



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



Fylogeneze a diverzita bezobratlých - cvičení

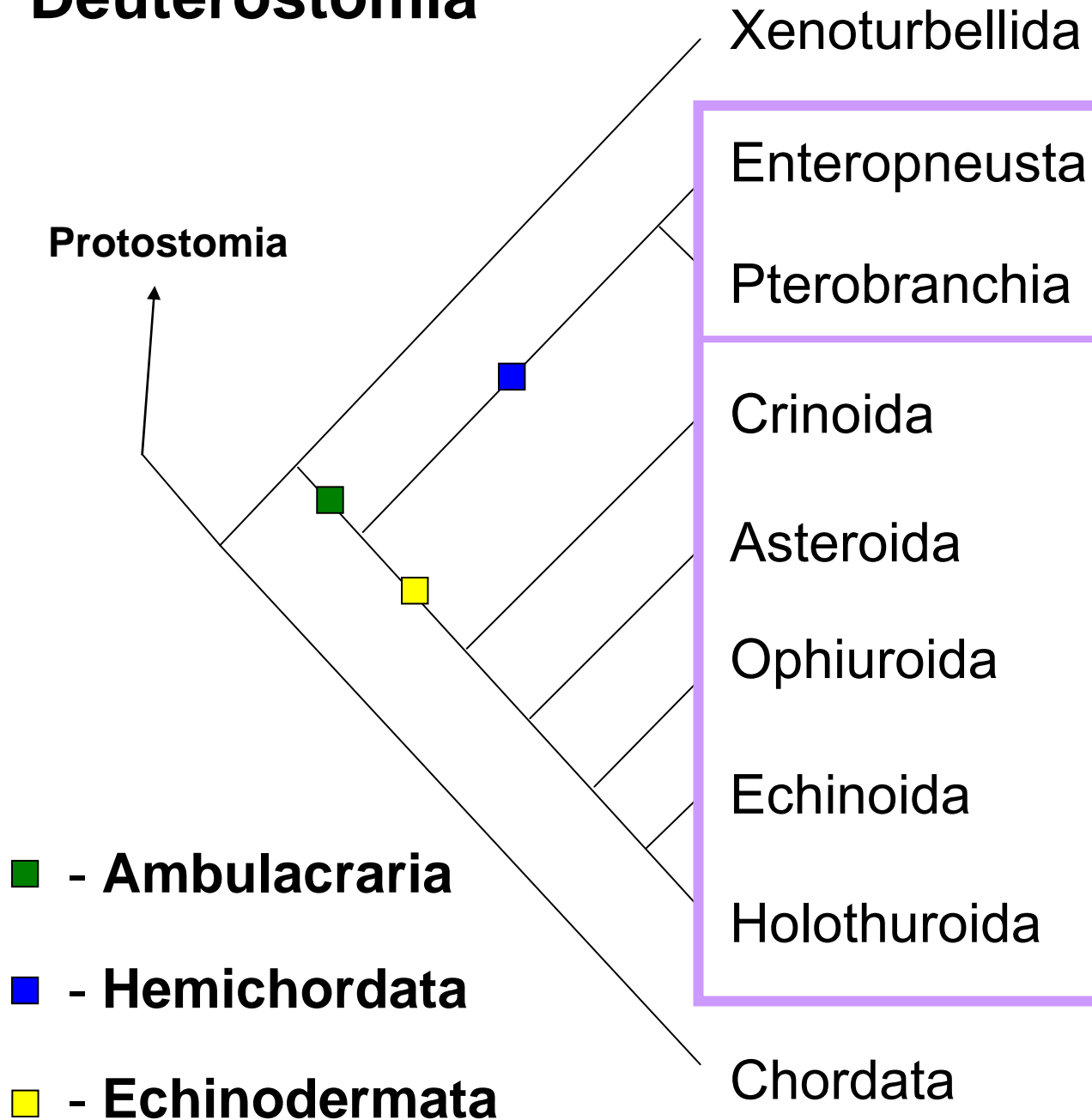


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DEUTEROSTOMIA (druhoústí)

