

a).
ryhovaný
nudus) žije
í, přední část
le potřeby
nuje a zpět
je v písku

dvoudělavý (*Bohemia viridis*).

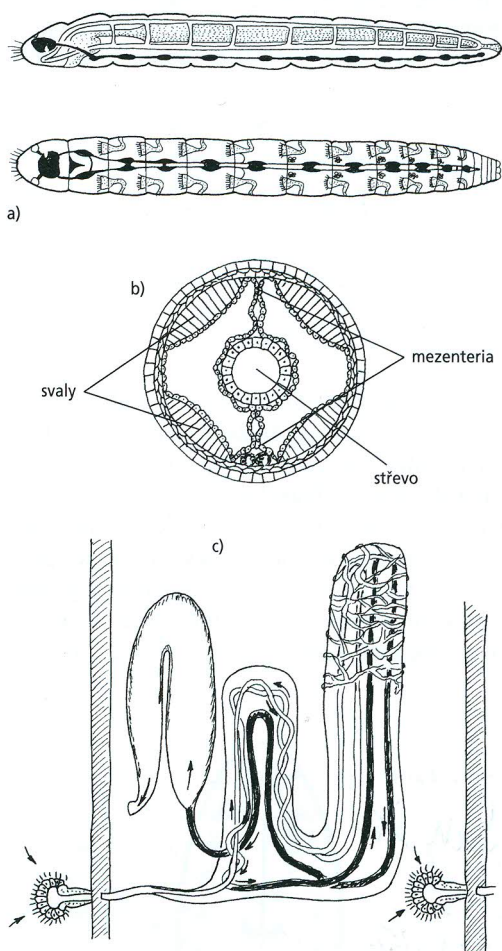
učiní samostatně, na dno moře, vyvine se z ní samice. Pokud ovšem přisedne na rypák samice, ta svými sekrety ovlivní další vývoj larvy, který má za výsledek velmi drobného samce. Ten je na samici závislý i výživou a po jejím oplození hyne. Známe asi 140 druhů.

5.5.5.19 KROUŽKOVCI (Annelida)

lchozí skupi-
vitým výběž-
447), kterým
či detrit ze
ni, uzavřená
ého rypáku.
ché či chybí,
ava dýchací.
ový prstenec
Jsou odděle-
tickým vývo-
metagamie.

Tyto červovité živočichy nacházíme v moři, ve sladkých vodách i na souši (zejména v půdě). Výraznou charakteristiku představuje céloom tvořený mnoha páry váčků (tzv. **polymerní céloom**). Páry céloomových váčků oddělují příčně od sebe přepážky (**disepimenty**), v podélném směru jsou mezi váčky v páru vytvořeny přepážky – **mezenteria** – závěsy, v nichž vzniká a je uložena cévní soustava. Váčky neobsahují pouze první a poslední článek. Články se vzájemně podobají, a to i z vnějšku (**homonomní článkování**, obr. 5.448).

Povrch těla kryje proteinová **kutikula** vylučovaná pokožkou, pod kterou tvoří vrstva podélné a okružní svaloviny tzv. **kožně svalový vak**. Metabolity odstraňují metanefridie ústící párem nálevek do céloomové dutiny článku a vycházející



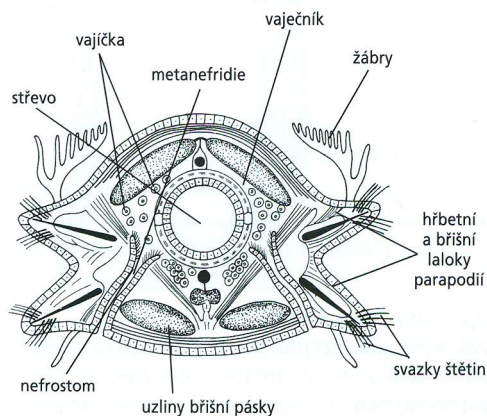
Obr. 5.448 Kroužkovci (Annelida). Rovnoměrné (homonomní) zevní článkování těla je patrné i na vnitřním uspořádání célomu: (a) nervová soustava starobylých kroužkovců; (b) příčný řez tělem, (c) zvětšené schéma metanefridie.

