

MODULARIZACE VÝUKY EVOLUČNÍ A EKOLOGICKÉ BIOLOGIE  
CZ.1.07/2.2.00/15.0204

# TREMATODA



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Třída TREMATODA (motolice - flukes)

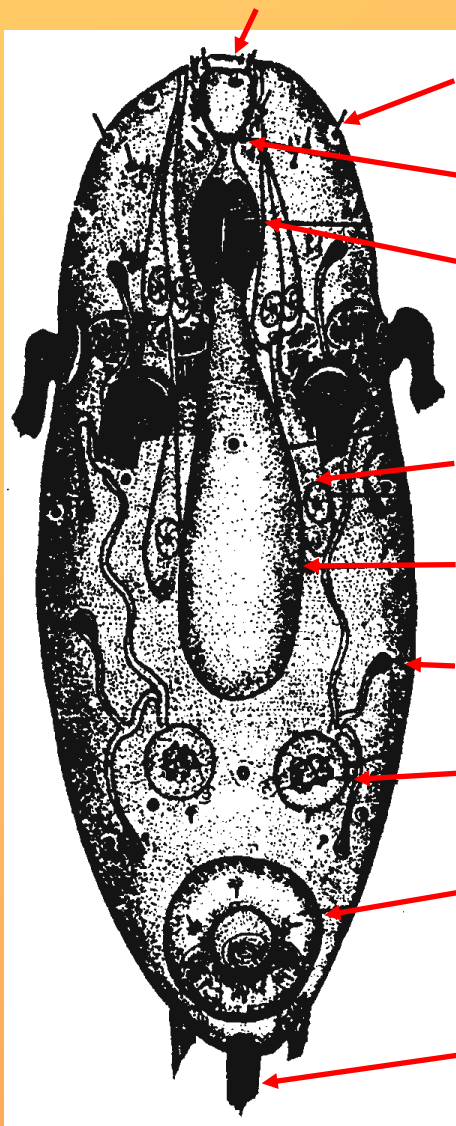
- kmen Plathelminthes
  - endoparazité (ektoparazité - část Aspidogastrea; Transversotrematidae)
  - cizopasníci obratlovců (výjimka - někteří Aspidogastrea)
  - typický morfologický znak - alespoň 1 přísavka
  - složité vývojové cykly (heteroxenní; vazba na měkkýše)
- 
- ➔ Podtřída Aspidogastrea (Aspidobothrea)
  - ➔ Podtřída Digenea

## Podtřída *Aspidogastrea* (*Aspidobothrea*)

- endoparazité poikilothermních živočichů (měkkýši, paryby, ryby, želvy)
- znaky ploštěnek i parazitických digeneí
- larva = kotylocidium, na zadním konci těla - přísavka
- dospělec: ventrální strana těla - příchytý disk s četnými alveoly (*Aspidogastridae*), podélné řady přísavek (*Stichocotylidae*)
- VC přímý - měkkýši, nákaza vajíčkem (*Aspidogaster conchicola*)
  - nepřímý - kotylocidium (MH - není přesně znám), DH - obratlovci

# Ontogenetický vývoj

## Kotylocidium ústí hlavových žláz



ciliární receptor

ústní otvor

hltan

hlavové žlázy

střevo

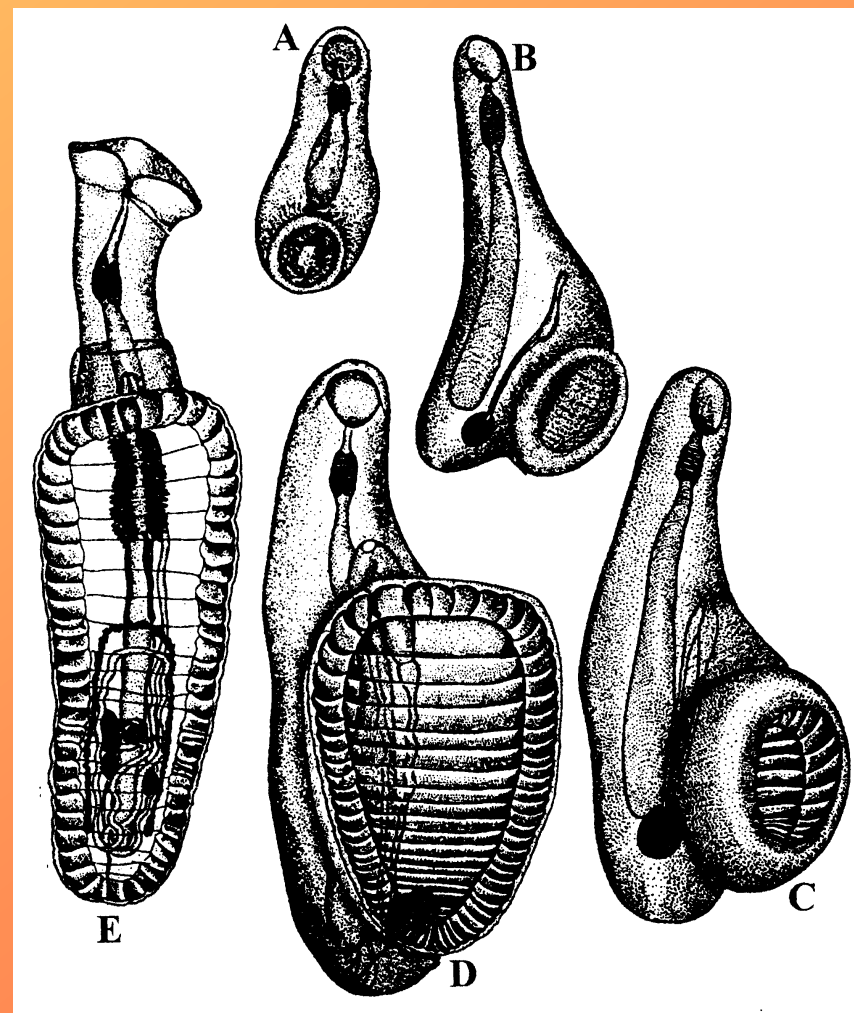
plaménková buňka

osmoregulační měchýř

přísavka

svazek cilií

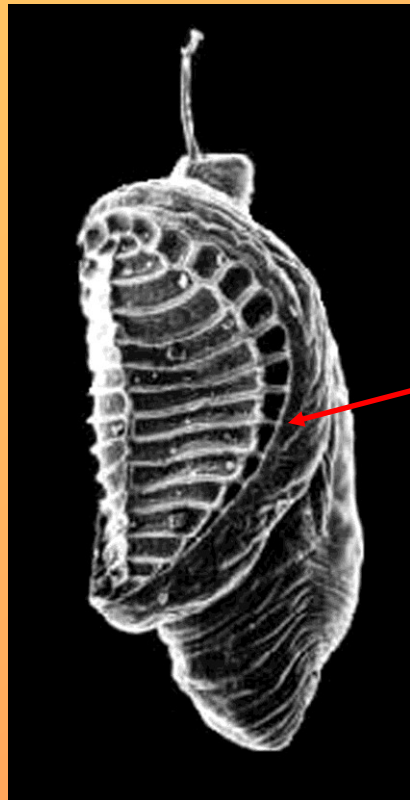
## Ontogeneze ventrálního přichytného disku



# Zástupci

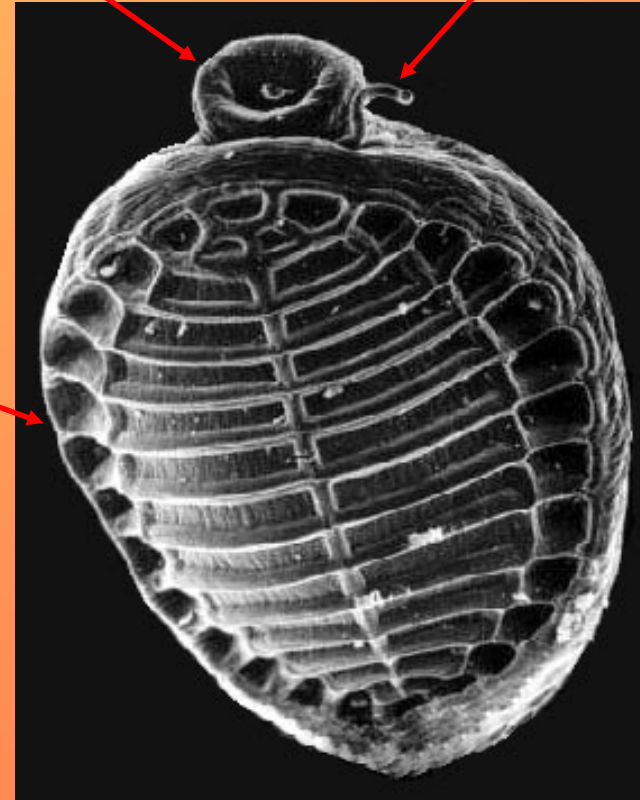
Čeď *Aspidogastridae* (přichytný disk s četnými alveoly, cizopasníci měkkýšů, ryb a želv)

