

Kmeň: Sipuncula

- morské
- červovité, nečlánkované
- zatahnutelný chobot – introvert
- na chobote tentakuly (obrvené)
- celom – nečlánkovaný
- kožnosvalový vak (názna rozpadu) – názna priečnej pruhovanosti
- NS – mozgová uzlina, okolohtlan. obrúčka,
- nepárový brušný povrazec (bez ganglií)
- VS – metanefrídie
- larva trochofórového typu – pelagosféra
- (zakladajú sa 3-4 páry celomových vakov – splývajú)
- nejasné postavenie
- *Sipunculus nudus* - európske moria

Kmeň: Echiura

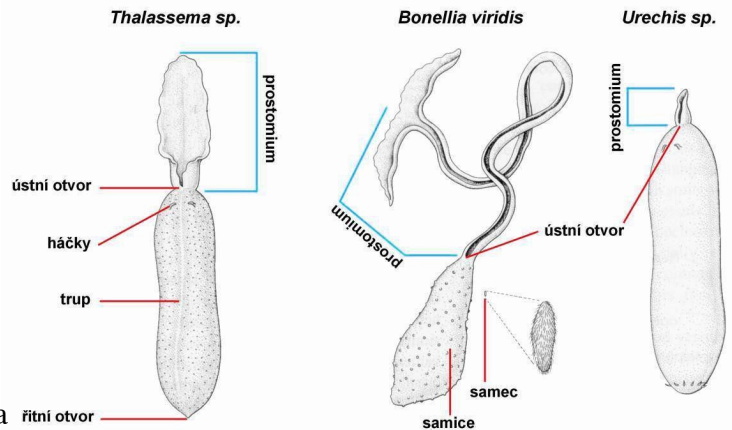
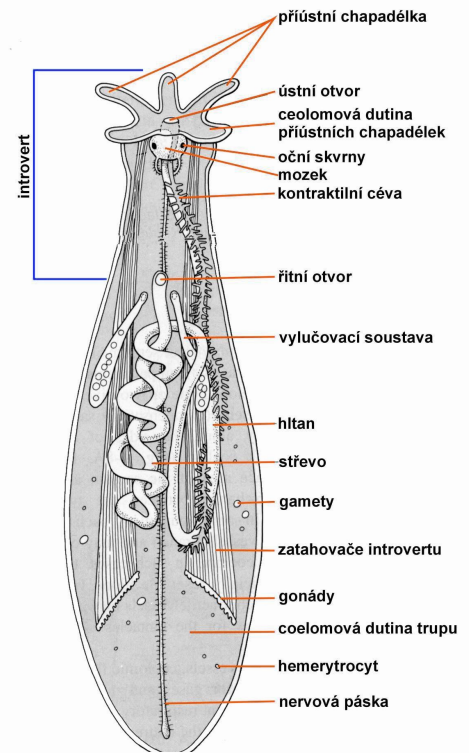
- morské (bentos)
- nečlánkované
- na konci 2 vence štetiniek (Annelida)
- nezatahnutelný chobot
- NS – okolohtlanová obrúčka, brušný pás s gangliami
- CS – uzavretá
- VS – metanefrídie (nefromyxie)
- gonochoristi (*Bonellia* – výrazný pohlavný dimorfizmus)
- *Echiurus echiurus* (15 cm)
- *Urechis novaezelandiae*
- *Bonellia viridis*
- pohlavný dimorfizmus
- samci trpasľáci – v metanefrídiách samíc
- vývin záhady –
- metagamné určenie pohlavia (výlučky samice)

