

Kroužkovci

Annelida

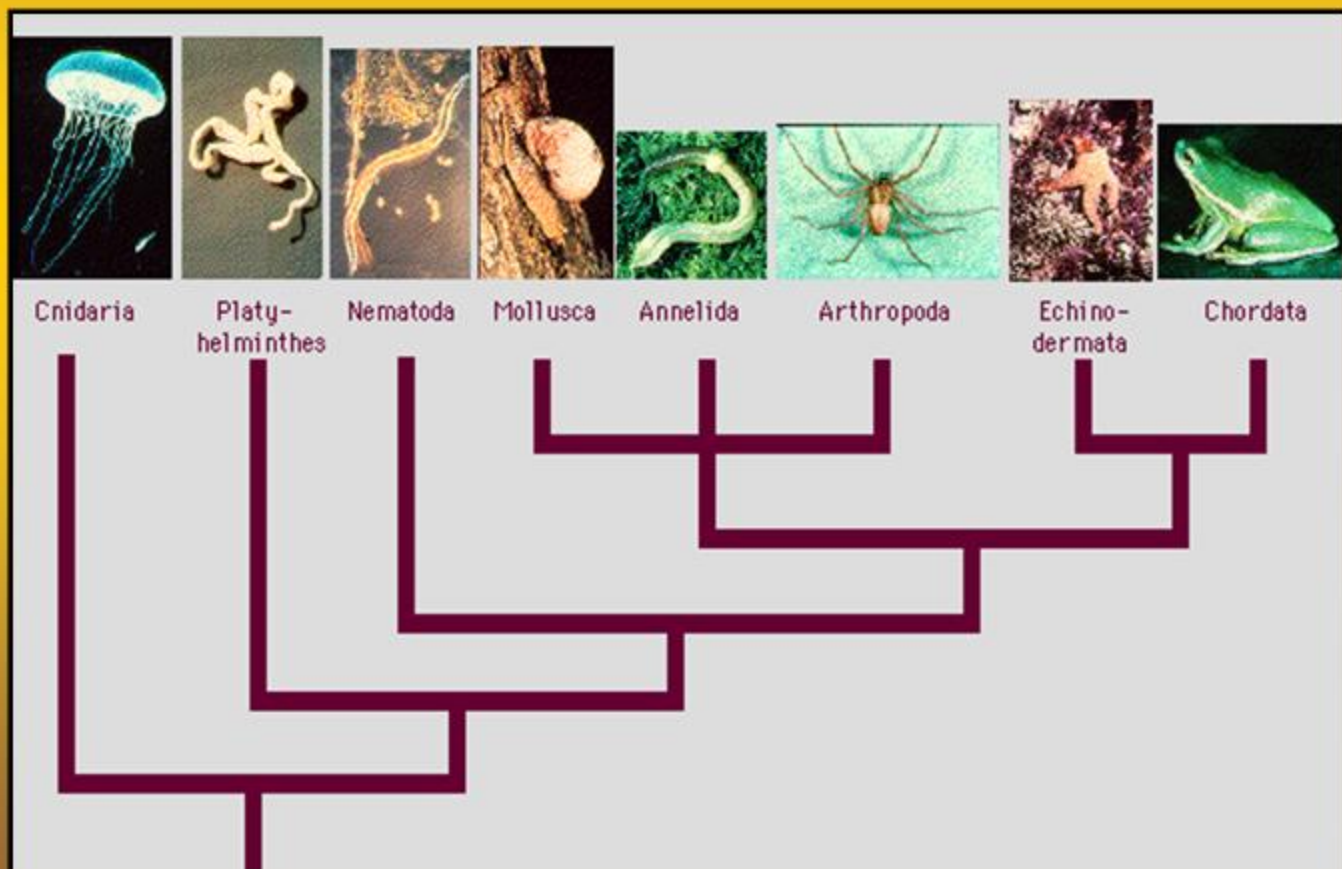


Kroužkovci

Annelida

Počet druhů fosilních je velmi nízký, převážně omezený jen na druhy vytvářející pevné rourky.

Annelida: jméno je odvozeno zlatinského *annulus* = malý kroužek



Kmen je velmi početný, v současnosti s asi **18 000** druhy, v ČR žije přes 200 druhů.

Kroužkovců je mnohem více než savců.

Stáří kroužkovců

Nejstarší kroužkovci jsou známi ze **spodního kambria**.

Na hojný výskyt dravých kroužkovců od ordovického útvaru lze soudit podle hojného výskytu izolovaných částí čelistí mnohoštětinatců (tzv. **skolekodontů**).



skolekodonti devonu

Vápenaté rourky přisedlých rournatců jsou známé od ordoviku a od mesozoika jsou velmi hojné na schránkách nejrůznějších skupin živočichů. Za příznivých podmínek vznikají činnosti rournatců v mělkých vodách i menší útesy (**serpulové útesy**).



Serpula sp., svrchní křída, Anglie

Druhotná tělní dutina - COELOM

Ploštěnka



Hlístice



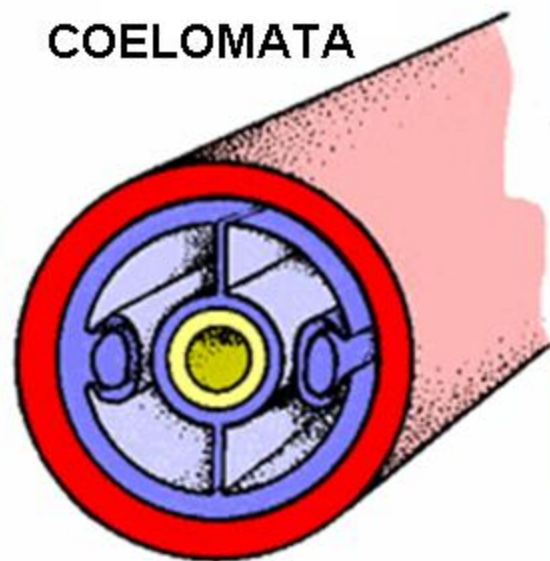
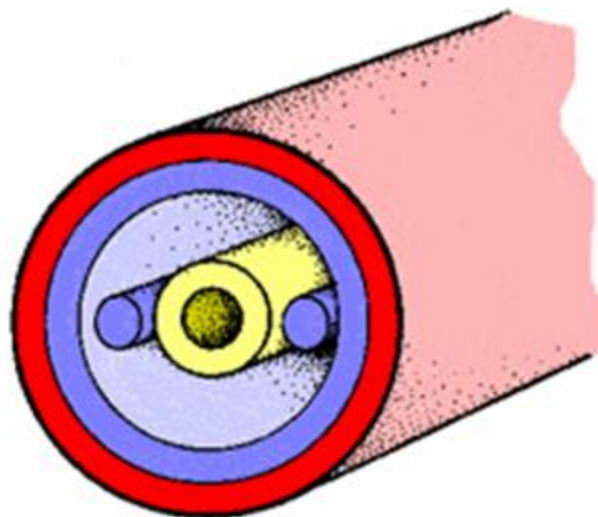
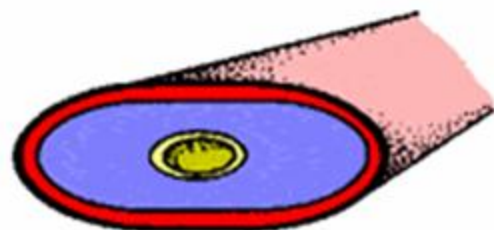
Žížala



