



MODULARIZACE VÝUKY EVOLUČNÍ A EKOLOGICKÉ BIOLOGIE
CZ.1.07/2.2.00/15.0204



Fylogeneze a diverzita bezobratlých - cvičení



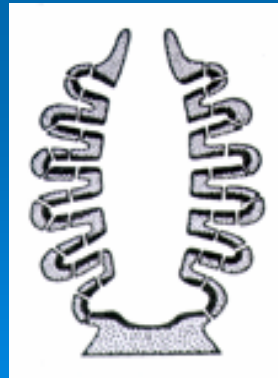
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Metazoa – bazální mnohobuněční „Porifera“

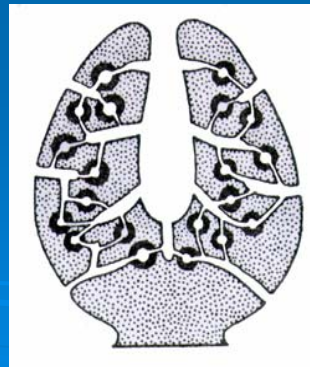
- 2 - 4 vývojové linie dříve spojené do 1 kmene
- většinou mořští, přisedlí
- ostie, kanálky, spongocel, osculum
- pinakocyty (pinakoderm), choanocyty (choanoderm), mezoglea (mezohyl)
- askon, sykon, leukon