Kmeň: Annelida

- sladkovodné, morské, pôdne
- červovité, článkované articolata
- článkovaný celom
- homonomná segmentácia (pôvodná), heteronomna
- zákon polymerizácie
- akron, pygidium nemajú celom
- dísepimenty (upína sa svalstvo)
- kožno-svalový vak – rozpad
- efektívny pohyb – parapodie, štetiny
- nepohlavné – fisiparia (archi, paratomia), epitokia
- pohlavné – trochofóra, metatrochofóra
- oplodnenie väčšinou vonkajšie
- sladkovodné a pôdne – vývin priamy
- CS – väčšinou uzavretá (pijavice otvorená) – chrbtová a brušná cieva - priečne s
- DS – povrch, žiabre
- VS – metanefrídie (nefromyxie)
- chloragogénne bunky
- NS – rebríčková
- TS – úplná – ústa, hltan, pažerák (hrvoľ), žalúdok, črevo (tyflosolis)
- systém - 3 triedy: Polychaeta, Oligochaeta, Hirudinea

trieda: Polychaeta

- prevažne morské, menej sladkovodné, vzácne sucho
- homonomná segmentácia
- pestro sfarbené
- parapodie (pohyb) – štetiny, žiabre (modifikácie)
- prostomium – tykadlá (hmatadlá)



- 1 článok: pár parapódií, zväzky štetín, pár celomových vačkov, pár metanefrídii, pár nervových ganglií
- v pokožke slizové žľazy
- niektoré – schránka
- TS – tyflozolis u mnohých absencia
- NS – rebríčková
- VS – metanefrídie
- PS – buď v každom článku – neskôr do určitých článkov (atókne-epitókne)
- vonkajšie oplodnenie (živorodosť, partenogéza)
- vývin – trochofóra, metatrochofóra, nektochéta
- 3 rady: Errantia, Sedentaria, Archiannelida

Rad: Errantia

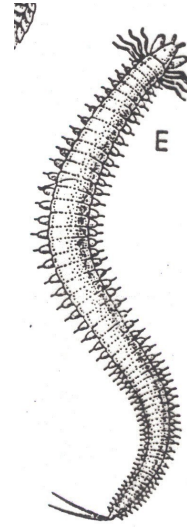
- bentické, pelagické
- voľne pohyblivé, dravé
- *Afrodite aculeata* – telo štetiny, európske moria, až 18 cm
- *Nereis pelagica* – husté zárasty, vychlípitelný hltan, až 20 cm
- *Eunice viridis* – epitóčia, Tichomorské ostrovy

Rad: Sedentaria

- heteronómna segmentácia
- bentos – prisadnuté, poloprisadnuté
- *Hypania invalida* – sladkovodná – relikv v Dunaji (3 cm)
- *Arenicola marina* – až 50cm, v piesku chladných morí

Rad: Archiannelida

- malé (do 1 mm, max. niekoľko mm)
- redukované prívesky
- jaskyne, podzemné vody
- *Troglochaetus beranecki* – studne okolie Bratislavy (do 1 mm)



Trieda: Oligochaeta

- homonomná segmentácia
- celom dobre vyvinutý (vačky)
- nemajú parapódie len štetiny
- trvalý opasok (clitellum) – sliz na tvorbu kokónu
- veľký hospodársky význam
- TS – úplná (tyflozolis)
- NS – rebríčková
- VS – metanefrídie
- CS – uzavretá (hemoglobín)
- DS – celý povrch (utopenie)
- PS – hermafroditi
- PS – 9-15 článok
- oplodnenie vonkajšie v kokóne
- planktón, bentos, sedimenty, pôda
- vo vode 1300 druhov (700 sladkovodných), na Slovensku 122
- len 4,5% kozmopolity – ostatné obmedzený výskyt
- vodné druhy sú rozmnožovaním viazané na nízke teploty
- význam: tvorba humusu, prevzdušňovanie, rozklad, moneralizácia
- systém - 5 radov: Haplotaxida, Tubificida, Lumbricida, Lumbriculida, Aelosomatida

