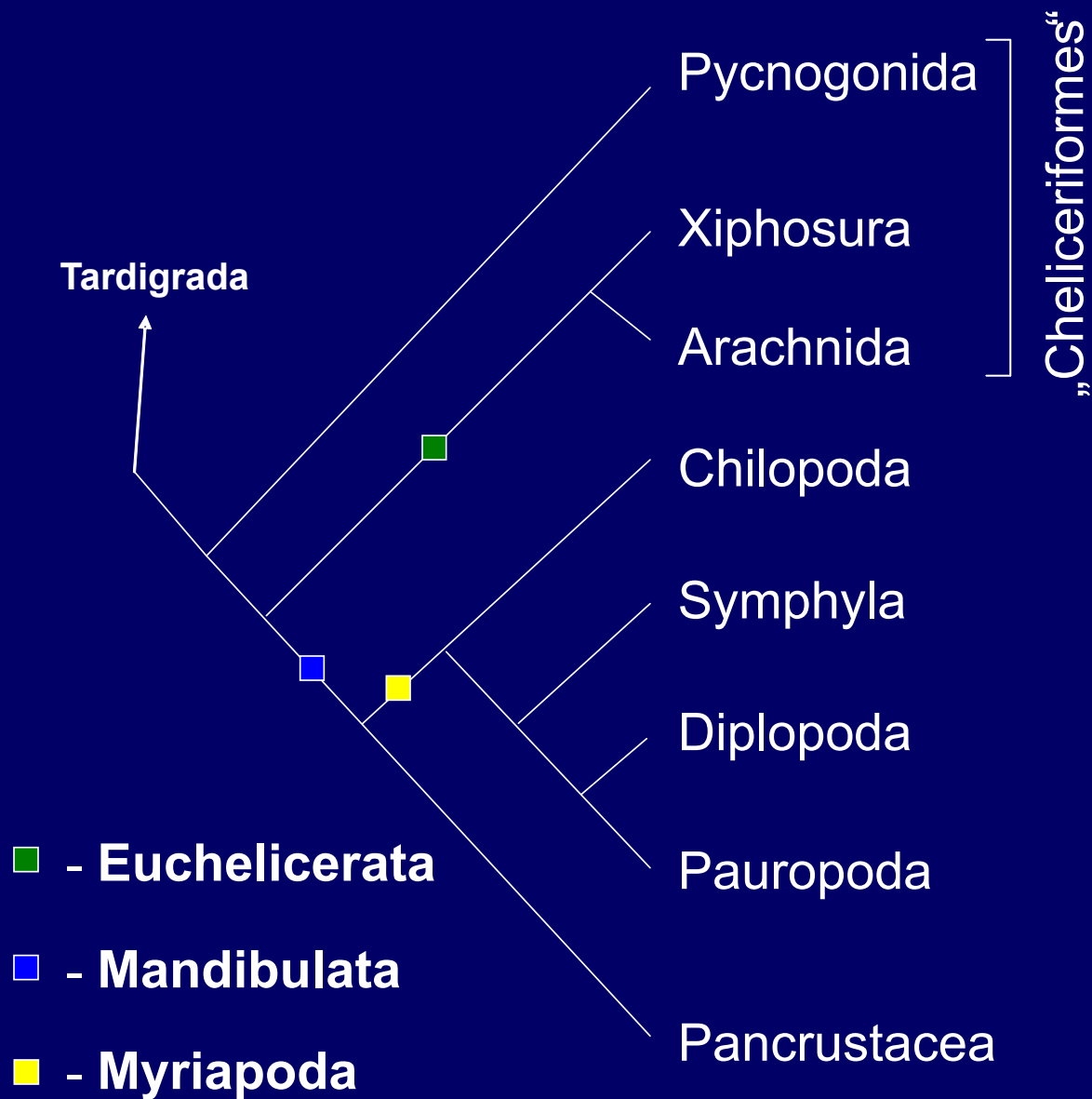


# ARTHROPODA - členovci

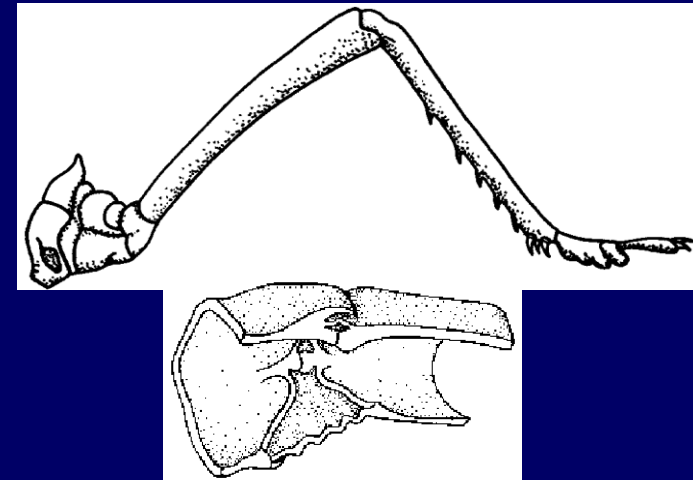


fylogeneze

# Arthropoda – členovci

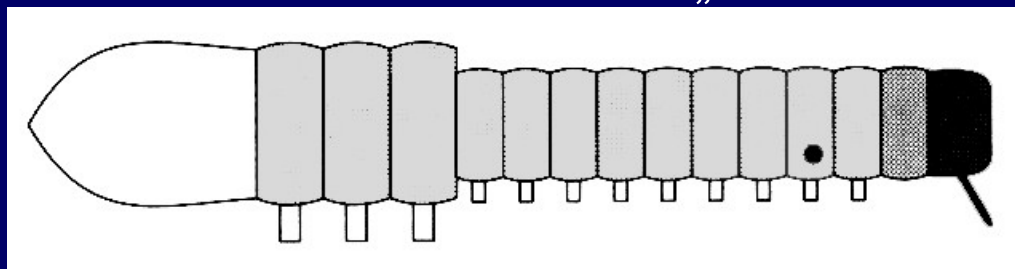
2 stránky převzaty z přednášky M. Horsáka

- **vícevrstevná kutikula** dělená na sklerity, oddělené úzkými nesklerotizovanými spojnicemi (membránami)
- tělní segment tvoří minimálně **dva sklerity** (hřbetní tergum a břišní sternum)
- tělní svalovina rozdělena do **samostatných svazků** příčně pruhovaných svalů, souvisí s rozpadem célomových váčků
- končetiny jsou artropodia – **článkovaná a sklerotizovaná**
- **dva typy očí**: 4 jednoduchá očka a pár složených očí
- **nemají primární larvy**; jejich „larvy“ jsou jen ekologicky a morfologicky pozměněná mláďata (pohyb pomocí končetin a svalů, nikoliv bičíků)



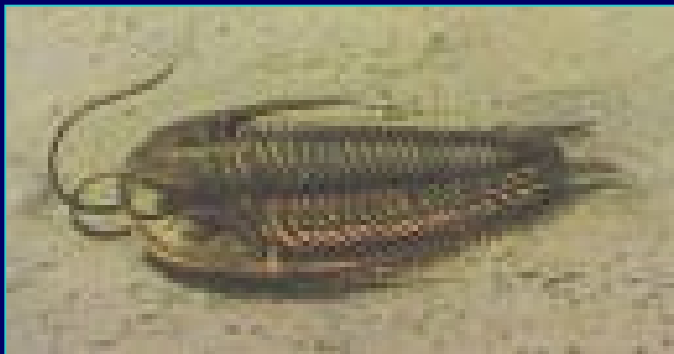
- tělo žádného členovce není složeno ze stejnocenných článků - **heteronomní segmentace**
- přinejmenším několik předních čl. splývá a vytváří **hlavu** a poslední čl. trupu se tvarově rovněž odlišují
- tradiční dělení těla na hlavu (cephalon), hrud' (thorax) a zadeček (abdomen) je zavádějící – pod stejným jménem jsou označeny různé jevy
- **pravý abdomen** je část původně **bez končetin**, např. tradičně zavedený „abdomen“ u hmyzu je ve skutečnosti zadní část hrudi – končetiny jsou sekundárně redukovány nebo funkčně pozměněny

cephalon „thorax“ „abdomen“



## TRILOBITOMORPHA - trilobiti

- nejhojnější v kambriu, vymřeli koncem permu
- detritofágní, na mořském dně
- většinou 3-6 cm
- 1. hlava (cephalon), 2. trup (thorax) a 3. ocas (pygidium)
- pár velkých složených očí
- dvouvětevné končetiny (endopodit, exopodit)