*Aspidogaster limacoides* - cizopasník střeva kaprovitých ryb



ústní nálevka

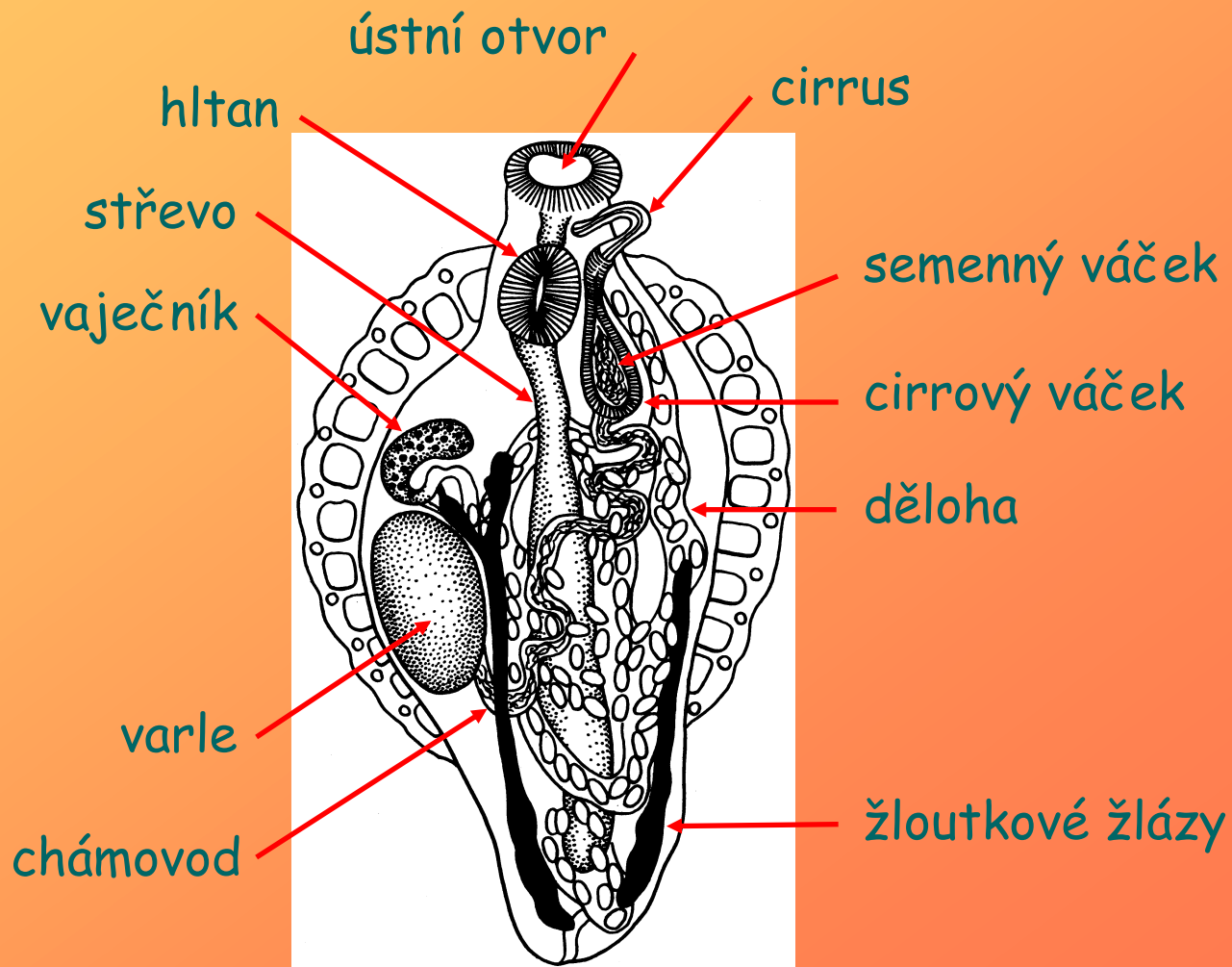
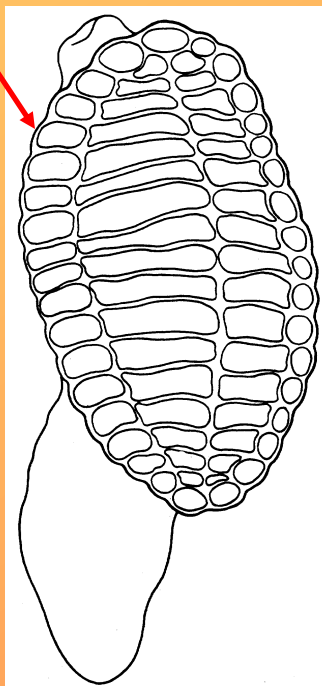
cirrus



ventrální  
přichytný disk

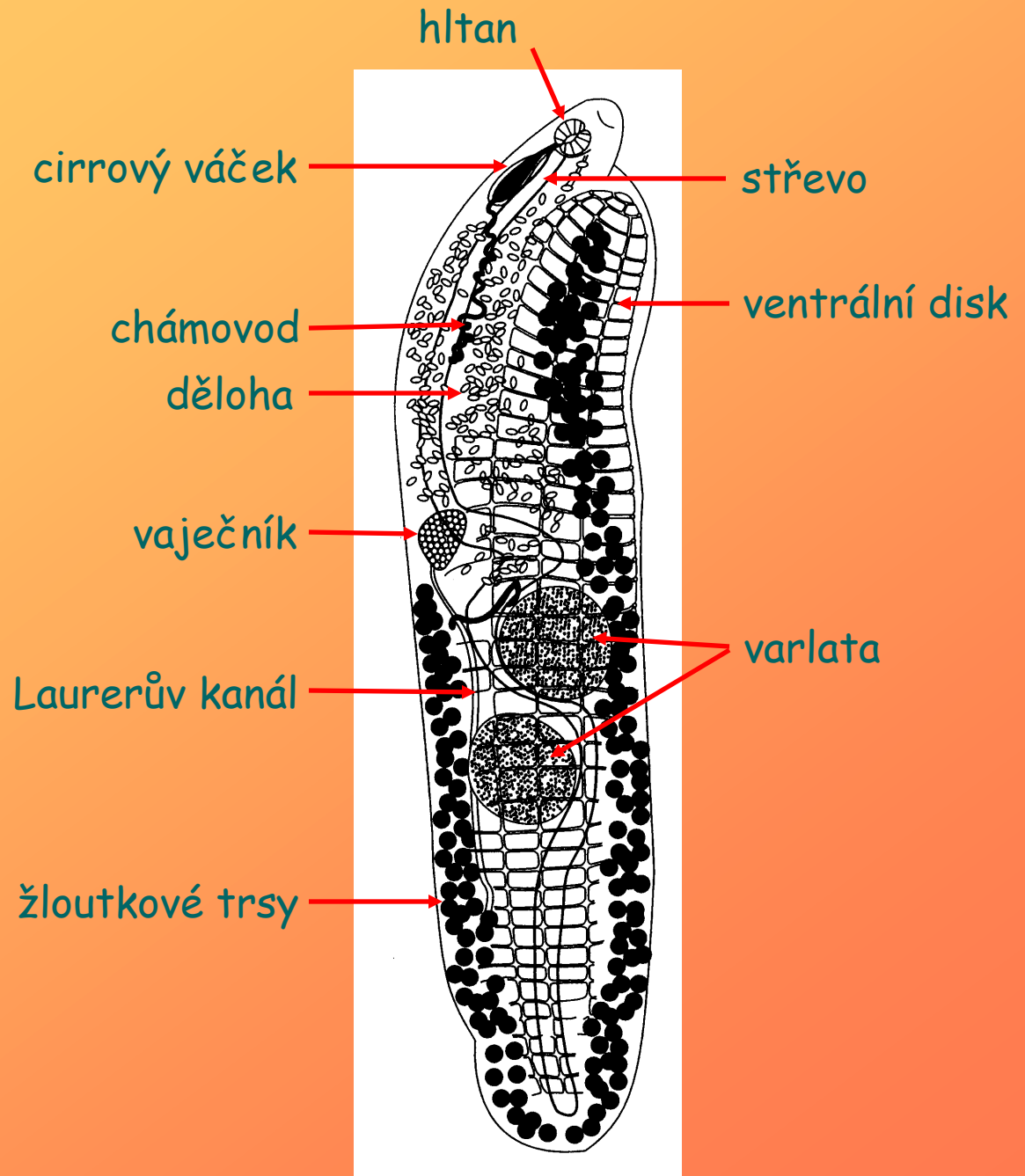
**Aspidogaster conchicola** - parazit perikardu nebo střeva měkkýšů (mlžů), ryb a plazů

ventrální disk



## **Multicotyle purvisi**

- parazit střeva nebo  
střevní stěny měkkýšů,  
korýšů a želv



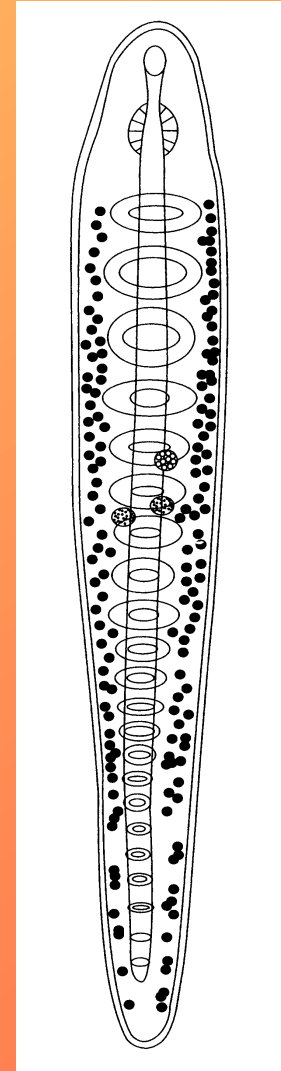
**Cotylaspis insignis:** ledviny a plášť sladkovodních mlžů





Čeled' *Stichocotylidae* (podélná řada jednotlivých přísavek, cizopasníci paryb, enkapsulovaní juvenilní jedinci byli nalezeni u mořských korýšů)

***Stichocotyle nephropis***: žlučovody  
rejnoků; korýši pravděpodobně  
představují MH



## Podtřída Digenea

- jako dospělci výhradně parazitují obratlovců (trematodózy - medicínský a veterinární význam)
- lokalizace - všechny orgány s výjimkou kostí, hlavně však - střevo, játra, žlučové cesty
- velikost: 0,5 - 20 mm; několik cm (*Fascioloides*) až metrů (*Didymozoidae*)
- tělo: dorzoventrálně zploštělé (výjimka - schistosomy, *Didymozoidae*)
- povrch těla - tegument, trny

## Příchytné orgány

- **přísavky:** ústní  
břišní (acetabulum)
- **Brandesův (tribocytický) orgán** - fixace + mimotělní trávení;  
č. Strigeidae, Diplostomatidae
- **sklerotizované útvary** - šupiny, trny, ostny;  
č. Echinostomatidae, *Paragonimus*

*Diplostomum* sp.