Rad: Haplotaxida

- voda, pôda, vlhká zem
- *Haplotaxis gordioides* – jazerá Európy

Rad: Tubificida

- široko rozšírené
- *Chaetogaster limnaii* – komenzál na tele a ulitách vodných slimákov (do 3 mm)
- *Stylaria lacustris* – v prednej časti chobot (niekoľko mm – max – 1cm)
- *Tubifex tubifex* – bahno, nedostatok kyslíka, indikátor

Rad: Lumbricida

- *Lumbricus terrestris*
- *Eisenia foetida* – do 10 cm, vlhké biotopy, priemyselné využitie „výroba humusu“
- *Eiseniella tetraedra* – 3-6 cm, hranatý zadný koniec, amfibická

- *Allolobophora hrabiei* – naša najväčšia (50cm) – Nitra, Devínska Kobyla
- *Megascolites australis* (cez 2 m)-Austrália
- *Lumbriculus variegatus* - 4-8 cm – lesné mláky, architómia

Rad: Aelosomatida

- mikroskopické, sladké vody, tukové kvapky
- *Aelosoma hemprichi*
- *Aelosoma variegatum*

Trieda: Hirudinea

- heteronomná segmentácia (3-5 – 1)
- stály počet článkov väčšinou (33)-vnútorné
- 2 prísavky (zadná splynutie 7 článkov)
- povrch – epitel, kožné dýchanie
- bez štetín (len výnimky majú – rod: *Acanthobdella*)
- celom – redukcia (zatlačený svalovinou)
- kožno-svalový vak - masívny
- opasok nie je trvalý (rozmnožovanie)
- TS – ústa, čeľuste, črevo – slepé vaky, anus za zadnou prísavkou
- krv cicajúce – hirudín
- NS – rebríčková
- CS – otvorená (len 2 rody) – u ostatných zaniká – funkciu preberajú zvyšky druhot. tel. dutiny – lakúny
- VS – metanefridie
- PS – hermafroditi, vývin priamy (spermatofóry)
- vody rôzneho typu, suchá zem (trópy), dravec, ektoparazity (krvcicajúce)
- systém 5 radov: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Rhynchobdellida, Gnathobdellida, Pharyngobdellida

Rad: Branchiobdellida

- len 15 článkov
- silné čeľuste
- *Branchiobdella astaci* (sladkovodné kôrovce, 12 mm, mladé riasami, dospelé parazity)

Rad: Acanthobdellida

- bez ústnej prísavky, zadná malá
- črevo bez výbežkov
- 2-6 článok 4 páry štetín
- *Acanthobdella peledina* – parazit lososovitých rýb

Rad: Rhynchobdellida

- hltan s vychlípitelným chobotom
- morské, sladkovodné, parazity
- *Glossiphonia camplanata* – 2cm, listovité telo, nosí vajíčka aj vyľiahnuté mláďatá, cicajú na bezstavovcoch
- *Herpobdella octoculata* – 5 cm, bežná, dravec (hmyz, máloštetinavce)
- *Piscicola geometra* – ryby (kapre), prenos krvných parazitov

Rad: Gnathobdellida

- bez chobota
- v ústach 3 čeľuste so zúbkami
- väčšinou 5 párov očí
- sladkovodné
- vnútorné oplodnenie (penis)
- *Haemopsis sanguisuga* - pijavica konská, dravec
- *Hirudo medicinalis* – až 12 cm (pásky žlto-oranžové), hirudín, lekárska prax (20 rokov), južné Slovensko

Rad: Pharyngobdellida

- dravec, koristiť lovia pomocou svalnatého hltanu, nemajú chobot ani čeľuste
- *Erpobdella octocollata* -2-5 cm, larvy hmyzu, naša najbežnejšia
- fylogenéza: spoloční predkovia s Mollusca, základ vývoja ďalších skupín, Trochofóra, Célom – nová kvalita vo fylogenéze (hydroskelet, opora....)
- Skupiny z problematikým systematickým zaradením: (kmene) Pogonophora, Vestimentifera
Annelida ?
spoločný kmeň?
veľa spoločných znakov