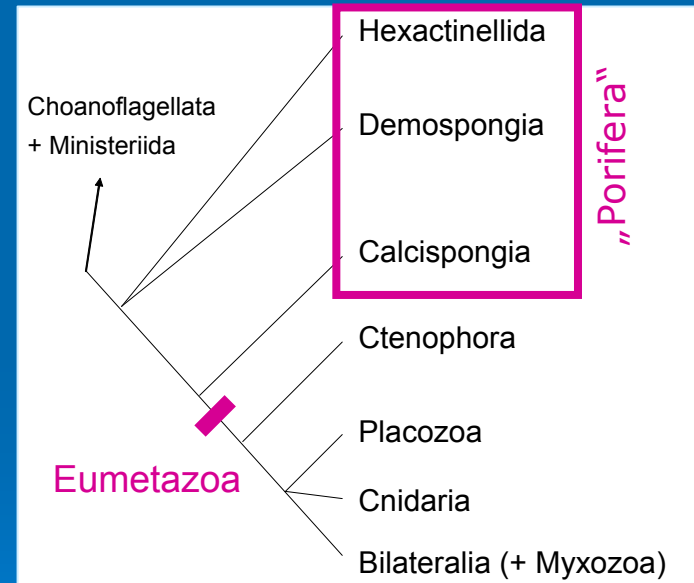
askon



sykon

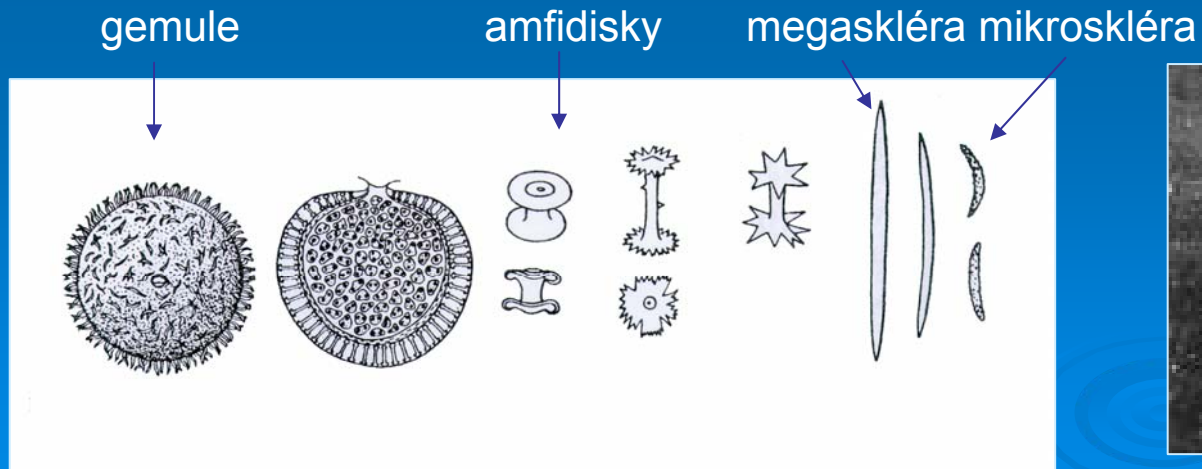
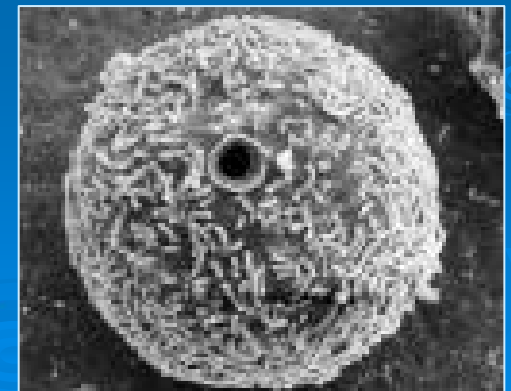
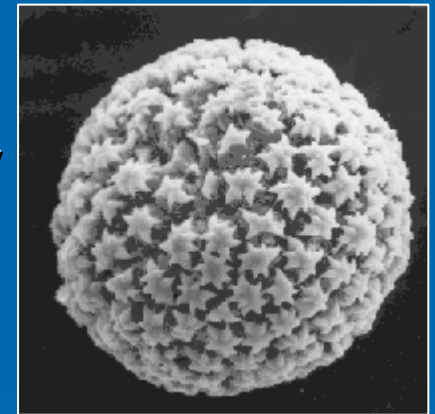


leukon



„Porifera“

- pohlavní rozmnožování - larva: PARENCHYMULA a TRICHIMELA (vznik imigrací), AMFIBLASTULA (vznik invaginací), gonochoristé – sladkovodní hermafrodité (mořští)
- nepohlavní - vnitřní pučení - gemulace (mikroskléry amfidisky), také vnější pučení



Hexactinellida - křemití

Mořské druhy, šestičetné jehlice z SiO_2 ,
stmelené sponginem

Euplectella aspergillum - houbovec
pletený

„Venušin koš“, hlubinný, Tichý oceán



video

Demospongia - rohovití

- mořské i sladkovodní druhy,
- jen leucon, **křemičité** jedno nebo 4-osé megaskléry

video

- různé mikroskléry,
- většinou také **sponginová** kostra



Monaxonida - jednoosí

Sladkovodní, kostru tvoří sponginová vlákna a křemičité jednoosé jehlice

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

Spongilla lacustris - houbovec rybniční - stojaté vody, mikroskléry

Poterion neptuni - houbovec pohárkový

Cliona viridis - houbovec řasový, rozpouští Ca, vytvoří si komůrku



Keratoso

Mořští, jen sponginová kostra

Euspongia officinalis - houbovec mycí, Středozemní moře,
sít'ovitý spongin



Verongia aerophoba -
houbovec komínový,
Středozemní moře,
sírově žluté sloupky



Calcispongia - vápenatí

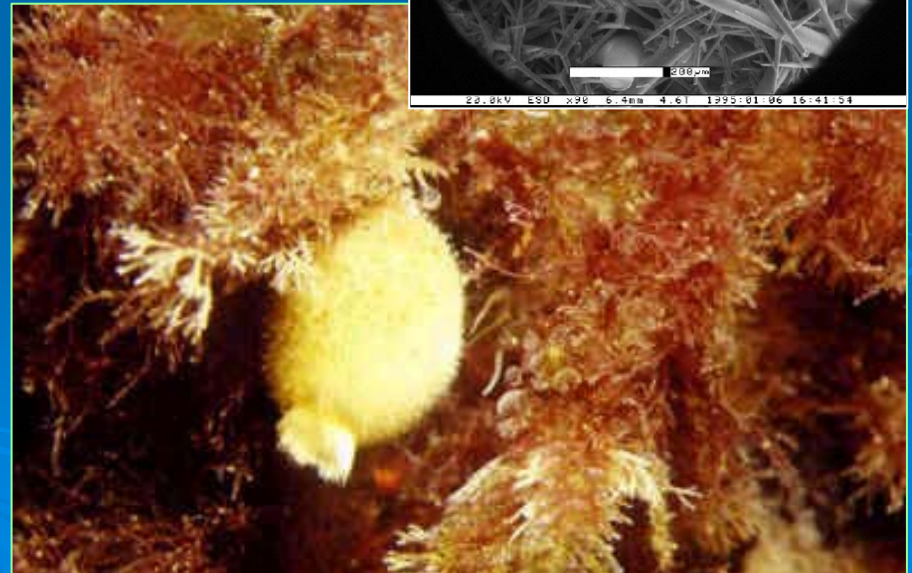
Druhy mělkých moří, jen zde vápenité jehlice z CaCO_3 , někdy volné nebo masivní kostra, všechny 3 typy stavby