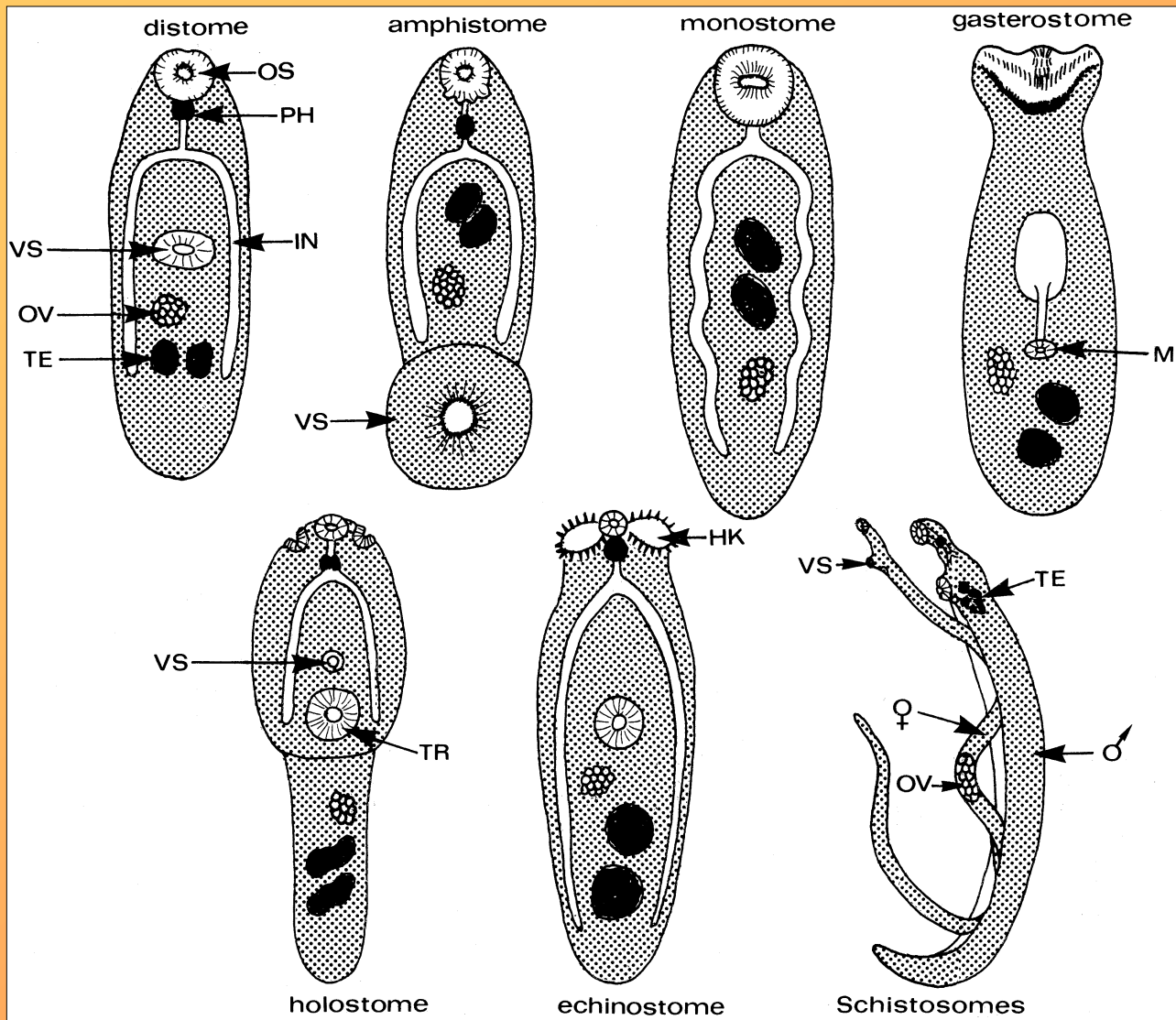
břišní přísavka

Brandesův orgán



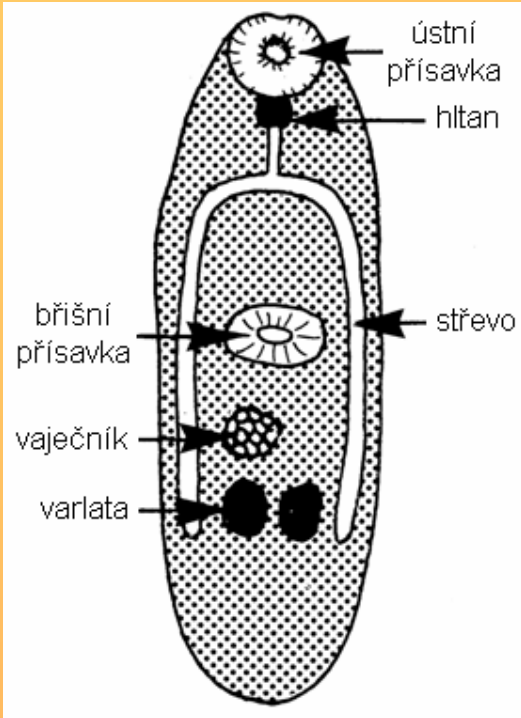
*Echinostoma* sp. (SEM)  
- límeč s trny, šupinatý  
tegument

➤ dle základní tělní stavby (počet a umístění přísavek) → 7 morfologických typů motolic

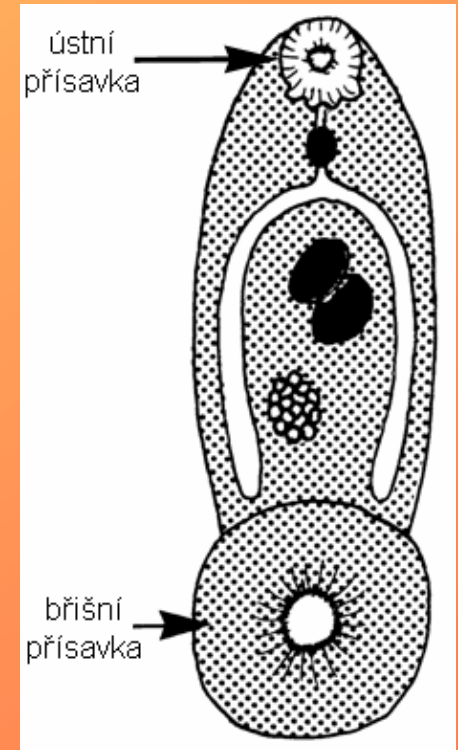
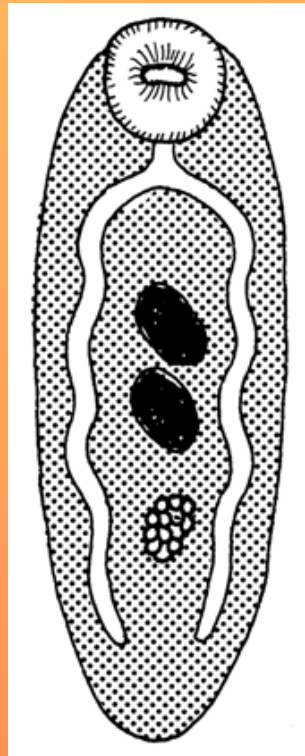


1. Distomní
2. Amfistomní
3. Monostomní
4. Gasterostomní
5. Holostomní
6. Echinostomní
7. Schistosomní

**DISTOMNÍ typ:** 2 přísavky, nejčastější typ (*Fasciola hepatica*, *Fasciolopsis buski*, *Paragonimus westermani*, *Clonorchis sinensis*)

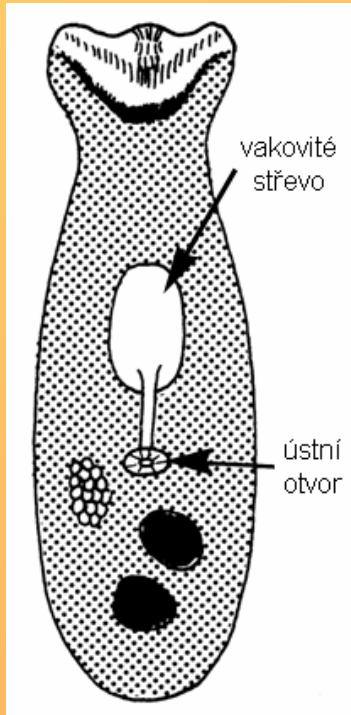


**AMFISTOMNÍ typ:** na zadním konci těla - velká břišní přísavka (*Paramphistomum cervi*, *Diplodiscus subclavatus*)

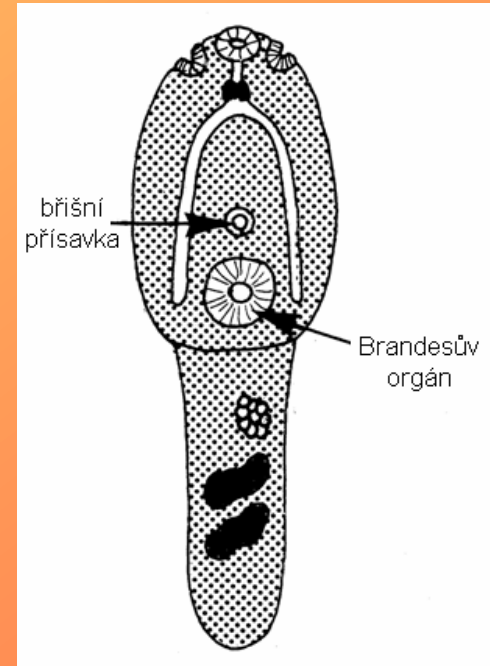


**MONOSTOMNÍ typ:** 1 přísavka, většinou chybí břišní (*Notocotylus attenuatus*)

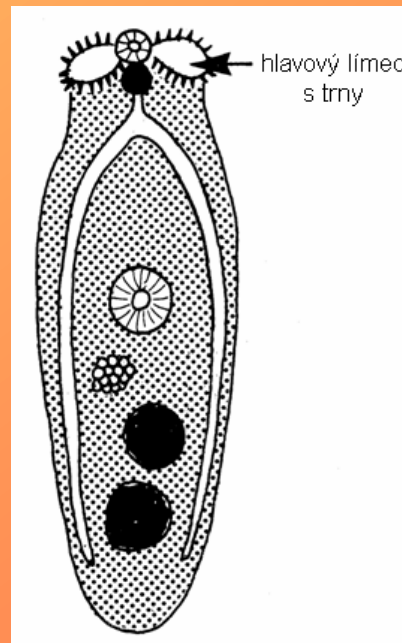
**GASTEROSTOMNÍ typ:** ústní otvor s vakovitým střevem v zadní polovině těla, přední část těla s přísavkou nespojenou s trávicí soustavou (*Bucephalus polymorphus*)



