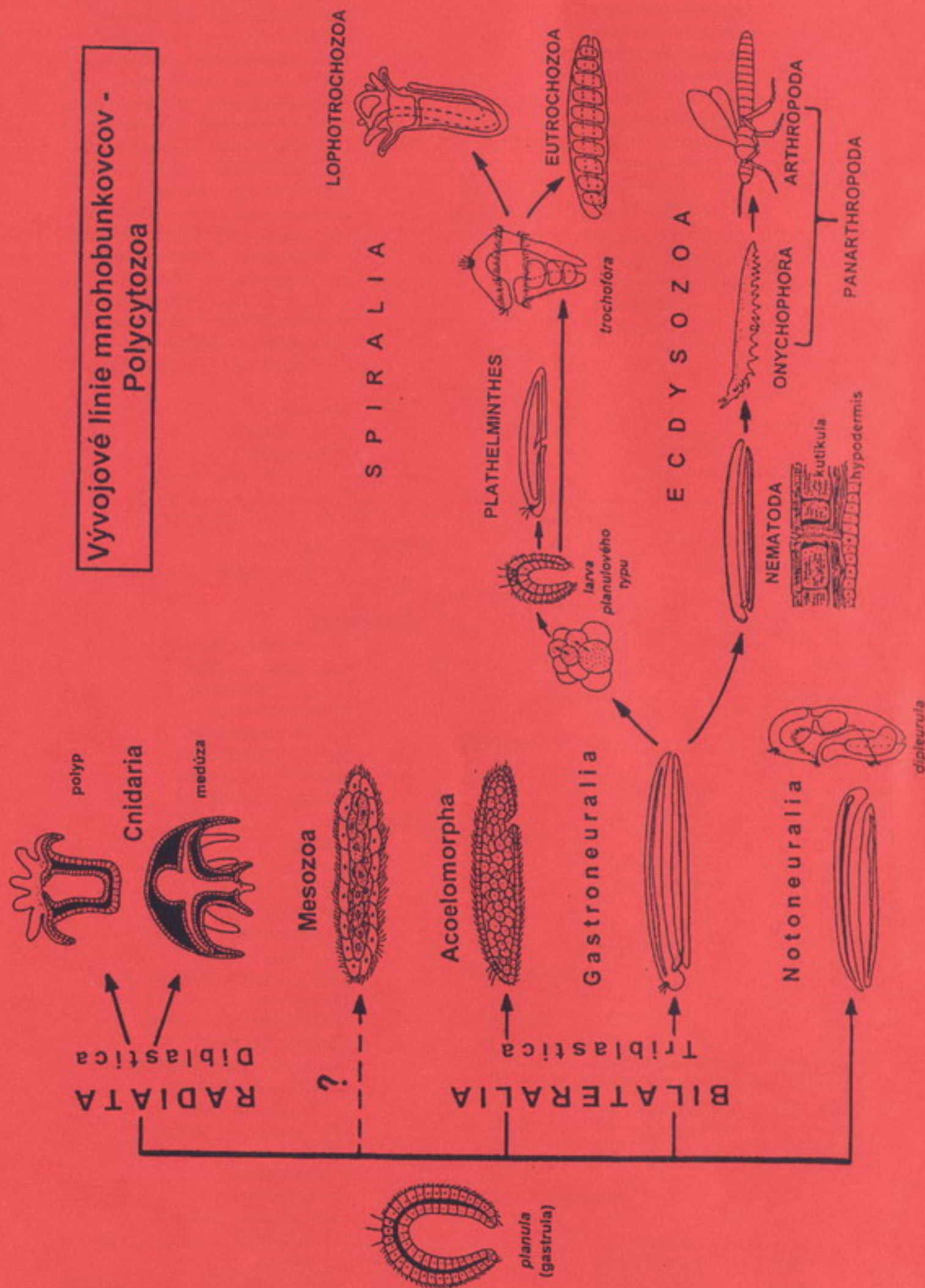


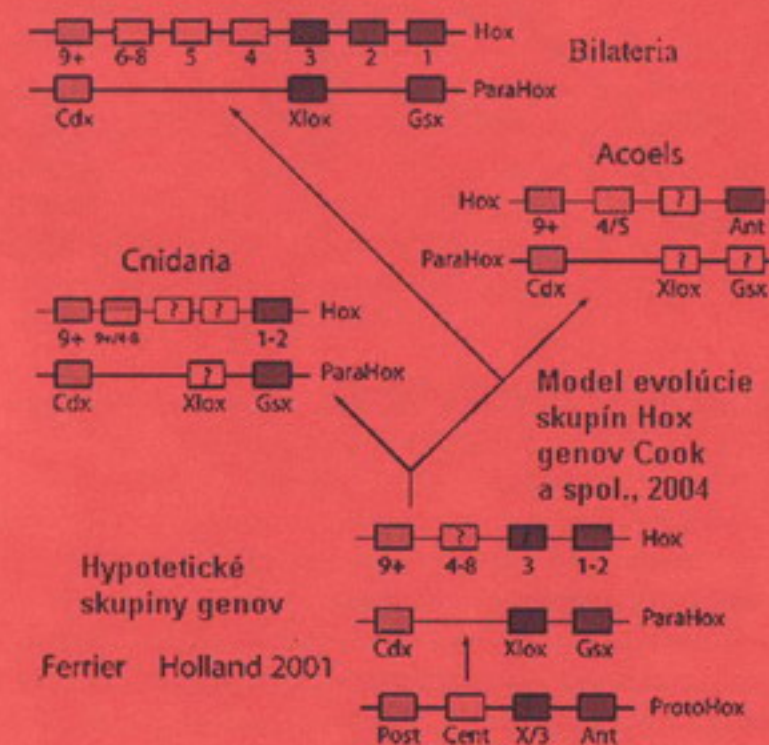
Vývojové línie mnohobunkovcov -
Polycytozoa