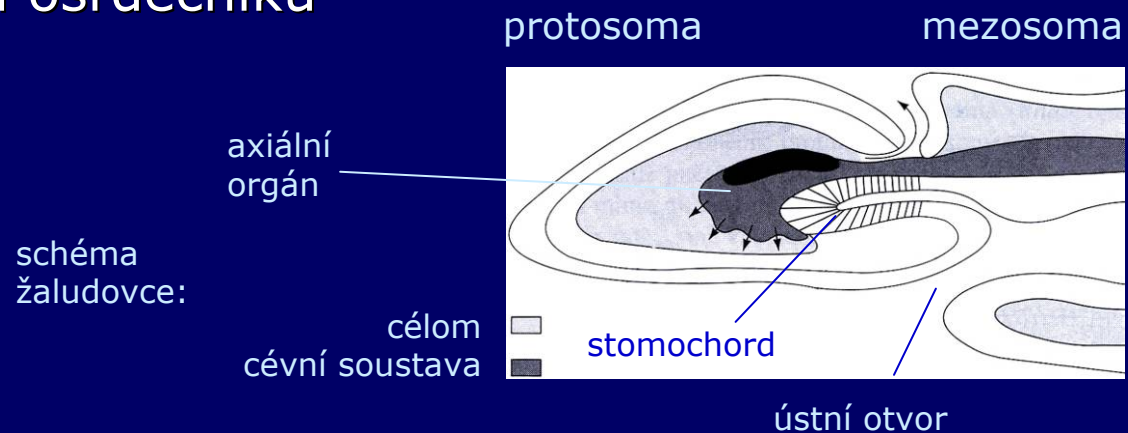
- **blastopór** se mění v řitní otvor a ústní otvor vzniká nezávisle na dně archentera (u strunatců se i řitní otvor prolamuje nezávisle na blastopóru)
- rýhování začíná jako **pravolevé (bilaterální)**, nikdy není spirální jako u mnoha prvoústých
- **archimerie** = rozdělení těla a célomu do tří oddílů: protosoma s protocelem, mezosoma s mezocalem a metasoma s metacalem (zvláště u strunatců zcela přetvořeny)
- **nemají protonefridia**, metanefridia jsou nepodobná těm u prvoústých, VS u Ambulacraria tvoří tzv. axiální orgán – ultrafiltrace primární moči ze srdeční cévy
- pohlavní žlázy mají vlastní **gonodukty** (teprve u čelistnatých obratlovců vývody vylučovacích a pohlavních orgánů druhotně splývají)
- planktonní primární larvy typu **dipleurula** s protiproudovým sběracím systémem

Deuterostomia

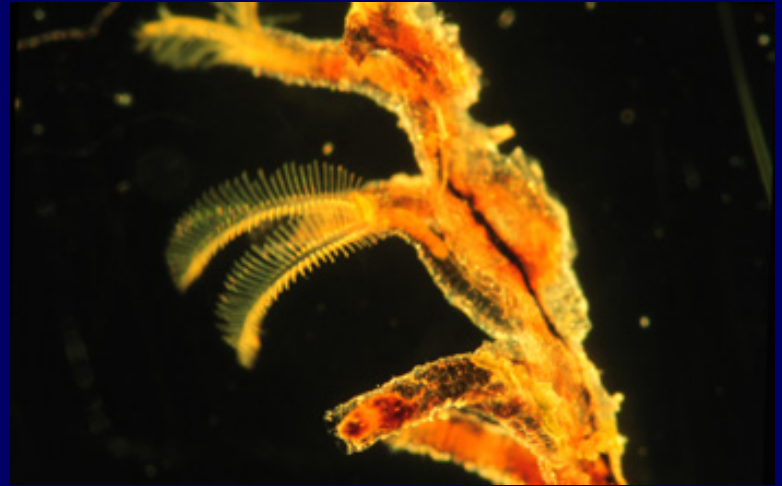


HEMICHORDATA - polostrunatci

- nově zjištěna příbuznost s ostnokožci
- výhradně mořští, bentičtí
- přítomen stomochord – pás buněk zpevněných vnitřními vakuolami a vnější mimobuněčnou pochvou, který vybíhá z přední části hltanu do protosomatu
- tvoří oporu osrdečníku