## PYCNOGONIDA - nohatky

- mořští, predátoři
- většinou pouze 1-15 mm, ale i do 70 cm
- 4 článková hlava (cephalosoma) nese klíštkovité chelicery, štíhlé pedipalpy, samec – ovigera
- většinou 5 článkové tělo, poslední bez končetin
- kráčivé končetiny: 4 páry
- chobotek (proboscis)
- exkretční a dýchací orgány chybí

*Pycnogonum littorale* – nohatka pobřežní



*Nymphon gracile* – pobřeží Evropy

## EUCHELICERATA - klepítkatci

- 60 000 recentních druhů
- původně mořští, většina dnešních suchozemských
- 1. prosoma (= hlavohruď, cephalothorax)
- 2. opisthosoma (= zadeček, abdomen)
- **prosoma** nese - **chelicerý** – původně z tří článků a s klepítky  
- **5 párů končetin**
- **opistosoma** bez končetin - kromě ostrorepů
- CNS: koncentrovaná
- DS: žábry, plicní vaky, vzdušnice
- VS: koxální žlázy a malpigiho trubice
  - Xiphosura* - ostrorepi
  - Arachnida* - pavoukovci



# XIPHOSURA - ostrorepi

- 1. hlavohruď s menšími chelicerami a 5 páry kráčivých končetin (z toho 4 s klepítky)
- 2. zadeček s 6 páry končetin: 1. pár je srostlý (operculum), ostatní: vnější větve přeměněny na žábry
- hlavohruď i zadeček kryty štíty
- predátoři, mrchožrouti

Limulus polyphemus - ostrorep americký



**ZÍTRA** Test vyráběný z krve ostrorepů vám možná zachránil život.

Na vypracování tohoto testu v USA se každý rok odhadem 500 000 amerických amerických (přítel) používá k výrobě testů pro lidi.

V laboratorní se bere krev ostrorepů z celkového množství 10 plováků.

Čistě ostrorepů se používá do výroby celkem 10 plováků.

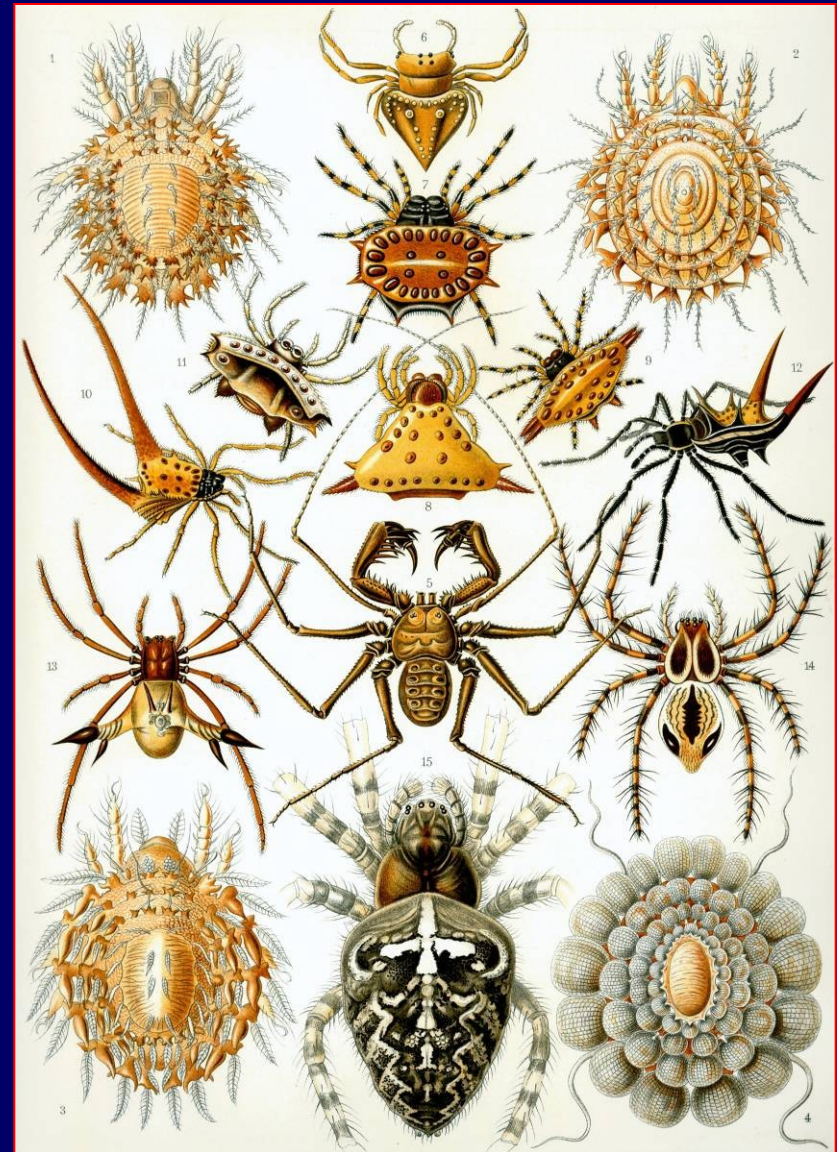
Možná budete krev ostrorepů používat u svého přítele v nemocnici, protože nemocnice kvůli tomu že mají problémy s krví používají krev ostrorepů.