KATEDRA ZOOLOGIE, PRÍRODOVEDECKÁ FAKULTA UK

PREHĽAD ZOOLOGICKÉHO SYSTÉMU

Dušan MATIS, Eva TIRJAKOVÁ, Karol HENSEL
Ľudovít KOCIAN

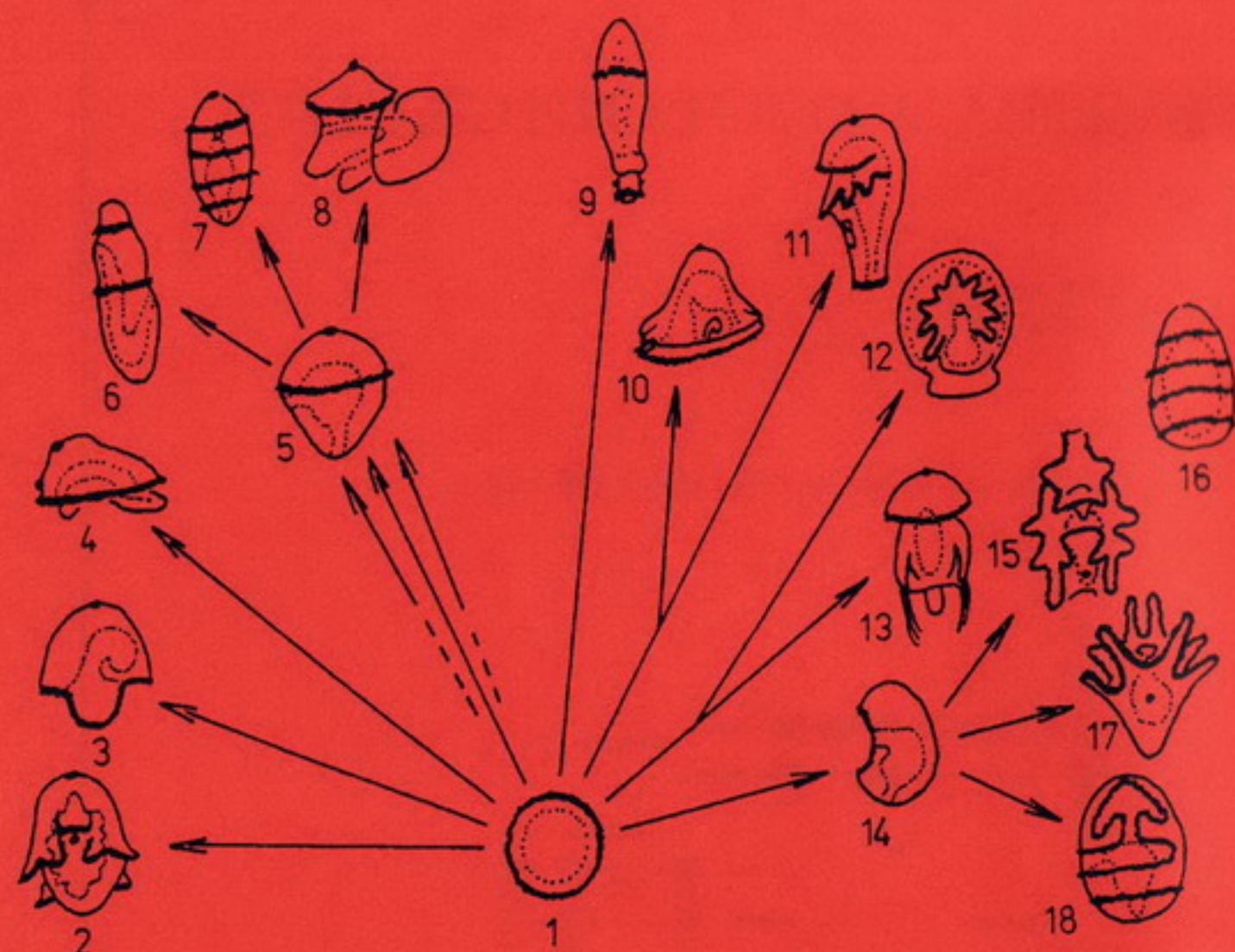


12. vydanie

Technická spolupráca: Martin Mrva, Viera Stloukalová



BRATISLAVA 2008



(upravené podľa IVANOVEJ - KAZAS, 1987)

I. larvy planulového (atrochofórneho) typu (základnou larvou je planula):

1. parenchymula (Porifera, Cnidaria, niektoré Bilateria)
2. Müllerova larva (Turbellaria)
3. pilidium (Nemertini)
4. larva Entoprocta

II. larvy trochofórového typu (základnou larvou je trochofóra):

5. trochofóra (Annelida)
6. pelagoféra
7. metatrochofóra
8. veliger (Mollusca)

III. prechodné a adaptačné larvy trochofórového typu:

9. larva Pogonofora
10. scyfontes (Bryozoa)
11. actinotrocha (Phoronidea)
12. larva Escardines (Brachiopoda)
13. umbellaria Testicardines (Brachiopoda)

IV. larvy typu dipleurula:

14. dipleurula
15. aurikulária a bipinária (Holothuroidea a Asteroidea)
16. doliolária (Crinoidea)
17. ofio - a echinopluteus (Ophioida a Echinoidea)
18. tornária (Enteropneusta)

V tomto novom vydaní sa mení podstatne systematické usporiadanie bývalých skupín, ktoré sa v systematike označovali ako „prvoky – Protozoa“. Aj keď sa tento názov bude iste aj naďalej používať pre označenie jednobunkových živočíchov v dnešnej systematike je to už termín, ktorého systematizačný obsah sa stratil vzhľadom na nové poznatky o fylogenetických vzťahoch. Najdôležitejším zistením je, že nemožno medzi jednobunkovcami definovať hranicu medzi „rastlinnými“ a „živočíšnymi“ jednobunkovcami. Táto hranica proste už dnes nemá ani fylogenetický ani taxonomický význam. Nový systém takto vznikol, ako kombinácia morfológických poznatkov so zisteniami molekulárnej biológie.

Aby sme predišli niektorým nedorozumeniam pri pochopení konštrukcie systému je dôležité upozorniť na to, že tieto zmeny nastali hlavne v megasystémoch (taxonomických skupinách vyšších ako kmene), pretože pôvodné veľké taxóny zahŕňovali jednotlivé druhy len na základe morfológických znakov. Nová fylogenzá zahŕňa už okrem týchto znakov genetické, fyziologické, ako aj ďalšie zistenia biologických vied ako celku (takýto komplexný prístup sa považuje za metódu kognitívnej biológie). Takto vytvorené systémy považuje z hľadiska fylogeny a súčasného poznania za najbližšie možnému fylogenetickému vývoju živých organizmov v podmienkach Zeme.

Pri tvorbe systému sme sa opierali predovšetkým o prácu Adl a ďalší (2005), ktorá bola východiskom ku kombinácii systému nadväzujúceho na predchádzajúce vydania nášho systému. Ten je kombinovaný na základe prác mnohých autorov (napr. Cavalier-Smith 1981-2001; Margulisová a Schwartz 1998; Nielsen 2001; Zrzavý 2006; Nelson, 2006; Geisler a Zima 2007 a i.). Ide predovšetkým o to, aby používateľ tohto systému

Význam týchto zmien v systéme je pre biológiu veľmi dôležitý. Funkčné porovnávanie jednotlivých organizmov ukazuje pre budúcnosť výskumu perspektívu získavania nových poznatkov a ich využitia nielen v biologických vedách.

Eukaryota. Takto sa pôvodná skupina eukaryontov uvádzaná ako *Monocytozoa* prakticky rozpadla do 6 ríš. Tieto ríše sme pre našu potrebu usporiadali tak, aby skupina kmeňov označená ako *Metazoa* bola v linii „živočíšnych“ jednobunkovcov. Preto usporiadanie ostatných ríš v tomto texte nemá fylogenetický význam. Bičikaté a meňavkovité formy patriace predtým do *Sarcomastigophora* patria do ríš *Excavata*, *Archaeplastida*, *Chromalveolata*, *Rhizaria*, *Amoebozoa* a *Opisthokonta*. Z nich v ríšach *Excavata*, *Chromalveolata*, *Rhizaria* a *Amoebozoa* prevládajú alebo sú typické len jednobunkovce. Len 2 ríše dali vznik mnohobunkovým formám *Opisthokonta*: hubám – *Fungi* a živočíchom – mnohobunkovcom – *Metazoa*; *Archaeplastida* zeleným rastlinám – *Plantae*. V niektorých nových systémoch sa všetky ríše *Opisthokonta* a *Amoebozoa* označujú tiež ako súčasť skupiny *UNICONTA* a ostatné štyri ako *BICONTA* (podľa počtu báz bičikov) v bunke.

Výrazné zmeny v systéme „prvokov“ naznačujú, že predchodcami mnohobunkovcov vo fylogenezе sú skupiny jednobunkovcov, ktoré spolu tvoria vývojovú vetvu (dnes ponímanú ako ríšu – Adl a kol., 2005) *Opisthokonta* t.j. organizmy majúce tlačný bičik (tiež názov *Spermatozoa*). Do tejto skupiny patria okrem ríše *Metazoa* aj huby – *Fungi* s kmeňom *Microspora*, ktorý sa považoval vždy za kmeň prvokov a *Choanozoa* – golierikovce, s kmeňmi *Mesomycetozoa*, *Ministeria* a *Choanoflagellata*.

Mnohobunkovce (Metazoa). Nové pohľady vyvolávajú aj diskusiu na tému čo možno považovať za živočíchov (*Animalia*). Názov živočíchov (*Animalia*) sa v súčasnosti zužuje na časť mnohobunkovcov (*Metazoa*) ktoré sú charakteristické prítomnosťou tkanív; jednotnou embryogenézou so vznikom zárodočných listov a nervovej sústavy.

