 80 druhů
- solitérně, pelagicky, benticky
- bez žahavých buněk
- biradiální symetrie
- 8 podélných řad kmitajících lupínek

Tentaculifera - tykadlovky

*Cestus veneris* - pásovnice venušina

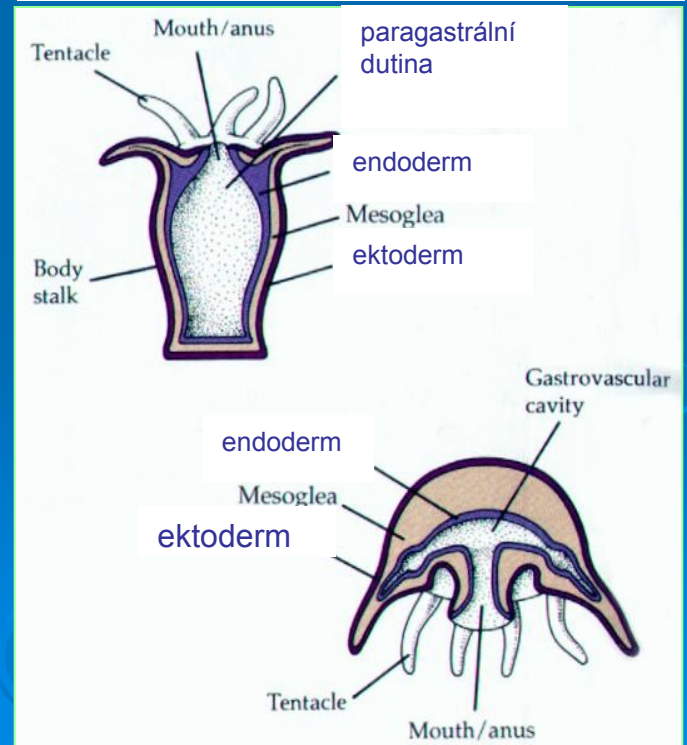
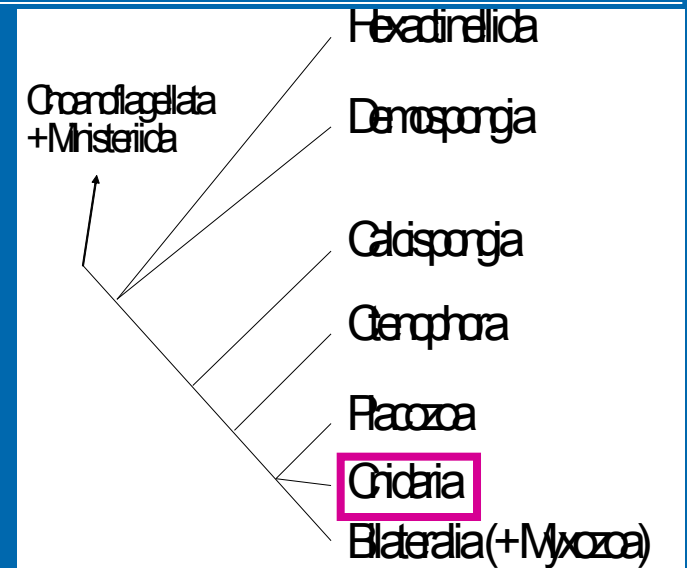
Nuda - žebrovky

*Beroe cucumis* - žebrovka vejčitá



# Cnidaria – žahavci

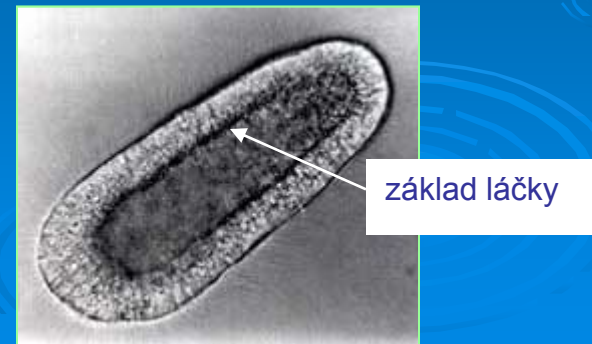
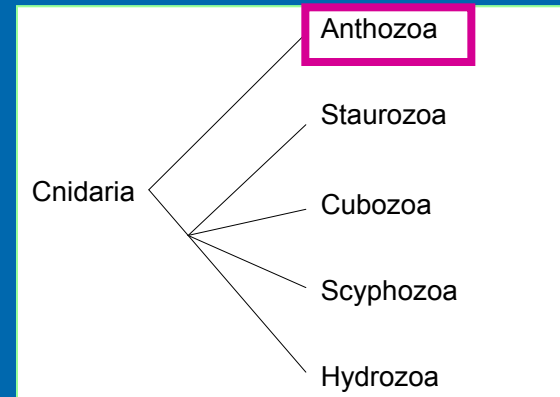
- mořští, některá Hydrozoa osidlují brakické a sladké vody
- žahavé buňky - cnidocyty
- schopnost regenerace, symbióza s řasami
- ektoderm, entoderm, mezoglea
- střídání pohl. a nepohl. rozmnožování - metageneze (kromě Anthozoa)
- 2 stádia: polyp - medúza
- larva planula
- polyp difúzní NS, medúza složitější - na obvodu zvonu oči, statocysty, rhopalia