**MOŽNÁ KREV ZACHRÁNÍ ŽIVOT** Je možné, že vaše dítě nebo rodič má závažnou alergickou reakci. Život je to místo, kde se může stát, že se vypořádá s tímto testem, který je vyroben z krve ostrorepů, které jsou schopny se s alergickými reakcemi vyrovnat. Právě na tyto testy se používá krev ostrorepů. Každý rok se v USA používá krev ostrorepů k výrobě testů pro lidi. Každý rok se v USA používá krev ostrorepů k výrobě testů pro lidi. Každý rok se v USA používá krev ostrorepů k výrobě testů pro lidi.

V tomto článku se dozvíte, jak se krev ostrorepů používá k výrobě testů pro lidi. Každý rok se v USA používá krev ostrorepů k výrobě testů pro lidi. Každý rok se v USA používá krev ostrorepů k výrobě testů pro lidi.

## ARACHNIDA - pavoukovci

- zadeček bez končetin
- 2. pár končetin na hlavohrudi tvoří **pedipalpy**
- pak zbývají jen 4 páry **končetin kráčivých**
- trávení vždy **extraintestinální**
- VS: coxální žlázy a endodermální malpighické trubice
- NS výrazně koncentrována
- složené oči druhotně rozpadlé na oči **jednoduché**
- DS: lamelovité plicní vaky a/nebo vzdušnice
- primárně terestričtí





## Scorpionida - štíři

- predátoři, většinou noční aktivita
- 9 mm až 21 cm
- většinou v tropech a subtropech
- 1. hrud' (prosoma)
- 2. zadeček (opisthosoma) se dělí na:
  - široký preabdomen (mesosoma)
  - štíhlý postabdomen (metasoma)
  - zakončený hrotem s párovou jedovou žlázou
- pedipalpy s klepítky
- hřebínky (pectines) na břišní straně 2. článku zadečku, na nich smyslové buňky 2 páry plicních vaků na 3. – 6. článku zadečku

**Buthus occitans** - štír  
středomořský

**Pandinus imperator** -  
veleštír obrovský (18 cm)

**Euscorpilus carpathicus** - štír  
kýlnatý (Slapská  
přehrada)



## Pseudoscorpionida - štírci

- 1-7 mm, tělo dorsoventrálně zploštělé
- predátoři, opisthosoma jednotné
- chelicery klepítkaté, snovací žlázy, spermatofor
- velké pedipalpy s klepítky, jedové žlázy
- 2 páry vzdušnic



Chelifer cancroides - štírek obecný

Cheiridium muscorum - š. knihový



## Solifugida - solifugy

- převážně v stepích a polopouštích, 1-7 cm
- mohutné, klepítkaté chelicery – bez jedových žláz
- pedipalpy makadlovité, dlouhé, podobný i 1. pár kráčivých končetin
- opisthosoma velké (10 – 11 somintů)
- malleoli - vnímání otřesů (báze kon. 4)
- převážně noční aktivita - hmat



*Galeodes araneoides* – jižní Evropa, 6 cm

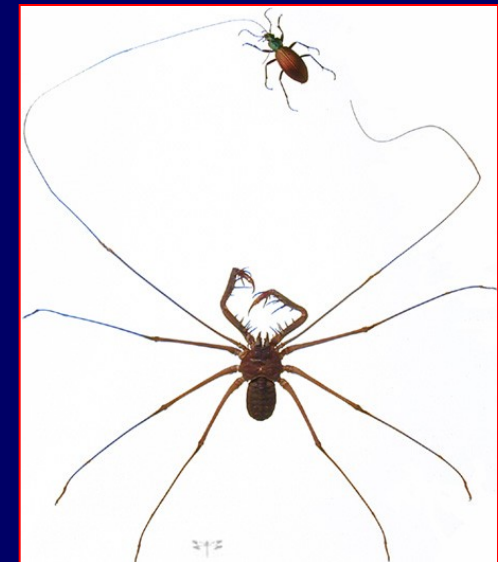
## Uropygi - bičovci

- 180 druhů – subtropických a tropických
- dlouhý přívěsek z mnoha článků tzv. flagellum
- pedipalpy mohutné, na konci s klepítky
- *Mastigoproctus* sp.