Z tohto dôvodu skupiny *Placozoa* a *Porifera* nie sú súčasťou skupiny *Animalia*, ale tvoria osobitné vývojové línie mnohobunkovcov (*Metazoa*). Mnohobunkovosť ešte teda neznamená dosiahnutie vývojového štádia živočíchov (*Animalia*). Hubky ale už majú jasný embryonálny vývin – larvy sú blastulového typu. Predpokladá sa, že sa v najbližšej dobe potvrdí, že *Hexactinellida* sú osobitnou skupinou na úrovni kmeňa (teda samostatnej vývojovej línie). Z toho vyplýva, že *Parazoa* sú pravdepodobne polyfyletickou skupinou.

Dnes je už tiež isté, že výtrusníky (*Myxozoa*) sú zrejme zjednodušenou formou buď niektorej skupiny prhlivcov (*Cnidaria*) alebo dokonca sa zvažuje aj možnosť ich osobitného postavenia až medzi jednoduché dvojstranovce (*Bilateria*). V kmeni prhlivcov – *Cnidaria* sa už ustálilo jeho rozdelenie na dva podkmene a to koralové (*Anthozoa*) a medúzovníky (*Medusozoa*). Pokiaľ sa nezíska viacero dôkazov o presunutí *Myxozoa* medzi *Bilateria*, ponecháme túto skupinu medzi prhlivcami.

Rovnako sa zmenilo postavenie morulovcov (*Mesozoa*), ktoré sa dnes považujú za dvojstranne súmerné živočíchov (*Bilateria*). Okrem toho sa medzi *Bilateria* zaraďuje nová vývojová vetva *Acoelomata* – bezdutinovce s jediným kmeňom a triedou *Acoelomorpha* s radmi *Acoela* a *Nemertodermatida*. Katenuľy (*Catenulida*), ktoré sa donedávna zaraďovali do tejto skupiny ako trieda sa stávajú osobitnou skupinou ešte neistého postavenia v kmeni ploškavcov – *Plathelminthes*.

Podstatné zmeny však nastávajú vo vývojovej vetve prvoústovcov – *Gastroneuralia*, *Protostomia*. Tá sa v súčasnosti delí na 3 veľké skupiny kmeňov a to *Pseudocoelomata*, *Spiralia* a *Ecdysozoa*.

Pseudocoelomata je zoskupenie kmeňov neistého fylogenetického postavenia. Sem boli vyčlenené štetinóusky *Chaetognatha*, ktoré boli donedávna považované na jednoduché druhoústovce. Osobitné postavenie tu majú brušnobrvcy – *Gastrotricha*, ktoré javia len veľmi vzdialené vzťahy k ostatným kmeňom tejto skupiny. Jasnejšie vzťahy

hy medzi sebou majú kmene *Gnathostomula*, *Micrognathozoa* a *Rotifera*, ktoré sa formujú na základe nových poznatkov do zoskupenia nazývaného *Gnatifera*.

Spiralia – špirálovce predstavujú skupinu kmeňov s prevažujúcim špirálnym brázením s dvoma vývojovými líniami *Atrochozoa* (tu chýba typická trochofóra, larvy, ak sa vyskytujú, majú skôr znaky ešte planuloidných lariev pričom chýba typický celom). V línii *Trochozoa* je typická trochofórová larva (s rôznymi modifikáciami), vzniká celom, ktorý tvorí aj typické článkované telo.

V tejto skupine sa mení systém obrúčkavcov – *Annelida* a očakávajú sa zmeny aj v systéme mäkkýšov – *Mollusca*. Obrúčkavce sa zrejme stanú jednotnou skupinou, keď *Polychaeta* sa stanú synonymom *Annelida* a všetky ostatné skupiny ako sa ukazuje z nich vznikajú a teda do nich patria (*Clitellata* majú nesporne spoločný pôvod). V tomto vydaní nášho systému presne nekopirujeme v tejto skupine fylogenetický systém. Na zmeny v systéme mäkkýšov treba ešte trochu počkať, pretože sa neukončila diskusia k vzájomnému postaveniu jednotlivých skupín. Do *Annelida* sme zaradili na úroveň triedy bývalý kmeň *Pogonophora*, lebo sa ukázalo, že sa jedná o veľmi špecializované obrúčkavce, veľmi blízke *Polychaeta*.

Ecdysozoa – zvliekavce nemajú zreteľné larválne štádiá, nemajú špirálne brázenie a pri raste sa ich pokožka zvlieka. Do tejto skupiny patria zoskupenia kmeňov *Nemathelminthes* – okružlovce kmene *Nematoda* – hlistovce a *Cephalorhyncha* – chobotohlavce; zoskupenie kmeňov *Panarthropoda* s kmeňmi *Tardigrada* – pomalky, *Oncy-chophora* – pazúrikavce; *Arthropoda* – článkonožce.

V tomto systéme uvádzame len taxonomické jednotky, ktoré sa v súčasnosti vyučujú v rámci predmetov Katedry zoológie Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave. Uvedené taxonomické jednotky uvádzame len pre prehľadnejšie usporiadanie systému ako o nich uvažuje moderná systematika a fylogenéza.

Moderné systémy sa spravidla vyhýbajú pomenovaním taxonomických jednotiek. Tieto predstavujú len (viacmenej doteraz) definované skupiny organizmov, pretože niekoľko desiatok druhov hlavne jednobunkovcov nebolo možné z určitou istotou zaradiť do ani jednej uvedenej taxonomickej jednotky. To sa prejavilo názorne na systematike stavovcov, kde vo fylogeneticky vyšších taxónoch nie sú uvedené taxonomické jednotky. Systém je teda prísne fylogenetický. Tento princíp sme nepoužili pri kmeňoch bezchordátov, systém by sa stal menej prehľadný a pre menej informovaného študenta ťažko zvládnuteľný. Preto tento systém považujeme za kompromis medzi fylogenetickým a „linneovským“ poňatím rozdelenia živočíšnej ríše ale aj skupín, ktoré sa doteraz učili v rámci „prvokov“. Najdôležitejšiu literatúru pre hlbšie štúdium uvádzame na záver.

Literatúra

Adl, S.M. et. aut. 2005: The new higher level classification of Eukaryotes with emphasis on the taxonomy of Protist. J. Eukaryot. Microbiol. 52(5):399-451.

Brusca, C.R., Brusca, G.J., 2003: Invertebrates. Sinauer Ass. Inc. Sunderland, 895 s.

Cavalier - Smith T., 1981: Eukaryote kingdoms: seven or nine? BioSystems 14 461 s.

Gaisler, J., Zima, J., 2007: Zoologie obratlovcu. Academia, Praha, 692 s.

Peterson JK, Eernisese DJ, 2005: Animal phylogeny and the ancestry of bilaterals: inferences from morphology and 18S rDNA gene sequence. Evol. Development 3(3):170-205

Margulis, L., Schwartz, K.V., 1998: Five kingdom. W.H. Freeman and Comp., New York, 520 s.

Nelson, J. S. 2006. Fishes of the world. 4 ed. J. Wiley & Sons, New York, 624 s.

Nielsen, C., 2001: Animal evolution. Oxford Univ. Press, New York, 563 s.

Roček, Z., 2002: Historie obratlovcu. Academia, Praha, 452 s.