Sycon raphanus - houbovec voštinatý

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

Leucosolenia – askonový typ

- Atlantik



Eumetazoa

CTENOPHORA - žebnatky

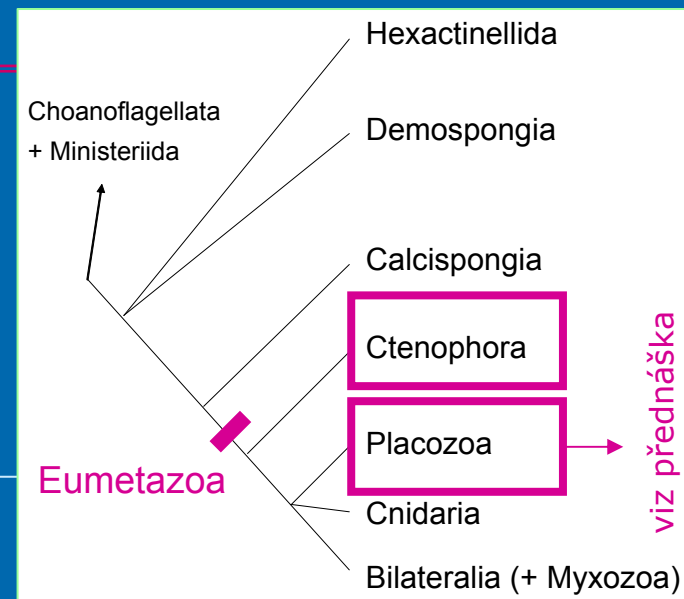
- mořští, asi 80 druhů
- solitérně, pelagicky, benticky
- bez žahavých buněk
- biradiální symetrie
- 8 podélných řad kmitajících lupínků

řád: Tentaculifera - tykadlovky

Cestus veneris - pásovnice venušina

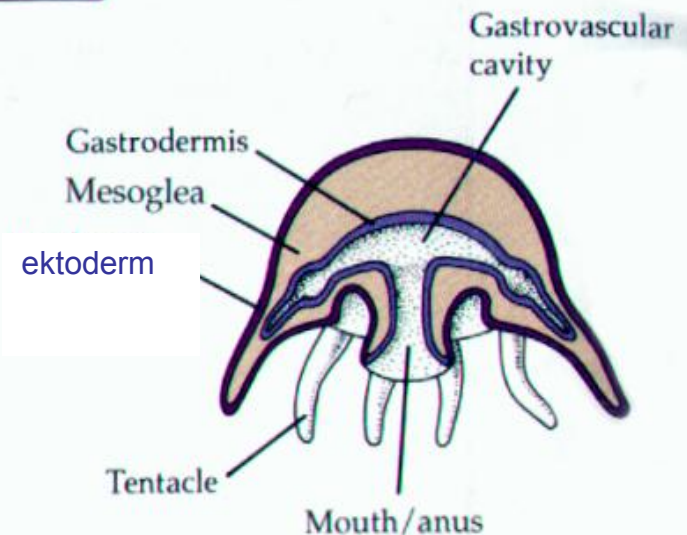
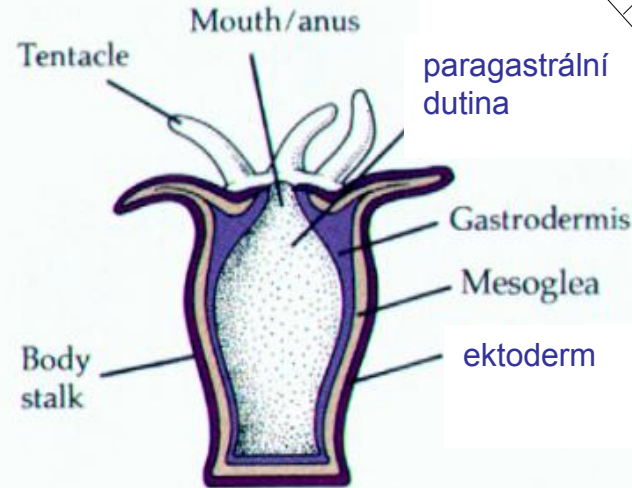
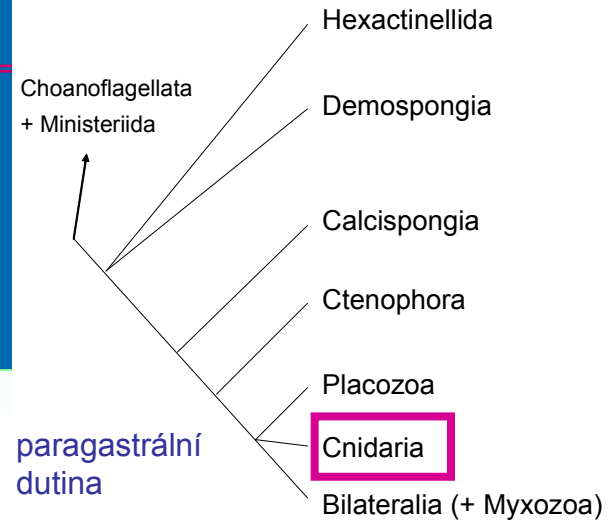
řád: Nuda - žebrovky