PSEUDOCOELOMATA

COELOMATA

ACOELOMATA



Základní charakteristika

- mošťáci, sladkovodní, druhotně suchozemští živočichové
- stavba těla: 3 zárodečné listy
- velikost: 0,5 mm – 1m
- tvár těla: válcovitý nebo dorzoventrálně zploštělý
- homonomní segmentace těla – tělo rozdělené na stejnocenné články
- vnějšímu členění těla odpovídá členění vnitřní
- jednotlivé články – **segmenty** jsou od sebe oddělené blanitými přepážkami – **dissepimenty**

Každý článek mimo prvního a posledního obsahuje:

- pár coelomových váčků
- pár nervových zuzlin
- pár vylučovacích orgánů
- původně i pár pohl.orgánů

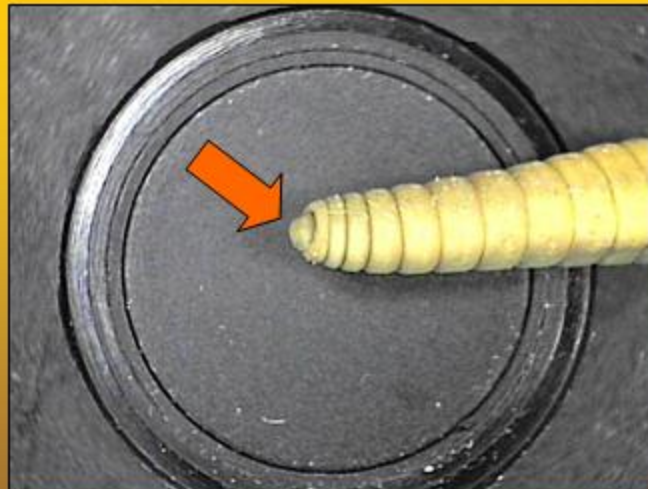


POVRCH TĚLA

jednovrstevná pokožka s kutikulou
pokožka obsahuje slizové žlázy



HOMONOMNÍ SEGEMNTACE

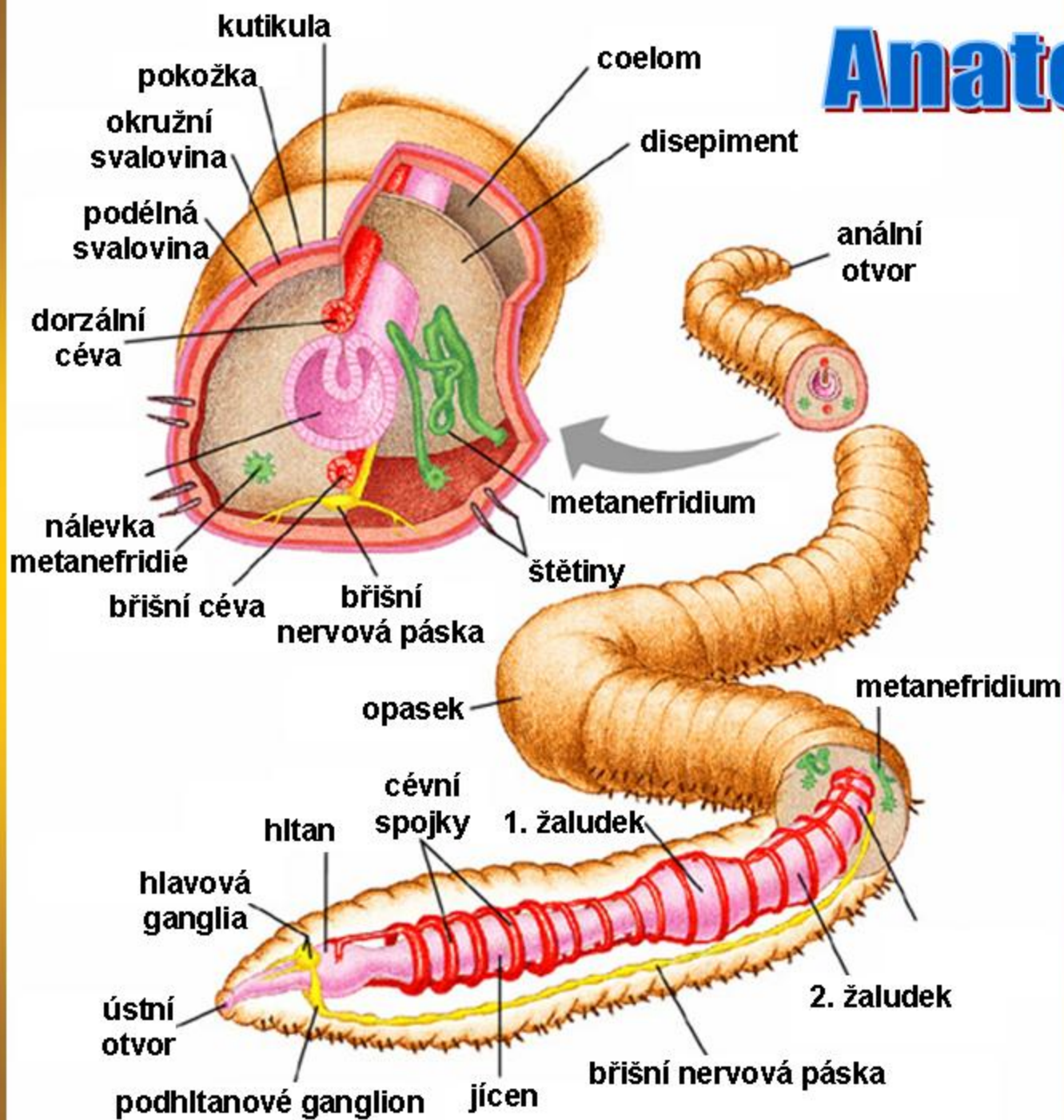


prostomium

Tělní články mají shodný vzhled s výjimkou prvního = **prostomium** a posledního (posledních). Poslední tělní články srůstají a tvoří konečný článek = **pygidium**.