- telo červovité – schránka
- väčšinou 4 časti:
 - prozóma (tentakulárny) oddiel – nepárový celom
 - mezozóma (frenulum, vestimentum) – párový celom
 - metazóma – gonadálny úsek (trup), trofozóma – párový celom
 - opistozóma – článkovaný oddiel so štetinami (väčšinou nepárový celom v každom článku)
- veľkosť – 5-75 cm (výnimočne až 1,5m)
- TS –v dospelosti chýba – trofozóma (tkanivo s vysokým obsahom sírnych a metanogénnych baktérií - chemosyntéza) + fagocytóza, pinocytóza – predná časť
- NS – ganglium v prozóma – pásy
- CS – uzavretá (hemoglobín voľne v plazme – nie je viazaný na bunky – minimálne množstvá kyslíka)
- VS – celomodukty napojené na CS
- PS – väčšinou gonochoristi – opl. vonkajšie
- dno oceánov, sírne, metánové vývery

Kmeň: Pogonophora

- 1 podkmeň: Frenulata (Previata)
- prozóma 1-200 ramien
- mezozóma – frenulum-zachytenie v schránke
- metazóma – najväčšia – opasok s 2 alebo viacerými radmi štetín a papily, trofozóma malá (v postanulárnej časti)
- opistozóma asi 20 segmentov so 4 radmi štetín – 2 triedy:
- triedy?: Athecanephria, thecanefria

Kmeň: Vestimentifera

- prozóma – obtuberkulum (nosič ramien), veľa tentakúl (niekoľko 1000)
- mesozóma – rozšírenina (golier) – vestimentum
- metazóma – bez štetín, mohutná trofozóma
- opistozóma až 100 segmentov s párovými celomovými vačkami

Trieda: Axobranchia

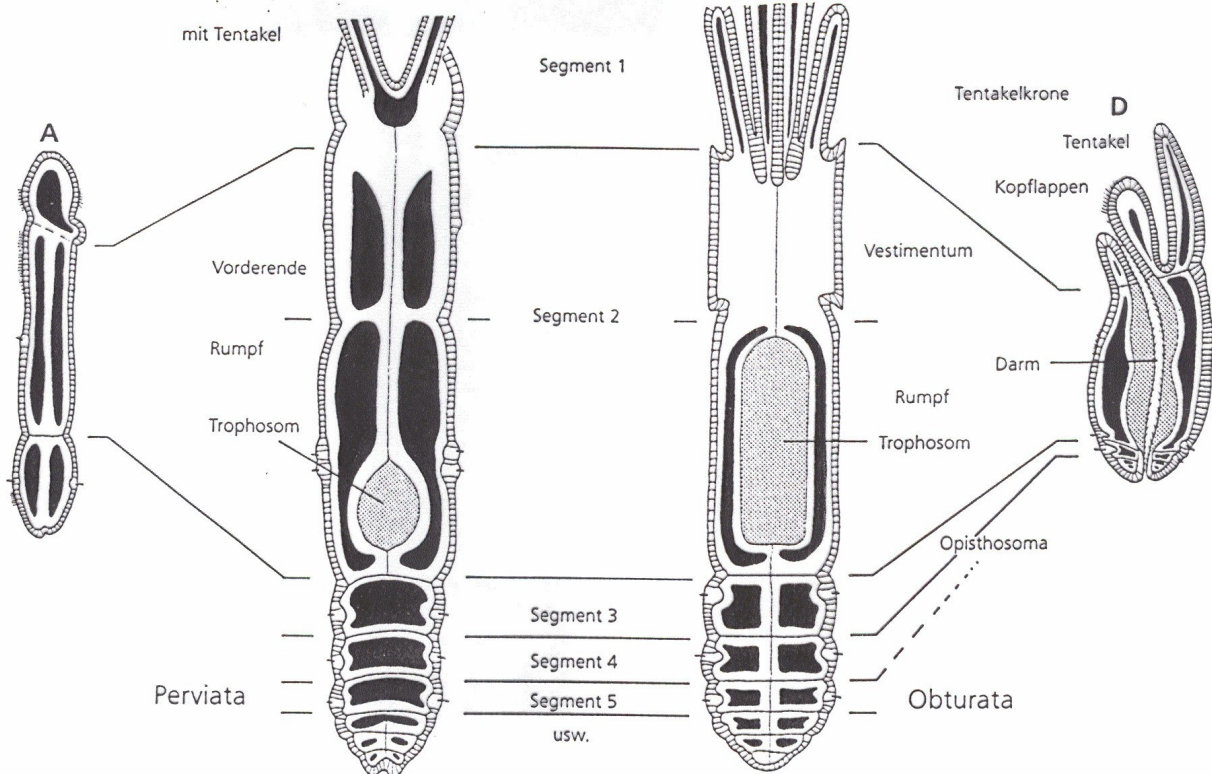
- žiabrové lamely vysunuté po stranách obrubercula
- *Rhyfria pachyptila* – 1,5m, 4 cm šírka, Galapágy 2500m