## Amblypygi - krabovci

- dorsoventrálně zploštělé
- pedipalpy velké, trnité, bez klepítek
- 1. pár kráčivých končetin tenký a velmi dlouhý
- *Charinus* sp.

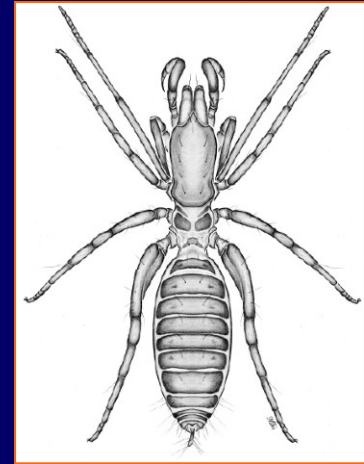


VIDEO



## Schizomida

- malí do 1 cm
- zadeček zakončen telsonem
- senzorický 1. pár nohou
- tropy, subtropy, v opadance



## Palpigradi - štírenky

- malí, slepí a depigmentovaní pavoukovci (do 3 mm)
- tendence k podzemnímu životu
- na rozdíl od bičovců pedipalpy jsou bičovité





## Opilionida - sekáči

- v ČR cca 30 druhů
- v opadance, pod kůrou a kameny, epigeicky, na vegetaci
- často velmi dlouhé kráčivé končetiny
- obranné žlázy na prosoma (sekret obsahuje chinon, antibiotický)
- chelicery klepítkaté, pedipalpy dlouhé, makadlovité
- opisthosoma nasedá široce na prosoma
- vzdušnice (zpravidla 1 pár), kutikulární penis

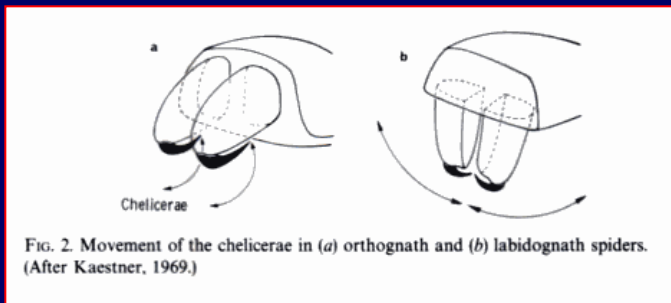
Opilio sp. - sekáč,

Ischyropsalis manicata – klepítník



## Araneida - pavouci

- 34 000 druhů, v ČR 848 druhů
- ve všech terestrických biotopech
- od 1 mm po 4 cm (*Lycosa singoriensis*)
- chelicery s jedovou žlázou
- pedipalpy makadlovité, u samců upravené v sekundární kopulační orgány
- 4 páry kráčivých končetin (coxa, trochanter, femur, patella, tibia, dvoučlánek chodidlo – metatarsus, tarsus)



## Mesothelae – sklípkoši

- zadeček zřetelně článkovaný
- chelicery plagiognátní (namířené do předu, a drápky dozadu šikmo špičkami k sobě)
- snovací bradavky 6 – 7 segmentů
- dva páry plicních vaků



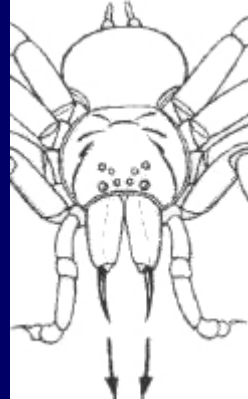
*Heptathela kimurai yanbaruensis*  
Haupt 1983





# Orthognatha – sklípkaní

- asi 2 200 druhů (skripta: 1500)
- chelicery v orthognathním postavení
- jedové žlázy v bazálním článku
- většinou nad 5 cm
- snovací bradavky 3 - 4 segmenty
- 2 páry plicních vaků