# Anthozoa - korálnatci

- mořští
- přisedlí, kolonie i solitérní, vytváří korálové útesy
- pouze polyp, vytváří gamety
- bilaterálně symetrická vnitřní stavba
- v láčce žebrovité přepážky - septa
- exoskelet z  $\text{CaCO}_3$
- theca - pohárkovitý útvar
- na bázi polypa sklerosepta (součást exoskeletu)
- endoskelet z rohovitého koralínu a vápenitých tělísek
- dlouhá blanitá sarkosepta
- pohlavní rozmnožování - planula →
- nepohlavní - pučení



## Octocorallia - osmičetní

VIDEO

8 sarkosept, 8 (nebo násobek) zpeřených chapadel

mají endoskelet: koralín+vápenitá tělíska

*Tubipora musica* - varhanitka - kolonie kožovité laločnaté bez skeletu, červená kostra, zelený polyp

*Corallium rubrum* - větvičkovité či keřovité kolonie, osní skelet červený korál ze Středozemního moře



*Pennatulula rubra* - pérovník - ploché, pružné kolonie, tvar ptačího pera osní polyp kotví v substrátu, dceřinní vyrůstají na postranních větvičkách



## Hexacorallia - šestičetní

6 sarkosept, 6 (nebo násobek) sklerosept, chapadel více,  
exoskelet z  $\text{CaCO}_3$ ,

### Actiniaria - sasanky

Solitérní bez exoskeletu, silná mezoglea  
vyztužená jehličkami z kolagenních fibril,  
nožní terč - posun po podkladu, akoncie -  
žahavá vlákna

*Anemonia sulcata* - sasanka hnědá



### Scleractinia - větevníci

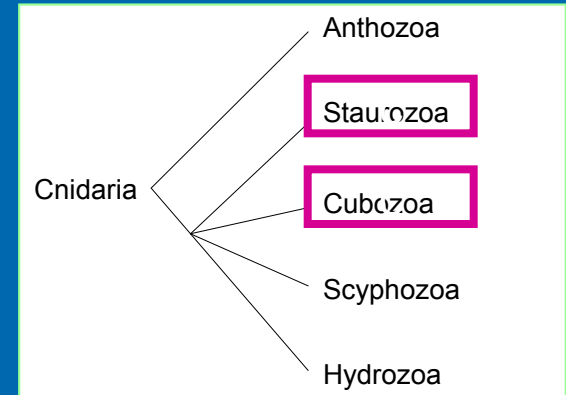
Vnější kostra ve tvaru pohárku se  
sklerosepty, velké kolonie, vápenitý  
skelet, tropické oblasti, tvorba útesů,  
*Zooxanthella* v endodermu

*Diploria cerebriformis* - větevník  
mozkový



# Staurozoa - kalichovky

Přisedlá scyphomedúza  
hřbetní stranou k podkladu  
*Lucernaria tethis*  
kalichovka  
v chladných mořích  
cirkumpolárně



