

jící podélné provazce s mnoha komisurami, ale bez tělních ganglií. Jsou gonochoristy s přímým vývojem a převažující živorodostí. Živí se jako predátoři.

Někteří autoři uvažují o zařazení drápkovců do kmene členovců, ovšem zcela unikátní znaky členovců (chitinoproteinová, často tvrdá sklerotizovaná kutikula sloužící jako kostra, a zejména článkované končetiny) u drápkovců nenalzáme.

Želvušky a drápkovci tvořili kdysi, pro svůj vzhled, kmen pačlenovci (Pararthropoda) spolu s parazitickou skupinou jazyčnatků. Již delší dobu však je zřejmá jejich vzájemná odlišnost na úrovni kmenů. Jazyčnatky pak byly zařazeny do kmene členovců (viz dále).

5.5.5.23 ČLENOVCI (Arthropoda)

Tento nejpočetnější živočišný kmen (známo přes 1 milion druhů) osídlil všechny typy biotopů vodních i suchozemských a jako jediný ovládl i vzduch.

Célom se zakládá jen embryonálně, brzy splývá s prvotní tělní dutinou v tzv. **mixocel** tvořený prakticky pouze jednou zjevnou velkou dutinou. **Heteronomním článkovaním** těla se liší od kroužkovců, navíc skupiny článků mohou vytvářet specializované tělní úseky, tzv. **tagmata**, u hmyzu např. hlavu, hrud' a zadeček. Jako zcela unikátní mezi bezobratlými živočichy můžeme označit typ končetin – tvořených články spojenými klouby. To umožnil další význačný znak členovců – **sklerotizovaná kutikula** vybudovaná z chitinu a proteinů, někdy i v kombinaci s anorganickými látkami (uhličitan vápenatý). Na ni se upínají snopce svalů jako na kostru, navíc kutikula brzdí únik vody z těla, či naopak její invazi do těla, a celkově chrání tělo i mechanicky. Vylučování zajišťují buď různé deriváty **metanefridií**, či již zmíněné **Malpighiho trubice** vychlípené ze střeva a svým slepým koncem směřující do tělní dutiny. Rozpuštěné metabolity nasávají na principu osmózy a vylučují přes střevní dutinu z těla. Cévní soustava, pokud existuje, je otevřená. Způsob dýchání závisí na obývaném prostředí a dané skupině. Setkáváme se jak s různými typy žaber, tak plicními vaky, tak i vzdušnicemi, malé formy využívají k dýchání celý povrch těla. Hermafroditismus představuje mezi členovci vzácné a izo-

lované výjimky, jedná se v drtivé většině případů o gonochoristy, ovšem na druhé straně se v mnoha skupinách uplatňuje partenogeneze včetně heterogonického cyklu.

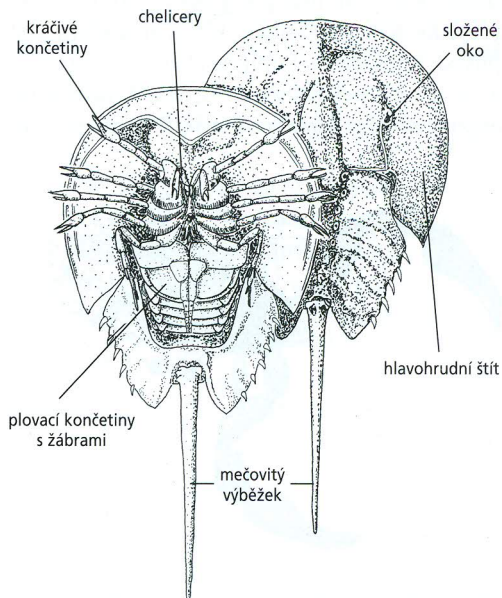
Systematické dělení členovců a posuzování jejich příbuzenských vztahů prochází, s pokrokem v metodikách, častými změnami. Na úrovni podkmenů se přidržíme klasického pojetí.

Podkmen: TROJLALOČNATCI (Trilobitomorpha)

Fosilní skupina vyznačující se velice jednoduchou a starobyloou stavbou tělní. Tělo bylo rozděleno v podélném i příčném směru na tři části. Kromě páru tykadél byly všechny končetiny dvojitěvětvené a vzájemně tvarově totožné. **Trilobiti** žili v mořích prvohor, svého vrcholu ve vývoji a druhové bohatosti dosáhli v siluru, ale již v permu vymřeli. Díky pevnému krunýři se zachovaly výborně jejich fosilie. Význačné naleziště se nachází např. v oblasti Českého krasu.