pygidium



Anatomie: příčný řez

dorzální céva

coelom

typhlosolis

dutina střeva

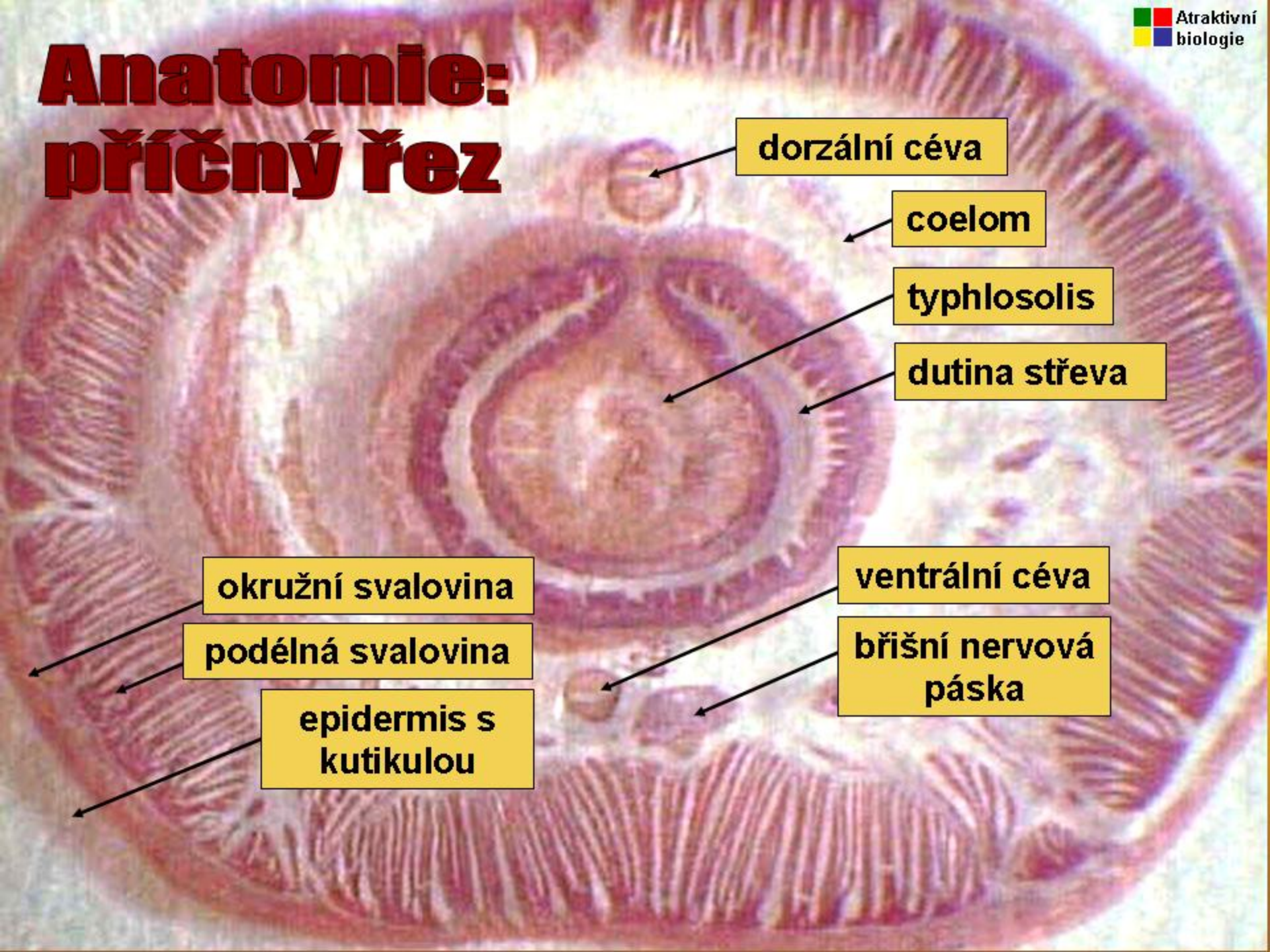
okružní svalovina

podélná svalovina

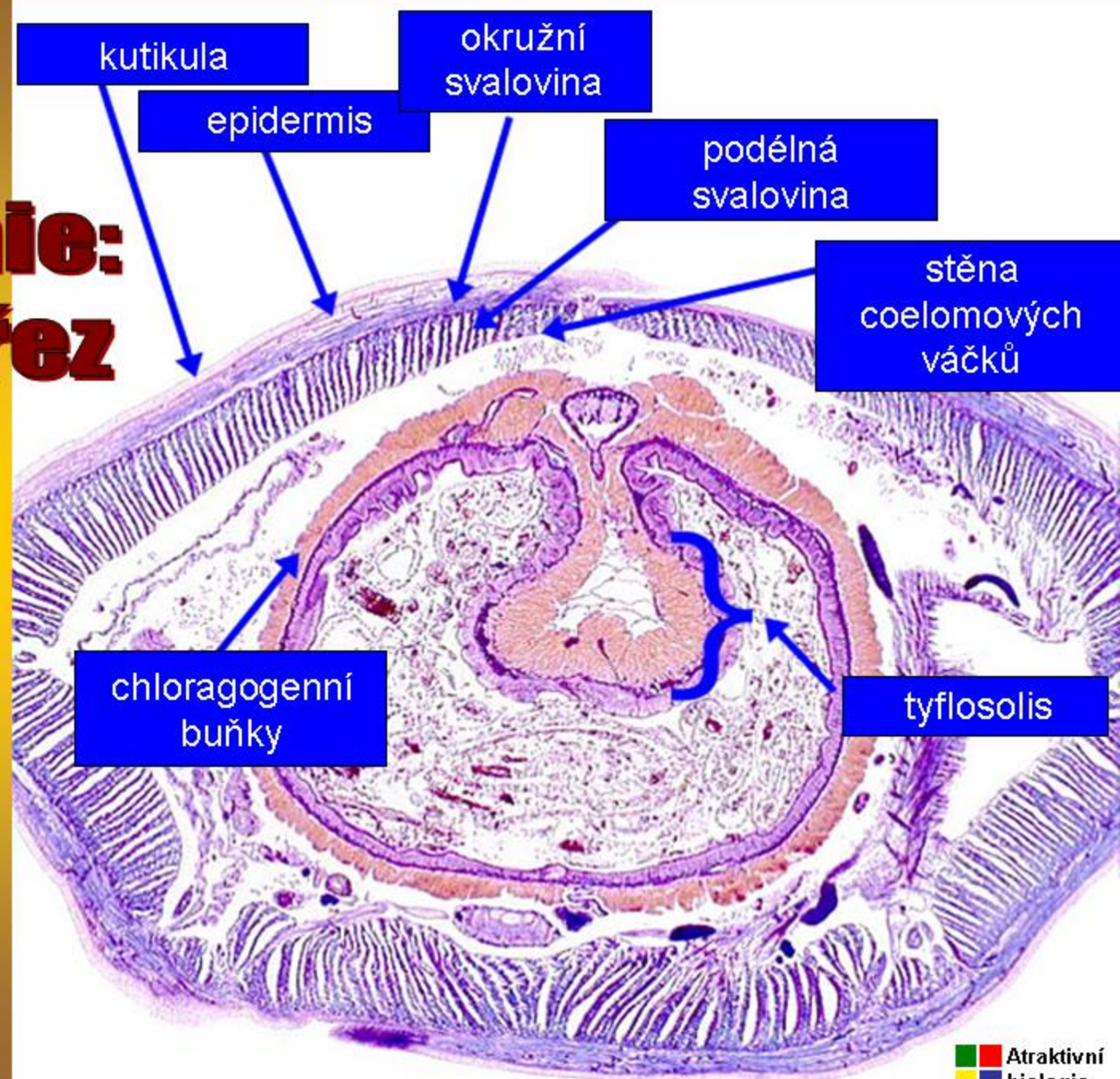
epidermis s
kutikulou

ventrální céva

břišní nervová
páska



Anatomie: příčný řez



Svalová soustava

- pohyb umožňuje kožně svalový vak
- je tvořen hladkou svalovinou
- svalová vlákna mají kruhový, podélný i příčný průběh
- vak napíná vnitřní kapalinová kostra - **hydroskelet**, kterou vytváří coelomové váčky vyplněné tekutinou



Trávicí soustava

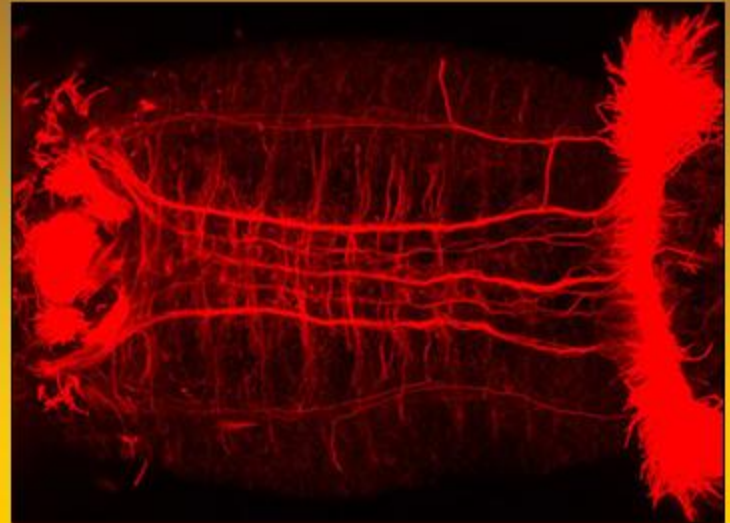
- trubicovitá
- ústní otvor (na břišní straně druhého článku) – ústní dutina – hltan – střevo – řitní otvor (na pygidiu)
- ve střevu je často střevní řasa (typhlosolis) – zvětšení povrchu pro vstřebávání

Vylučovací soustava

- larvy - protonefridie
- dospělci - v každém článku 1 pár metanefridií
- obrvená nálevka každého páru je otevřená do coelomového váčku tělního článku