# Cubozoa - čtyřhranky

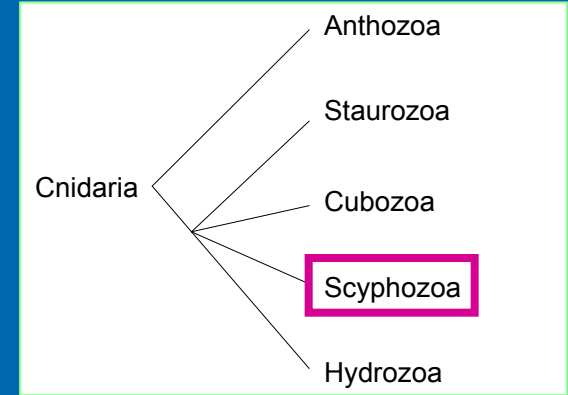
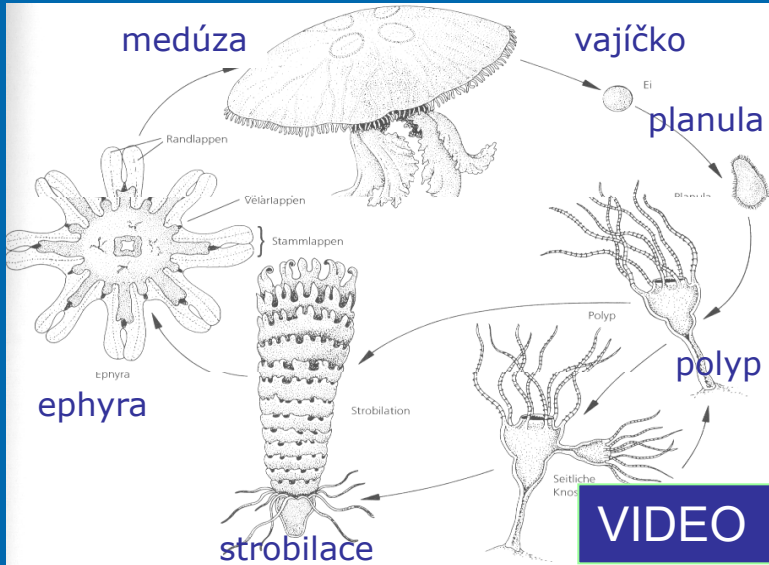
Tělo medúz vysoké, vyklenuté, na bázi 4 chapadel  
pedálie

*Chironex fleckeri* čtyřhranka Fleckerova

*Carybdea marsupialis* čtyřhranka středomořská



# Scyphozoa - medúzovci



- medúzy jsou větší, složitější stavba
- smyslové orgány v ropáličích

Nejčastější scyphomedúzy, chobotovité manubrium se 4 cípy (lov potravy)

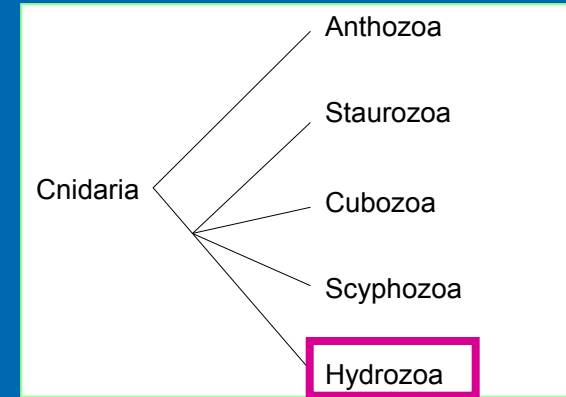
*Aurelia aurita* - talířovka ušatá



← *Rhizostoma pulmo* - kořenoústka plicnatá, mikrofág, chapadla redukována, funkčně nahrazena složitou stavbou manubria

# Hydrozoa - polypovci

- převládá stádium polypa - hydropolyp
- láčka bez sept
- laterálně vznik polypoidních nebo medúzoidních zoidů
- 1/3 má stádium volné medúzy
- hydromedúza má na okraji zvoncovitého těla charakteristický blanitý lem - velum - plachetka



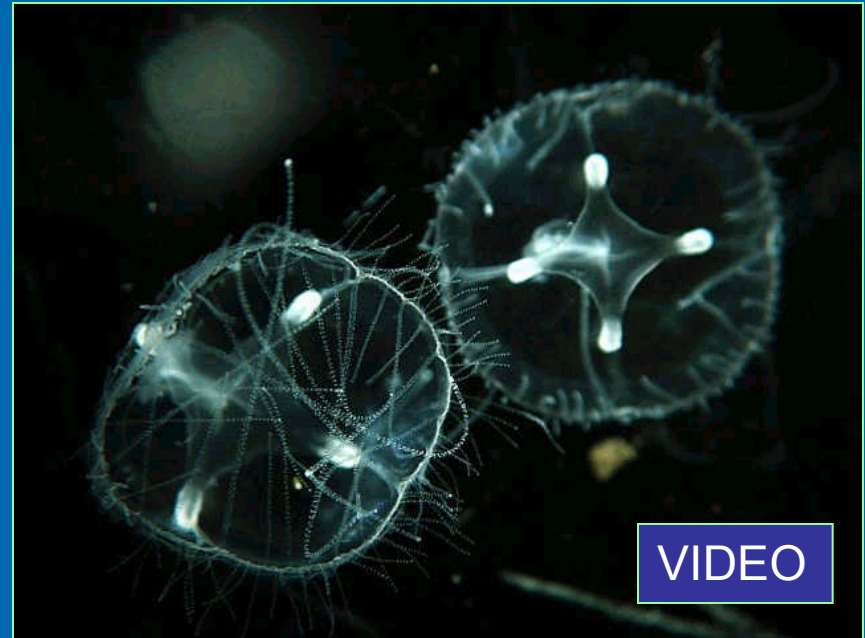
Mořští i sladkovodní, stádium pelagické medúzy chybí, medúzové stádium je redukováno na přisedlé gonofory

*Aglaophenia pluma*



Sladkovodní nebo brakické vody, polyp tvoří frustruly k vegetativnímu rozmnožování.