Zrzavý, J., 2006: Fylogeneze živočíšné ríše. Scientia, Praha, 255

Nadříša (domínium): ARCHEA - ARCHIBAKTÉRIE

Nadříša(domínium): PROKARYOTA - PROKARYONTY

Nadříša(domínium): EUKARYOTA - EUKARYONTY

říša: EXCAVATA - exkaváty

podříša: HETEROLOBOSEA - slzovičkovce

kmeň: **SCHIZOPYRENA** - slzovičky

kmeň: **ACRASIDA** - akráziovky

podříša: TETRAMASTIGOTA - štvorbíčíkovce

kmeň: **RETORTAMONADA** - retortamonády

kmeň: **DIPLOMONADA** - diplomonády

trieda: ENTEROMONADIDEA - enteromonády

trieda: DIPLOMONADIDEA - diplomonádky

kmeň: **PREAXOSTYLATA**

trieda: OXYMONADIDEA - oxymonády

kmeň: **PARABASALIA** - mnohobíčíkovky

trieda: TRICHOMONADEA - trichomonády

trieda: HYPERMASTIGIDEA - mnohobíčíkovky

podříša: METACARYOTA - metakaryoty

kmeň: **EUGLENOZOA** - euglenovce

trieda: EUGLENIDEA - euglenotvaré

rad: Euglenida - euglény

rad: Hemimastigophorida - bičíkobrvce

trieda: KINETOPLASTIDEA - bázobíčíkotvaré

rad: Bodonida - bodonidy

rad: Trypanosomatida - trypanozómy

trieda: PSEUDOCILATEA (Primociliatea) - panálevníky

říša: ARCHAEPLASTIDA (Plantae) - rastliny

podříša: GLAUCOPHYTA

podříša: RHODOPHYTA

podříša: CHLOROPLASTIDA

kmeň: **CHLOROPHYTA**

trieda: Volvocidea - gúlačovce

trieda: Prasimonadea - prasimonády

říša: CHROMALVEOLATA - chromalveoláty

podříša: CRYPTOPHYTA (Cryptomonadidea) - kryptomonády

podříša: HAPTOPHYTA - haptofyty

kmeň: **PRYMNESIOPHYCAE** (Prymnesiomonadidea) -

trieda: PRYMNESIALES - prymnesy

trieda: COCCOLITALES - kokolitky

podříša: STRAMENOPILES - stamenopily

(množstvo skupín preberaných v botanickom systéme - uvádzané sú len „nezelené“ skupiny)

kmeň: **OPALINATA** - opaliny

trieda: PROTOMONADEA - protomonády
trieda: OPALINEA - opaliny
trieda: BLASTOCYSTIDEA - blastocystovky

kmeň: **BICOSOECA** - chobotnatkovce

kmeň: **LABYRINTHULOMYCETES** - labyrintky

kmeň: **ACTINOPHRIA** (Heliozoa) – slnecovky

kmeň: **CHRYSOPHYCAE** (Chrysomonadea) – chryzomonády

kmeň: **BACILARIOPHYCAE** - rozsievky

podriša: ALVEOLATA - alveoláty

kmeň: **DINOZOA** - panciernatky

trieda: DINOFLAGELLATA - panciernatky
trieda: PERKINSIDEA - perkiny

kmeň: **APICOMPLEXA** (Sporozoa) - výtrusovce

trieda: COLPODELLIA - kolpodely
trieda: GREGARINA - gregaríny
rad: Archigregarinida - pragregaríny
rad: Eugregarinida - eugregaríny
rad: Neogregarinida - neogregaríny
trieda: COCCIDIA - kokcidie
rad: Protococcidia - prvokokcidie
rad: Eucoccidia - eukokcidie
rad: Piroplasmida - piroplazmy
trieda: HEMATOZOEAE - krvinkovky

kmeň: **CILIOPHORA** – nálevníky

podkmeň: **POSTCILIODESMATOPHORA**

trieda: KARYORELICTEA – karyorelikty
trieda: HETEROTRICHEA – heterotrichy

podkmeň: **INTRAMACRONUCLEATA**

trieda: SPIROTRICHEA - špirálobrvce
podtrieda: **Oligotrichia** - oligotrichy
podtrieda: **Stichotrichia** - stichotrichy
podtrieda: **Hypotrichia** - hypotrichy
trieda: LITOSTOMEA - litostómy
podtrieda: **Haptoria** - chobotovky
podtrieda: **Trichostomata** - vakovky
trieda: PROTOSTOMEA - predoustočkovce
trieda: PHYLLOPHARYNGEA - ústočkošovce
podtrieda: **Phyllopharyngia** - švovoústočky
podtrieda: **Chonotrichia** - golierikovky
podtrieda: **Suctoria** - cicavky
trieda: NASSOPHOREA – črievičkovce
trieda: PLAGYOPYLEA - plagiopylovce
trieda: OLIGOHYMENOPHOREA - máloblanovce
podtrieda: **Hymenostomatia** – blanoústočkovky
podtrieda: **Scuticociliatida** -
podtrieda: **Peritrichia** – kruhobrvce
podtrieda: **Astomatia** - bezústočkovky
podtrieda: **Apostomatia** - skrytoústky

trieda: COLPODEA - kolpódovce
podtrieda: **Colpodia** - kolpódiovky
podtrieda: **Bryometopia** – machovníkovce