- vývodné kanálky ústí v následujícím článku

Cévní soustava

- uzavřená
- na hřbetě je hřbetní céva má funkci srdce (tepe) a pod střevem je břišní céva
- tyto dvě cévy jsou spojeny spojkami
- hřbetní cévou proudí krev zezadu dopředu a v břišní obráceně
- v krevní plazmě je rozpuštěno dýchací barvivo (u některých druhů je to hemoglobin)

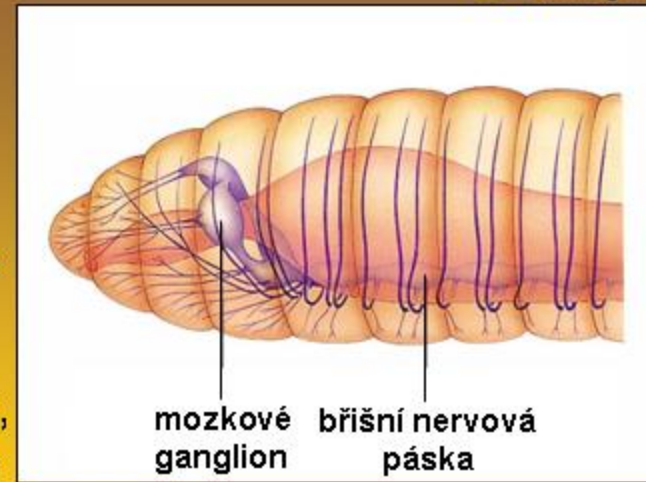


Dýchací soustava

- většina kroužkovců dýchá celým povrchem těla
- některé vodní druhy mají žábry

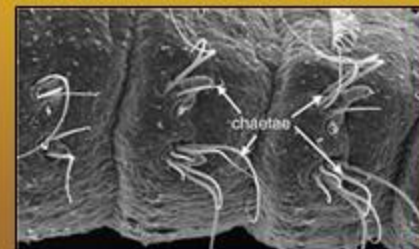
Nervová soustava

- žebříčková
- přední část tvořena párem **nadhltnových zauzlin** spojených s párem **podhltnových zauzlin**
- z nich vybíhají do tělních článků dva souběžné pruhy, které v každém článku tvoří další pár zauzlin spojených příčnou spojkou (páry bývají nevyrazné – často srůstají v **břišní nervovou pásku**)
- podélné spojky zauzlin nazýváme **konektivy**, příčné **komisury**