*Craspedacusta sowerbyi* - medúzka sladkovodní, zavlečena z Ameriky, skleníky i volná příroda. Jediný sladkovodní druh s metagenezí a pelagickou medúzou.



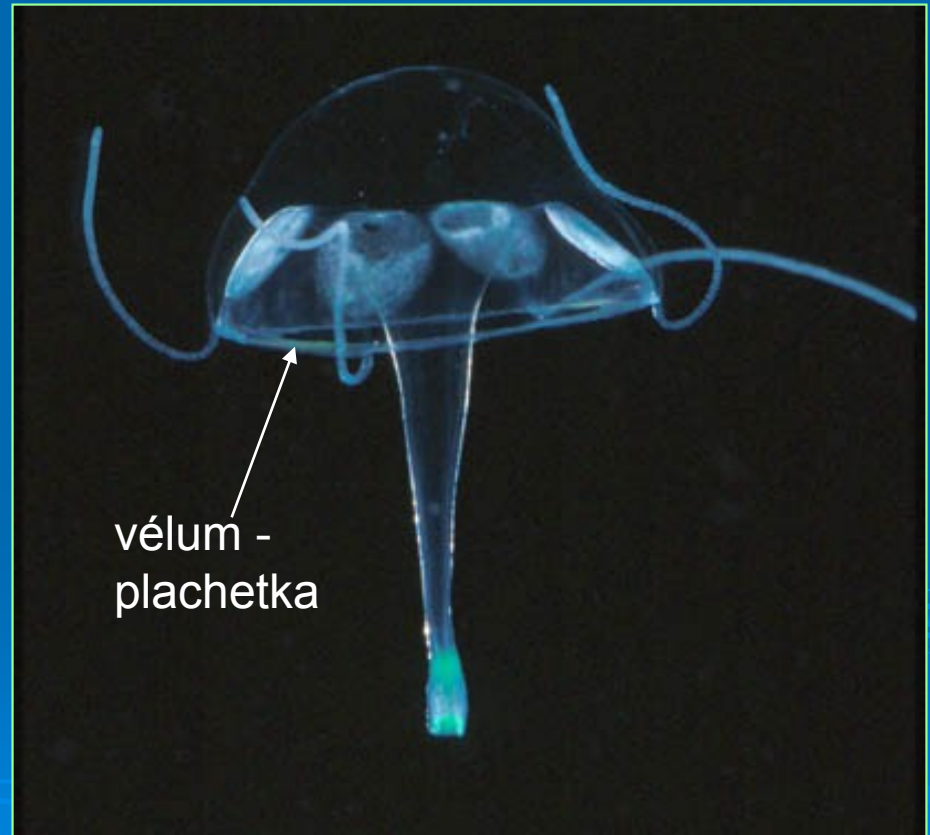
Sladkovodní bez stádia medúzy, vegetativní r. - pučení, nepříznivé podmínky pohlavní buňky, vajíčko v ootéce.

*Hydra vulgaris*, *Hydra oligactis*, *Hydra viridissima* - 3 typy buněk - cnidocyty - volvent, glutinant, penetrant



