

Ploštěnci (Plathelminthes)

Obecné znaky

Tvar těla

Tělo je ploché až páskovité.

Tělní dutina

Tělní dutina je schizocoel.

Vylučovací soustava

Vylučovací soustava pro vylučování kapalných odpadních látek se nazývá protonefridie. Je složena z plaménkových buněk a vývodných kanálků. Nejen že vylučují odpadní látky, ale i řídí obsah vody v těle.

Nervová soustava

Nervová soustava je provazcovitá. Skládá se většinou z párového mozkového ganglia a z nervových pruhů, které vybíhají do těla a jsou spojeny příčnými spojkami – komisurami.

System

Ploštěnců je asi 17 000 druhů. Dělíme je na tři hlavní podskupiny:

Ploštěnci: Ploštěnky (Turbellaria)
Tasemnice (Cestoda)
Motolice (Trematoda)

Ploštěnky (Turbellaria)

Většinou žijí hlavně ve sladké, méně v mořské vodě. Jen několik druhů žije v půdě (v tropických deštných lesích).

Mořské druhy mají nepřímý vývoj s larvou, sladkovodní mají vývoj přímý.

Ústní otvor mají asi ve spodní třetině těla.

Jsou dravci.

Ploštěnka potoční Má trojúhelníkovitý tvar hlavy. Náročná na čistotu vody. V tekoucích vodách.

Ploštěnka mléčná Hlava s hmatovými laloky. Méně náročná na čistotu vody. V tekoucích i stojatých vodách. Bílé zbarvení.

Tasemnice (Cestoda)

Základní dělení těla na hlavičku (scolex) a články (proglotidy). Na hlavičce je přichytné zařízení ke střevní sliznici – přísavky nebo věnec háčků.

Jsou to hermafrodité, u nichž dochází k samooplození. Jak známo, samooplození je i u hermafroditů vzácná věc.

Nemají trávicí soustavu, živiny vstřebávají povrchem těla.

Tasemnice bezbranná

Mezihostitel je hovězí dobytek. Na scolexu pouze kruhové přísavky.

Tasemnice dlouhočlenná

Mezihostitel je prase. Na scolexu kruhové přísavky a věnec háčků.

Motolice (Trematoda)

Dělíme je na:

A) Jednorodé Ektoparazité žijící na jednom hostiteli. Zástupce si nebudeme uvádět.

B) Dvoudoré Endoparazité žijící ve dvou či více hostitelích.

Motolice jaterní

Má dvě přísavky – vepředu a v polovině těla.

V játrech ovce vznikají oplozená vajíčka. Se žlučí se dostává do střev a pak ven s výkaly. Vajíčka se musí dostat do vody. Vyvine se stádium, tzv. miracidium. To musí do 24 hodin najít bahnatou malou.

Po složitém vývoji uvnitř bahnatou se uvolňuje opět do vody a vzniká pohyblivá cercárie. Ta přisedne a změní se na klidové stádium přisedlé někde na vegetaci pod vodou. Porost se obnaží, sežere ho ovce.

Motolice se dostává do krevního oběhu, je zanesena do jater a koloběh může začít nanovo. Klidové stádium může pozřít i jiný hostitel než ovce (třeba člověk, mající jako zlovyk okusování stébel trávy.

Motolice kopinatá – manipulující parazit !!

Krevnička močová

Krevnička je gonochorista. Obě pohlaví jsou spolu spojena. Samec přidržuje mnohem menší samici v břišní rýze.

Způsobuje onemocnění bilharzióza. Projevem je močení krve. Příčinou jsou vajíčka s trnem, která protrhávají vlásečnice v močovém měchýři a dostávají se tak močí z těla ven.