Smysly

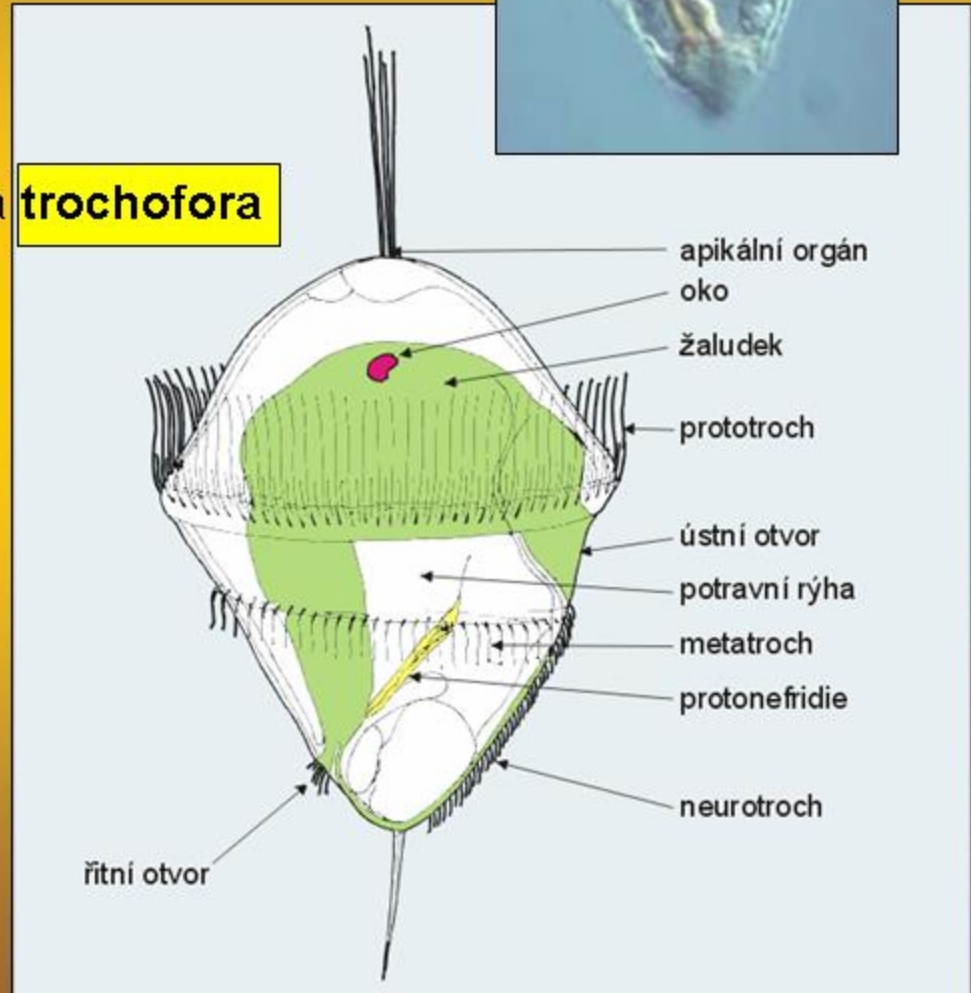
- smyslové buňky rozptýlené v pokožce, hmatové orgány, chemoreceptory, jednoduché oči,...
- mezi hlavní vyvinuté smysly patří hmat (soustředěn na hmatový prstík, jinak po celém těle)
- chemoreceptory slouží při vyhledávání potravy
- vodní živočichové mají statocystu
- zrak nebývá vyvinut (mohou být miskovité oči)
- dravé plovoucí formy mají ve přední části soustředěné smyslové orgány (cefalizace)



**hmatové
štetiny**

Rozmnožování

- gonochoristé, častěji hermafrodité
- oplození vnitřní i vnější
- vývoj přímý i nepřímý
- u mořských - obrvená plovoucí larva **trochofora**
- velká regenerační schopnost
- časté nepohlavní dělení



Význam

- potrava živočichů
- složka půdního edafonu
- parazité
- výroba hnojiv, prášků na praní, přípravků na moření semen...
- výroba moučky
- využití v lékařství



žížaly: zúrodnění půdy



nítěnky: potrava živočichů



chobotnatky: parazité ryb



info na www

System kroužkovců

KMEN: KROUŽKOVCI (*ANNELIDA*)

● Podkmen: Bezopaskovci (*Aclitellata*)

● Třída: Mnohoštětinatci (*Polychaeta*)

- Podtřída: Bloudivci
- Podtřída: Sedivci

● Podkmen: Opaskovci (*Clitellata*)

● Třída: Máloštětinatci (*Oligochaeta*)

- Podtřída: Nítkovci
- Podtřída: Žížalice
- Podtřída: Žížaly

● Třída: Pijavice (*Hirudinea*)

- Podtřída: Chobotnatky
- Podtřída: Čelistnatky
- Podtřída: Hltanovky



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

- většinou mořští
- na člancích párovité výběžky – **parapodia**
 - nesou svazky štětin a smyslové výrůstky
 - někdy také žábry
- trochofora
- 2 umělé skupiny podle způsobu života:

- „**BLOUDIVCI**“

- volně žijící dravé druhy
- tykadla a oči, kutikulární kusadla

- „**SEDIVCI**“

- žijí v chodbičkách z bahna nebo ve schránkách
- na přídí mnoho výběžků k zachycování potravy nebo potrava z bahna



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Bloudivci



Nereidka (*Nereis sp.*)

Afroditka plstnatá (*Aphrodite aculeata*)

- délka 15 cm
- duhové štětinky
- Středozevní moře, evropská část Atlantiku



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Bloudivci

Afroditka plstnatá
(*Aphrodite aculeata*)



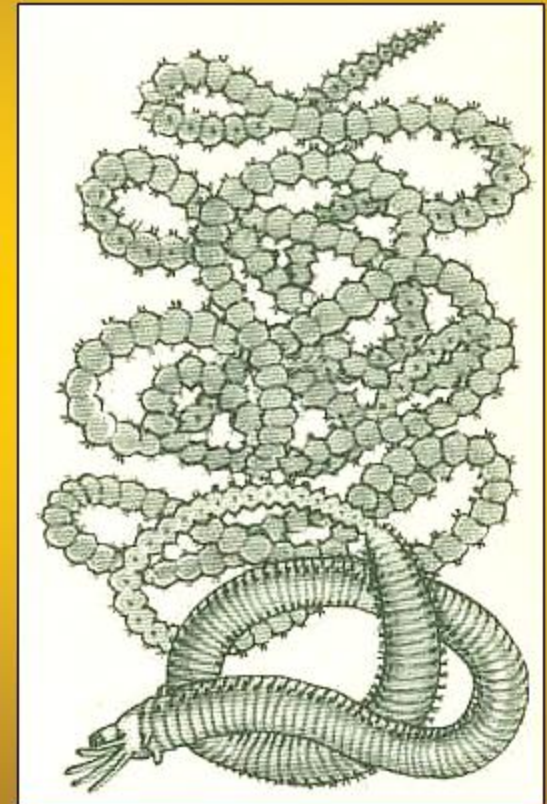
Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Bloudivci

Palolo zelený (*Eunice viridis*)

- Tichý oceán – korálové útesy
- rozmnožovací cyklus ovládan fázemi měsíce
- zadní části těla naplněné pohl.buňkami stoupají v krátkém časovém úseku několika dní v roce a jsou hromadně domorodci loveny