Hydromedúzy: stádium polypa redukované nebo zmizelo

*Liriope* – bez stádia polypa





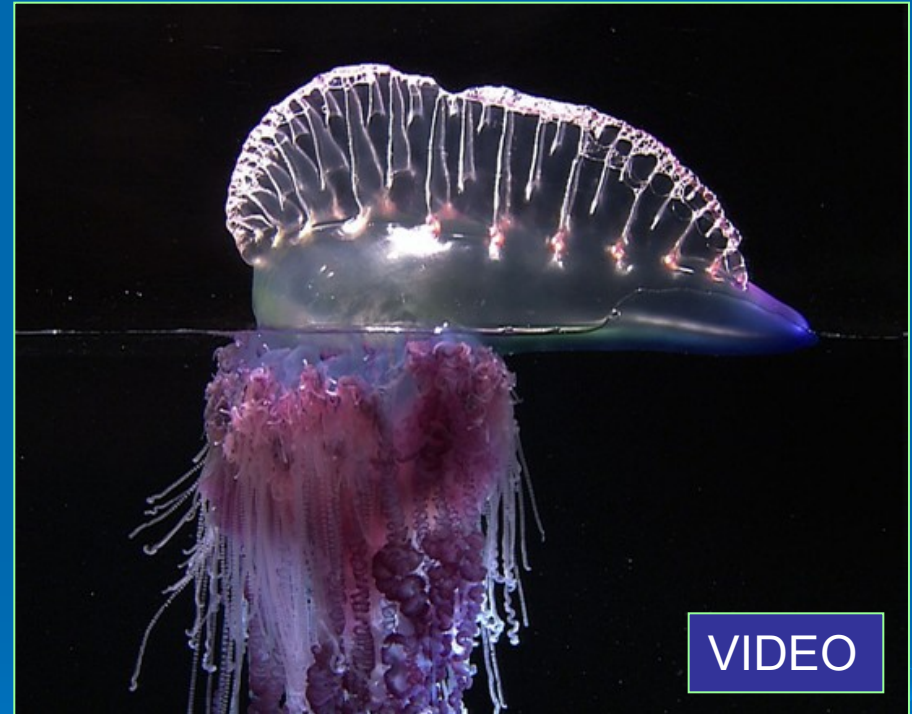
## Siphonophora - trubýši

Mořští koloniální, plavou na hladině, vznášejí se, polypoidní a medúzoidní polypi na kolmém stvolu, společné orgány, bez medúzy

- pneumatofory - nadnášení
- daktylozoidi - smyslové funkce
- gastrozoidi - trávení
- gonozoidi - produkce pohl. buněk
- nektofory - pohyb

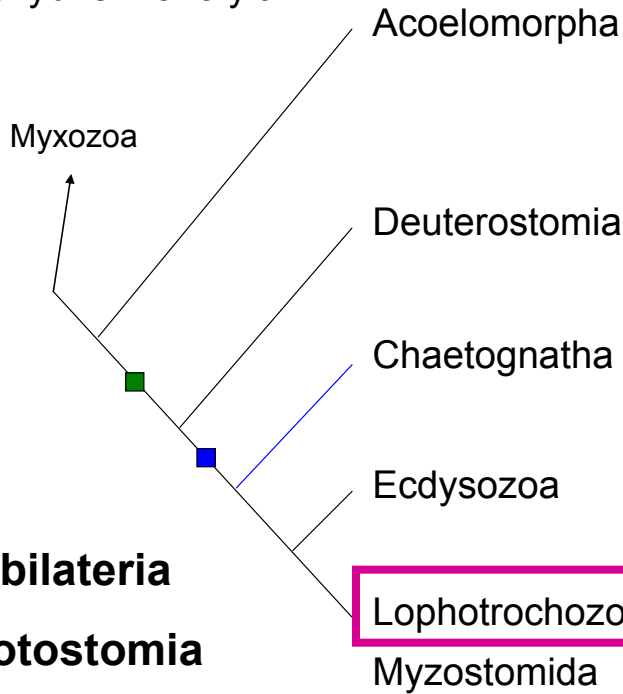
*Physalia physalis* - měchýřovka portugalská

pneumatofor modrý, několik m dlouhá chapadla



## Bilateria (= Triploblastica)

- nepochybné monofylum



■ - Eubilateria

■ - Protostomia

## Lophotrochozoa

Ecdysozoa

Ectoprocta

Gastrotricha

Platyhelminthes

Kamptozoa

Gnathifera

Nemertea, Sipunculida,  
Annelida

Mollusca, Brachiozoa

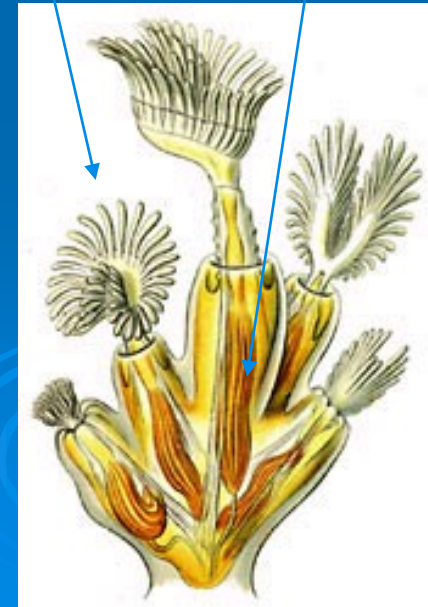
■ - Platyzoa

# Ectoprocta (= Bryozoa) mechovci

- mořští, sladkovodní, koloniální
- zoidi, bryozoidi
- kolonie buď monomorfní
- nebo polymorfní kolonie (ovicely, avikulárie, vibraculárie)
- vnější a vnitřní pučení (gemulace - statoblasty)
- mezodermální buňky uvnitř, vně chitinózní obal často s háčky
- flotoblasty = obal se vzdušnými komůrkami, plavou
- sesoblasty = obal lepivý bez komůrek