ríša: RHIZARIA - rizárie

podriša: CERCOZOA - cerkozoy

kmeň: **CERCOMONADA** - cerkomonády

kmeň: **PHYTOMYXEA** (Plasmodiophorea) - fytomyxy

kmeň: **HAPLOSPOREA** - haplospóry

kmeň: **PARAMYXEA** - paramyxy

kmeň: **SILICOFILOSEA** - silikofilózie

trieda: EUGLYPHA - euglyfovce

kmeň: **PHAEDARIA** - feodárie

podriša: FORAMINIFERA - dierkavce

podriša: GROMIA - gromiovce

podriša: RADIOLARIA - mrežovce

kmeň: **POLYCYSTINEA**

trieda: SPUMELLARIA - spumelárie

trieda: NASSELLARIA - naselárie

kmeň: **ACANTHARIA** – akantárie

ríša: AMOEBOZOA - meňavkovce

podriša: ARCHAMOEBAE - staromeňavky

kmeň: **CARYOBLASTEAE** - pelomyxovce

trieda: PELOBIONTIA pelomyxy

kmeň: **MASTIGAMOEBIIDAE** – meňavkobičikovce

kmeň: **ENTAMOEBAE** - entaméby

podriša: LOBOSEA - lobopódiovce

kmeň: **TUBULINEA** - tubulinovce

trieda: TUBULINIA - tubuliny

trieda: LEPTOMYXIA - leptomyxy

trieda: TESTACEALOBOSIA - loboschránkovce

kmeň: **FLABELLINA** – flabelinovce

trieda: DACTYLOPODIA - daktylopódiovky

trieda: VANNELLIA - vaneliovky

trieda: THECAMOEBAE - tekamébovky

trieda: COCHLIPODIA - cochliopódiovky

kmeň: **ACANTHAMOEBAE** - akantaméby

podriša: **EUMYCETOZOE**A - slizovkovce

kmeň: **EUMYCETOZOE**A - slizovkovce

trieda: PROTOSTELIA - plazmódiové slizovky

trieda: MYXOGASTRA - plazmódialne slizovky

trieda: DICTYOSTELIA - pseudoplazmódiové slizovky

riša: **OPISTHOKONTA** - opisthokonty

podriša: **FUNGI** - huby

kmeň: **MICROSPORA** - mikrospórovce

trieda: RUDIMICROSPORIA - mikrosporídiiovky

trieda: MICROSPORIA - mikrospóry

podriša: **CHOANAZOA** - golierikatce

kmeň: **MESOMYCETOZOA** - mezomycéty

kmeň: **MINISTERA** - ministérie

kmeň: **CHOANOFAGELLATA** (Choanomonada) - golierikovky

podriša: **METAZOA** (POLYCYTOZOA) - mnohobunkovce

Vývojový stupeň: **PLACAZOA** - plakulovce

Kmeň: **PHAGOCYTELLOZOA** - plakulovce

Vývojový stupeň: **PARAZOA** - hubkovce

Kmeň: **PORIFERA** - hubky

1. trieda: CALCAREA - vápnice

1. rad: Homocoela - askonky

2. rad: Heterocoela - askoleukonky

3. rad: Pharetronida - vápenovky

2. trieda: DEMOSPONGIA - kremenice

1. podtrieda: Homosclerophoria - bezkostrovky

2. podtrieda: Tetractinomorpha - lúčovky

3. podtrieda: Ceracltinomorpha - sponginovky

3. trieda: HEXACTINELLIDEA - košovky

Vývojový stupeň: **EUMETAZOA** (ANIMALIA = Epitelozoa) - živočíchy

Skupina: **RADIATA** (Diblastica, Diploblastica, Coelenterata) - mechúrniky

Kmeň: **CNIDARIA** - prhlivce

1. podkmeň: **Anthozoa** (Ametogenia) - koralý

1. trieda: OCTOCORALLIA - osemľúčové koralý

1. rad: Alcyonarida - lalokovníky

2. rad: Gorgonarida - vejárovníky

3. rad: Pennatularida - perovníky

4. rad: Helioporarida - slnčovníky

2. trieda: HEXACORALLIA - šesťľúčové koralý

1. rad: Actiniarida - sasanky

2. rad: Madreporarida - konárniky

3. rad: Zoantharida - zoanty

4. rad: Antipatarida - antipatarie

5. rad: Ceriantharida - sasankovky

3. trieda: TETRACORALLIA - štvorľúčové koralý

2. podkmeň: **Medusozoa** (Metagenia, Tesserazoa) - medúzovníky

1. trieda: HYDROZOA - polypovce

1. rad: Actinulida - aktinuly

2. rad: Hydrida - nezmary

3. rad: Trachylida - medúzovky

4. rad: Leptolida - pohárovky

5. rad: Chondrophora - plachtovky

6. rad: Siphonophorida - rúrkovníky

2. trieda: MYXOZOA (Endocnidozoa) - výtrusníky

3. trieda: CUBOZOA - štvorhranovce

4. trieda: STAUROZOA (Calyzoa) - kalichovce

5. trieda: SCYPHOZOA - medúzovce

1. rad: Coronatida - korunovky

2. rad: Semeostomatida - tanierovky

3. rad: Rhizostomatida - rúrkoustovky

Kmeň: **ACNIDARIA** - nepřhlivce

1. trieda: CTENOPHORA - rebrovky

1. podtrieda: Typhlocoela - cipídiiovce

1. rad: Cydippida - cydipidy

2. rad: Platyctemida - plazivky

2. podtrieda: Cyclocoela - beroidovce

1. rad: Beroida - beroidky

2. rad: Cestida - opaskovky

3. rad: Loboferida - kridlovky

4. rad: Thalassocolycida - medúzkovky

5. rad: Ganeshida - beroidovky

Skupina: **BILATERALIA** (Triblastica, Triploblastica) - dvojstranovce

Vývojová vetva: **MESOZOA** - morulovce

Kmeň: **RHOMBOZOA** - sépiovnice

1. trieda: DICYEMATA - sépiovky

2. trieda: HETEROCYEMATA -

Kmeň: **ORTHONECTA** - plazmódiovce

Vývojová vetva: **ACOELOMATA** - acéломáty

Kmeň: **ACOELOMORPHA** - bezčrevovce

trieda: ACOELOMORPHEA - bezčrevovce

1. rad: Acoela - bezčrevovky

2. rad: Nemertodermatida - nemertodermatidy

Vývojová vetva: **GASTRONEURALIA** (PROTOSTOMIA) - prvoústovce

Nadkmeň: **PSEUDOCOELOMATA** (Nonspiralia)

Kmeň: **GASTROTRICHA** - brušnobrvce

trieda: CHAETONOTOIDEA - chétonotovce

trieda: MACRODASYOIDEA - makrodasyovce

Kmeň: **CHAETOGNATHA** - štetinóústky

Kmeň: **GNATHOSTOMULA** - čelust'óústky

1. rad: Filospermoida - filospermiovky

2. rad: Bursovaginoida - burzovaginovky

Kmeň: **MICROGNATHOZOA** - rebročelustníky

Kmeň: **ROTIFERA** - vírniky

trieda: ROTATORIA

1. podtrieda: **Seisona** - seisony

2. podtrieda: **Eurotatoria** -

1. rad: Bdelloidea - bdeoidky

2. rad: Monogononta - monogonontky

trieda: ACANTHOCEPHALA - háčikohlavce

Nadkmeň: **SPIRALIA** - špirálovce

Línia: **ATROCHOZOA** - atrochozoy

Kmeň: **PLATHELMINTHES** - ploskavce

1. trieda: CATENULIDEA - katenuly

2. trieda: TURBELLARIA - ploskulice

1. rad: Macrostomida - veľkoústky

2. rad: Polycladida - mnohočrevovky

3. rad: Lecithoepitelida - lecitoepitelovky

4. rad: Proleciophora - proleciotfórovky

5. rad: Seriata - seriáty

6. rad: Neorhabdocoela - novorabdocélovky

7. rad: Temnocephalida - temnocefalovky

8. rad: Udonellida - udonelovky

3. trieda: MONOGENEA - motolicovce

4. trieda: TREMATODES - motolice

1. rad: Aspidobothrida - aspidobotrie

2. rad: Malacobothrida (Digenea) - malakobotrie

5. trieda: CESTODES - pásomnicovce

1. podtrieda: **Caryophyllidea** - pásomničky

2. podtrieda: **Eucestoda** - pásomnice

Kmeň: **CYCLIOPHORA** - brvoústovce

Kmeň: **MYZOSTOMIA** - myzostómy

Línia: **TROCHOZOA** - trochofórovce

Zoskupenie kmeňov: **LOPHOTROCHOZOA**

Kmeň: **ENTOPROCTA** - machovce

Kmeň: **TENTACULATA** (Ectoprocta) - chytadlovce

1. trieda: PHORONEIDEA - chytadlovky

2. trieda: BRYOZOA - machovky

3. trieda: BRACHIOPODA - ramenonožce

Zoskupenie kmeňov: **EUTROCHOZOA**

Kmeň: **NEMERTINI** - páskovce

1. trieda: ANOPLA - nebodavce

2. trieda: ENOPLA - bodavce

Kmeň: **MOLLUSCA** - mäkkýše

1. podkmeň: **Amphineura** - amfineury

1. trieda: CAUDOFOVEATA - červovky

2. trieda: APLACOPHORA (SOLENOGASTRES) - červovce

3. trieda: POLYPLACOPHORA - chitóny

2. podkmeň: **Conchifera** - schránkovce

1. trieda: MONOPLACOPHORA - čiapočkovce

2. trieda: GASTROPODA - ulitníky

1. podtrieda: **Prosobranchia** - predožiabrovce

1. rad: Archeogastropoda -

2. rad: Mesogastropoda -

3. rad: Neogastropoda -

2. podtrieda: **Opisthobranchia** - zadožiabrovce

1. rad: Acochlidioidea -

2. rad: Notaspida -

3. rad: Nudibranchia -

4. rad: Pteropoda -

5. rad: Saccoglossa -

6. rad: Anaspidea -

3. podtrieda: **Pulmonata** - pľúcnatce

1. rad: Archeopulmonata - staropľúcnatce

2. rad: Basommatophora - vodniaky

3. rad: Stylommatophora - slimáky

3. trieda: SCAPHOPODA - klovitovce

4. trieda: LAMELLIBRANCHIA (BIVALVIA) - lastúrníky

1. rad: Palaeotaxodonta -

2. rad: Cryptodonta -

3. rad: Pteriomorpha -

4. rad: Schizodonta -

5. rad: Heterodonta -

6. rad: Adapedonta -

7. rad: Anomalodesmata -

8. rad: Septibranchia -

5. trieda: CEPHALOPODA - hlavonožce

1. podtrieda: **Tetrabranchia** - lodienkovce

1. rad: Nautiloidea - lodienkotvaré

2. rad: Ammonoidea - amonitotvaré

2. podtrieda: **Dibranchia** - chobotnicovce

1. rad: Belemnoidea - belemnitotvaré

2. rad: Decabrachia - sépiotvaré

3. rad: Vampyromorpha - ohavcotvaré

4. rad: Octobranchia - chobotnicotvaré

Kmeň: **SIPUNCULA** - sipunkuly

Kmeň: **ECHIURA** - chobotníčky

Kmeň: **ANNELIDA** - obručkavce

1. trieda: POLYCHAETA - mnohoštetinavce

1. rad: Errantia - plazivky

2. rad: Sedentaria - sedavky

3. rad: Archiannelida - praobručkavky

4. rad: Aphanoneura - olejovky

2. trieda: POGONOPHORA - pogonofóry

3. trieda: CLITELLATA - opaskovce

podtrieda: **OLIGOCHAETA** - máloštetinavce

1. rad: Haplotaxida - pastrunovcotvaré

2. rad: Tubificida - tubifexotvaré

3. rad: Lumbricida - dážďovkotvaré
 4. rad: Lumbriculida - dážďovičkotvaré
 5. rad: Aelosomatida - aelozómy
- podtrieda: HIRUDINEA - pijavice
1. rad: Branchiobdellida -
 2. rad: Acanthobdellida -
 3. rad: Rhynchobdellida -
 4. rad: Gnathobdellida -
 5. rad: Pharyngobdellida -