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Bloudivci



Eunice sp.
parapodia nesoucí žábry

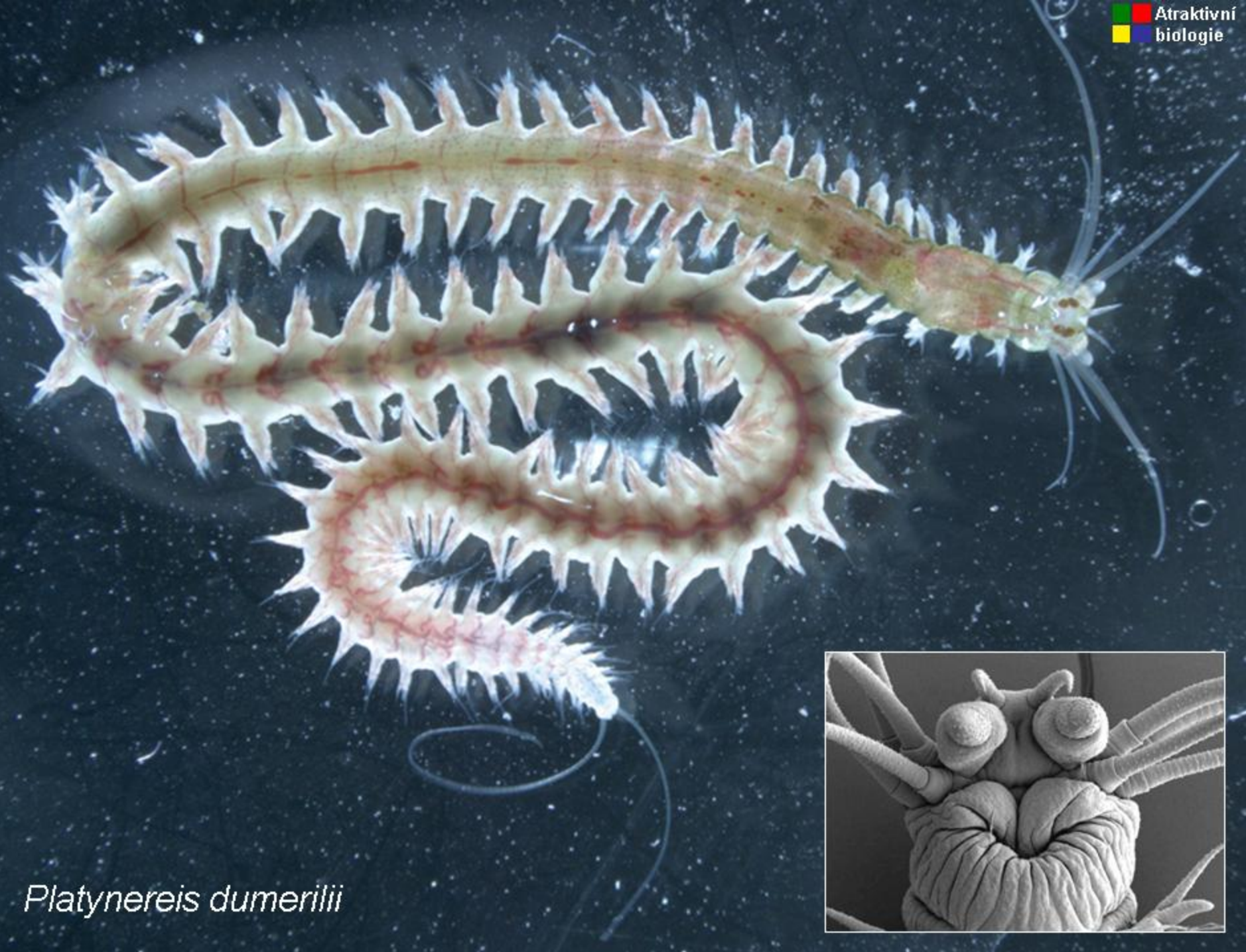
Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohošětinatci (Polychaeta)

Bloudivci



Eunice sp.
přední část těla s tykadly



Platynereis dumerilii

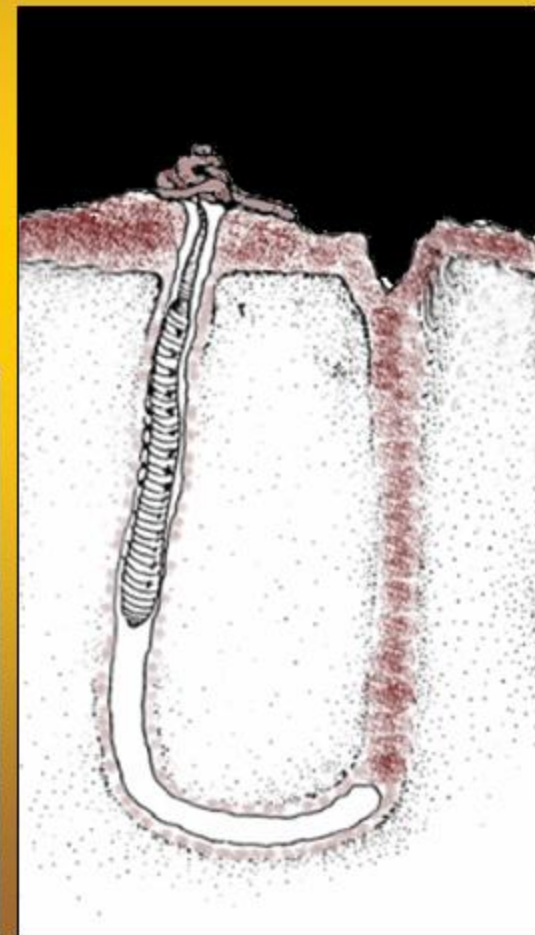
Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštetinatci (Polychaeta)

Sedivci

Pískovník rybářský (*Arenicola marina*)

- žije v písku přílivových plošin
- Francie, Německo
- chodbičky tvaru U



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Sedivci



přítomnost pískovníků
indikují kopečky z jejich
exkretů



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Sedivci

Rournatec vějířovitý (*Sabella spalanzani*)

- vytváří svislé úkrytové trubičky až 25 cm dlouhé
- na přední věnec barevných tykadel – zachycení potravy
- vzácně v evropských mořích



Sabella spallanzanii



Phoronids Tubeworm



Podkmen: Bezopaskovci (Aclitellata)

Třída: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Sedivci



Rournatec červovitý (*Serpula vermicularis*)

- trubičky 5 cm dlouhé
- červená tykadla
- litorál Středozemního moře



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

- volně žijící i ektoparazitičtí
- vodní i suchzemští
- nemají parapodia
- vývoj přímý – bez larvy

OPASEK - CLITELLUM

V dospělosti nebo v době rozmnožování se na několika článcích v blízkosti pohlavních vývodů změny buňky pokožky ve žláznaté buňky, které vytvářejí útvar **opasek**.

Výměšky opasku usnadňují přenos spermií a oplození a také vytvářejí obal pro oplozená vajíčka – **kokon**.