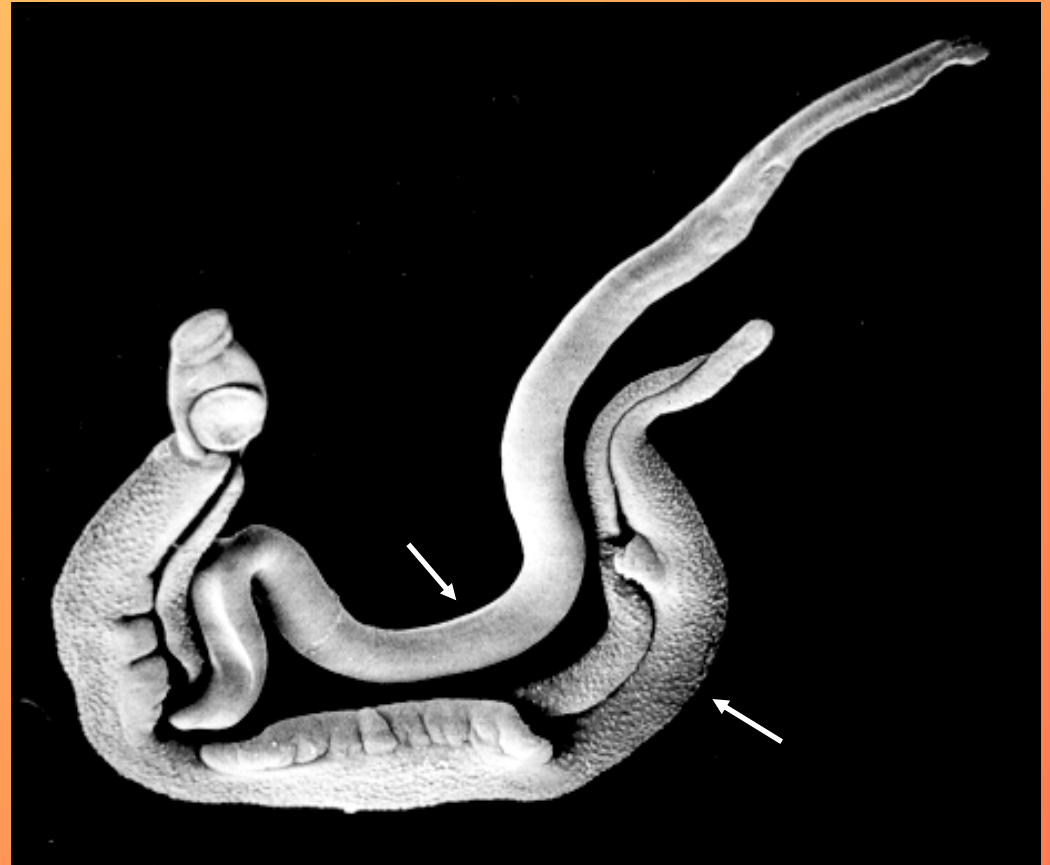
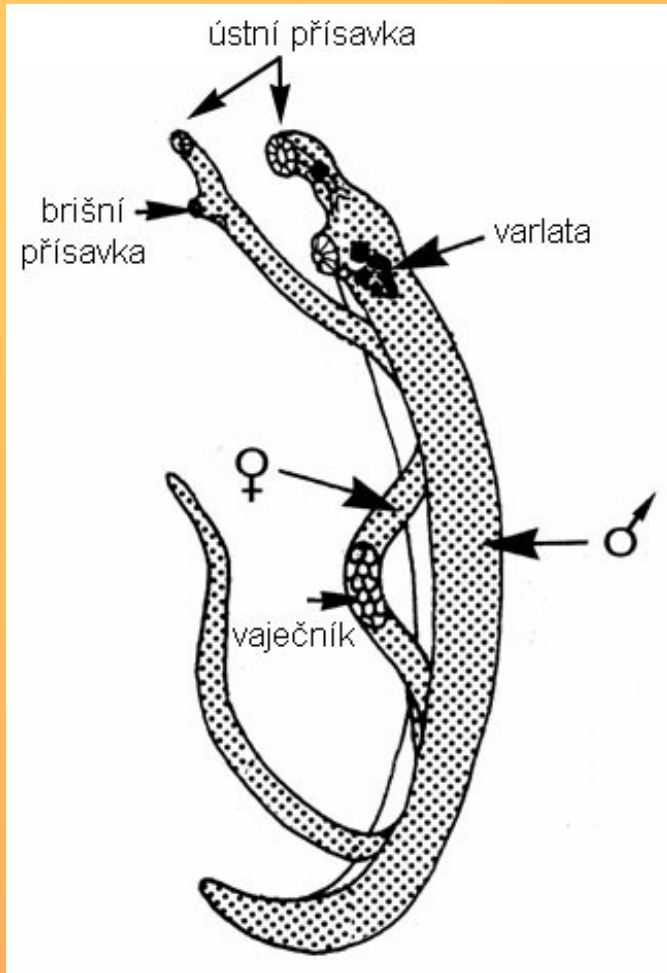
**HOLOSTOMNÍ (strigeoidní) typ:** tělo rozděleno na přední a zadní část; přední obsahuje přísavky a Brandesův orgán, zadní gonády (č. Strigeidae, Diplostomatidae)



**ECHINOSTOMNÍ typ:** distomní motolice s límcem trnů kolem ústní přísavky (*Echinostoma revolutum*, *Hypoderaeum conoideum*)



**SCHISTOSOMNÍ** typ: tělo protáhlé, štíhlé; gonochoristé - pohlavní dimorfismus (č. Schistosomatidae)



## Trávicí soustava:

ústní otvor

hltan

jícen

střevo (2větevné a slepě ukončené, často postranní  
výběžky - *Fasciola hepatica*)

**Vylučovací soustava** - protonefridiální typ s plaménkovými buňkami a sběrnými kanálky ústícími exkrečními kanály do exkrečního měchýře

**Nervová soustava** - 1 pár cerebrálních ganglií spojených příčnou spojkou, 3 páry nervových drah

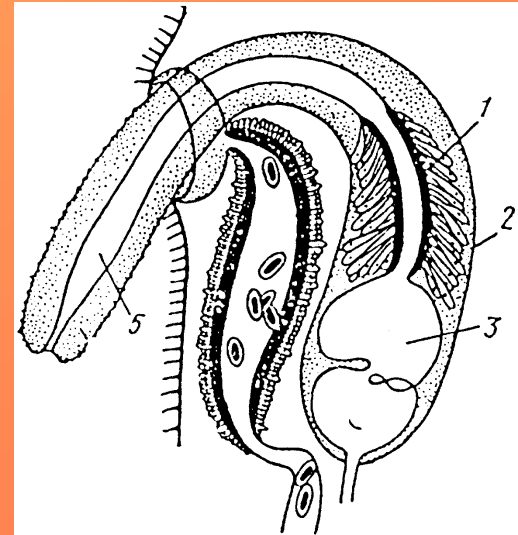
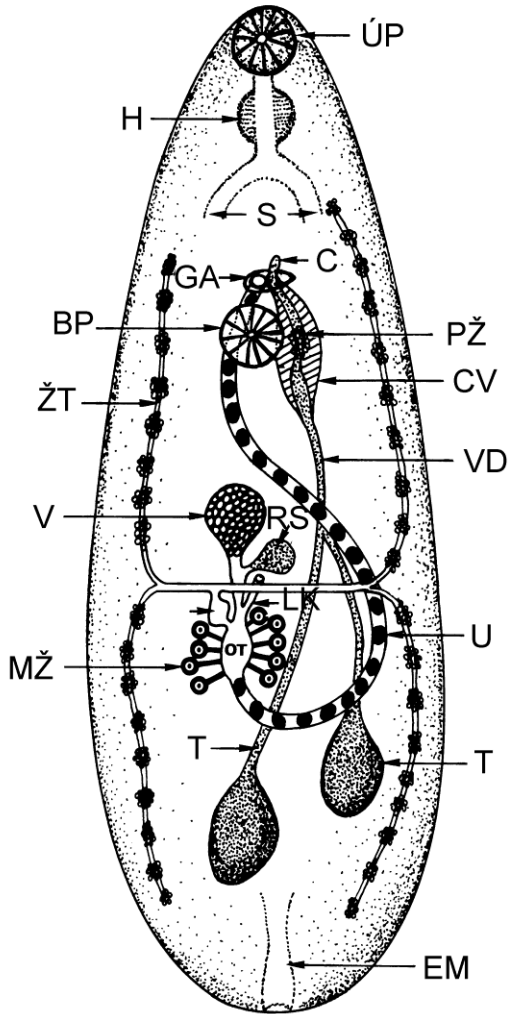
**Pohlavní soustava:** hermafroditi - většina motolic  
gonochoristi - Schistosomatidae,  
Didymozoidae



## Samčí pohlavní soustava:

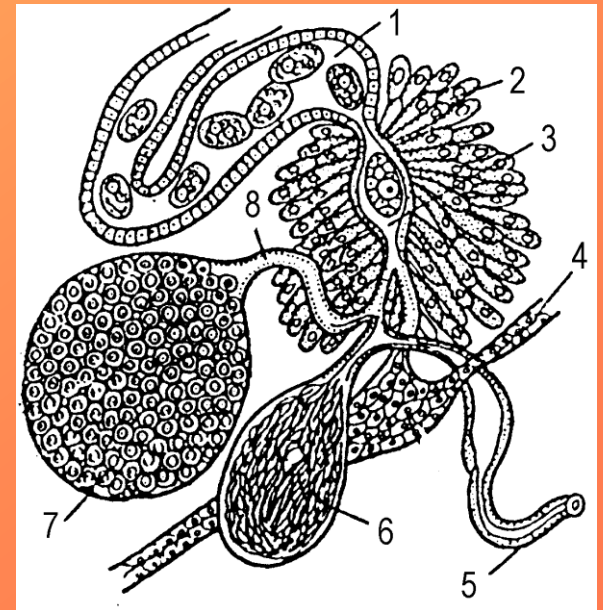
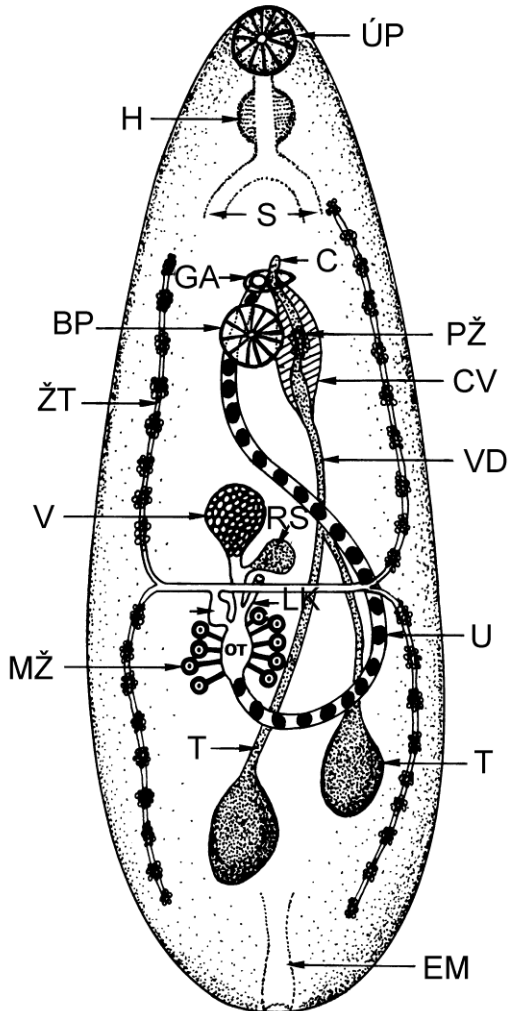
- varlata (testes) - párová (jediné u Monorchidae a četná u *Aporocotyle*)
- spermidukty (vasa efferentia)
- chánovod (vas deferens) - nepárový
- semenný váček (vecicula seminalis) (3)
- chámomet (ductus ejaculatorius)
- cirrus (5)
- prostatické žlázy (1)
- genitální atrium

cirrový váček (2)