Beroe cucumis - žebrovka vejčitá



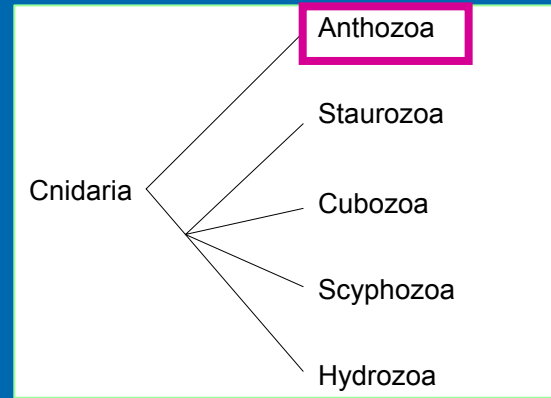
CNIDARIA – žahavci

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

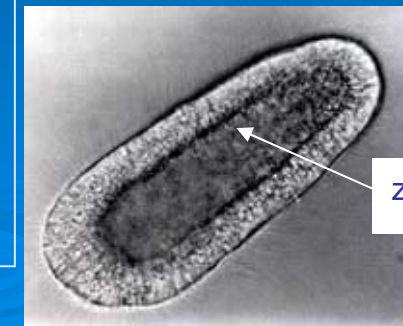


Anthozoa - korálnatci

- mořští
- přisedlí, kolonie i solitérní, vytváří korálové útesy
- pouze polyp, vytváří gamety,
- bilaterálně symetrická vnitřní stavba
- kostra dvojího typu:
 - exoskelet (produkt ektodermu) z CaCO_3 , theca - pohárkovitý útvar, na bázi polypa vznikají sklerosepta
 - endoskelet (vznik v mezoglei) z rohovitého koralínu a vápenitých tělísek, dlouhá blanitá sarkosepta
- pohlavní rozmnožování - planula
- nepohlavní - pučení



larva planula



základ láčky

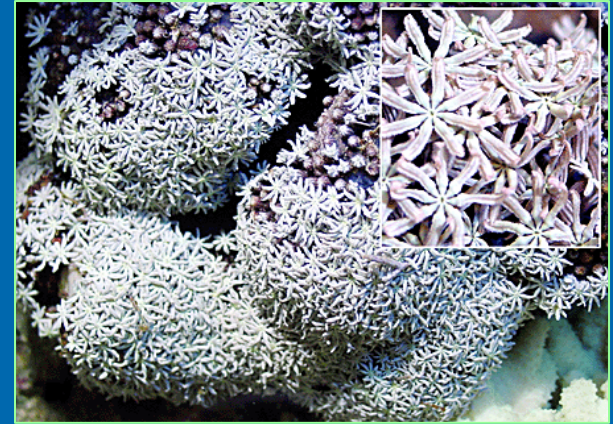
Octocorallia - osmičetní

8 sarkosept, 8 (nebo násobek) zpeřených chapadel, endoskelet pevný a pružný

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

video

Alcyonaria - laločníci



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

video



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

Hexacorallia - šestičetní

6 sarkosept, 6 (nebo násobek) sklerosept, chapadel více, většinou exoskelet z 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 entodermu