Učebnicovým příkladem manipulujícího parazita je motolice *Dicrocoelium dendriticum*. Životní cyklus tohoto parazita probíhá ve třech hostitelích: v ovci, v suchozemském plži a v mravenci. Celý cyklus začíná v plži. Namnožená stádia motolice jsou společně v podobě jakési slizové koule vypuzeny z dýchacího otvoru plže. Kouli, která ulpí na povrchu trávy, sní mravenec, v jehož těle vznikne jiný typ larvy. Jedna z nich vlezde do některého nervového ganglia mravence, kde podivuhodným způsobem přeprogramuje chování svého hostitele. Motolice se totiž v rámci svého hostitelského cyklu potřebuje dostat z nakaženého mravence do žaludku některého přežvýkavce, například do ovce. Protože ovce obvykle mravence neloví, vyvinula motolice tento rafinovaný trik.

Co přesně v nervových gangliích dělají, to nevíme, ale výsledkem je, že nakažený mravenec ráno vyšplhá na vrchol trávy, zakousne se do něj kusadly a v této nepřirozené poloze setrvá, dokud ho nespokne pasoucí se ovce nebo dokud teplota nestoupne do té míry, že by mravenec mohl vyschnout (ostatně za vedra se i ovce uchýlí do stínu). V pozdních odpoledních hodinách, kdy se zas ovce začnou pást, vyleze mravenec znova na vrchol trávy, a když se ani teď nedočká, vrátí se na noc do hnízda, kde nabírá síly k dalšímu náročnému dni.

Literatura:

Flegr Jaroslav: Mechanismy mikroevoluce, Universita Karlova, Praha 1994, s. 31

Flegr Jaroslav, Havlíček Jan: Ukaž mi své parazity a já ti povím, kdo jsi, Vesmír č. 12, 1999

Hlísti (Nemathelminthes)

- Existuje asi přes 20 000 druhů.
- Tělní dutina hlístů je pseudocoel.
- Hlísti mají většinou válcovitý, „červovitý“ tvar těla.
- U hlístů se poprvé objevuje trávicí trubice, což je trubice mající na začátku přijímací otvor a na konci otvor vyvrhovací. U předešlých skupin živočichů byla vytvořena trávicí dutina pouze s jedním otvorem, který byl přijímací i vyvrhovací zároveň.
- Systém: Nejnámější a nejpočetnější podskupinou jsou hlístice (Nematoda).

Hlístice (Nematoda)

Zástupci hlístic jsou jednak parazité živočichů (tedy i člověka) a rostlin, ale jsou i neparazitující, volně žijící hlístice (v půdě a ve vodě).

Škrkavka dětská

Je to endoparazit (tedy vnitřní parazit). Škrkavka má válcovitý tvar. Veliká je asi 15 až 20 cm. Je to gonochorista, což znamená, že má oddělené pohlaví, jinými slovy jsou samci a samice. Opakem gonochoristy je hermafrodit, tedy obojetník.

U škrkavky je vyvinut sexuální dimorfismus, neboli pohlavní dvojtvarnost. Je to jev, kdy se samec liší od samice nejen přítomností jiných pohlavních orgánů (tzv. primárních pohlavních znaků),

ale i jinými znaky (tzv. sekundárními pohlavními znaky). Příkladů sexuálního dimorfismu najdeme v přírodě bezpočet. Třeba kohout od slepice se liší vybarvenějším hřebínkem, pestřejším peřím a kokrháním, jelen na rozdíl od laně má parohy, muž na rozdíl od ženy má hlubší hlas, kouty na hlavě, jiný tvar pánve a lebky, více svaloviny atd., atd.

Samec škrkavky se liší od samice menší velikostí a zakrouceným koncem těla.

Roup dětský

Je to endoparazit. Velikost je asi 1 cm. Samičky vylézají tlustým střevem ven a v okolí řitního otvoru kladou vajíčka. Způsobuje to svědění. Postižení lidé jsou proto neklidní. Odtud pochází lidové rčení „mít roupy“.

Vlasovec mizní

Endoparazit žijící v mizních cévách a uzlinách člověka. Zacpe mizní cévy, míza nemá kam odtékat a vznikají rozsáhlé otoky, které pak svým znetvořením připomínají tlusté „sloní nohy“. Proto se nemoci vyvolané tímto vlasovcem říká sloní nemoc – elephantíáza (slon se zve anglicky Elephant).