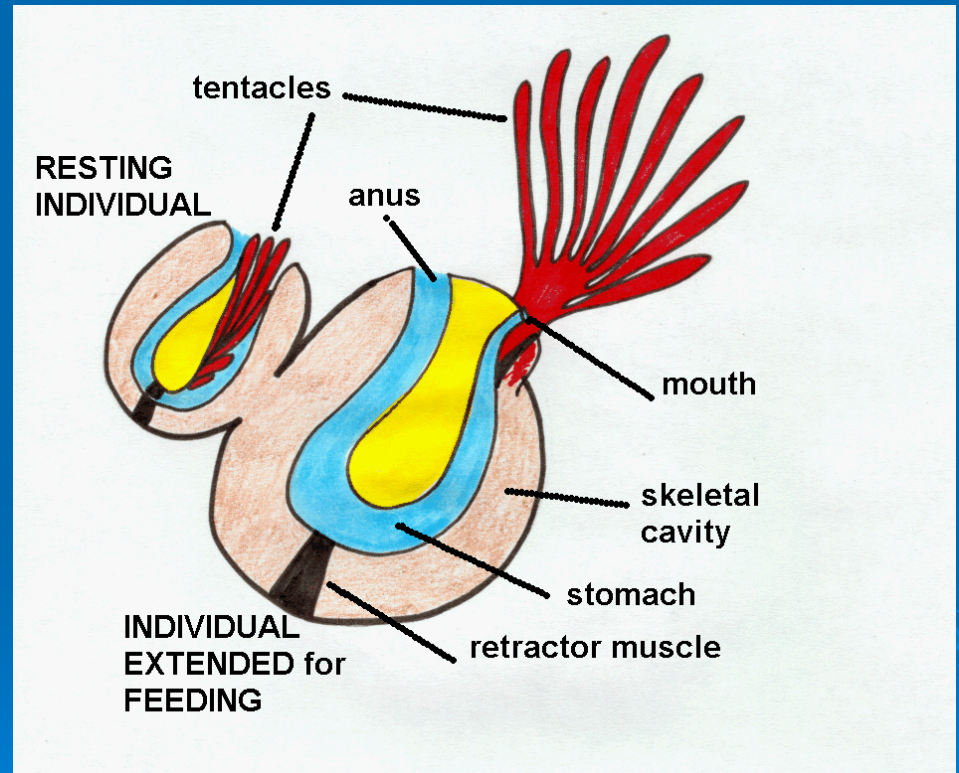


polypid, cystyid



# Ectoprocta (= Bryozoa) mechovci

- TS: tvar „U“, prvoci, bakterie, detrit, zachycována chapadélky, přiháněna řasinkovým epitelem
- VS: jen přes epitel, někdy hnědé těleso
- CS: chybí
- svalovina je diferencována - retraktor lophophoru
- céloom vyvinut v cystidech, prstenčíý kolem úst s výběžky do chapadélek



# Phylactolaemata - mechovky

- lophophor podkovovitý
- tělní stěny mezi zoidy mohou chybět
- monomorfní kolonie, statoblasty, rezistence proti mrazu, vyschnutí
- naše běžné druhy:

**Plumatella repens** (mechovka plazivá) -  
rychlý růst

**Plumatella fungosa** (mechovka houbovitá)  
– vzhled jako houbovec říční



# Phylactolaemata - mechovky

**Cristatella mucedo** (mechovka hadovitá) - velké kolonie, statoblasty s háčky (za 24 hod o 10 cm)

**Pectinatella magnifica** (mechovka americká) - zavlečena ze Severní Ameriky, rosolovitá hmota se štítky, na nich zoidi



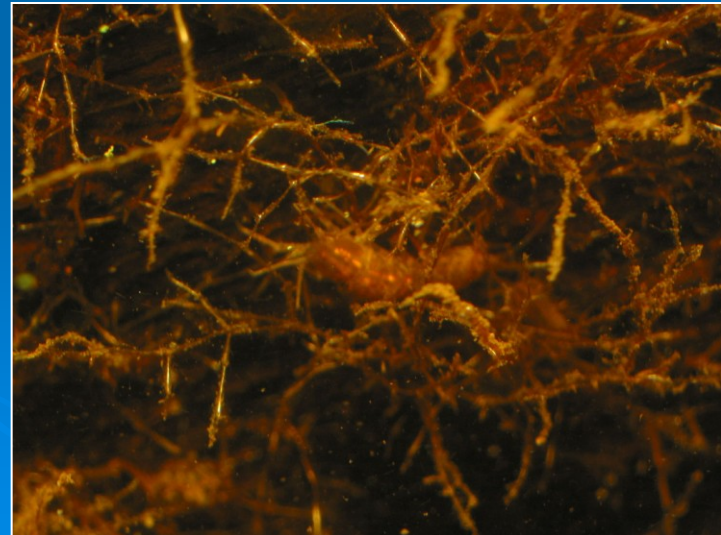
# Gymnolaemata - keřnatenky

VIDEO

- polymorfní kolonie
- kruhovitý lophophor
- bez epistomu, bez svaloviny
- hibernákula = zimní pupeny