Pterobranchia - křídložábříci



- je známo asi 20 recentních druhů
- přisedlí nebo polopřisedlí, koloniální živočichové (velikost jednotlivce – zoida – cca 1 mm)
- vytvářejí trubičky nebo soustavy trubiček (coenecia) z chitinu, v kterých žijí
- protosoma terčovitá (hlavový terč) sloužící k pohybu, mezosoma nese ramena s tykadélky, na nich monociliární řasinkový epitel (filtrují potravu), metasoma protáhlé vytváří příchytný stvol

Rhabdopleura normani - dvojžábřík atlantský, vzhled jako mechovky

Enteropneusta - žaludovci

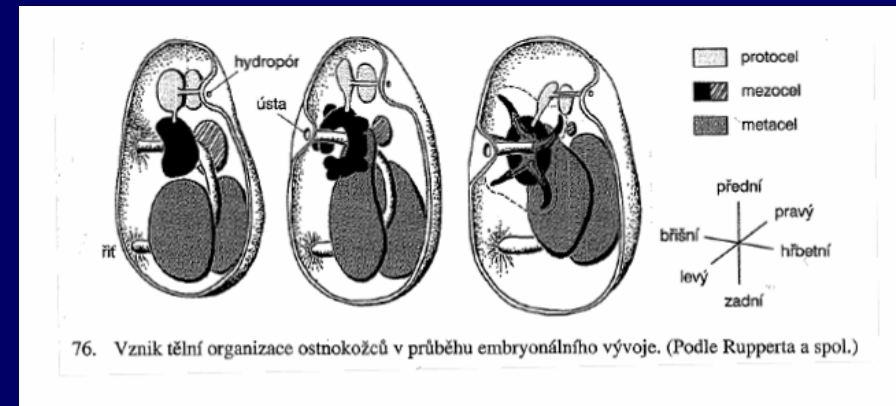
- asi 75 recentních druhů
- skoro všechny vyhrabávají v substrátu mořského dna obytné chodby, tomu je obzvláště uzpůsobeno protosoma, tzv. žalud, který svůj tvar mění pomocí svalů, je zpevněn stomochordem
- ústa se nachází na předním okraji tzv. límce (mezosoma)
- tělo je pokryto žláznatou pokožkou s řasinkami
- řasinkový epitel na žaludu a límci slouží zachycení potravních částic a jejich transportu k ústnímu otvoru
- dlouhé metasoma nese řady žaberních štěrbin

Glossobalanus minutus - žaludovec malý

Balanoglossus sp., válec



Echinodermata - ostnokožci



- mořští, radiálně symetriční, jen larva (dipleurula) symetrická bilaterálně, vápenitý skelet, ambulakrální soustava = monofylum
- v mezodermu vzniká kožní kostra z vápenitých destiček (volné, kloubnatě spojené, krunýř), na ně přisedají ostny
- axocoel (původ z **protocelu**) táhne se podél kamenného kanálku
- pseudohemální soustava okružní a radiální chodba podél ambulakrálních kanálků (původ z **protocelu**)
- ambulakrální soustava (**mezocel**) - hydrocel: okružní kanálek, kamenný kanálek, vnější prostředí (madreporitová destička), radiální kanálky, ampuly, ambulakrální panožky,
- somatocoel (**metacelní** původ) společná periviscelární dutina a hyponeurální radiální kanálky

Echinodermata - ostnokožci



- TS: trubicovitá, vakovitá
- DS: ambulakrální panožky
- NS: decentralizovaná, paprscitá, kopíruje ambulakrální soustavu
- VS: chybí, pouze coelomocyty, které jsou po naplnění odstraněny z těla
- rozmnožování: gonochoristé, někdy i hermafrodité
- nepohlavní vzácně, velká schopnost regenerace