Podkmen: KLEPÍTKATCI (Chelicerata)

Tělo se skládá ze dvou tagmat – **hlavohrudi** (*cephalothorax, prosoma*) a **zadečku** (*opisthosoma*).

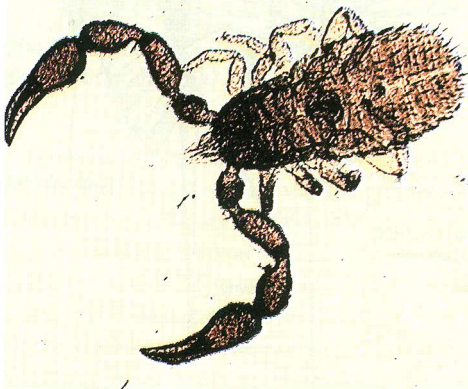


Obr. 5.458 Hrotnatci (Merostomata). Stavba těla ostrorepa (*Limulus*), pohled na spodní a svrchní stranu těla.

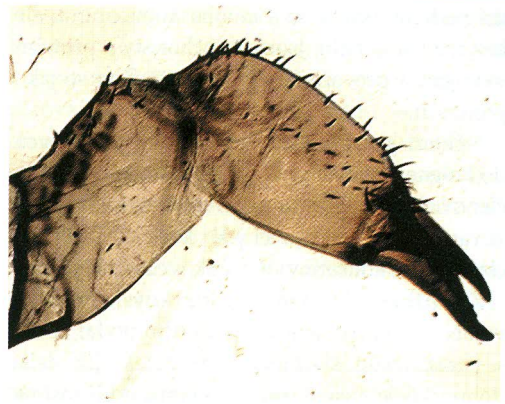
ma). Zcela chybějí tykadla. V základě první pár končetin – **klepítka** (*chelicery*) – zachytává a někdy zpracovává potravu, druhý pár – **makadla** (*pedipalpy*) – má primárně hmatovou funkci. Ostatní končetiny slouží k pohybu. Dělí se na tři třídy, ovšem jejich příbuznost se v poslední době zpochybňuje.

Hrotnatci (*Merostomata*) se od dalších dvou tříd odlišují v několika znacích. Rozrůzněnost příústních a pohybových končetin tkví pouze ve velikosti. I opistosoma nese končetiny, ať už pohybové či nesoucí žábry (s těmi se nesetkáme u žádné recentní skupiny klepítkatců). Tělo zakončuje dlouhý ostrý hrot (*obr. 5.458*). Další odlišností jsou **složené oči**. Jsou to gonochoristi s nepřímým vývojem. Obývají pobřežní zóny teplých moří, kde vyrývají ze dna potravu – drobné živočichy. Vztahy hrotnatců k ostatním klepítkatcům jsou problematické.

Pavoukovci (*Arachnida*). Představují druhově nejbohatší třídu klepítkatců žijící nejčastěji na souši, méně již ve vodě. Mají stálý počet končetin (až na řídké případy redukce): *chelicery*, *pedipalpy* a čtyři páry kráčivých nohou. *Opistosoma* nikdy nese skutečné nohy, pouze u některých skupin jejich zakrnělé pozůstatky (*rudimenty*) či přívěsky tělní přetvořené k jiným účelům než původním. U řady skupin se *chelicery* přeměňují ve velmi specializované orgány. Vylučovacími orgány jsou tzv. **kyčelní (koxální) žlázy** odvoze-



Obr. 5.459 Štírcei (*Pseudoscorpionida*). Štírek obecný (*Chelifer cancrivorus*) je běžný, 3 – 4 milimetry velký zástupce s nápadnými *pedipalpami* – *klepítky*.