Vlasovec medinský

Endoparazit člověka způsobující na povrchu těla boule. Od starověku se při léčbě využívá toho, že je – li postižená část těla ponořená do studené vody, tak samička z boule vystrčí přední část těla. Na tento okamžik léčitelé čekali. Zachytili konec těla do rozštěpeného dřívka a pomalým (třeba i několikadenním) navíjením parazita vytáhli. Možná, že právě v tomto způsobu léčby je původ známého medicínského znaku – užovky otočené kolem hole. Původně je to totiž možná vlasovec obmotaný kolem dřívka. Když se ale s tímto vyobrazením potkali antičtí lékaři, kteří vlasovce neznali, nahradili vlasovce užovkou.

Svalovec stočený

Endoparazit člověka a zvířat. Název je odvozený od toho, že žije zapouzdřený ve svalech. Nemoc má u člověka 2 fáze. První se nazývá střevní fáze. Projevuje se např. 40 °horečkami a bolením hlavy a nemoc je ještě léčitelná. Druhá se nazývá svalová fáze. Projevuje se např. prudkými svalovými bolestmi a nemoc už se nedá léčit.

Háďátko řepné

Endoparazit řepy cukrové, ze které se vyrábí cukr. Žije uvnitř kořenů, které nemohou tak dobře plnit svoji úlohu. Rostlina se proto snaží nefungující kořeny nahradit novými kořeny . Proto typickým příznakem napadení řepy háďátkem je řepa hustě porostlá drobnými kořínky.

Vířníci (Rotatoria)

Velikost většinou pod 1 mm.

Pseudocoel.

Hlava, trup, noha s prstíky.

Věnce brv k přihánění potravy a k pohybu.

Kroužkovci (Annelida)

Obecné znaky

1. patří mezi Prostomia s coelomem

Česky řečeno patří mezi prvoústé živočichy, kteří mají tělní dutinu, nazývanou coelom.

2. homonomní segmentace

Homonomní segmentace je česky stejnocenné článkování. Znamená to, že tělo je složeno z článků, které mají stejnou stavbu. Články jsou na povrchu odděleny zářezy, takže to vypadá, že tělo je složeno z jakýchsi kroužků. Žížala je toho příkladem. Odtud vyplývá i pojmenování kroužkovci.

U zvířat se vyskytuje i heteronomní segmentace (různocenné článkování). Znamená to, že tělo je složeno z článků, které mají odlišnou stavbu. Učebnicovým příkladem je třeba tělo hmyzu složené ze 3 článků – hlavy, hrudi a zadečku. Je naprosto jasné, že uvedené články mají úplně jinou stavbu.

Články nejsou odděleny jenom na vnější straně, ale i uvnitř, a to pomocí blanitých přepážek (disepimentů).

3. metanefridie

Metanefridie jsou orgány k vylučování kapalných odpadních látek. Jsou to uvnitř obrvené nálevky s kanálkem.

4. žebříčkovitá nervová soustava

V každém článku je dvojice nervových zauzlin – ganglií. Ganglia jsou spojena v každém článku příčnými spojkami (tzv. komisury) a mezi články jsou spojena podélnými spojkami (tzv. konektivy). Název nervové soustavy je výstižný. Nervová soustava totiž připomíná žebřík, kde „postranice“ jsou konektivy, a jednotlivé stupačky (alias „šprusle“) jsou komisury.

5. asi 17 000 druhů kroužkovců

6. systém kroužkovců: Mnohoštětinatci (Polychaeta)

Opaskovci (Clitellata)

Máloštětinatci (Oligochaeta)

Pijavice (Hirudinea)

Mnohoštětinatci(Polychaeta)

Obecné znaky

1. parapodia

Na každém článku vyrůstají dva boční výrůstky, tzv. parapodia. Na konci parapodií je svazeček štětín. Štětiny mohou vyrůstat i na těle.