Crinoida - lilijice

- mořští, přisedlí (rhizoidy), starobylí
- pohyblivé tělo spojené vápenitými destičkami
- kalichovitá část, z ní ramena pětivětevná, zakončená pinnulami
- potravu filtrují, na horní straně ramen panožky, posouvají potravu k ústnímu otvoru
- rozmnožování pohlavní, vývoj přes larvu doliolaria

Antedon mediterranea lilijice
středomořská - nemá výrazný stvol, volně se pohybuje

Cenocrinus, *Metacrinus* - pevně přichyceni k podkladu



Asteroida - hvězdice

- mořští, predátoři (hlavně mlžů), nekrofágové
- centrální terč + 5 ramen, ústní otvor dole, destičky, ostny
- vychlípitelný žaludek
- klíšťkovité pedicelárie - obranná funkce
- pohlavní rozmnožování, larva bipinnaria
- velká schopnost regenerace

Astropectecten aurantiacus hvězdice
oranžová

Echinaster sepositus hvězdice vzácná

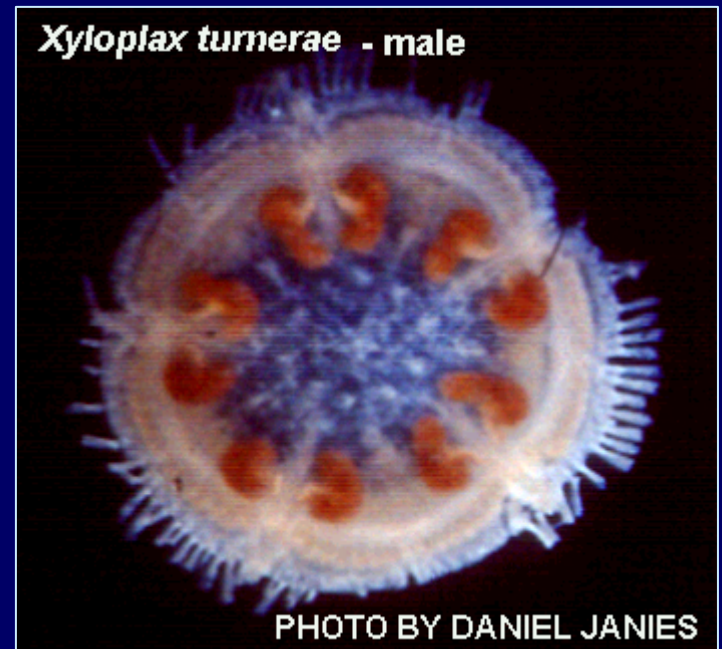
Marhasterias glacialis hvězdice lední



- skupina Concentricycloidea popsaná v roce 1986 jako samostatná třída, později zjištěno, že se jedná o pozměněné hvězdice
- diskovité tělo, shora vápenité destičky, po obvodu ostny
- ambulakrální soustava: dva koncentrické kanálky + příčné spojky
- z vnějšího kanálku se vychlipují panožky

jen 2 druhy rodu *Xyloplax*

- diskovité tělo 1 cm
- Karibské moře, Nový Zéland, hlubinní

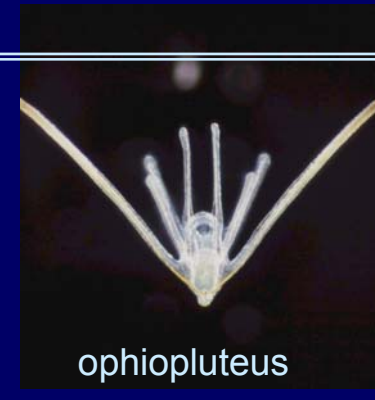


Ophiuroida - hadice

- početná skupina, všechny mořské biotopy
- bez řitního otvoru, tělní terč je zřetelně odsazen od ramen
- filtrátoři - ramena tvoří košík nebo obtáčí rameny potravu nalezenou na dně
- kromě kožní kostry vnitřní kostra z vápenitých bloků ovládaných svaly
- planktonní larva ophiopluteus
- schopnost autotomie (odhodí rameno)