Diploria cerebriformis - větevník mozkový



Staurozoa - kalichovky

Přisedlá scyphomedúza
hřbetní stranou k podkladu

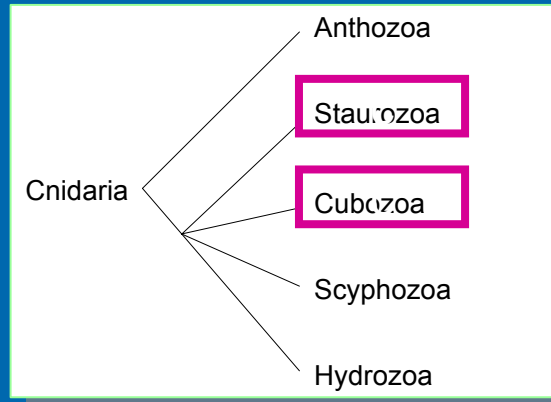
Lucernaria tethis

kalichovka

v chladných mořích

cirkumpolárně

Lucernaria quadricornis



Cubozoa - čtyřhranky

Tělo medúz vysoké, vyklenuté, na bázi 4 chapadel
pedálie

Chironex fleckeri

(čtyřhranka Fleckerova)

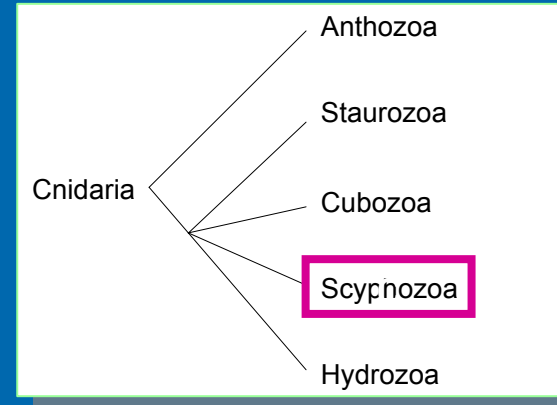
Carybdea marsupialis

(čtyřhranka středomořská)



Scyphozoa - medúzovci

- životní cyklus: planula ⇒ polyp ⇒ strobilace ⇒ ephyra ⇒ scyphomedúza
- větší, složitější stavba
- smyslové orgány v ropáliích