kanálkem na povrch článku následujícího. Cévní systém je uzavřený a tvoří ho břišní a hřbetní céva často vzájemně spojené postranními, prstencovitými cévami (viz obr. 5.318). Nervová soustava sestává z obhltanového prstence a podélných pruhů s ganglii v každém článku. U nejstarobylejších forem zřetelně rozeznáváme pár podélných nervů (konektivy) spojujících jasně oddělené páry ganglií v člancích vzájemně příčně propojené komisurami. S vývojem skupin se tento „žebříčkovitý“ typ mění díky splývání

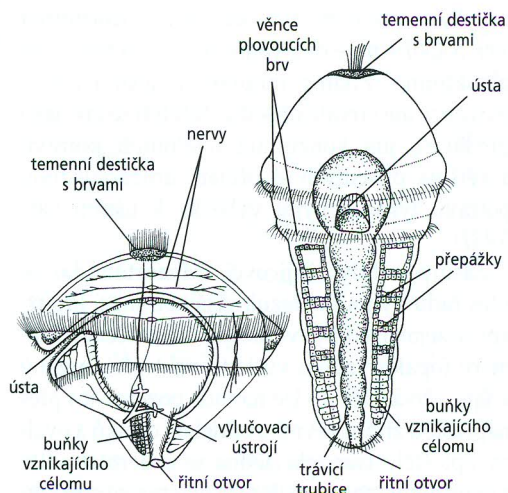
párů ganglií v jednu zauzlinu v každém článku, tím splývají i konektivy a původní „žebříček“ se mění spíše v řadu zauzlin (viz obr. 5.275). S tímto typem se setkáváme u většiny odvozenějších skupin na větší části jejich nervové soustavy.

Asi 17 000 druhů je děleno do těchto tříd:

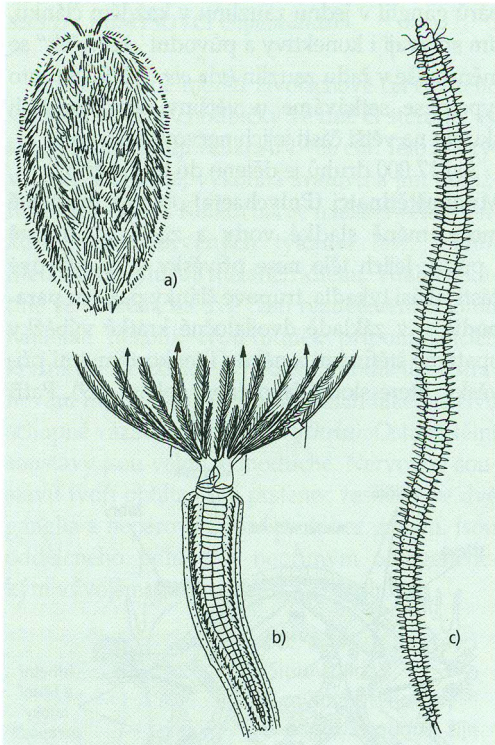
Mnohoštětinatci (Polychaeta) obývají převážně moře, méně sladké vody a zcela výjimečně i půdu. Jejich tělo nese přívěsky – na hlavové části jakási tykadla, trupové články pak tzv. **parapodia** – v základě dvojaločné krátké výběžky opatřené štětinami a někdy i tenkostěnnými přívěsky, které slouží jako žábry (obr. 5.449). Patří



Obr. 5.449 Kroužkovci (Annelida). Příčný řez tělem mnohoštětinatce (Polychaeta).



Obr. 5.450 Mnohoštětinatci (Polychaeta) mají typicky utvářenou larvu – trochoforu.

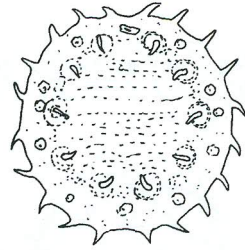


Obr. 5.451 Mnohoštětinatci (Polychaeta).
Typickými zástupci jsou např. (a) afroditka plstnatá (*Aphrodite aculeata*), (b) rournatec paví (*Sabella pavonina*) nebo (c) nereidka různobarvá (*Nereis diversicolor*).

sem většinou gonochoristi s nepřímým ontogenetickým vývojem. Typická larva – trochofora (obr. 5.450) – nese dva věnce plovacích brv a žije planktonně. Známe mnohoštětinatce lezoucí, plovoucí, ale i trvale přisedlé. Někteří se živí jako predátoři, jiní konzumují rostlinnou potravu a většina přisedlých si přihání drobnohlednou potravu tykadlovitými výběžky k ústům (obr. 5.451).