2. vývoj nepřímý - trochofora

Nepřímý vývoj znamená, že z oplozeného vajíčka vzniká larva. Larva u mnohoštětinatců se jmenuje trochofora. Má přilbicovitý tvar (lidem se snivou duší připomíná rytířskou či motoristickou přilbu). Trochofora má na sobě dva věnce brv; horní se nazývá trochus, dolní paratrochus. Odborný název larvy se dá volně přeložit jako „to, co na sobě nese trochus“ (přeložil Mgr. K. V.), neboť latinsky feró=nést.

3. žijí v moři

4. jsou nejpočetnější skupinou kroužkovců

5. dělí se na bloudivce a sedivce

Mnohoštětinatci se podle způsobu života dělí na dvě skupiny: bloudivce a sedivce. Tyto dvě skupiny nejsou systematickými jednotkami. (Podobně jako nejsou systematickými jednotkami třeba „ptáci po zemi chodící“ a „ptáci létající“, protože např. v první skupině se ocitají naprosto nepříbuzní opeřenci jako třeba pštros a bažant.)

Bloudivci se volně pohybují plaváním, parapodia mají dobře vyvinutá a nemají žádné schránky. Sedivci se nemohou volně pohybovat plaváním (jsou přisedlí na jednom místě), parapodia mají zakrnělá a mají schránky (z vápence či ztuhlého hlenu). Schránky mají někdy podobu dutých pokroucených trubiček a nalézáme je na ponořených předmětech v moři (třeba na schránkách měkkýšů).

Bloudivci získali svůj název od toho, že mohou volně „bloudit“ modravou dálavou moří, sedivci od toho, že po celý život „sedí“ na jednom místě.

6. gonochoristé

Mnohoštětinatci tedy mají oddělené pohlaví – jsou samci a samice.

7. dýchají celým povrchem těla nebo žábami

Jestli dýchají povrchem či žábami záleží na druhu mnohoštětinatce. Žábra jsou umístěna na konci parapodií.

Zástupci

Nereidka Zástupce bloudivců. Žije u pobřeží na obou stranách Atlantického oceánu.

Palolo Zástupce bloudivců. Žije v jihovýchodní Asii. Dvakrát do roka odlomené části jejich těl s pohlavními buňkami vyplouvají ve velkém množství na hladinu. Na to čekají tamější domorodci. Vyplouvají v lodicích na moře, sbírají je a pojídají. Považují to za velkou pochoutku (já ne).

Rouratec - Zástupce sedivců. Je velmi ozdobný. Častý chovanec mořských akvárií.

Opaskovci (Clitellata)

Obecné znaky

1. opasek

Společným znakem je tzv. opasek, což je ztloustlé místo z několika přeměněných článků. Opasek má dvojí význam při rozmnožování: a) vylučuje látku, která spojuje dva jedince při páření (kopulaci) b) látky vylučované opaskem vytvoří ochranný obal (kokon) kolem vajíček.

2. dýchání celým povrchem těla

3. hermafrodité

Máloštětinatci (Oligochaeta)

Žížala

Na každém článku má 4 páry štětin (po stranách a na spodní straně). Štětinky pomáhají při pohybu.

Přední a zadní část rozlišujeme podle opasku: opasek leží asi v jedné třetině těla blíž přední části.

Cévní soustava je uzavřená, což znamená, že krev neustále proudí v cévách a nikde se nevytváří do těla. Cévní soustava tvoří hlavně:

a) hřbetní céva, která je jedna a prochází přes jednotlivé články na hřbetě

b) břišní céva, která je jedna a prochází přes jednotlivé články na břiše

c) postranní spojky, kterých je mnoho (po 2 v každém článku), vedou po stranách těla a spojují hřbetní a břišní cévu.

Dýchání probíhá celým povrchem těla. Kyslík tedy prostupuje přes prokrvenou kůži do krve z mezicelového vzduchu. Proto když je po dešti, žížaly vylézají na povrch, protože se drobné prostory v půdě zaplní vodou a žížaly nemají odkud brát kyslík.