Obr. 5.460 Sekáči (*Opilionida*) mají klíšťkovité *chelicery*.

né z *metanefridií* a vyúsťující na kyčlích končetin. Mohou být funkčně doplňovány i *Malpighiho trubicemi* či ukládáním pevných, nerozpustných metabolitů (zde *guaninu*) do vnitřních orgánů či do pokožky. Šetří se tak vodou, zejména v teplém a suchém prostředí. Dýchání zajišťují jednak **plicní vaky** (starobylejší způsob), jednak **tracheje**, či se oba způsoby kombinují. Ontogenetický vývoj je přímý. Ve způsobech výživy převažuje *predace*. Patří sem několik řádů, z nichž si uvedeme nejvýznamnější s důrazem na výskyt na našem území.

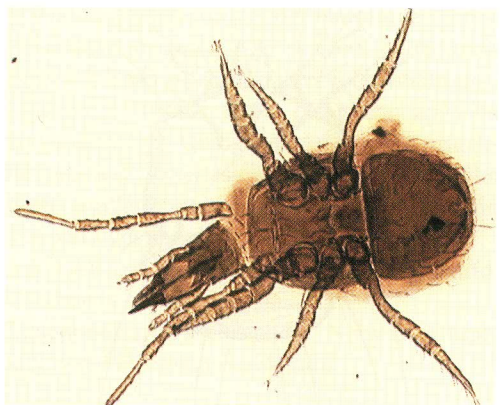
- Nejstarobylejší recentní řád představují **štíři** (*Scorpionida*) s typicky děleným *opistosomatem* na dvě části, z nichž druhá, ocáskovitě utvářená, nese trnovité zakončení s jedovou žlázou. Jed řady štírů může ohrozit život i velkých živočichů včetně člověka. *Pedipalpy* se přeměnily v často velmi mohutná *klepeta*, kterými štíři zabíjejí menší kořist. Na větší kořist či pro obranu používají jed. Štíři dýchají výhradně *plicními vaky*. Obývají teplé oblasti, směrem na jih druhů přibývá. K nám byl kdysi zavlečen štír **kyčelný** (*Euscorpium carpathicum*).

- Drobní (do 7 mm) **štírcei** (*Pseudoscorpionida*) se zdánlivě podobají štírům zejména *klepítkovitými makadly* (*obr. 5.459*), ale jinak se od nich v mnoha aspektech liší – např. nemají dělené *opistosoma*, dýchají *trachejemi*, *jedové žlázy* se nacházejí v *pedipalpách* a *snovací žlázy* v *chelicerách* produkují *hedvábi*. Žijí v hrabance, pod kůrou, pod kameny, v hnízdech savců, ptáků

a někteří se přizpůsobili i životu v lidských pří-
bytcích. Živí se dravě.

● **Sekáči** (Opilionida) připomínají spíše pavou-
ky, ale jejich článkované opistosoma nasedá na
prosoma široce, bez stopky. Chelicery (obr. 5.460)
fungují jako klíšťky, nemají jedovou žlázu. Při
ohrožení odhazují končetiny, které svým pohy-
bem mají upoutat pozornost predátora a umožnit
sekáčovi útěk. Živí se opět dravě.

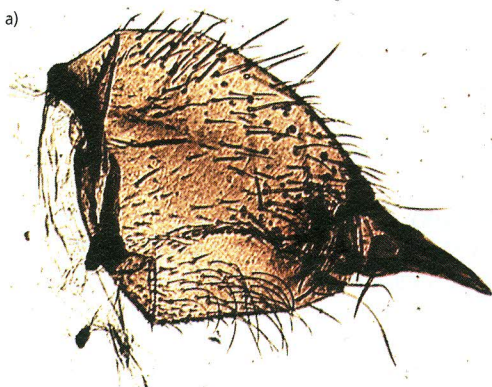
● **Pavouci** (Araneida, obr. 5.461) mají prosoma
a opistosoma spojeny **stopkou**, kterou procháze-
jí trávicí, dýchací, cévní i nervová soustava. Opis-
tosoma není článkováno s výjimkou nejstaroby-
lejších druhů. Chelicery ztratily jeden článek
a staly se orgánem drápkovitým s dutinou, kudy
se dopravuje jed z přeměněných slinných žláz do
kořisti či při obraně do útočnicka. Pavoučí jedy
patří k velmi silným a některé druhy (kupř. sno-



Obr. 5.462 Roztoči (Acari). Dravý čmelíkovec
(*Gamasus*).