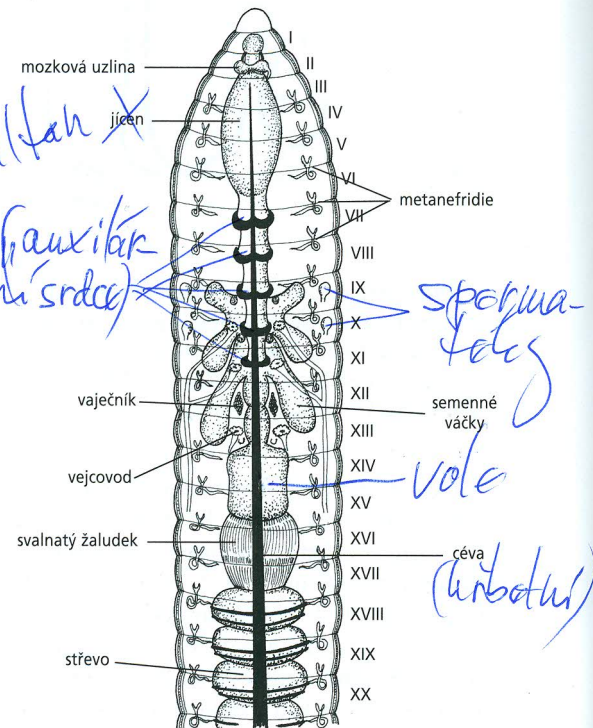
Zástupci třídy **lilijcovci** (Myzostomida) se přes řadu výhrad zařazují většinou mezi kroužkovce zejména díky své alespoň naznačené metamerii (opakovanému výskytu některých orgánů v těle, obr. 5.452). To lze na nich pozorovat i přes naprostou ztrátu zevního oddělení článků a oválný zploštělý tvar těla. Jedná se o hermafrodity s nepřímým vývojem. Během evoluce se specializovali na život uvnitř těl lilijic, tedy ostnokožců, kde často vytvářejí jakési háčky. Tyto útvary se

Obr. 5.452 Lilijcovci (Myzostomida). Tito milimetroví ektoparaziti lilijic jsou vybaveni savými ústy na spodu zploštělého těla, háčky a přísavkami.



zachovaly již z prvohorních fosilií lilijic. Fylogenetickou alternativou může být jejich blízkost ke schizocelním kmenům, zejména k ploštěncům.

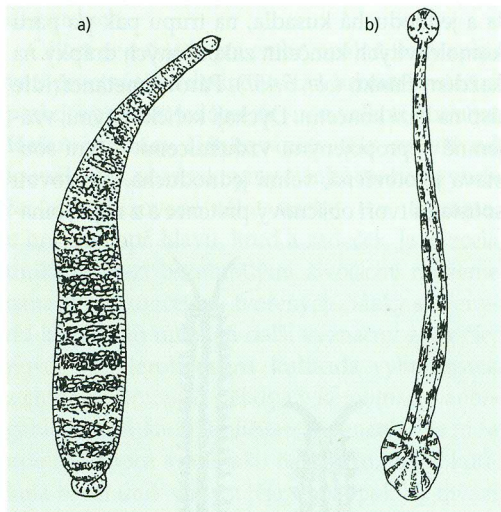
Máloštětinatci (Oligochaeta) ztratili ve vývoji parapodia, kterým polohou i počtem odpovídají jako rudimenty drobné štětinky na člancích (obr. 5.453). Povrch trávicí soustavy pokrývá v přední části houbovitá tkáň, tzv. **chloragogen**, do kterého se ukládají zplodiny metabolismu v pevné,



Obr. 5.453 Máloštětinatci (Oligochaeta).
Anatomie přední části těla žížaly (*Lumbricus*).

nerozpustné formě. Tím se snižuje výdej vody z těla. Máloštětinatci dýchají celým povrchem těla. Jsou to **hermafroditi** s přímým vývojem. V dospělosti se kromě gonád aktivují i kožní žlázy a vylučují prstencovitý útvar, tzv. **opasek (clitellum)**, do kterého se ukládají vajíčka a při jeho pohybu přes samčí pohlavní otvory dochází k jejich oplození. Celý opasek se pak svléká s těla, uzavírá se a vytváří se tak z něj **kokon** s vajíčky. Máloštětinatci vynikají regenerační schopností.