Vylučování kapalných odpadních látek se děje pomocí tzv. metanefridií. Jsou tvořeny obrvenou nálevkou a vinutým kanálkem. Pohybem brv v nálevce vzniká podtlak, který nasává kapalnou odpadní látku a žene je vinutým kanálkem, který vyúsťuje na povrch těla. Obrvená nálevka je v určitém článku a vinutý kanálek prochází blánitou přepážkou a vyúsťuje v článku následujícím. V každém článku jsou 2 obrvené nálevky a 2 vinuté kanálky, které ale patří různým metanefridiím (If you don't understand, doporučuji obrázek v učebnici).

Rozmnožování: žížaly jsou hermafroditi s vývojem přímým, což znamená, že z oplozeného vajíčka nevznikají larvy, ale přímo jedinci, kteří se podobají dospělým, jenom jsou menší. Přestože jsou hermafroditi, musí dojít k páření (kopulaci). Žížala má schopnost regenerace, tedy může obnovit odtrženou či poškozenou část těla.

Žížala se pohybuje pryč od světla – odborný název pro tento druh pohybu je tzv. negativní fototropismus. Nepovinný jazykozpytný koutek : řec. fos = světlo, řec. tropos = směr, lat. nego = říkat ne. Tedy negat. fototrop. jest v překladu „nesvětlosměr“ (přeložil Mgr. K. V.)

Žížala má velkou důležitost pro úrodnost půdy, a to hlavně ve dvou směrech:

a) svými chodbičkami provzdušňuje půdu

b) živí se půdou se zbytky odumřelých rostlin. Urychluje tedy rozklad mrtvých organismů a podílí se na vytváření humusu (což je hmota vznikající rozkladem odumřelých organismů). Humus má velkou úlohu pro úrodnost půdy.

Nitěnka

Sladkovodní máloštětinátec. Přední část je zanořena v bahně v rourkách vyztužených hlenem. Zadní část těla z bahna vyčnívá a tou přijímá z vody kyslík. Používá se jako krmivo pro akvarijní rybičky.

Roupice

Drobní až mikroskopičtí půdní máloštětinatci, většinou bílé či žluté barvy.

Pijavice (Hirudinea)

Obecné znaky

1. dvě přísavky

Jedna je vpředu a jedna vzadu. Liší se tak od vzhledově trochu podobných motolic, které mají přísavky vpředu a v polovině těla. Přední přísavka má uprostřed ústní otvor, na který navazuje trávicí soustava.

2. zmnožená vnější segmentace

Počet vnějších článků je větší (třikrát až čtrnáctkrát) než počet vnitřních článků.

3. buď ektoparazité nebo neparazitují

Ektoparazité znamená vnější parazité, kteří cizopasí na povrchu těla.

4. potrava krev nebo menší živočichové

Krví se živí vnější parazité. Ostrými zoubky nařiznou pokožku hostitele, aby vytékala krev. Do rány vyloučí protisrážlivou látku hirudin, aby krev zůstala kapalná a nesrážela se (kultura stolování). Název látky hirudin je odvozen od latinského názvu pijavek Hirudinea.

5. vodní či suchozemské

Suchozemské pijavky se vyskytují hlavně v tropech, kde čekají na listech rostlin, až tudy projde nějaké zvíře, na kterém pak parazitují.

6. pohybují se plaváním nebo pídalkovitým pohyb.

Pídalkovitým pohybem se pohybují po pevném podkladu (tedy třeba po hostiteli či po listech keřů). Název pohybu pochází od housenky nenápadného motýla pídalky. Pohyb je to velmi typický a spočívá ve střídavém ohnutí a opět natažení těla.

Zástupci

Chobotnatka rybí Ektoparazit ryb. Má tenké tělo, její přísavky mají větší průměr než šířka jejího těla.

Pijavka koňská Příklad sladkovodní pijavky, která neparazituje.