VIDEO

*Avicularia avicularia* -sklípkan  
huňatý

*Atypus muralis* - sklípkánek  
pontický



## Labidognatha - dvouplícní

- asi 32 000 druhů
- chelicery v labidognathním postavení
- jedové žlázy v prosoma
- jeden pár plicních vaků a vzdušnice
- většinou pod 5 cm

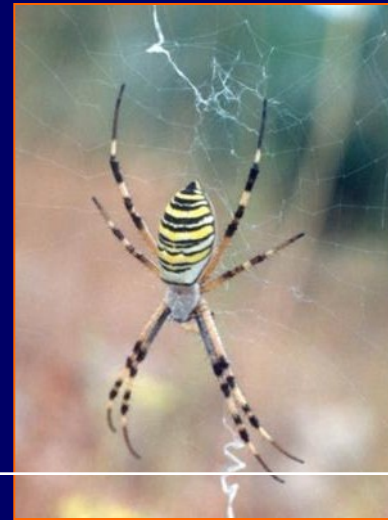


*Argiope bruennichi* (křížák pruhovaný)

*Tegenaria domestica* (pokoutník domácí)

*Argyroneta aquatica* (vodouch stříbřitý)

*Eresus cinnaberinus* (stepník)







## Acari - roztoči

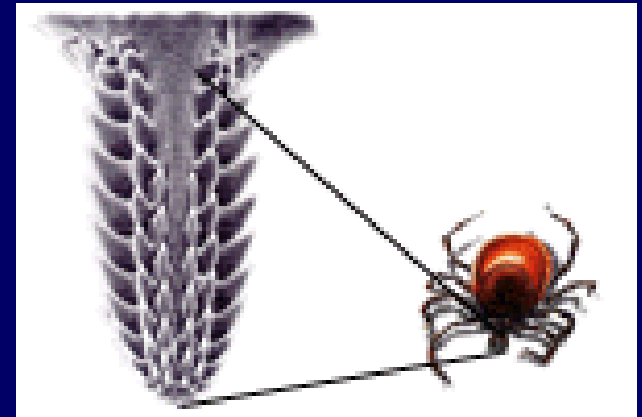


- druhově nejbohatší taxon pavoukovců
- fyto- a zooparaziti, přenašeči chorob, skladoví škůdci
- velikost pouze několik mm
- základní členění těla: přední oddíl – gnathosoma (acron, chelicery, srostlé kyčle pedipalp) a zadní oddíl – idiosoma
- u mnohých parazitických končetiny redukovány
- smyslové orgány: 1-2 páry očí (event. chybí), event. další fotoreceptory; chemoreceptory – např. Hallerův orgán u klíšťat; štětiny, trichobothrie atd. jako mechanoreceptory.
- 1 pár vzdušnic
- VS: coxální žlázy i Malphigiho trubice

## Ixodida - klíšťata

- stigmata za 4. párem kráčivých končetin
- krev sající paraziti, přenašeči virových a bakteriálních onemocnění
- hypostom
- Hallerův orgán – jamka na tarsech 1. páru kráčivých končetin – jako chemoreceptor
- velký hřbetní štítek – scutum (hlavně u samců).

*Ixodes ricinus* - klíšťe obecné



## Gamasida - čmelíkovci

- stigmata u báze 2. páru nebo před 4. párem kráčivých končetin.
- predátoři v půdě, mnohé parazitické druhy



*Dermanyssus gallinae* - čmelík kuří

*Varroa destructor* - kleštík včelí



## Actinedida - sametkovci

- stigmata na gnathosoma
- chelicery přizpůsobeny k nabodávání

Trombidium holosericeum - sametka  
rudá

Acarapis woodi - roztočik včelí

Eriophyes sp. – vlnovník

patří sem i tzv. vodule (nadčel.  
Hydrachnellae)



## Acaridida - zákožkovci

- bez vzdušnic, dýchají povrchem těla
- volně žijící saprofágové, hodně parazitů ptáků, savců včetně člověka