## Samičí pohlavní soustava:

- vaječník (ovarium) - nepárový (7)
- vejcovod (oviduct) (8)
- ootyp (3)
- Laurerův kanál (5)
- chámová schránka (receptaculum seminis) (6)
- žlutkové trsy (vitellaria) (4)
- Mehlisovy žlázy (2)
- děloha (uterus) (1)
- genitální atrium



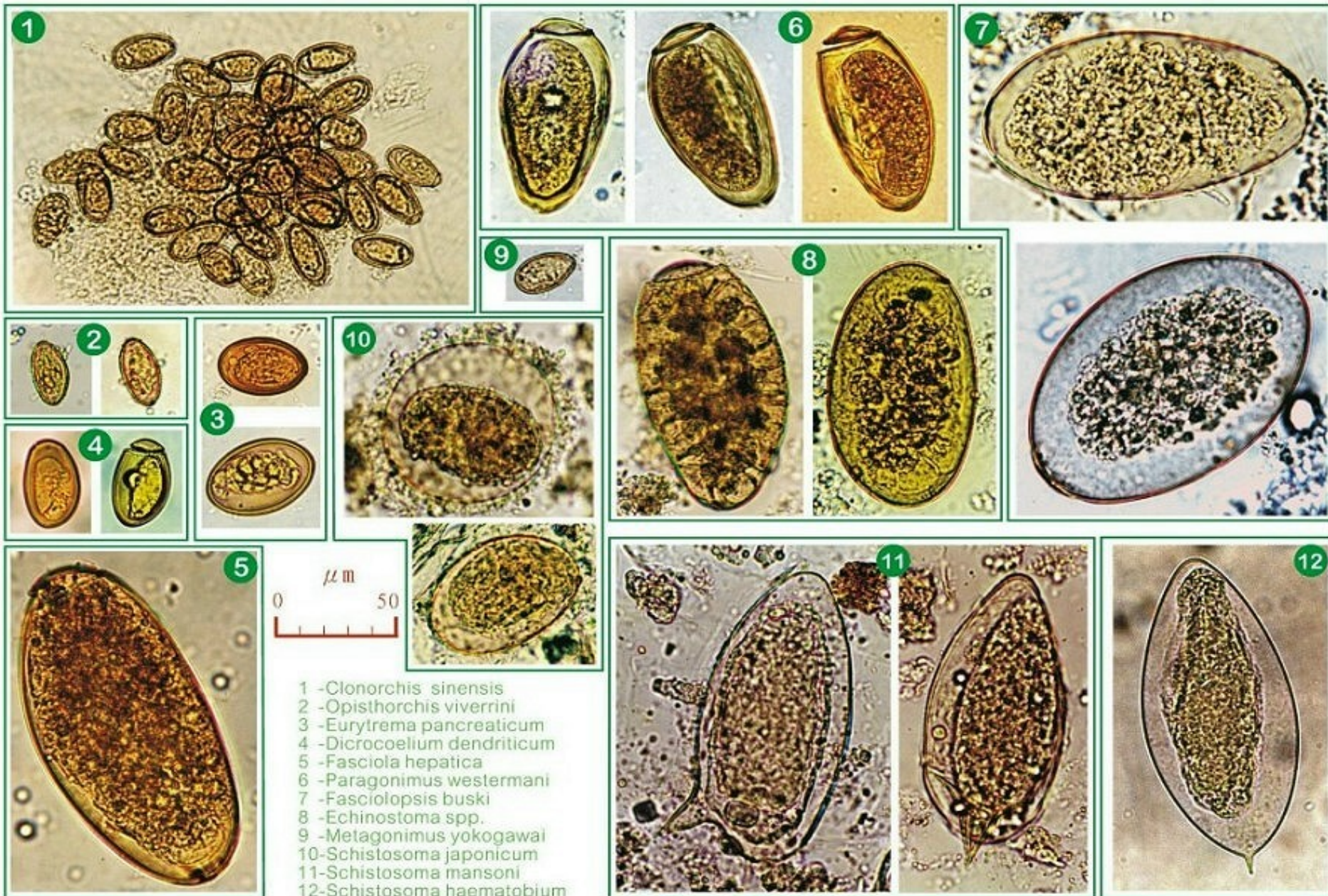
# ONTOGENETICKÁ STADIA digenetických motolic

## Vajíčko

- formování v ootypu
- silnostěnné, většinou s víčkem (operculum; bez víčka - schistosomy)
- různý tvar; specifická povrchová ornamentace
- do vnějšího prostředí: - **nerozrýhované**
  - **s miracidie** (tvorba miracidia již v děloze motolice)
  - **se sporocystou** (výjimečně; *Nococotylus*)

# 人體常見寄生蟲蟲卵 原色等比圖譜

扁平蠕蟲門 (Phylum Platyhelminths) - 吸蟲綱 (Class Trematoda)

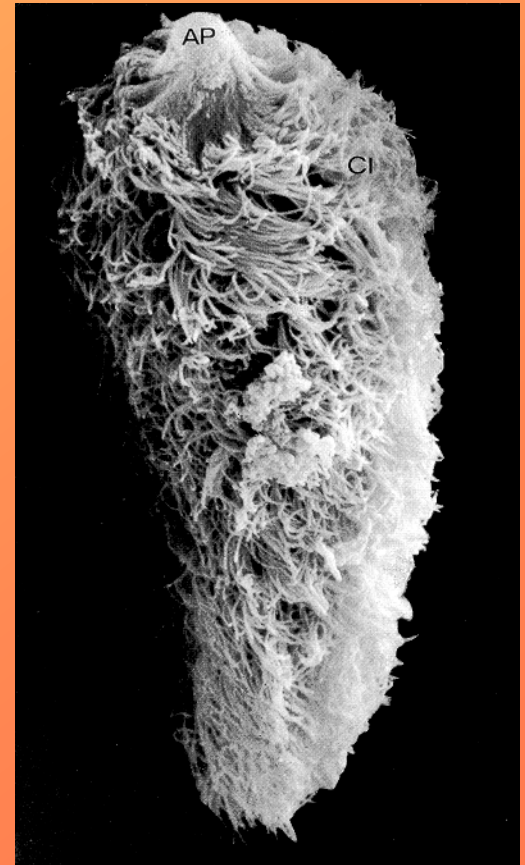
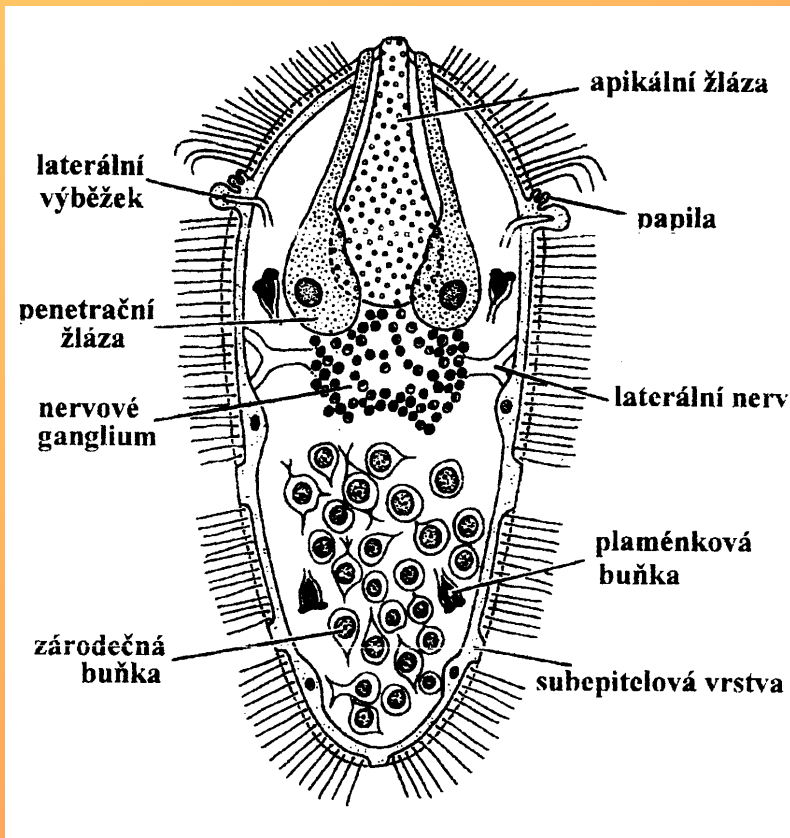


- 1 - *Clonorchis sinensis*
- 2 - *Opisthorchis viverrini*
- 3 - *Eurytrema pancreaticum*
- 4 - *Dicrocoelium dendriticum*
- 5 - *Fasciola hepatica*
- 6 - *Paragonimus westermani*
- 7 - *Fasciolopsis buski*
- 8 - *Echinostoma* spp.
- 9 - *Metagonimus yokogawai*
- 10 - *Schistosoma japonicum*
- 11 - *Schistosoma mansoni*
- 12 - *Schistosoma haematobium*

# Miracidium

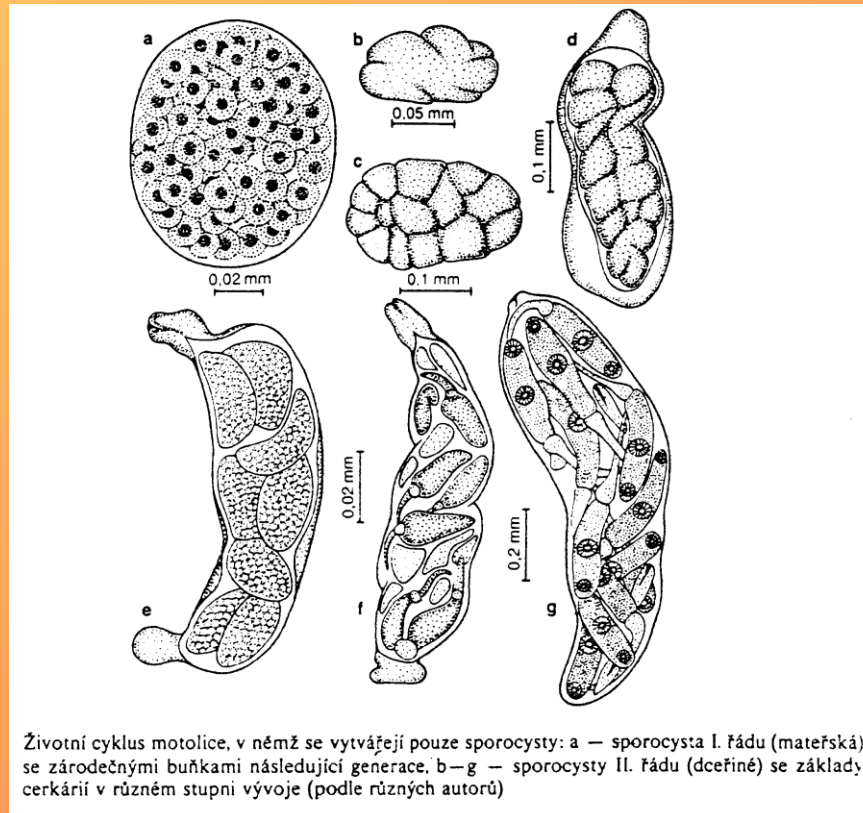
= 1. larvální stádium uvolňující se z vajíčka