Nadkmeň: ECDYSOZOA - zvliekavce

Zoskupenie kmeňov: **NEMATHELMINTHES** (Cycloneuralia) - okružľovce

Kmeň: NEMATODA - hlístovce

1. trieda: ADENOPHOREA (Aphasmidia)
 1. podtrieda: **Chromadoria**
 2. podtrieda: **Enoplia**
2. trieda: SECERNENTEA
 1. rad: Rhabditida -
 2. rad: Rhabdiasoida -
 3. rad: Tylenchida - háďatka
 4. rad: Ascarida - hlísty
 5. rad: Oxyurida - mrle
 6. rad: Strongylida - mechovcotvaré
 7. rad: Spirurida - spirulotvaré
 8. rad: Dracunculida - nitkovcotvaré
 9. rad: Filarida - vlasovcotvaré

Kmeň: CEPHALORHYNCHA (Scalidophora) - chobotohlavce

1. trieda: PRIAPULIDEA - priapuly
2. trieda: LORICIFERA - pancierniky
3. trieda: KINORHYNCHA - rypáčíkovce
4. trieda: NEMATOMORPHA - strunovce

Zoskupenie kmeňov: **PANARTHROPODA**

Kmeň: TARDIGRADA - pomalky

Kmeň: ONYCHOPHORA - pazúrikavce

Kmeň: ARTHROPODA - článkonožce

Oddelenie: **AMANDIBULATA** - bezhryzadlovce

1. podkmeň: **Trilobitomorpha** - trilobity
2. podkmeň: **Pantopoda** (Pycnogonida) - nohatky
3. podkmeň: **Chelicerata** (Euchelicerata) - klepietkavce
 1. trieda: MEROSTOMATA - hrotnáče
 2. trieda: ARACHNOIDEA - pavúkovce
 1. rad: Scorpionida - šťúry, škorpióny
 2. rad: Opiliona - kosce
 3. rad: Pseudoscorpionida - štúriky
 4. rad: Solifugida - solifúgy
 5. rad: Palpigradida - štúrovky
 6. rad: Cyphophthalmida - cyfoftalmy
 7. rad: Araneida - pavúky
 8. rad: Amblypygida - amblypygy
 9. rad: Schizomida - tartaridy
 10. rad: Uropygida - uropygy
 11. rad: Ricinuleida - ricinuly
 12. rad: Acarida - roztoče

Oddelenie: **MANDIBULATA** - hryzadlovce

1. podkmeň: **Branchiata** (CRUSTACEA) - kôrovce

1. trieda: REMIPEDIA - remipédie
2. trieda: CEPHALOCARIDA - hlavovky
3. trieda: BRANCHIOPODA - lupeňonôžky
 1. rad: Anostraca - žiabronôžky
 2. rad: Notostraca - štitovce
 3. rad: Spinicaudata - škľabkovkotvaré
 4. rad: Laevicaudata - škľabkokotvaré
 5. rad: Anomopoda - dafniotvaré (= Cladocera s.l.)
 6. rad: Onychopoda - polyfémotvaré (= Cladocera s.l.)
 7. rad: Ctenopoda - sidotvaré (= Cladocera s.l.)
 8. rad: Haplopoda - leptodorotvaré (= Cladocera s.l.)

4. trieda: MAXILLOPODA - ústonôžkovce, čeľust'ónôžky

1. podtrieda: Ostracoda - lastúrnice
2. podtrieda: Mystacocarida - pieskovky
3. podtrieda: Copepoda - veslonôžky
 1. rad: Gymnopleida - vznášavky
 2. rad: Podopleida - cyklopovky
 3. rad: Caligoida - prichytavky
 4. rad: Larnaeoida - príživníčky
4. podtrieda: Tantulocarida - štitovovky
5. podtrieda: Branchiura - kaprovce
6. podtrieda: Pentastomidea - jazyčnatky
7. podtrieda: Cirripedia - fúzonôžky
 1. rad: Ascothoracida
 2. rad: Thoracida
 3. rad: Acrothoracida
 4. rad: Rhizocephalida - sakulinotvaré

5. trieda: MALACOSTRACA - rakovce

1. podtrieda: Phyllocarida - lupeňorakovce
 1. rad: Leptostraca - nebálie
2. podtrieda: Eumalacostraca - pravé rakovce

nadrad: *Haplocarida* - ústonôžkovce

 1. rad: Stomatopoda - ústonôžky

nadrad: *Syn-carida* - bezpanciernaté rakovce

 1. rad: Anaspidida - bezpancierovky
 2. rad: Bathynellida - hľbinovky

nadrad: *Eucarida* - panciernaté rakovce

 1. rad: Euphausiida (Euphausiacea) - pancierovky
 2. rad: Amphionidida (Amphionidacea)
 3. rad: Decapoda - desaťnôžce

podrad: Natantia

podrad: Reptantia

nadrad: *Peracarida*

 1. rad: Mysidacea - vidlonôžky
 2. rad: Cumacea - šľepňavky
 3. rad: Tanaidacea - klepietkovky
 4. rad: Isopoda - rovnakonôžky
 5. rad: Amphipoda - rôznonôžky
 6. rad: Spelaeogriphacea -
 7. rad: Mictacea - miktaceotvaré
 8. rad: Thermasbaenacea

2. podkmeň: **Myriapoda** - viacnôžky

1. trieda: SYMPHYLA - stonôžičky
2. trieda: CHILOPODA - stonôžky
 1. rad: Scutigromorpha - dlhonôžky
 2. rad: Lithobiomorpha - behavky
 3. rad: Scolopendromorpha - hryzavky
 4. rad: Geophilomorpha - zemovky
3. trieda: PAUROPODA - málonôžky
4. trieda: DIPLOPODA - mnohonôžky
 1. podtrieda: Pselaphognatha - voľ'nočeľust'níky

2. podtrieda: Chilognatha - zrástenočelústníky

1. rad: Oniscomorpha - zvinavky
2. rad: Nematophora - chlpuľovky
3. rad: Proterospermophora - plochule
4. rad: Opisthospermophora - veľanôžky
5. rad: Colobognatha - chobôťkovky