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

- nepočetné štětiny
- opasek se tvoří v dospělosti a dále přetrvává
- u žížal ve střevě – typhlosolis
- přítomnost pomocných srdcí z obloukovitých postranních cév
- většinou hermafroditi
- mnohdy i nepohlavní množení
- většinou dobrá regenerace

ROZMNOŽOVÁNÍ – na příkladu žížaly

Mají jak samičí, tak samčí pohlavní orgány. Ke svému oplození ale potřebují sperma druhého jedince kvůli odlišné genetické informaci. Páří se většinou za teplých letních nocí na zemském povrchu, kdy partnera přilákají svými pachovými signály. Leží podélně přitisknutí s hlavami na opačných koncích. Spojení slizem si vyměňují sperma. Po odloučení si každý odnese část slizu, vylučovaného opaskem, z něhož vznikne slizový obal. Ten postupně klouže směrem k zadní části a bere s sebou spermiemi oplozená vajíčka. Po opadnutí z těla žížaly se z něj vytvoří slizové pouzdro (kokon), které obsahuje až dvacet vajíček. Z uzavřeného kokonu, který vydrží i v extrémně nepříznivém počasí, se většinou vylíhne jen jediná žížala.



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

Nítěnkovci

Nítěnka obecná (*Tubifex tubifex*)

- v bahně pomalu tekoucích vod
- před' zasunutá do substrátu
- volná zád' vykonává vlnivé dýchací pohyby
- běžné krmivo akvarijských ryb



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

Žížalice

Žížalice pestrá (*Lumbricus variegatus*)

- až 10 cm dlouhá
- žije v tůních s napadeným listím



DNO STOJATÉ VODY

Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

Žížaly



Žížala obecná (*Lumbricus terrestris*) (*Terrestris lumbricoides*)

- u nás nejběžnější
- až 30 cm



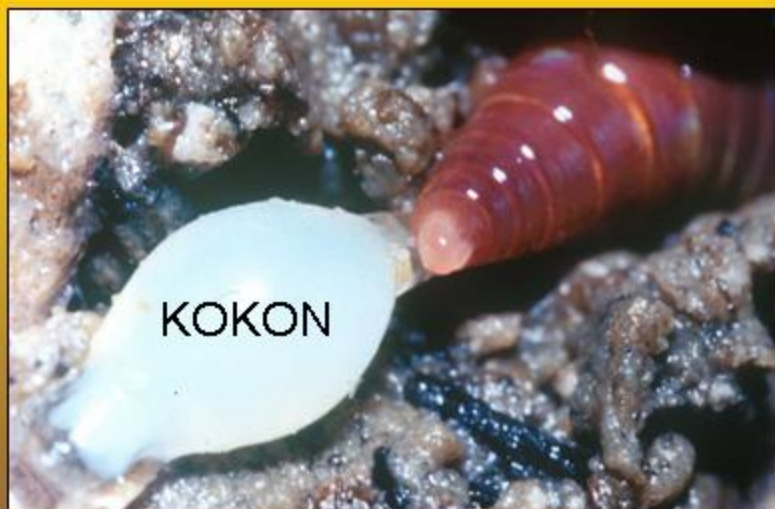
Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

Žížaly

Žížala hnojní (*Eisenia foetida*)

- v tlejících substrátech



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

Žížaly

Žížala podhorská (*Eisenia submontana*)

- u nás v horách a pahorkatinách
- pod kůrou pařezů a padlých stromů
- tekutina vyloučená při podráždění světélkuje



Tato žížala byla poprvé popsána zoologem Františkem Vejdovským v roce 1875 v Krkonoších.

Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Máloštětinatci (Oligochaeta)

Žížaly

tropická
žížala
modré
barvy



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Pijavice (Hirudinea)

- tělo většinou bez štětín
- článkování na povrchu zmnožené
- na předí a zádi přísavka
- na předí druhové charakteristické pohárkovité oči
- místo coelomových váčků – soustava chodeb – jako dokonalý hydroskelet pro silně vytvořenou svalovinu
- cévní soustava na tyto chodby napojena nebo zaniká
- hermafroditi
- opasek se tvoří jen v době rozmnožování
- u nás asi 18 druhů



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

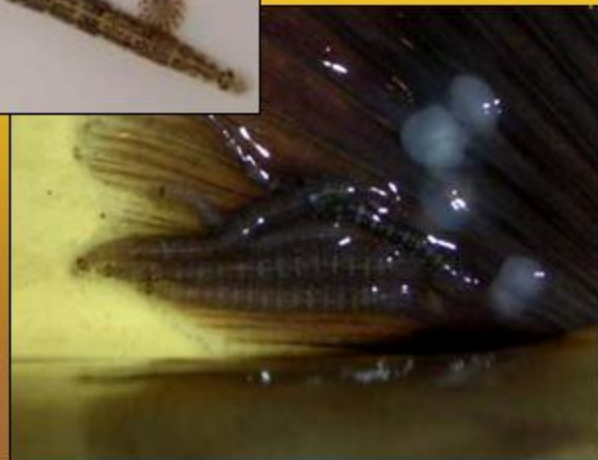
Třída: Pijavice (Hirudinea)

Chobotnatky

Středem ústní přísavky se vychlipuje svalnatý a chobotovitý hltan k sání krve a lovení drobné potravy.

Chobotnatka rybí (*Piscicola geometra*)

- ektoparazit ryb
- saje krev
- velké kruhové přísavky
- píďalkovitý pohyb nebo vlnivé plavání



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Pijavice (Hirudinea)

Chobotnatky

Chobotnatka plochá (*Glossiphonia complanata*)

- žije volně pod kameny v tocích
- saje krev drobným vodním živočichům



Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Pijavice (Hirudinea)

Čelistnatky

V ústech jsou 3 jemně ozubené kutikulární zuby, sloužící k nařezávání pokožky hostitele nebo drcení drobných živočichů.

Pijavka lékařská (*Hirudo medicinalis*)

- až 15 cm
- sají krev teplokrevným živočichům
- do rány přitom vylučuje protisrážlivý hirudin
- po plném nasátí vydrží několik dní hladovět
- u nás v teplých stojatých vodách na J Moravě

Ve středověku byla pokládána na těla nemocných – odebírala jim „nemocnou zkaženou krev“.