Pijavka lékařská Název lékařská pochází od toho, že dříve se běžně používala v lékařství. Věřilo se totiž tomu, že vypuštění malého množství krve člověku prospívá. Pijavky byly tedy elegantním řešením, protože odsávaly krev. Tento mylný názor pochází od antických lékařů, kteří učili, že nemoc je vyvolána zkaženými „tělesnými šťávami“ (např. krví). Logická léčba tedy spočívala ve vypuštění malého objemu krve, aby „toho zkaženého“ nebylo v těle tolik. Proto se také v minulosti často léčilo

„pouštěním žilou“ (tedy opatrným nařiznutím těla a krvácením). Dnes je tento názor dávno překonán. Odstraněním krve se nemocným naopak přitížilo. V případě nevolnosti vašich známých tedy nemohu příliš doporučit brát do ruky břitvu.

Tyto pijavky byly běžně používány nejen při nemocech, ale i jako prevence ke zlepšení zdraví. Ve veřejných lázních tedy jako jedna ze služeb byly nabízeny i pijavky.

Zajímavosti



"Brácha není doma. Šel kolem takovej hodnej pán a vzal ho s sebou na ryby."

Nejdelší kroužkovec

Nejdelším známým druhem kroužkovců (Annelida) je gigantická žížala druhu *Microchaetus rappi* (= *Microchaetus microchaetus*) z Jižní Afriky, která dosahuje průměrné délky asi 1,5 metru.

Zážitky s pozemními pijavkami z Austrálie

Nasadil jsem fotoaparát k oku a hledáčkem prohlížím tu zelenou nádheru. Našířku? Ne. Lepší to bude na výšku. A povytáhnout trochu zoom. Něco zaskřípalo. Kouknu se – co je to s tou clonou? A co je to s tou rukou?! Po hřbetě levačky, kterou držím objektiv, mi stéká několik stružek krve. Rázem jsem zapomněl na krásy deštného lesa a uvědomil si, že mě také nějak divně svědí nohy. Zelený vlhký ráj se mi

odměnil za nadšení, s nímž jsem do něj vyběhl jen v kraťasech,

nespočtem červených stužek, které mě teď zdobily od kolen dolů.

Byly všude a bylo jich spousta. Schovány v listoví, čekaly trpělivě až se přiblíží jejich potrava. Pak ale nezaváhaly ani minutu. Pomocí dokonalých chemoreceptorů vycítí svou kořist a v mžiku se na ní spustí i z poměrně velké výšky. Pijavky. Když jsem pozoroval jejich chování, měl jsem pocit, že se zakusují ještě dřív, než dopadnou na kůži své oběti. I když jsem je okamžitě strhával, stejně po nich zůstala nenápadná ranka, která ovšem nápadně krvácela. Pijavky totiž do rány plivnou sliny obsahující látku hirudin, která zabraňuje srážení krve a umožňuje tak pijavce bezproblémové sání. Zatímco v našich končinách mohou pijavky napadnout člověka pouze ve vodě, ve vlhkých tropických a subtropických oblastech jsou mnohem častější takzvané zemní pijavky. Ty čekají na své hostitele ve vlhké opadance, v trávě či na listech keřů a stromů.

P. D. Jonáš: Ve stínu kapradin, Země světa (Zeměpisný a cestopisný měsíčník), str. 58 – 59, květen 2002, popsána zkušenost se stala v Austrálii, ve státě „Nový jižní Wales“, v lese na „Velkém předělovém pohoří“.

Získávání žížal bez kopání do země

Světový rekord v podivné disciplíně byl dosažen v roce 1980 na Willastonské základní škole v Nantwichi (Cheshire, Velká Británie), když Tom Shufflebotham vytáhl překvapující počet 511 žížal z plochy 3 m². Jeho rekordní pokus se uskutečnil během každoročního světového šampionátu žížal, který má jen dvě základní pravidla: žádné obcerstvení, povzbuzení nebo drogy a zákaz kopání. Závodníkům je dovoleno získat za 30 minut z půdy tolik žížal, kolik je jen možné. Shufflebotham použil tradiční techniku nazývanou „brnkání“, při které jsou vidle se čtyřmi hroty zabodnuty do země a pohybuje se jimi dozadu a dopředu. Vzniklé vibrace zapůsobí na žížaly, které potom ze země vylezou.