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

Pelagia nocticula - talířovka svítivá

Aurelia aurita - talířovka ušatá

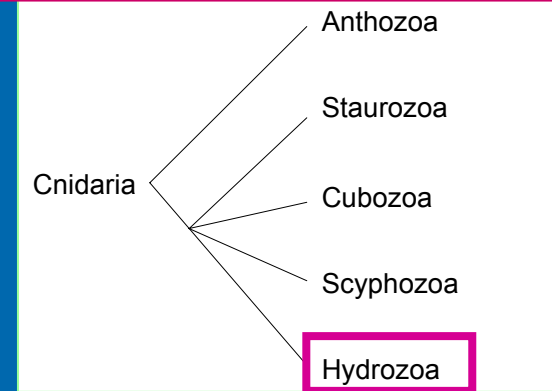
video



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



Hydroida

Mořští i sladkovodní, pučí v přisedlých gonoforech, medúzové stádium někdy chybí

Aglaophenia pluma

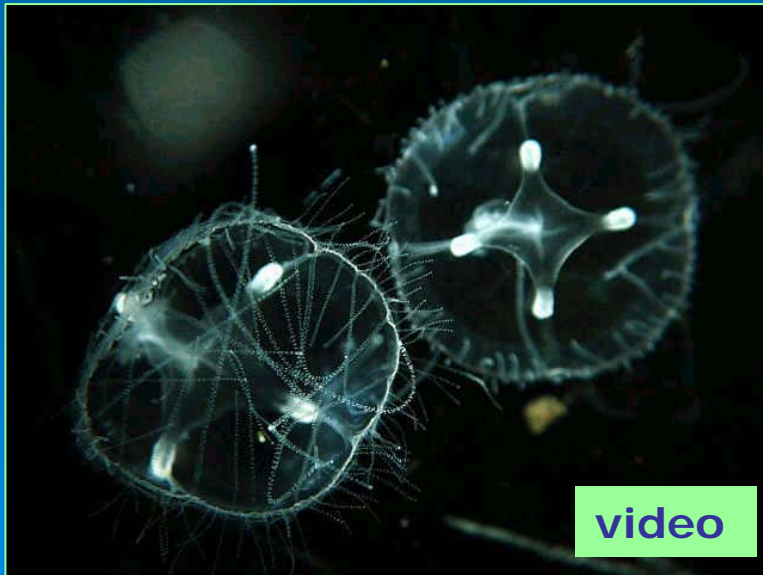


Sladkovodní bez stádia medúzy, vegetativní r. - pučení, nepříznivé podmínky pohlavní buňky, vajíčko v ootéce.

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



Limnomedusae



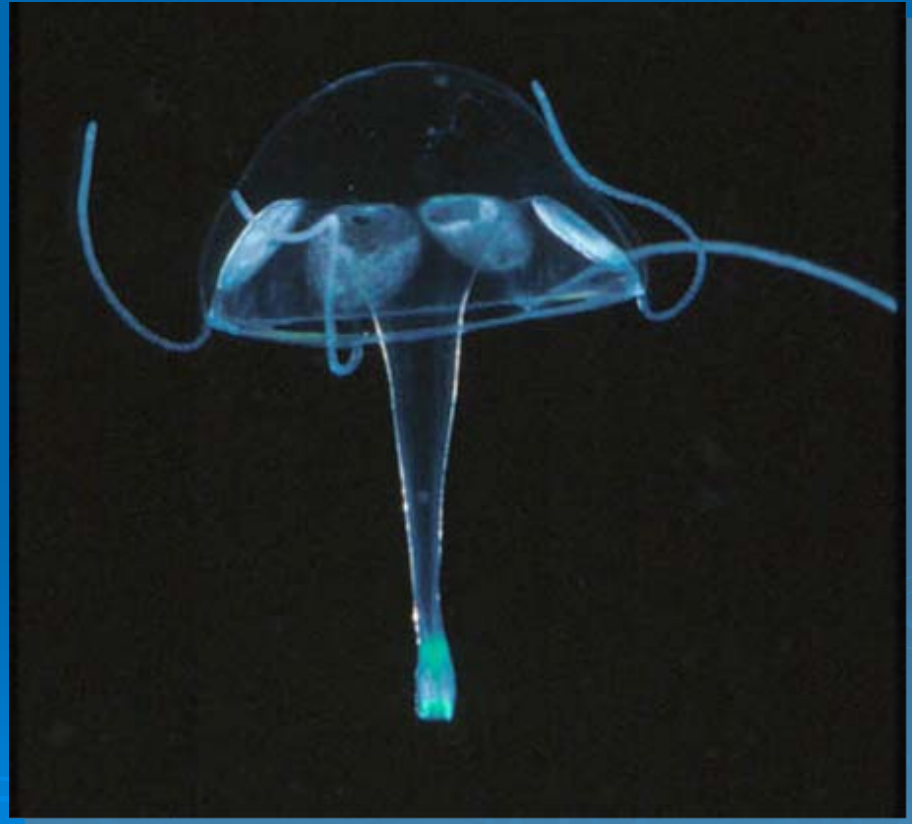
Sladkovodní nebo brakické vody, polyp tvoří frustruly k vegetativnímu rozmnožování.