- uvolnění z vajíčka → ve vodě, schopnost aktivního vyhledání MH (měkkýše)
- v těle MH (Dicrocoeliidae, Opisthorchiidae)



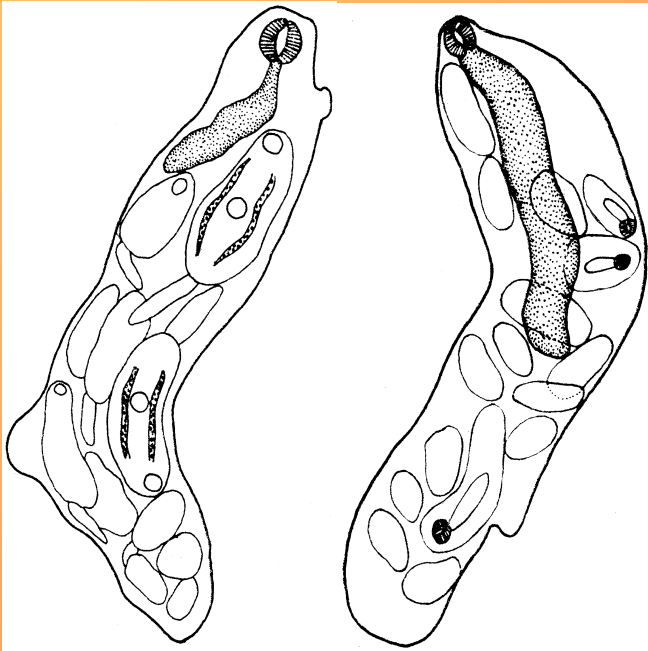
# Sporocysta

- vzniká metamorfózou miracidia v 1. MH (plášť, noha, tykadla)
- jednoduchá tělní stavba (tenkostěnný váček)
- zárodečné buňky → vznik asexuálně se množících stádií → další generace sporocyst (dceřiné sporocysty) nebo 1 či více generací redií



## Redie

- protáhlé tělo s ústním otvorem, svalnatým hltanem a vakovitým střevem
- aktivní pohyb v hostiteli, migrace do hepatopankreatu měkkýše
- aktivní konzumace tkáně hostitele
- predace larválních stadií jiných druhů motolic (echinostomní redie x sporocysty schistosom)



## Cerkárie

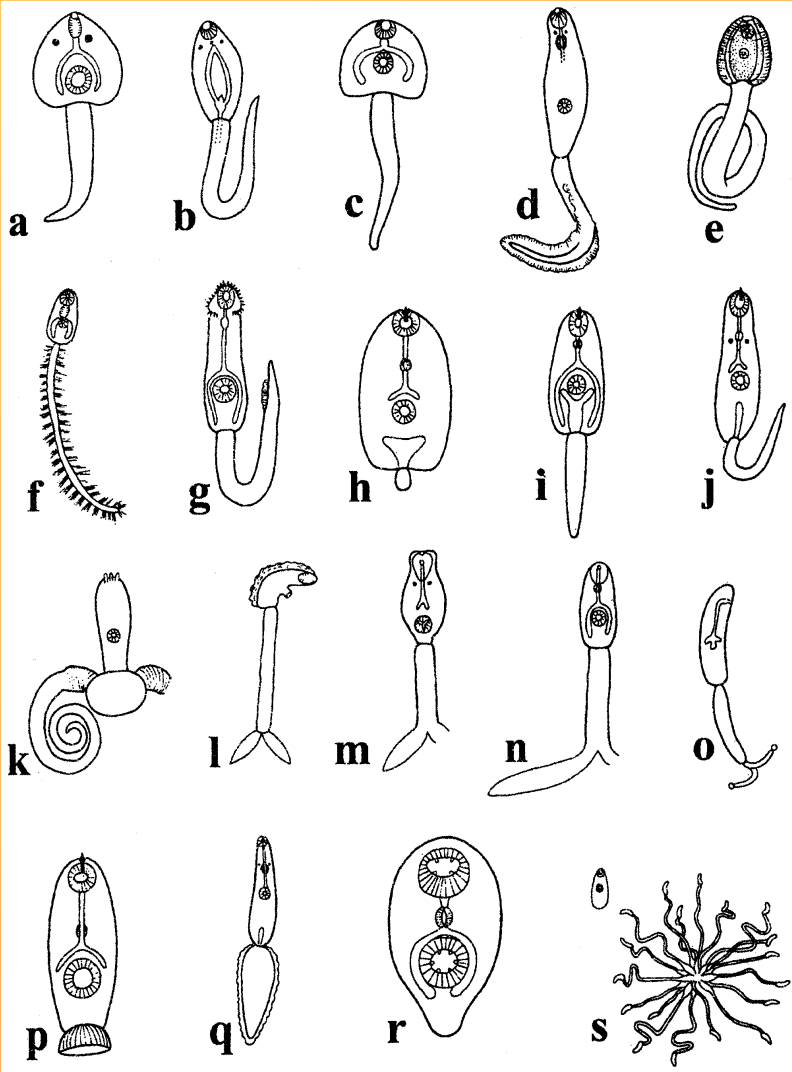
= „juvenilní motolice s ocáskem“

- přítomnost přísavek, trávicí (nefunkční), vylučovací a nervové soustavy, základů gonád
- orgány nevyskytující se u dospělců - oční skvrny, penetrační (průnik) a cystogenní (opouzdření) žlázky
- mnoho morfologických typů → klasifikace digenetických motolic, studium fylogenetických vztahů





# Hlavní typy cercárií (tvar těla a ocásku, přítomnost přísavek, styletu a očních skvrn)

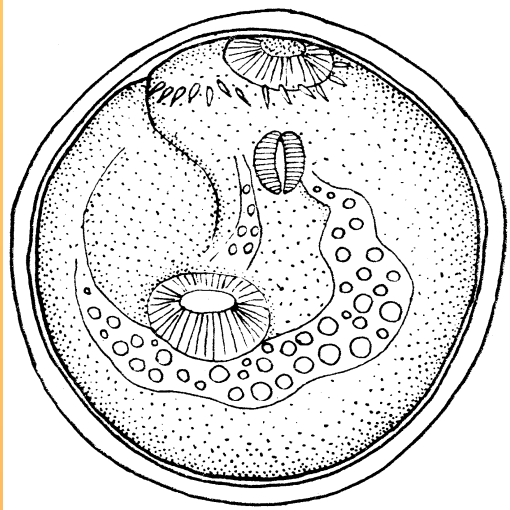


- a - amfistomní
- b - monostomní
- c - gymnocephalní (*Fasciola*)
- d - gymnocephalní pleurolophocerkárie
- e - cystophorní
- f - trichocerkárie (mořské formy)
- g - echinostomní (*Echinostoma*)
- h - mikrocerkárie (*Paragonimus*)
- i - xiphidiocerkárie
- j - ophthalmoxiphidiocerkárie
- k - o - fukrocerkárie
- p - kotylocerkárie
- o - rhopalocerkárie
- r - cercáriea (bez ocásku)
- s - „rat-king“ cercárie

} stylet

## Metacerkárie

- klidové stádium, infekční stádium pro DH
- často opouzdřené dlouhodobě přežívající stádium
- lokalizace v MH nebo ve vnějším prostředí (adoleskárie)

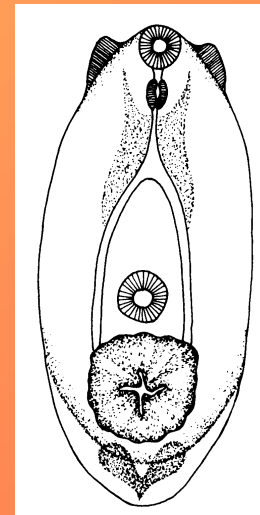


Metacerkárie - *Echinostoma* sp.



Metacerkárie

- *Paragonimus westermani*



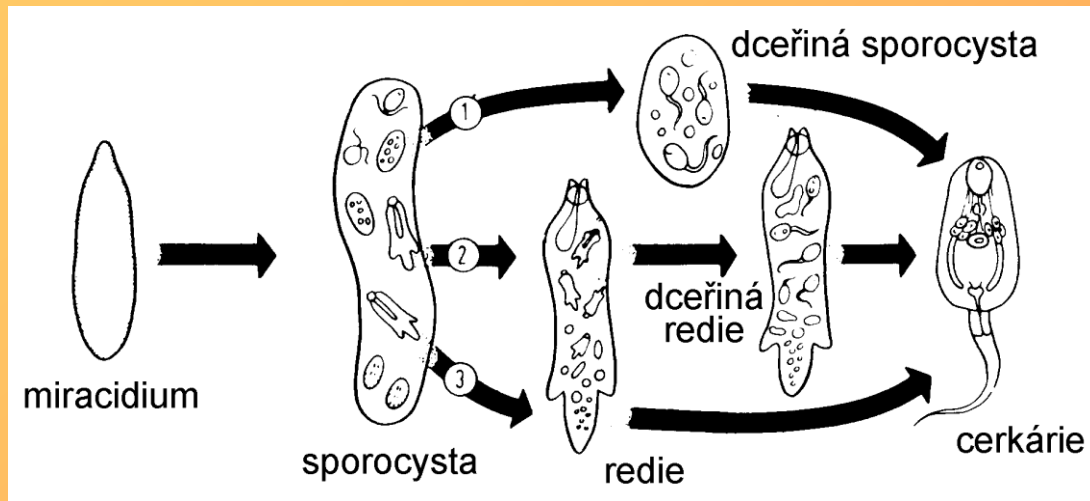
Metacerkárie  
- *Diplostomum* sp.