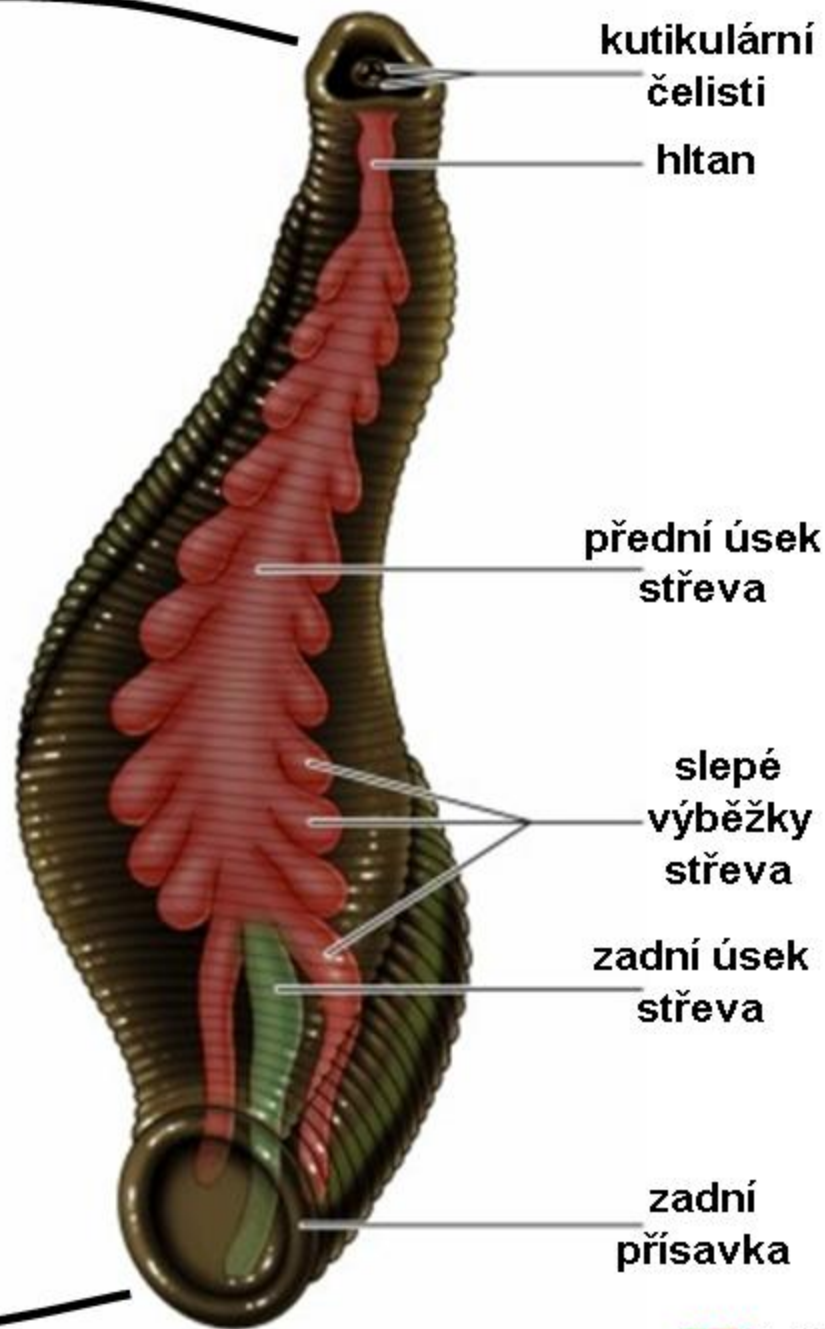
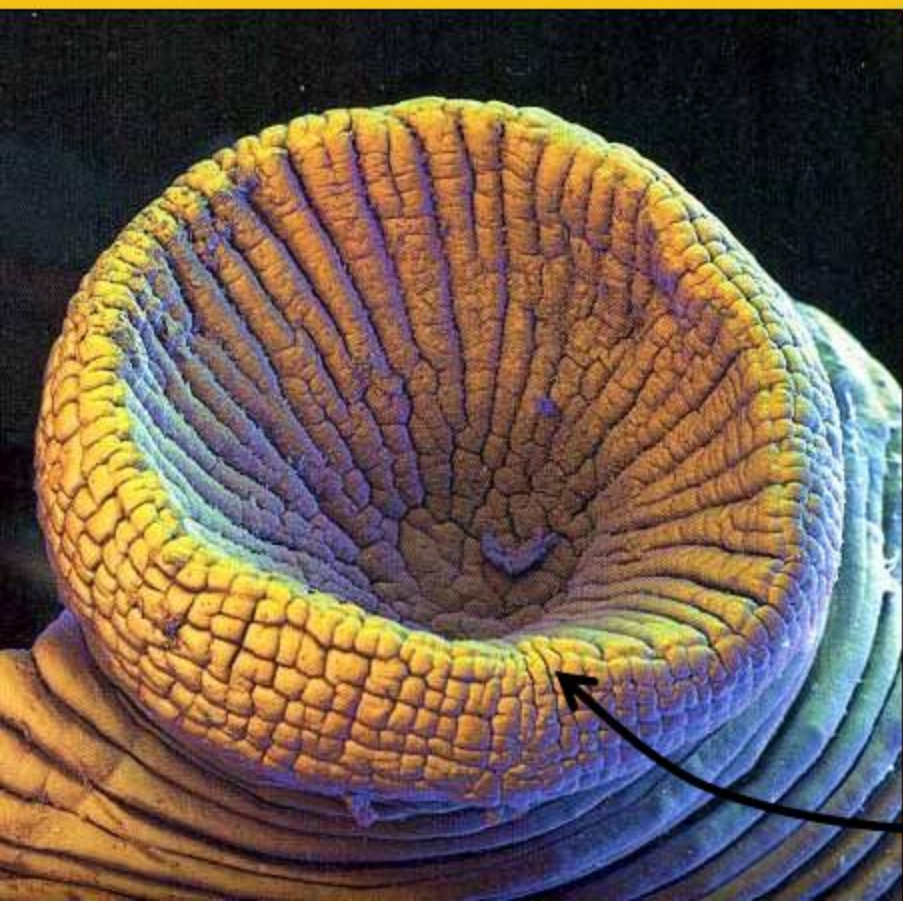




Hirudo medicinalis



léčba
pomocí
pijavek



typická lokalita výskytu pijavky lékařské

Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Pijavice (Hirudinea)

Čelistnatky

Pijavka koňská (*Haemopsis sanguisuga*)

- tvarem a velikostí podobná předešlé
- na hřbetě nemá hnědé pásy
- nesaje krev, loví drobné vodní živočichy
- stojaté i mírně tekoucí vody





Tropická suchozemská krevsající pijavice rodu *Haemadipsa*.

Podkmen: Opaskovci (Clitellata)

Třída: Pijavice (Hirudinea)

Hltanovky

Na stěnách dlouhého hltanu 3 podélné svalové lišty na drcení potravy.

Hltanovka bahenní (*Erpobdella octoculata*)

- 5 cm
- tekoucí i stojaté vody
- nejběžnější pijavice u nás
- živí se drobnými živočichy
- snáší i mírný stupeň znečištění





PŘÍLOHA

Cesta do mořských hlubin
za rodem

Spirobranchus giganteus
(Annelida, Polychaeta)

"Christmas Tree Worm"



