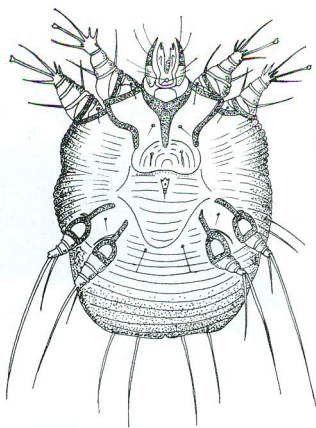
Obr. 5.463 Roztoči (Acari). Bodavý orgán
s postranními chelicerami klíštěte (*Ixodes*).



Obr. 5.461 Pavouci (Araneida). (a) Chelicery
pavouků jsou pozměněny v injekční orgán s dutým
hrotem. (b) Samice pavouka lovků hajního
(*Pisaura mirabilis*) nosí kokon s vajíčky v chelicerách.

vačky) mohou ohrozit život i člověka. Dýchají
primárně plicními vaky (starobylý způsob), či
kombinují jejich funkci s trachejemi se současným
trendem snižování počtu plicních vaků
(původně dva páry). Nervová soustava se kon-
centruje do dvou velkých ganglií. Srovnací žlázy
umístěné v zadečku vyúsťují na bradavkách
vzniklých původně z končetin. Typy sítí se liší
mezi skupinami, někteří pavouci vlákno k lapání
kořisti ani nepoužívají (slíďáci, skákavky).

● **Roztoči** (Acari) jsou druhově nejbohatším
řádem. Mají velmi nezřetelně členěné tělo, silně
redukované vnitřní orgánové systémy (cévní,
dýchací). Tvaru těla odpovídá i nervová soustava
koncentrovaná do jednoho velkého ganglia. Zato
chelicery dosáhly velké morfologické různoro-
dosti, což umožnilo roztočům využívat nesrov-



Obr. 5.464 Roztoči (Acari). Zákožka svrabová (*Sarcoptes scabiei*).

matelně širší spektrum potravy oproti ostatním pavoukvcům. Mezi roztoči nacházíme predátory bezobratlých živočichů, např. **sametky** (*Trombidium*) a některé **čmelíkovce** (*Gamasus*, obr. 5.462), ale i parazity bezobratlých (larvy některých sametek včetně vodních druhů – vodulí). U obratlovců cizopasí např. **čmelíci** (*Dermanyssus*), či **klíšťata** (např. *Ixodes*, obr. 5.463), která mohou přenášet i některé nemoci – klíšťovou encefalitidu, lymfskou borreliózu, **sametky** (*Neotrombicula*) pak letní návratnou horečku. Rostlinnou potravou (mezi klepítkatci nezvyklé) se živi **svilušky** (*Tetranychus*) či **vlnovníci** (*Eriophyes*, obr. 5.465). **Zákožka svrabová** (*Sarcoptes scabiei*, obr. 5.464) způsobuje svým požerem v pokožce savců včetně člověka svrab.



Obr. 5.465 Roztoči (Acari). Hálky vlnovníka (*Eriophyes*) na lípě.

Obr. 5.466 Roztoči (Acari). Detritivorní, tj. detritem se živící pancířník.



Ve skladištích potravin škodí zákožkovci, jmenovitě **skladokazi** (např. *Acarus siro*), kteří mohou navíc způsobovat i nejrůznější alergie s dýchacími či ekzémovými potížemi.

● Mykofágní a detritivorní **pancířníci** (Oribatida, obr. 5.466) dosahují v půdě počtu až 500 000 jedinců na m² a významně působí na rozklad organické hmoty a cykly živin v půdě. Lze tedy říci, že roztoči patří k hospodářsky nejvýznamnějším bezobratlým vůbec.

Nohatky (Pantopoda). Vztah těchto mořských živočichů k pavoukvcům či klepítkatcům vůbec se přes jejich podobu s pavouky v poslední době někdy zpochybňuje. Jejich krátké tenké tělo (obr. 5.467) tvoří hlavně hlavohrud (zadeček je skoro nezřetelný) nesoucí až 9 párů končetin, do kterých mohou zasahovat i některé vnitřní orgány. Mají nepřímý vývoj a o vajíčka se starají samci, kteří je nosí na specializovaných končetinách.

Obr. 5.467 Nohatky (Pantopoda). Jeden centimetr velká nohatka křehká (*Nymphon gracile*) se vyskytuje na mořském pobřeží Evropy.