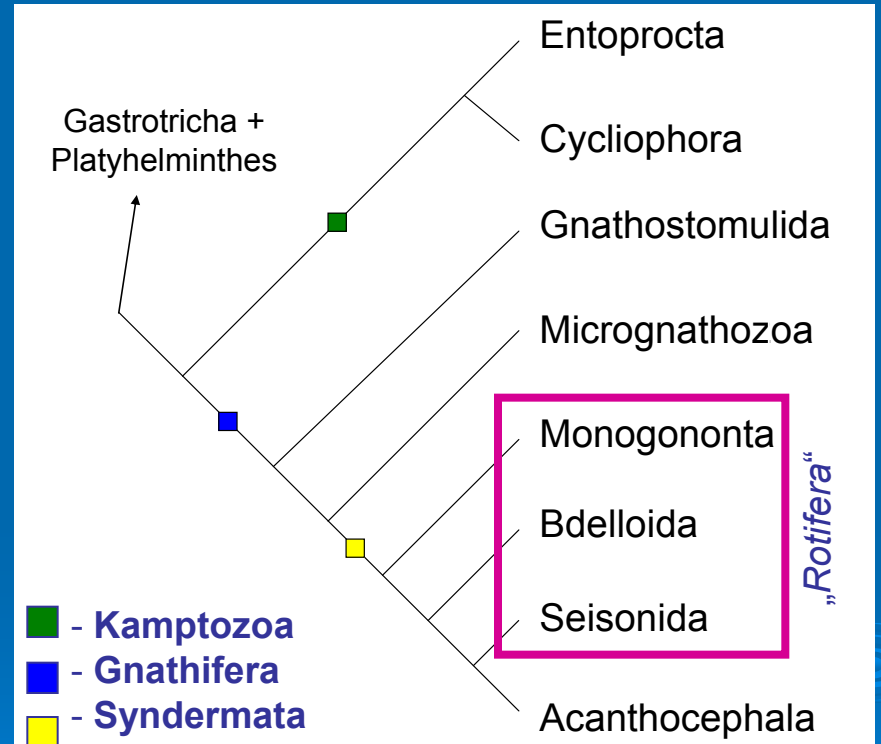
**Paludicella articulata** (keřnatenka bahenní) - žije ve sladké i brakické vodě