Nejznámější máloštětinatci – **žízaly** (např. rod *Lumbricus*) – patří k nejvýznamnějším půdním živočichům. Zatahují organický opad do půdy, rozrušují ho, větší druhy vytvářejí chodby provzdušňující půdu a umožňující vodě půdou pronikat, konzumují půdní mikroorganismy. Ovlivňují tak cykly živin v půdě a její regeneraci. Máloštětinatce najdeme i ve dně sladkých vod (**nítěnky** – rod *Tubifex*), kde mají podobnou funkci jako půdní druhy.



Obr. 5.454 Pijavky (Hirudinea): (a) hltanovka bahenní (*Erpobdella octoculata*), (b) chobotnatka rybí (*Piscicola geometra*).

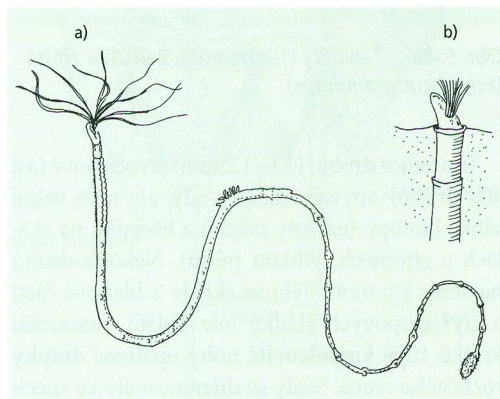
Pijavky (Hirudinea) se v mnohých znacích podobají máloštětinatcům (absence parapodií, dýchání celým povrchem těla, hermafroditismus, tvorba opasku, přímý vývoj), ale liší se absencí štětinok u většiny druhů, **nepravým**, povrchově zmnoženým **článkováním**, přísavkami kolem úst a na konci těla, a nepatrnou regenerační schopností. Mnoho druhů pijavek patří

mezi **krevsající živočichy (hematofágy)**. Napadají obratlovce a do rány vstříkují ze slinných žláz látku (**hirudin**), které zabraňují srážení krve. Proto rána krvácí ještě po určitou dobu po odpadnutí pijavky. K nejznámějším patří poměrně vzácná **pijavka lékařská** (*Hirudo medicinalis*) napadající savce včetně člověka, kteří vstoupí do vody, chobotnatky – např. **chobotnatka rybí** (*Piscicola geometra*, obr. 5.454b) – sají na rybách a obojživelnících. Jejich přemnožení v chovných rybnících může způsobit značné škody. V tropech padají drobné pijavky se stromů na kolemjdoucího hostitele – savce. Některé pijavky však krev nesají a živí se jako predátoři patřičně velkými bezobratlými, např. **pijavka koňská** (*Haemopsis sanguisuga*) či naše nejběžnější pijavky – **hltanovky** (obr. 5.454a) – časté spolu se svými plochými kokony v pomalu tekoucích a stojatých vodách.

Máloštětinatci a pijavky mohou být také posuzováni na základě společných znaků jako jedna třída **opaskovci (Clitellata)**.

5.5.5.20 BRADATICE čili VLÁKNONOŠCI (Pogonophora)

Obývají **rourkovité schránky** na dně moří. Dorůstají velikosti 5 cm až 2 m. Členění těla odpovídá spíše enterocelním živočichům (tři oddíly céloomu) s koncovou čtvrtou částí nesoucí štětinky (obr. 5.455). U většiny druhů nese protocelní partie jedno až několik set chapadélek. Trá-



Obr. 5.455 Bradatice (Pogonophora): (a) vláknonošec *Spirobrachia beklemischevi* vytažený z rourky, ve které (b) je ukryto celé tenké tělo složené ze čtyř oddílů.