Sarcoptes scabiei - zákožka  
svrabová: asi 0,5 mm

Acarus siro - sladokaz moučný:  
v mouce, moučných výrobcích,  
obilí





## Oribatida - pancířníci

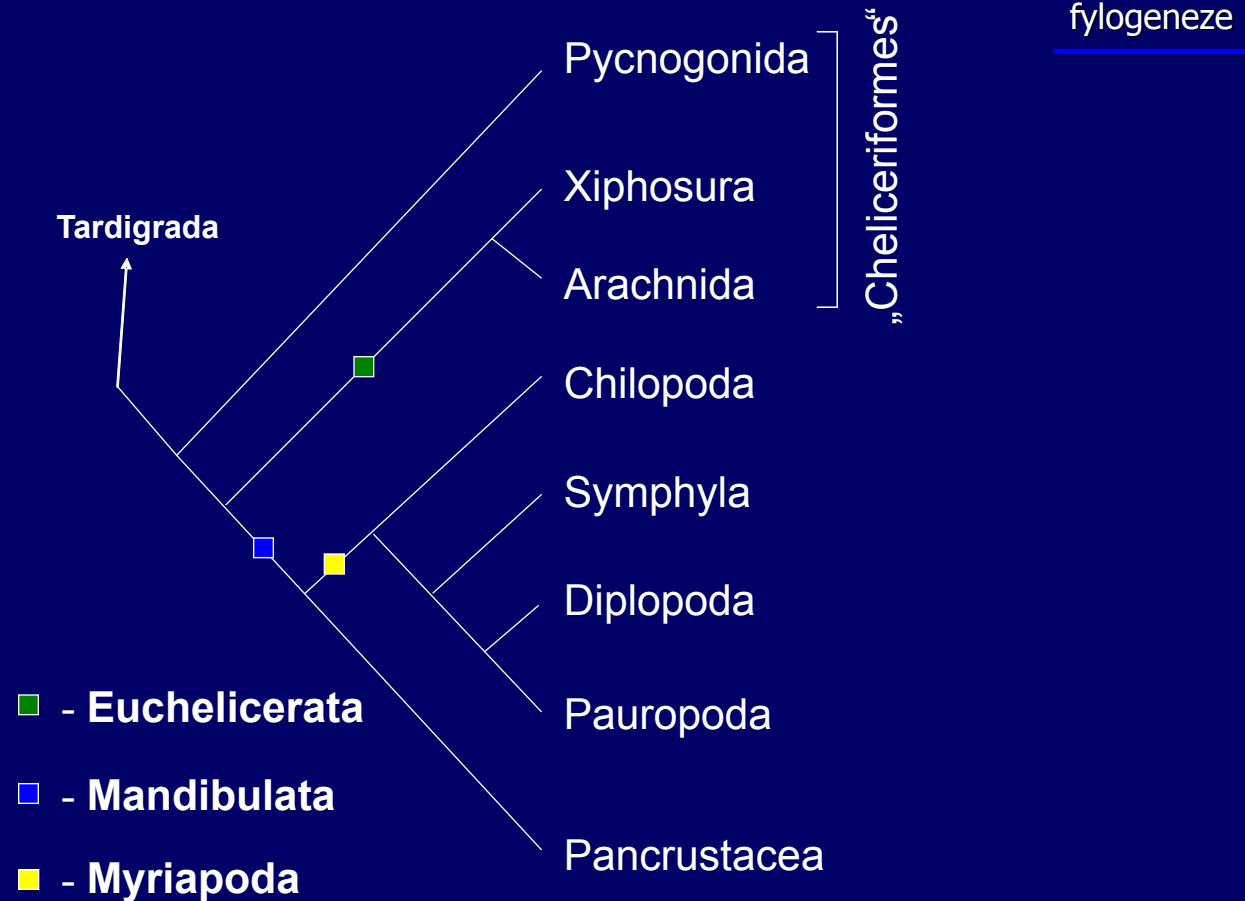
- tělo silně sklerotizované, kulovité
- typická stigmata scházejí, avšak druhotné vzdušnice na hřbetní straně 1. oddílu "pseudostigmata"
- gnathosoma kryté štítkem prvního oddílu
- saprofágové ve svrchní vrstvě půdy, meších atd. – velký ekologický význam



# Myriapoda

- hlava a homonomně segmentovaný trup, 10 – 191 článků
- 1 pár končetin na každém článku
- vzdušnice ektodermálního původu, na povrch stigmata, uvnitř chitinová výstelka intima
- vlhkomilné druhy

## ARTHROPODA - členovci



## Chilopoda - stonožky

- půdní predátoři - kroužkovci, hmyz, pavouci
- trup homonomně segmentovaný, velikost 1 - 25 cm
- 2 skupiny jednoduchých oček
- na hlavě 1 pár tykadel, kusadla a 2 páry čelistí
- první končetiny trupu tvoří mohutné čelistní nožky (maxillipedy) s jedovou žlázou
- předposlední pár - vlečné nožky se smysl. receptory, poslední gonopody
- pohlavní orgány na předposledním článku => Opisthognatha