3. podkmeň: **Hexapoda** - šesťnôžky

1. trieda: PARAINSECTA - hmyzovky

1. rad: Protura - šutky
2. rad: Collembola - chvostoskoky

2. trieda: CAMPODEINA - vidličiariky

3. trieda: JAPYGINA - ucholakovky

4. trieda: INSECTA (ECTOGNATHA) - hmyz

1. podtrieda: Archaeognatha - bezkridlovce

2. podtrieda: Dicondylia -

1. infratrieda: ZYGENTOMA - zygentomy

rad: Thysanura - švehly

2. infratrieda: PTERYGOTA - kridlatý hmyz

1. divisio: *Ephemeroptera* - podenky

2. divisio: *Odonata* - vážky

3. divisio: *Neoptera*

1. subdivision: *PLECOPTERA* - pošvatky

2. subdivision: *POLYNEOPTERA* - ortopteroidný hmyz

1. rad: Embioptera - snovačky

2. rad: Grylloblattodea - cvrčkovce

3. rad: Dictyoptera

1. podrad: Mantidea - modlivky

2. podrad: Blattodea - šváby

3. podrad: Isoptera - termity

4. rad: Zoraptera - zoraptery

5. rad: Dermaptera - ucholakky

6. rad: Phasmatodea - pakobylky

7. rad: Ensifera - kobyľky

8. rad: Caelifera - koniky

3. subdivisio: *Paraneoptera* - homopteroidný hmyz

1. rad: Phthiraptera - všivavky

1. podrad: Psocoptera - pavši

2. podrad: Mallophaga - švoly

3. podrad: Anoplura - vši

4. podrad: Rhyncophthiraptera - rypovši

2. rad: Thysanoptera - strapky

3. rad: Heteroptera - bzdochy

1. podrad: Cryptocera

2. podrad: Gymnocera

4. rad: Coleorrhyncha - bzdochovky

5. rad: Auchenorrhyncha - cikády

6. rad: Sternorrhyncha - voškovky

4. subdivisio: *ENDOPTERYGOTA (Holometabola)* - holometabolný hmyz

1. nadrad: *NEUROPTERIDEA* - sieťokrídlatce

1. rad: Megaloptera - vodnárky

2. rad: Raphidioptera - dlhokrčky

3. rad: Neuroptera - sieťokrídlovce

2. nadrad: *COLEOPTEROIDEA* - chrobákovce

1. rad: Coleoptera - chrobáky

1. podrad: Adephaga - mäsožravé chrobáky

č. Cicindelidae - svižníkovité

č. Carabidae - bystruškovitité

č. Dytiscidae - potápníkovité

č. Gyrinidae - krútnavcovité

2. podrad: Polyphaga - všežravé chrobáky

č. Hydrophilidae - vodomilovité

č. Silphidae - zdochlinárovité

č. Staphylinidae - drobkíkovité

č. Lampyridae - svietíkovité

č. Cantharidae - snehulčíkovité

č. Elateridae - kováčikovité

č. Buprestidae - krasoňovité

č. Dermastidae - kožiárovité

č. Coccinellidae - lienkovité

č. Anobiidae - črvotočovitité

č. Meloidae - májkovitité

č. Tenebrionidae - múčiárovité

č. Scarabeidae - skarabeusovitité

č. Lucanidae - roháčovitité

č. Cerambycidae - fúzačovité

č. Chrysomelidae - liskavkovité

č. Bruchidae - zrníarkovitité

č. Curculionidae - nosáčikovité

č. Scolytidae - podkôrníkovité

2. rad: Strepsiptera - riasavce

2. nadrad: *Hymenopteroidea* - blanokridlaté

1. rad: Hymenoptera - blanokridlovce

1. podrad: Symphyta - hrubopáse

2. podrad: Apocrita - štíhlopáse

3. nadrad: *Mecopteroidea* - srpicokridlaté

1. rad: Mecoptera - srpice

2. rad: Trichoptera - potočníky

3. rad: Lepidoptera - motýle

4. rad: Diptera - dvojkrídlovce

1. podrad: Nematocera - komárovité

2. podrad: Brachycera - muchovitité

5. rad: Siphonaptera - blechy

Vetva: **Notoneuralia** (Deuterostomia) - druhoústovce

kmeň **VETULICOLIA** - vetulíkolie

kmeň **ECHINODERMATA** - ostnatokožce

podkmeň **Crinozoa** - ľaliovce

trieda CRINOIDEA - ľaliovky

trieda PARACRINOIDEA

podkmeň **Blastozoa**

podkmeň **Asterozoa** - hviezdovce

trieda STELLEROIDEA

podtrieda Asteroidea - hviezdovky

podtrieda Ophiuroidea - hadovce

podkmeň **Echinozoa** - ježovkovce

trieda ECHINOIDEA - ježovky

trieda HOLOTHUROIDEA - holotúrie

trieda CONCENTRICYCLOIDEA - koncentrocykloidy

kmeň **HEMICHORDATA** - polochordáty

trieda PTEROBRANCHIA - kridložiabrovce

trieda GRAPTOLITHINA - graptolity

trieda ENTEROPNEUSTA - vnútrožiabrovce

trieda PLANCTOSPHAEROIDEA - planktosféry

kmeň **CHORDATA** - chordáty

podkmeň **Urochordata** (Tunicata) - plášťovce

trieda ASCIDIACEA - ascídie

trieda THALIACEA - salpy

rad Pyrosomida - ohnivkotvaré

rad Doliolida (Cyclomyaria) - súdočkotvaré

rad Salpida (Hemimyaria) - salpotvaré

trieda APPENDICULARIA (Larvacea, Copelata) - vršovky

podkmeň **Cephalochordata** (Acrania) - kopijovce

podkmeň **Craniata** – črepovce

nadtrieda **Myxiniomorphi**

trieda MYXINI – sliznatky

nadtrieda **Petromyzontomorphi**

trieda PETROMYZONTIDA – mihule

nadtrieda †**Conodonta**

trieda †CONODONTA – konodonty

nadtrieda †**Pteraspidiomorphi**

trieda †PTERASPIDOMORPHI – pteraspidy

nadtrieda †**Anaspida**

trieda †ANASPIDA – anaspidy

nadtrieda †**Thelodonti**

trieda †THELODONTI – telodonty

nadtrieda †**Osteostracomorphi**

trieda †CEPHALASPIDOMORPHI – cefalaspidy

nadtrieda **Gnathostomata** – čeľustnatce

rad: Amphioxiformes – kopijovcotvaré

rad: Myxiniformes – sliznatkotvaré

rad Petromyznotiformes – mihľotvaré

stupeň †**PLACODERMIOMORPHI**

trieda †PLACODERMI – plakodermý

stupeň **CHONDRICHTHIOMORPHI**

trieda **CHONDRICHTHYES** – drsnokožce

podtrieda **Holocephali** – chiméry