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

Trachylina - hydromedúzy

Stádium polypa redukované nebo zmizelo

Liriope – bez stádia polypa



Siphonophora - trubýši

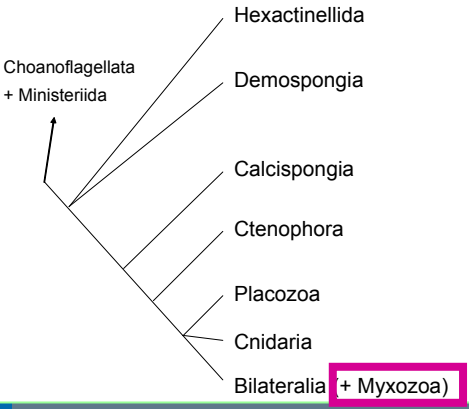
Mořští koloniální, plavou na hladině, vznášejí se, polypoidní a medúzoidní polypi na kolmém stvolu, společné orgány, bez medúzy

- pneumatofory
- daktylozoidi
- gastrozoidi
- gonozoidi
- nektofory

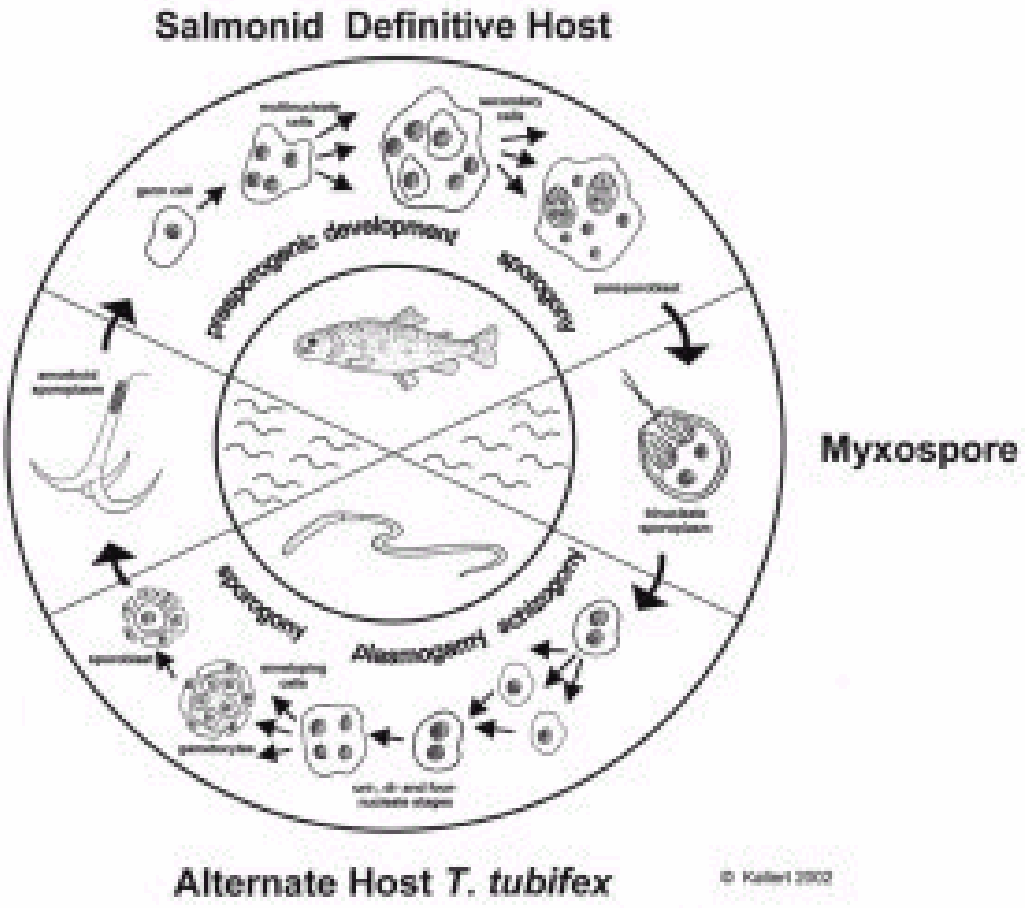
Physalia physalis - měchýřovka portugalská – pneumatofor modrý, několik m dlouhá chapadla

Physophora hydrostatica - měchýřovka vznášivá – červené kolonie





MYXOZOA – rybomorky



- spóra přichycena na žábra
- z ní sporoplasma krví či lymfou na konečné místo
- vývoj v mnohojaderné plasmodium
- produkuje somatické a zárodečné buňky (spóry)
- ty pozře nitěnka
- pohlavní rozmnožování
- produkce spór s kotvičkovitými výběžky

Myxobolus cerebralis rybomorka pstruží