## Chilopoda - stonožky

**Scutigera coleoptrata** (strašník dalmatský) - dlouhá tykadla a pavoukovité končetiny trupu, druhotně vytvořené oči, jih Evropy i jižní Morava



**Geophilus** (zemnivka) - bez očí, tělo nitkovité



**Scolopendra cingulata** (stonoha pásovaná) - Jižní Evropa, až 14 cm, bolestivě kouše (jedovatá)



**Lithobius sp.** (stonožka) - náš nejběžnější druh, střídání krátkých a dlouhých článků



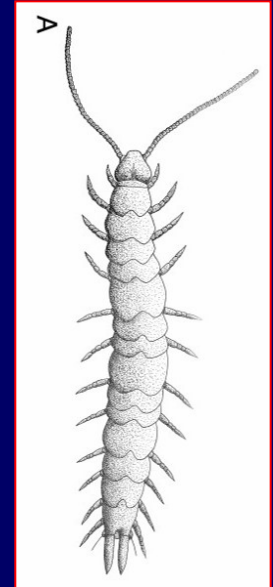
**Clinopodes flavidus** (zemnivka žlutavá) - slepá, půdní



## Symphyla - stonoženky

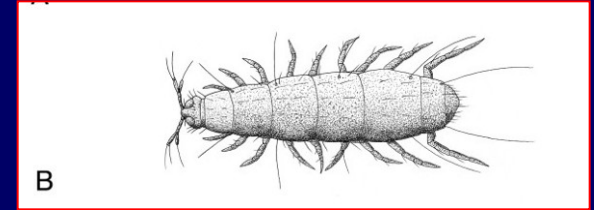
- drobní, půdní, bez pigmentu a bez očí
- živí se odumřelou i živou fytomasou (při přemnožení škůdci)
- 2. pár čelistí vytváří labium = **spodní pysk** jako u Hexapoda
- 12 článků trupu s končetinami, tergity mohou být příčně rozdělené až na 24
- na konci těla cerci se snovacími žlázami

**Scutigera immaculata** (stonoženka bílá) -  
běžná pod kameny a v humusu



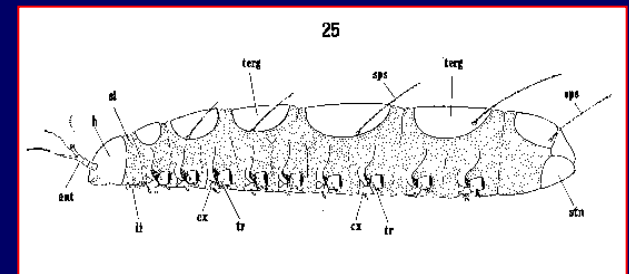


## Paupoda - drobnušky



- drobní, půdní, vysávají mycelia nižších hub
- trojvětvná tykadla, bez očí
- ústní ústrojí tvoří pouze 1 pár kusadel a nepárové gnatochilarium (= zadní okraj ústní dutiny), čelisti chybí
- krční článek (collum) bez končetin
  
- hřbetní štítky splývají po 2, tělo s 9 - 11 články s končetinami, na konci telson
  
- bez dýchací a cévní soustavy

**Paupopus huxleyi** (drobnuška bledá)



## Diplopoda - mnohonožky

- saprofágové, v půdě, tlejícím listí
- jednoduchá očka ve 2 skupinách
- válcovité nebo dorzoventrálně zploštělé tělo
- vytvořeno **gnatochilarium**
- krční článek (collum) - vývojově - původ hlava
- 1. tři články nesou po páru končetin (někdy „hrudní“)
- zadečková část - články splývají po 2 v diplosegmenty
- několik posledních článků opět normálních
- mnohé druhy mají obranné žlázy



## Diplopoda - mnohonožky

*Polyxenus lagurus* (chlupule podkorní) - 2 mm, nesklerotizované měkké tělo



*Glomeris pustulata* (svinule lesní) - schopnost volvace, spíše na otevřených stanovištích



*Polydesmus complanatus* (plochule křehká) - v opadance vlhkých listnatých lesů, dorzoventrálně zploštělé tělo (trupové články mají postranní křidélka)