Trieda: Basibranchia

- žiabrové lamely na báze obtuberkula
- *Lamellibrachia barhami* – 48 cm, 5 mm, studené sírne a uhlíkové vody

POGONOPHORA

VESTIMENTIFERA



LÍNIA: ECDYSOZOA zvliekavce

- vytváranie povrchových štruktúr
- kutikula – spevňovaná chitínom
- zabránenie rastu – zvliekanie
- iné typy brázdenia ako špirálne
- absencia primárnych lariev
- priamy vývin
- redukované obrvenie
- článkovanie – povrchové najskôr pseudocél, neskôr celom – rýchlo sa rozpadá, splýva – nečlánkovaná telová dutina – mixocél – hemocél
- 2 nadkmene: Nemathelminthes, Panarthropoda

Nadkmeň: Nemathelminthes

- telo nečlánkované
- NS – pásová
- CS, DS – absencia
- telová dutina pseudocél
- 2 kmene: Nematoda, Cephalorhyncha

Kmeň: Nematoda

- 20 000 druhov
- červovité, vláknité, nečlánkované
- prierez okrúhly
- povrch kutikula
- pseudocél
- kožno-svalový vak (pozdĺžne)
- TS – úplná
- DS, CS – absencia
- NS – pásová
- ZO – redukcia, papily, amfidy
- VS – protonefrídie (H)
- PS – gonochoristi (pohlavný dimorfizmus)
- koniec tela
- pohlavná sústava (pár-nepár)
- vyústenie PS (kloaka)
- vývin – priamy („invázna larva“)
- slabá regeneračná schopnosť, eutélia
- voľne žijúce, parazity (veľa foriem)
- parazitizmus – vznik mnohonásobne a nezávisle
- častá autoinfekcia (mrľa)-nie bežný jav
- hygiena (vajíčka-hľsta)
- mäso (Trichinella)
- medzihostiteľ (napr. kôrovec - Dracunculus)
- aktívne cez pokožku (Ancylostoma)
- prenos krvcicajúcim hmyzom (filárie - Wuchereria)
- 2 triedy: Adenophorea, Secernentea

Trieda: Adenophorea

- hlavne morské, menej sladkovodné, pôdne, paraziti
- voľne žijúce (zmyslové orgány – kruhy), parazity - redukcia
- 2 podtriedy: Enoplia, Chromadoria

Podtrieda: Enoplia

- hltan nemá koncový bulbus
- voľne žijúce (dravce, rastliny), parazity

Rad: Dorylaimida

- *Xiphinema diversicaudatum* (korene – ruža, jahoda, malina) - virózy

Rad: Mermitida – juvenil – parazit, dospelé voľne

- *Mermis nigrescens* (subnigrescens)
- v pôde – daždivé dni povrch – tráva- vajíčka-koníky-tukové teleso-pôda