Ophiothrix fragilis hadice křehká

Ophioderma longicauda hadice dlouhoramenná



Echinoidea - ježovky

- bentická fauna, mělké části moře
- „Regularia“ na tvrdých substrátech, korálových útesech
- „Irregularia“ na měkkých substrátech – srdcotvarky a dolarovky
- příjem potravy na orální spodní straně
- pětičetné vnitřní čelisti - Aristotelova lucerna
- trubicovitá trávicí soustava, řitní otvor nahoře
- ambulakrální soustava je zanořena
- gonochoristé, larva echinopluteus



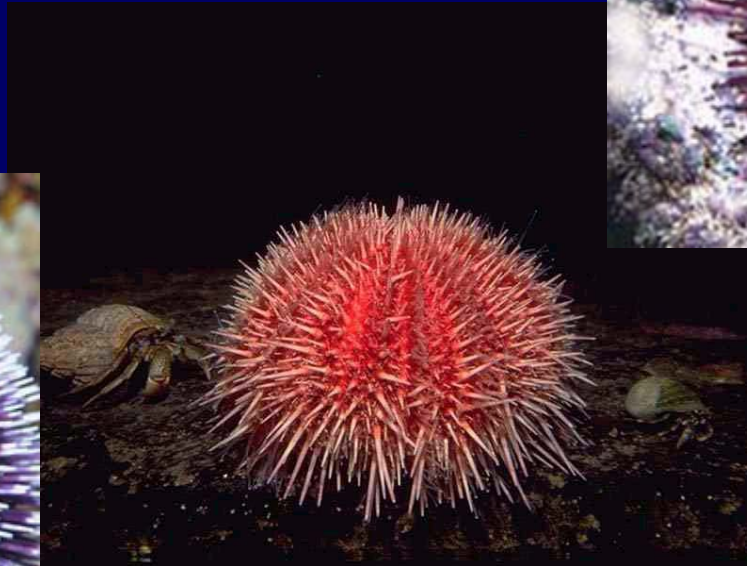
Echinoidea - ježovky

- na povrchu těla 2 typy destiček: širší pás s ostny,
- užší s otvůrky pro pedicelárie a ambulakrální panožky

Paracentrotus lividus ježovka dlouhoostná

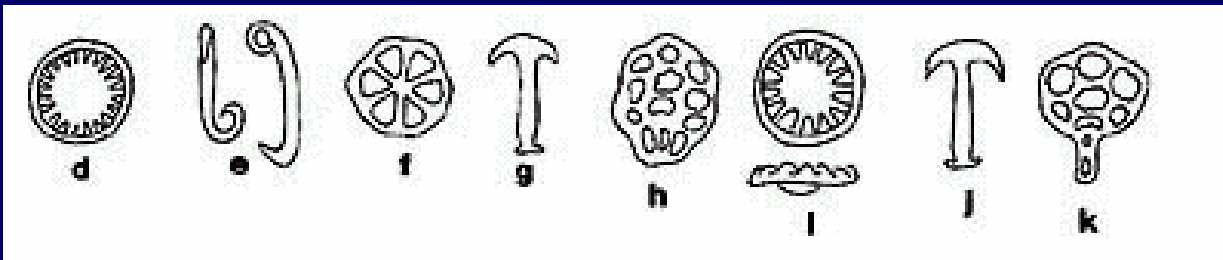
Echinus esculentus ježovka jedlá

Sphaerechinus granularis ježovka fialová



Holoturoidia – sumýši

- ve všech hloubkách moří, 1 mm - 2 m
- bentické druhy, detritofágní, také filtrátoři
- vnější stavba bilaterálně symetrická
- vnitřní stavba radiální symetrie částečně zachována
- ambulakrální panožky ve 3 řadách na břišní straně
- na hřbetní straně 2 řady bez přísavek
- kožněsvalový vak, kožní kostra redukována na mikroskopické destičky



Holoturoidia – sumýši

- kolem ústního otvoru je věnec chapadélek
- TS: trubicovitá, kloaka, někdy s kloakálními vaky
- Cuvierův orgán
- gonochristé, 1 gonáda
- larva auriculária →



Holothuroida – sumýši

- *Holothuria tubulosa* sumýš obecný
- *Cucumaria planci* sumýš Plankův