**Bugula** - běžný mořský rod

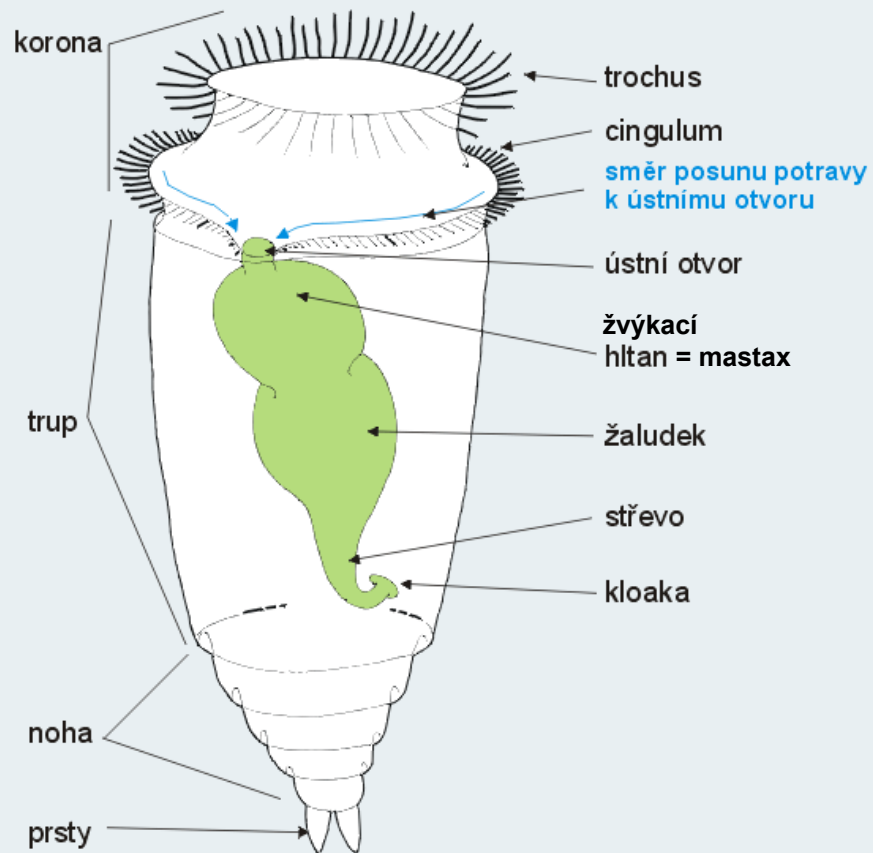


# Gnathifera: „Rotifera“ - vířníci

- ◆ sladkovodní, vlhká půda, mech
- ◆ heterofágové – řasy, detrit
- ◆ stavba těla: hlava s vířivým aparátem, trup s orgány, noha s lepivými žlázami
- ◆ na povrchu těla kutikula, krunýřek
- ◆ TS: ústa, žvýkací hltan=mastax, střevo, kloaka, anus
- ◆ VS: protonefridia
- ◆ CS a DS nejsou vytvořeny
- ◆ konstantní počet tělních buněk, nemohou se množit pučením!
- ◆ gonochoristé







## Kmen Rotifera základní stavba těla vířníků

(podle Barnes et al. 1991, upraveno)

## Heterogonie:

- ◆ amiktická samička - diploidní vajíčka
- ◆ miktická samička - haploidní vajíčka
- ◆ samci, páří se samicemi své generace
- ◆ dormantní přezimující vajíčka



## Monogononta – točivky

- ◆ *Brachionus* – obrněnka
- ◆ *Keratella* – hrotěnka
- ◆ *Floscularia* (laločenka)



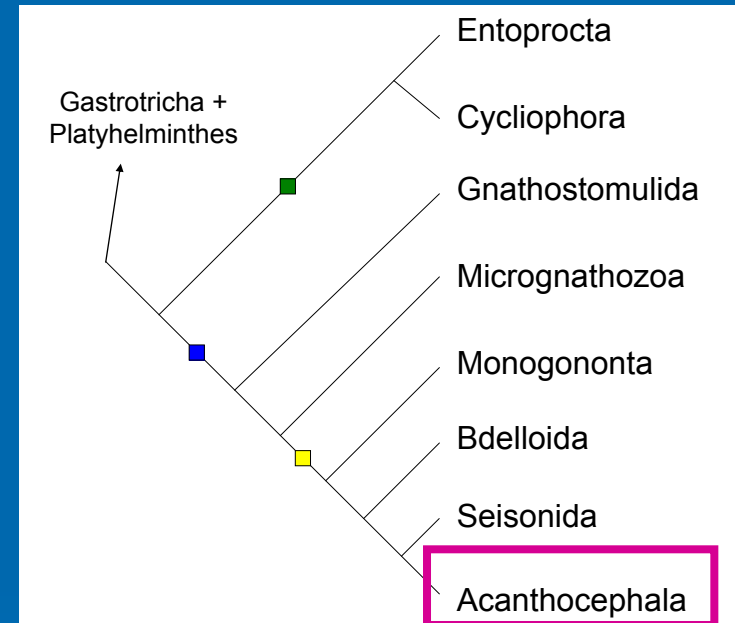
## Bdelloidea – pijavenky

- ❑ sladkovodní i půdní
- ❑ cylindricky stažitelné tělo, teleskopicky stažitelné
- ❑ zástupce: *Philodina* - pijavenka



# Acanthocephala - vrtejši

- ❖ parazité s obligátním střídáním hostitele (obratlovci)
- ❖ vysunovatelný rypáček s háčky proboscis
- ❖ šíjová část obsahuje 2 lemnisky
- ❖ bez trávicí soustavy, příjem potravy osmoticky
- ❖ ganglion + nervová vlákna
- ❖ protonefridia
- ❖ gonochoristé
- ❖ vajíčko - mezihostitel - konečný hostitel



# Acanthocephala - vrtejší

## *Acanthocephalus lucii*

- meziphostitel *Asellus aquaticus*
- definitivní hostitel okoun, candát, štika

## *Polymorphus magnus* - vrtejš kachní

- meziphostitel *Gammarus*
- konečný hostitel kachna

## *Macracanthorhynchus hirudinaceus* – vrtejš velký

- meziphostitel – chroust, zlatohlávek
- konečný hostitel prase