nadrad †Paraselachimorpha

nadrad **Holocephalimorpha**

rad Chimæriiformes – chimérotvaré

podtrieda **Elasmobranchii** – pásožiabrovce

infratrieda †Cladoselachimorpha

infratrieda †Xenacanthimorpha

infratrieda **Euselachii**

oddelenie †Hybodontia

oddelenie **Neoselachii**

pododdelenie **Selachii** – žraloky

nadrad **Galeomorphi**

rad Heterodontiformes – rôznozubcotvaré

rad Orectolobiformes – kobercovcotvaré

rad Lamniformes – lamnotvaré

rad Carcharhiniformes – žralokotvaré

nadrad **Squalomorphi**

rad Hexanchiformes – šestžiabrovcotvaré

rad Echinorhiniformes – drsnatcotvaré

rad Squaliformes – ostroňotvaré

rad Squatiniformes – polorajotvaré

rad Pristiophoriformes – pilonosotvaré

pododdelenie **Batoidea** – raje

rad Torpediniformes – torpédotvaré

rad Pristiformes – piliarotvaré

rad Rajiformes – rajotvaré

rad Myliobatiformes – šibotvaré

stupeň **TELEOSTOMI**

trieda †**ACANTHODII** – akantódy

trieda **ACTINOPTERYGII** – lúčoplutvovce

podtrieda **Cladistia**

rad Polypteriformes – plutváňotvaré

podtrieda **Chondrostei**

rad †Palæonisciformes – paleoniskotvaré

rad Acipenseriformes – jeseterotvaré

podtrieda **Neopterygii**

rad Lepisosteiformes – šľukovcotvaré

rad Amiiformes – amiotvaré

oddelenie **Teleostei**

pododdelenie **Osteoglossomorpha**

rad Hiodontiformes – hiodonotvaré

rad Osteoglossiformes – aravanotvaré

pododdelenie **Elopomorpha**

rad Elopiformes – elopsotvaré

rad Albuliformes – albulotvaré

rad Anguilliformes – úhorotvaré

rad Saccopharyngiformes – veľhlťanarotvaré

pododdelenie **Ostarioclupeomorpha**

nadrad **Clupeomorpha**

rad Clupeiformes – sledotvaré

nadrad **Ostariophysi**

← séria **Anotophysi**

rad Gonorhynchiformes – gonorynchotvaré

← séria **Otophysi**

rad Cypriniformes – kaprotvaré

rad Characiformes – charaxotvaré

rad Siluriformes – sumcotvaré

rad Gymnotiformes – paúhorotvaré

nadrad **Protacanthopterygii**

rad Argentiniformes – striedbristkotvaré

rad Osmeriformes – koruskotvaré

rad Salmoniformes – lososotvaré

rad Esociformes – šľukotvaré

nadrad **Stenopterygii**

rad Stomiiformes

nadrad **Ateleopodomorpha**

rad Ateleopodiformes

nadrad **Cyclosquamata**

rad Aulopiformes

nadrad **Scopelomorpha**

rad Myctophiformes

nadrad **Lamprimorpha**

rad Lampriformes – lamprisotvaré

nadrad **Polymixiomorpha**

rad Polymixiiformes

nadrad **Paracanthopterygii**

rad Percopsiformes

rad Gadiformes – treskotvaré

rad Ophidiiformes

rad Batrachoidiformes – žabohlavotvaré

rad Lophiiformes – čertotvaré

nadrad **Acanthopterygii**

← séria **Mugilomorpha**

rad Mugiliformes – mugilotvaré

← séria **Atherinomorpha**

rad Atheriniformes – aterinotvaré

rad Beloniformes – belonotvaré

rad Cyprinodontiformes – kaprozúbkotvaré

← séria **Percomorpha**

rad Stephanoberyciformes

rad Beryciformes – beryxotvaré

rad Zeiformes – zeusotvaré

rad Gasterosteiformes – pichľavkotvaré

rad Synbranchiformes

rad Scorpæniiformes – skorpénotvaré

rad Perciformes – ostriežotvaré

rad Pleuronectiformes – platesotvaré

rad Tetraodontiformes – štvorzubcotvaré

trieda **SARCOPTERYGII** – mäsitoplutvovce

ph. **Cœlacanthimorpha**

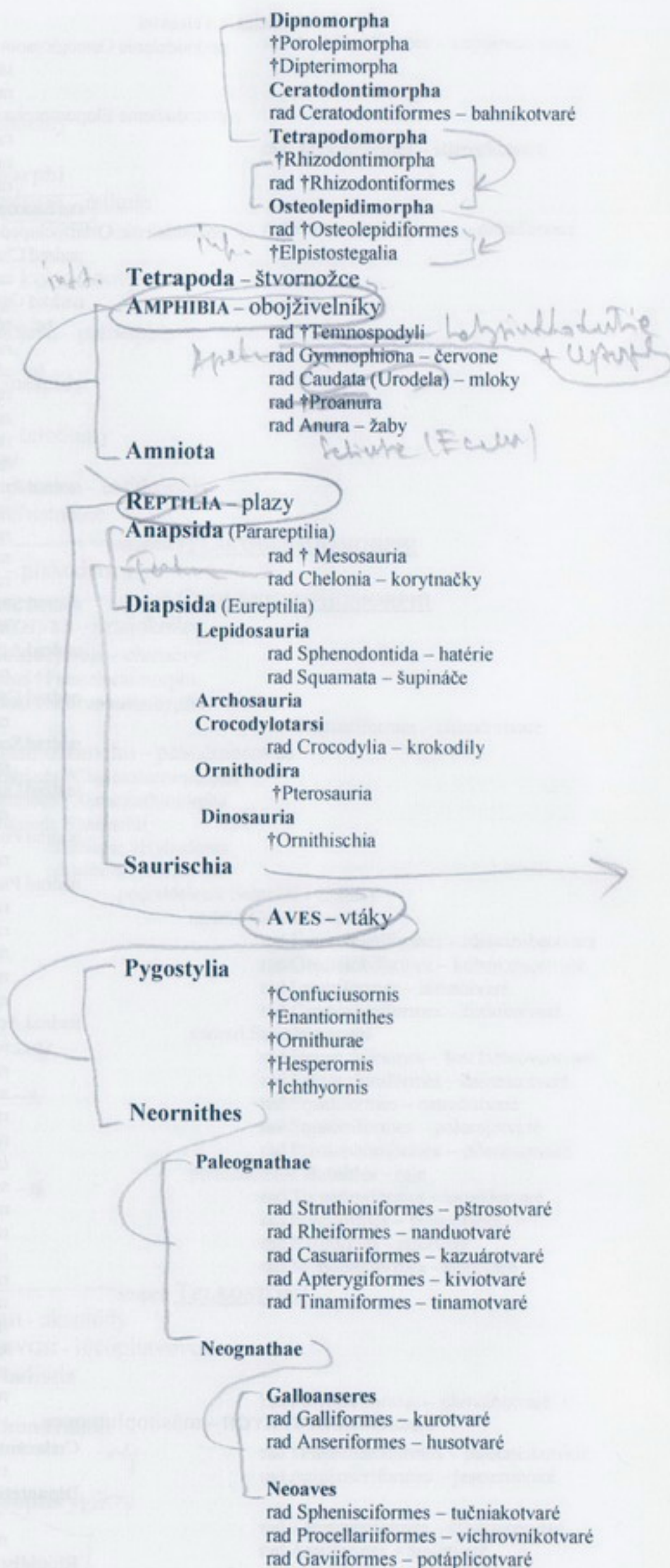
rad Cœlacanthiformes – cœlakantotvaré

ph. **Dipnotetrapodomorpha**

†Onychodontida

rad †Onychodontiformes

ph. **Rhipidistia**



rad Podicipediformes – potápníkotvaré
 rad Phoenicopteriformes – plameniakovce
 rad Pelecaniformes – pelikánotvaré
 rad Ciconiiformes – bocianotvaré
 rad Falconiformes – sokolotvaré
 rad Charadriiformes – kulíkovce
 rad Gruiformes – žeriavotvaré
 rad Pteroclidiformes – stepiarotvaré
 rad Columbiformes – holubotvaré
 rad Psittaciformes – papagájotvaré
 rad Cuculiformes – kukučkovce
 rad Strigiformes – sovotvaré
 rad Caprimulgiformes – leľotvaré
 rad Apodiformes – dážďovníkovce
 rad Coliiformes – myšovicotvaré
 rad Trogoniformes – toľonotvaré
 rad Coraciiformes – krakľotvaré
 rad Galbuliformes – jagavcovce
 rad Piciformes – d'atľotvaré
 rad Passeriformes – vrabcovce

Synapsida
 †Pelycosauria
 †Therapsida

MAMMALIA – cicavce

Prototheria

rad Monotremata – kloakovce

Theria

Metatheria

Marsupialia – vachkovce

rad Didelphimorphia
 rad Paucituberculata
 rad Microbiotheria
 rad Dasyuromorphia
 rad Peramelemorphia
 rad Notoryctemorphia
 rad Diprotodontia

Eutheria

Afrotheria

rad Tubulidentata
 rad Macroscelidea
 rad Afrosoricida
 rad Hyracoidea – damany
 rad Sirenia – sirény
 rad Proboscidea – chobotnace

Xenarthra

rad Edentata – slabozubce

Euarchontoglires

rad Lagomorpha – dvojitozubce
 rad Rodentia – hlodavce
 rad Scandentia – tany
 rad Dermoptera – letuchy
 rad Primates – primaty
Laurasiatheria
 rad Eulipotyphla
 rad Chiroptera – netopiere
 rad Artiodactyla – párnokopytníky
 rad Cetacea – veľryby
 rad Perissodactyla – nepárnokopytníky
 rad Pholidota – šupinavce
 rad Carnivora – šelmy