Rad: Trichocephalida

- parazity cicavcov
- *Tichuris trichiura* 3-4 cm - Nákaza – vajíčka – tenké črevo-hrubé črevo – anémie, 10-30% populácie

- *Trichinella spiralis* - nákaza výlučne mäso (živorodé, absencia vajička), hostiteľ- potkan, ošípaná, človek, divina, žalúdok-tenké črevo-kopulácia-samičky-lymfatický systém-invázne larvy-sval

Rad: Dioctophymoidea

- parazity stavovcov, najmä obličky (poškodenie)
- *Dioctophyme renale* - telová dutina psa, mačky – obličky (vajička do vody-obručkavec-pes – môžu aj ďalší medzihostitelia-kôrovec, ryba), až 1 m

Podtrieda: Chromadoria

- prevažne morské (menej sladkovodné a pôdne)
- hltn – bulbus
- dravce, herbivorné (riasy)

Rad: Monhysterida

- *Monhystera* sp.
- *Ethmolaimus* sp.

Triada: Secernentea

- väčšinou parazitické (redukcia zmyslových orgánov)

Rad: Rhabditida

- *Turbatrix aceti* - 1-2 mm, ocot

Rad: Rhabdiasoidea

- striedanie voľne žijúcich a parazitických štádií
- *Rhabdias bufonis* – žaby - zložitý cyklus (pľúca)
- *Strongyloides stercoraris* - človek, pes, mačka, ošípaná (najmä trópy, subtrópy) časť cyklu mimo hostiteľa (voľne žijúce), 2-3mm, aktívne prenikanie cez pokožku (aj zjedením), poškodzovanie pľúc a čreva

Rad: Tylenchida

- pôvodne sladkovodné, parazity rastlín a hmyzu
- v ústach stilet – nabodávanie
- škodcovia v poľnohospodárstve
- *Heterodera schachtii* - 1-2mm
- *Anguina tritici* - Pšenica – 30 rokov

Rad: Ascarida

- parazity stavovcov
- *Ascaris lumbricoides* – tenké črevo človeka
 - pohlavný dimorfizmus (samička do 40 cm, samček do 25 cm), koniec tela, pohlavná sústava, vyústenie
 - cyklus: nákaza – vajička – invázne larvičky – črevo – krvný obeh – pľúca - tenké črevo
 - cyklus 10 mesiacov
 - poškodenie čriev, upchatie
- *Ascaris suum* – podvojný druh (ošípaná, človek)
- *Parascaris equorum*
- *Toxocara canis* - parazit šeliem, vzácne človeka (larva migrans)
 - nie sú schopné vyvinúť sa v dospelú v človeku – po nakazení vajičkom - larva migrans – larválna toxokaróza – pľúcne ťažkosti, zápal rohovky, horúčky nie je schopná dostať sa do čreva a dospieť

Rad: Oxyurida (mrle)

- hmyz, stavovce
- *Enterobius vermicularis* - hrubé črevo, konečník – zápal sliznice- druhotne zvrdenie, bolesti brucha, anémia, autoinfekcia

Rad: Strongylida

- teplokrvné stavovce – invázne larvy – aktívne cez pokožku (aj pláže)
- *Ancylostoma duodenale* (banícka choroba, do 18 mm)
- parazit tenkého čreva človeka, živia sa krvou, kongenitálny prenos – cyklus podobný ako hlíst (pľúca...)- aktívny prechod cez pokožku !!!!!anémia až smrť

Rad: Dracunculida

- pojivové tkanivá a telová dutina stavovcov
- medzihostiteľ – kôrovec
- *Dracunculus medinensis* - pohlavný dimorfizmus (samček – 4cm, samička 1m - 1-2mm)
 - vrede pod kožou (medicín. symbol), nákaza – znečistená voda s kôrovcom
 - rozšírenie: rovník, stred. Afrika, Egypt – 50% obyvateľstva, India - 25%, Čína – 30%, Brazília