## Mezocerkárie

- přechodný typ mezi cercárií a metacercárií
- nejsou opouzdřené
- č. Strigeidae (*Strigea*, *Alaria*)

# Vývojové cykly digenetických motolic

## ❖ několik vývojových stádií



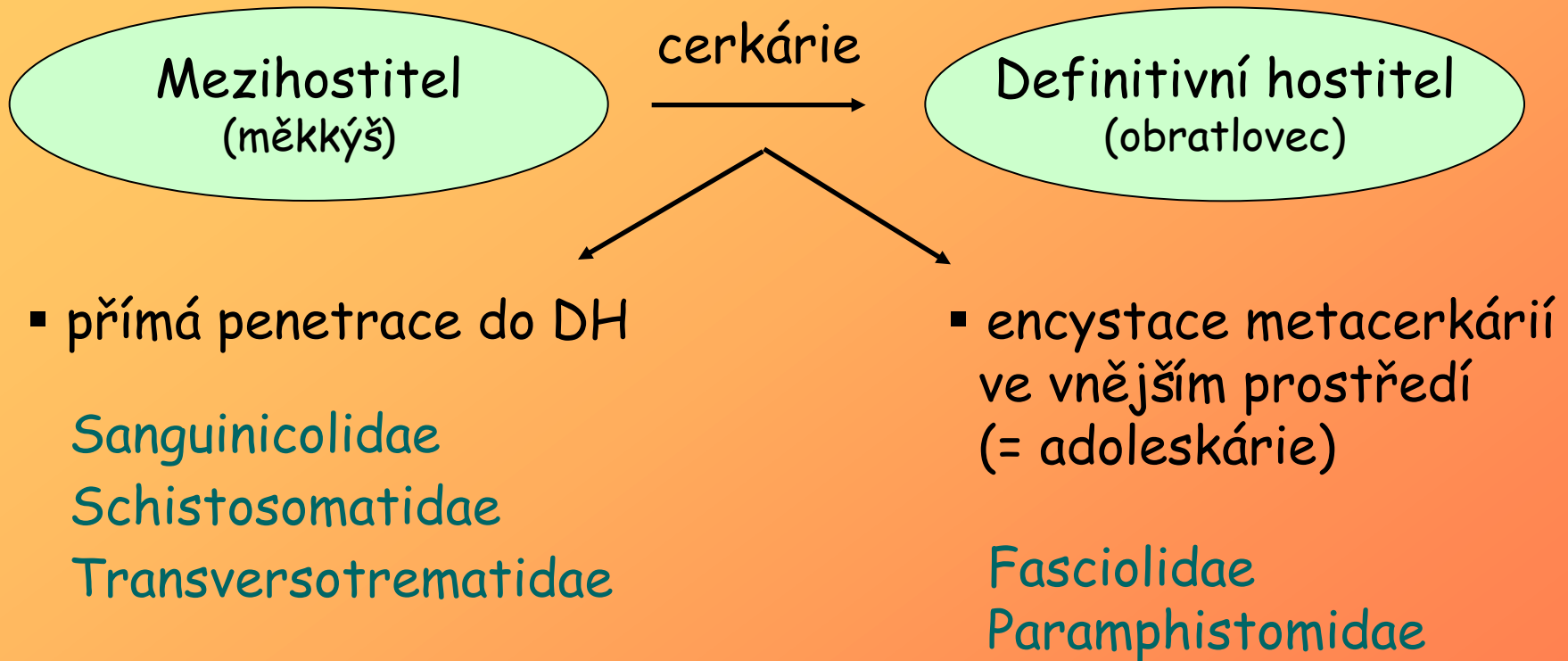
- vajíčko
- miracidium
- sporocysta
- redie
- cercárie
- metacercárie
- dospělec

## ❖ střídání hostitelů (MH= 1 - 3; DH)

### VC motolic:

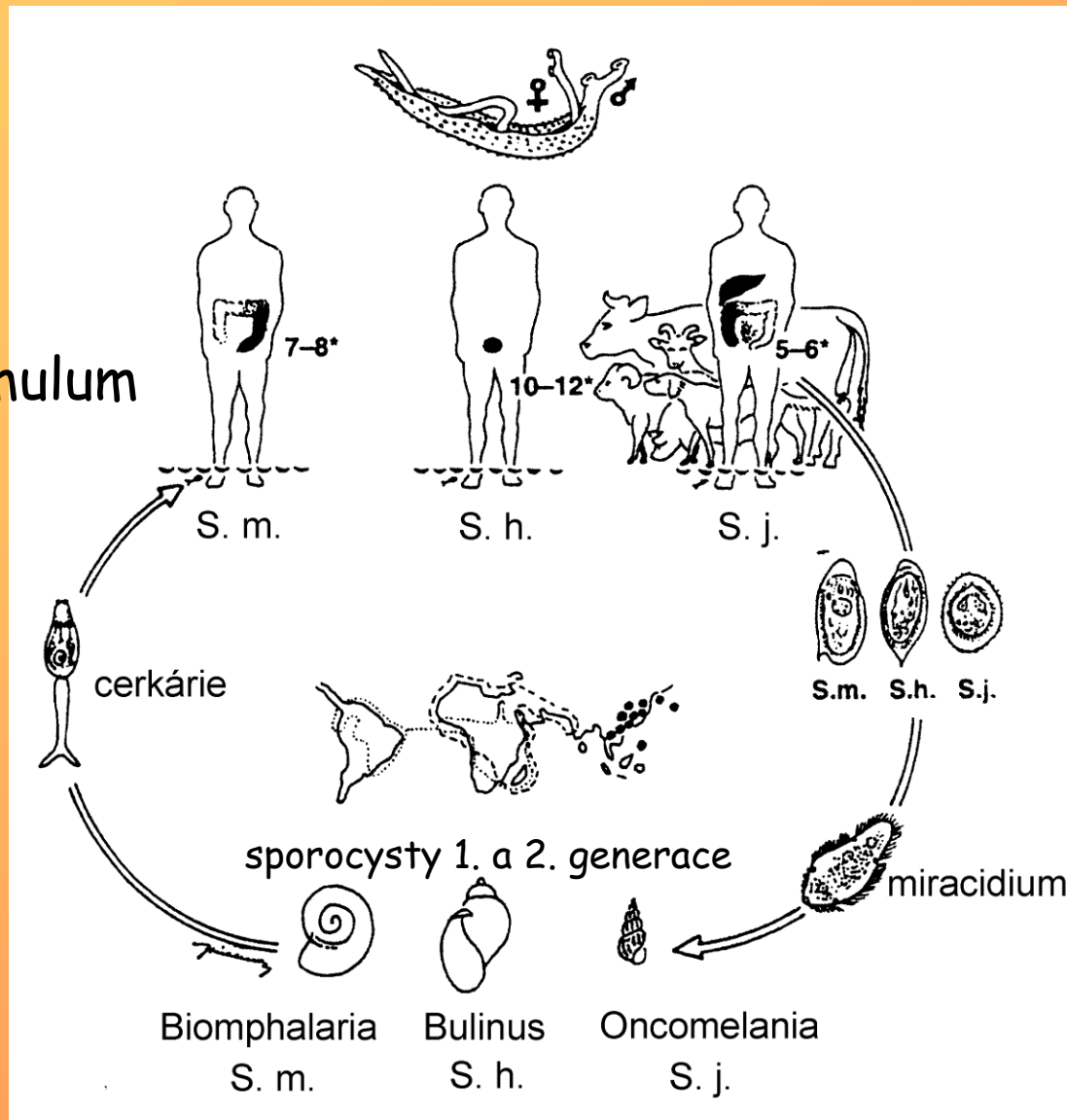
- nepřímé (heteroxenní) → nezbytná účast alespoň 1 MH (→ digenetické motolice = biohelminti)
- 1. MH = měkkýš (většinou plž, méně mlž)
- dle počtu hostitelů: dixenní, trixenní a tetraxenní

## DIXENNÍ (dvouhostitelský) VC: 1MH + DH



*Schistosoma mansoni*, *S. haematobium*, *S. japonicum* - VC

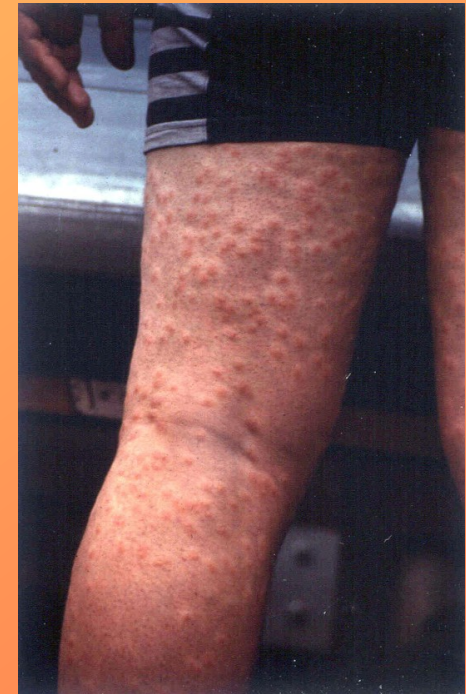
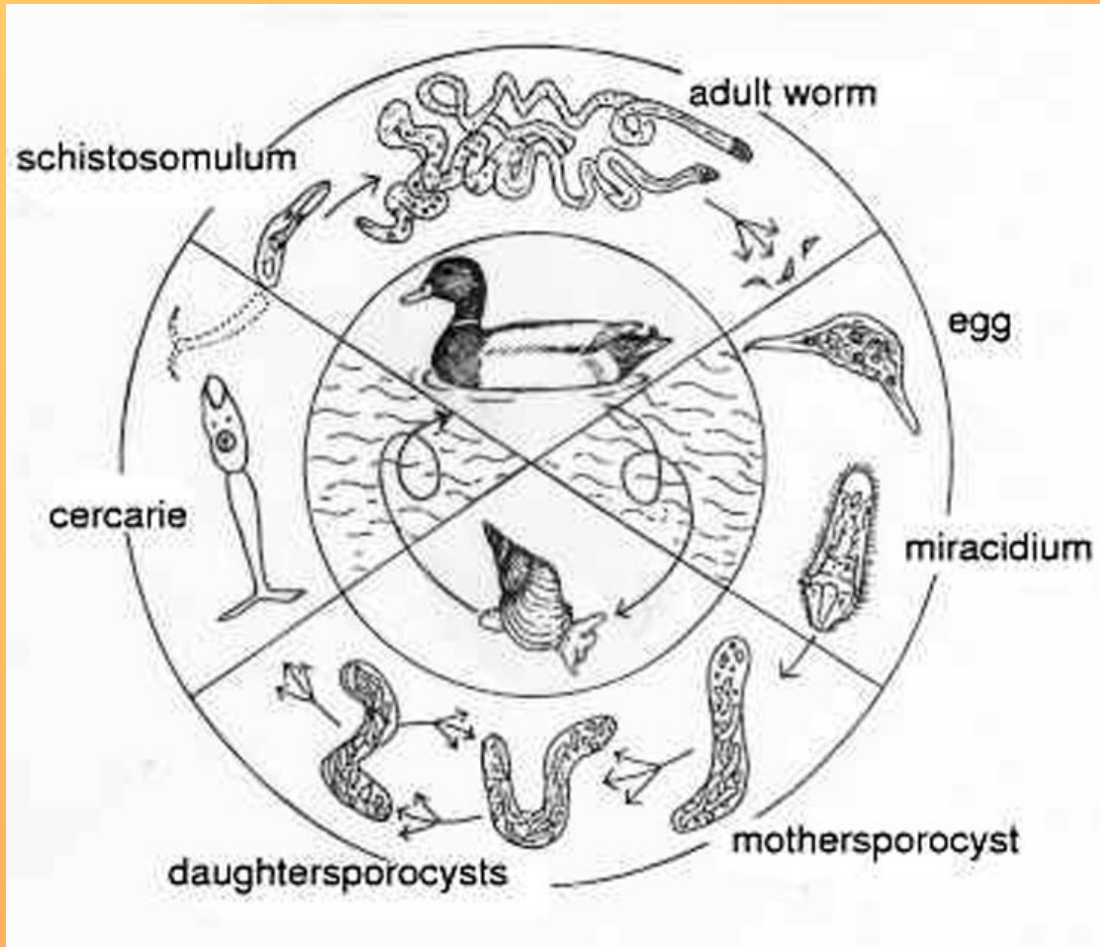
schistosomulum