Rad: Filarida

- dospelé – vtáky, cicavce
- prenášače – článkonožce - Diptera

- *Wuchereria bancrofti*
 - lymfatický systém ľudí – trópy
 - pohlavný dimorfizmus – 10, 5 cm, samička – mikrofilárie – komár (*Culex*, *Mansonia*, *Aedes*) - človek
 - elefantiáza, upchatie ciev, zápaly
 - rozšírenie – najmä India, Afrika
- *Loa loa*
 - vlasovec očný (stredná Afrika – 35-90%),
 - prenos – ovad (*Chrysops*), Pod pokožkou-sťahovanie, oko (poškodenie)
- *Onchocerca volvulus* - do 5 cm, oči, podkožné väzivo - zdureniny (hrče), miazgové uzliny- vektor – Simuliidae, Afrika, Venezuela, Kolumbia

Kmeň: Cephalorhyncha

- nejasné postavenie, umelá skupina
- rôzne typy telových dutín
- aj znaky Deuterostomia
- väčšinou morské (menej sladkovodné, parazitické)
- 0,1 mm – 1,6 m
- zatahnutelný chobot – introvert a trup
- na chobote – skalidy
- povrch – kutikula, pancier
- 4 triedy: Priapulidea, Loricifera, Kinorhyncha, Nematomorpha

Trieda: Priapulidea

- morské 3-10 cm
- pseudocél
- chobot, trup, dýchacie prívesky
- kutikula – zvliekanie (1min.)
- DC - celý povrch + prívesky
- TS – úplná
- NS – nepárový pás, gangliá
- bahno, dravec
- *Priapulus caudatus* (Baltické m.)



Trieda: Loricifera

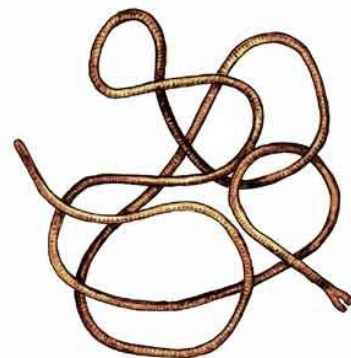
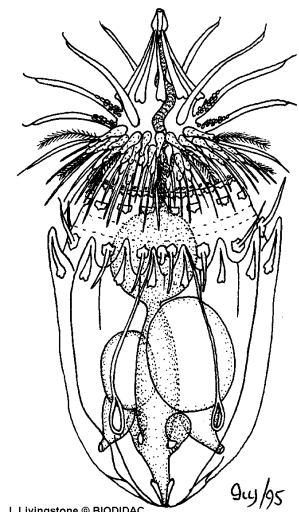
- mikroskopické (200-400µm)
- morské
- na chobote 1-9 radov skalidov
- stylety
- schránka 4-6 platní
- gonochoristi – higinsova larva
- *Nanalaricus mysticus* – kozmopolit, piesok

Trieda: Kinorhyncha

- mikroskopické do 1 mm
- segmentovaná kutikula
- segment – zonit – otrnený
- 1. zonit – vysúvateľný chobot – stylety, ústa, skalidy
- schizocél
- VS – protonefrídie
- gonochoristi
- *Echinoderes dujardini*

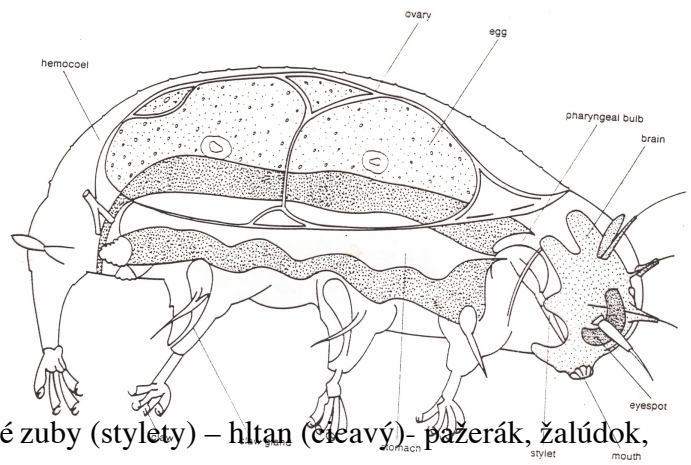
Trieda: Nematomorpha

- sladkovodné
- parazity do 1,5 m
- parazity hmyzu (telová dutina, tukové teleso)
- v dospelosti bez chobota
- kutikula
- TS – u niektorých atrofuje - hltan – trojuholník (osmoticky)
- gonochoristi – kopulácia vo vode
- invázne „larvičky“ aktívne cez pokožku alebo zožratím
- *Gordius aquaticus*



Kmeň: Tardigrada

- tardus – pomalý, gradus – krok
- mikroskopické (do 1,2 mm)
- sladkovodné, suchozemské, zriedkavo morské
- 4 povrchové články
- 4 páry nečlánkovaných končatín
- hlava nezreteľne oddelená
- prvé 3 páry končatín – pohyb
- posledný pripevnenie
- 2-11 pazúrikov
- povrch – chitinizovaná kutikula (prívesky)
- zvliekanie, eutélia
- TS – ústa, slinné žľazy, zubové púzdra (vysúvateľné zuby (stylety) – hltan (čievny) – pažerák, žalúdok, črevo, konečník
- vyciavanie rastlinných a živočíšnych štiav
- embryonálne – celom (splýva – mixocél)
- DS – povrch
- VS – dorzálna žľaza + 1 pár Malpigických trubíc
- NS – rebríčková
- PS – gonochoristi, väčšinou len
- samičky - partenogenéza
- pôvodne morské – sladkovodné (vysychajúce biotopy)
- faktory aktivity – voda, kyslík
- anabióza až 7 rokov
- 3 triedy: Heterotardigrada, Mesotardigrada, Eutardigrada
- fylogenéza: problematické postavenie,
- znaky viacerých skupín:
 - celom - celomata
 - anabióza, eutélia – Rotifera
 - Malpigické trubice, zvliekanie – Arthropoda
 - metameria NS – Annelida
 - 4 páry končatín – Chelicerata (stylety – chelicery?)
- *Macrobiotus huffelandii* – machy....



Kmeň: Onychophora

- slepá výv. vetva
- znaky – Annelida – Arthropoda
- južná pologuľa
- červovitý tvar (5-7cm, max. 20)
- naznačená homonómna segmentácia – onychopódie (14-43 párov) – pazúriky
- onychopódie – nečlánkované (bez kĺbových spojení)
- prvé 3 páry – nesené nad podložkou
- pohyb onychopódiá asynchrónny
- hlava nezreteľne oddelená
- TS – ústa – hryzadlá (mandibuly – premena 2. páru končatín, 3. pár končatín – papily – vyústenie jedových alebo lepiových žliaz
- premenené metanefridie - slinné, lepiivé, jedové žľazy
- črevo trubicovité
- NS – mozgové ganglium – 3 časti (Arthropoda)- zvyšok rebríčok bez ganglií
- DS – trachee (Arthropoda) – ale neorganizovane rozptýlené + povrch tela
- VS – metanefridie (ústie – báza onychopódií)
- PS – gonochoristi (aj dimorfizmus)
- vývin priamy
- rozšírenie – suchá zem, vlhko
- aj fosílie
- južná pologuľa
- *Peripatopsis moseleyi*
- *Peripatopsis capensis* – 5cm, J. Afrika, hnojúce drevo, potrava – odumreté živočchy
- fylogenéza: slepá výv. vetva, znaky arthropoda-annelida, výskumy – embryonálne sa zakladá článkovaná končatina ??? niektoré systémy Arthropoda