\* Prepatentní doba v týdnech

Čeď Schistosomatidae

## *Trichobilharzia ocellata* - VC

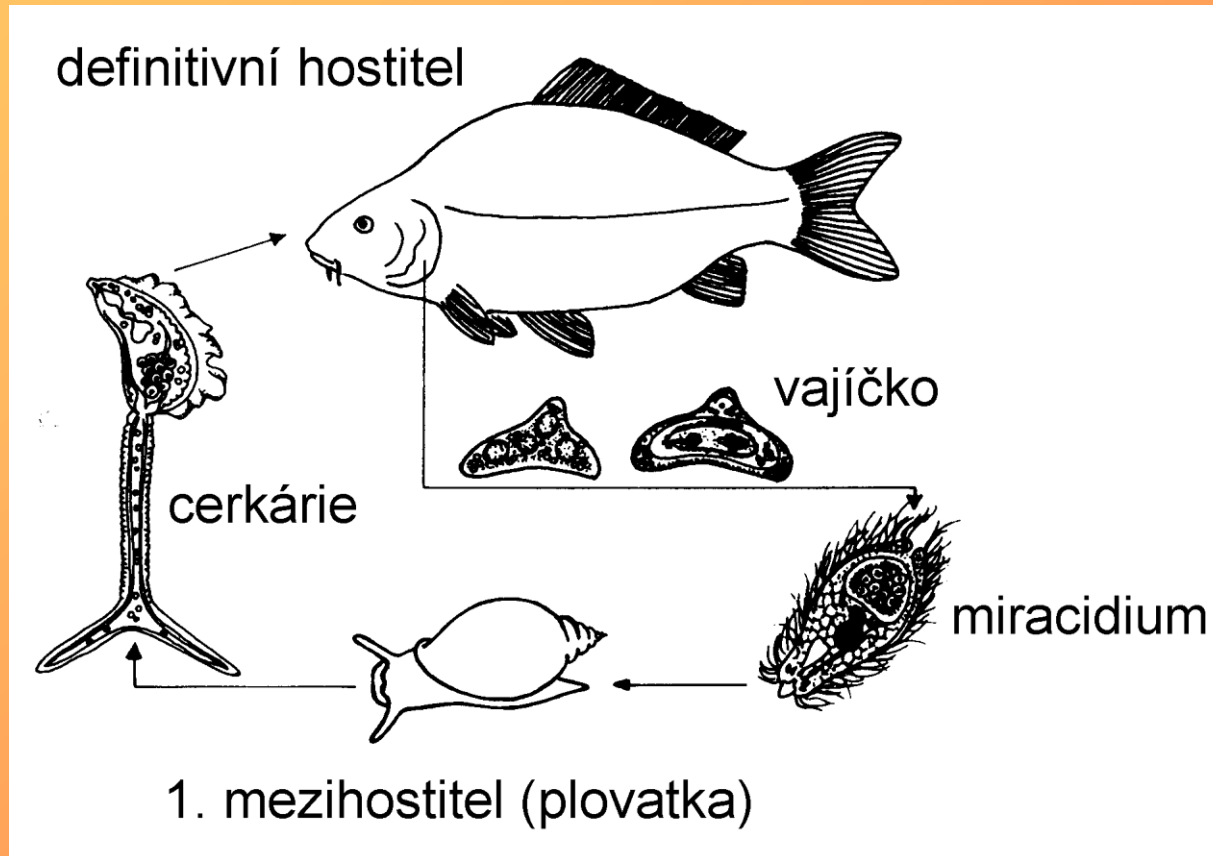


Cerkáriová dermatitida

Čeled' Schistosomatidae

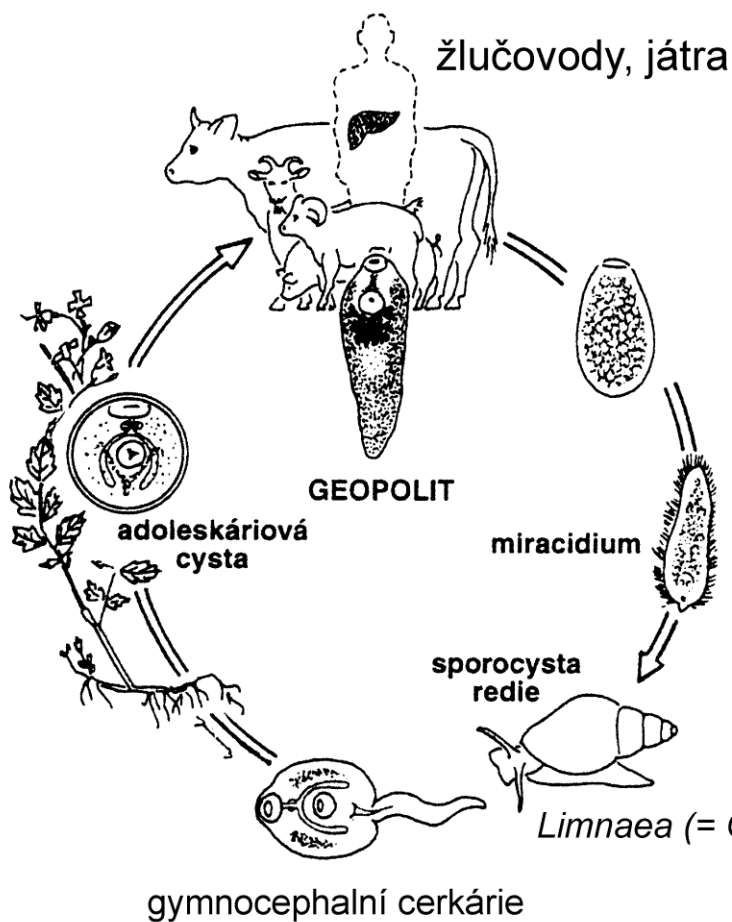
## *Sanguinicola inermis* - VC

- patogen u plůdku kapra (masov penetrace cercrii; uvolovn miracidii abernm epitelem spojen se ztrtou krve; trombza kapilr ucpnm vajiky; u starch ryb zanesen do ledvin)

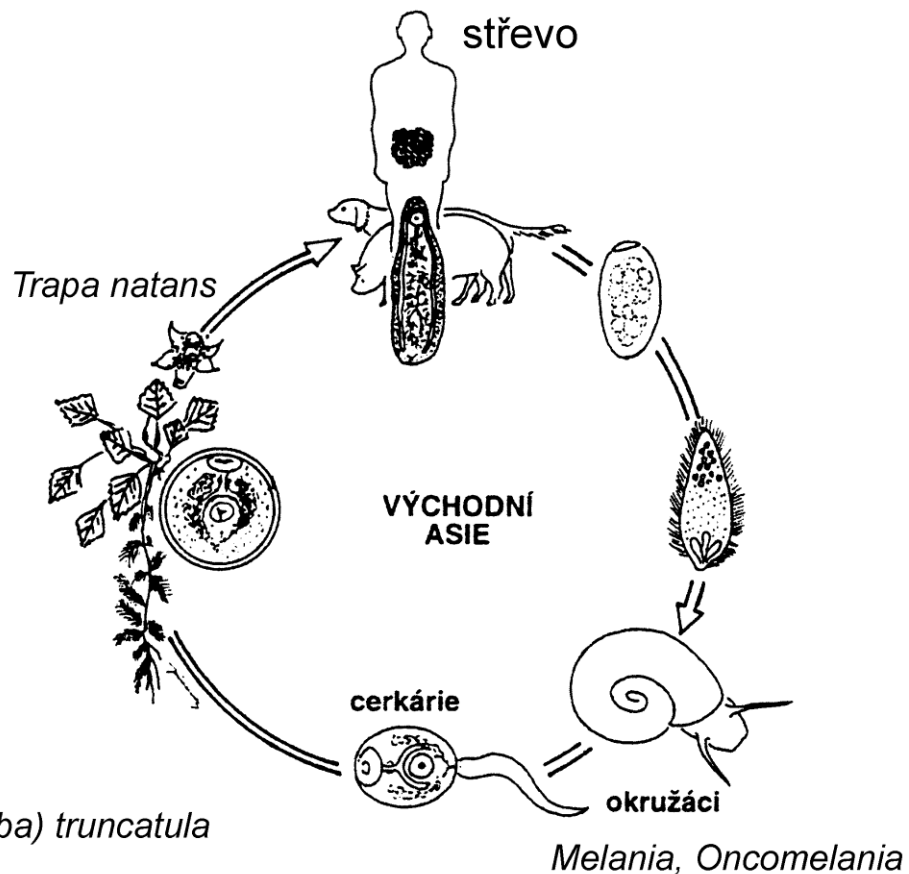




# *Fasciola hepatica, Fasciolopsis buski* - VC



*Fasciola hepatica*



*Fasciolopsis buski*

# TRIXENNÍ (tříhostitelský) VC: 2MH + DH

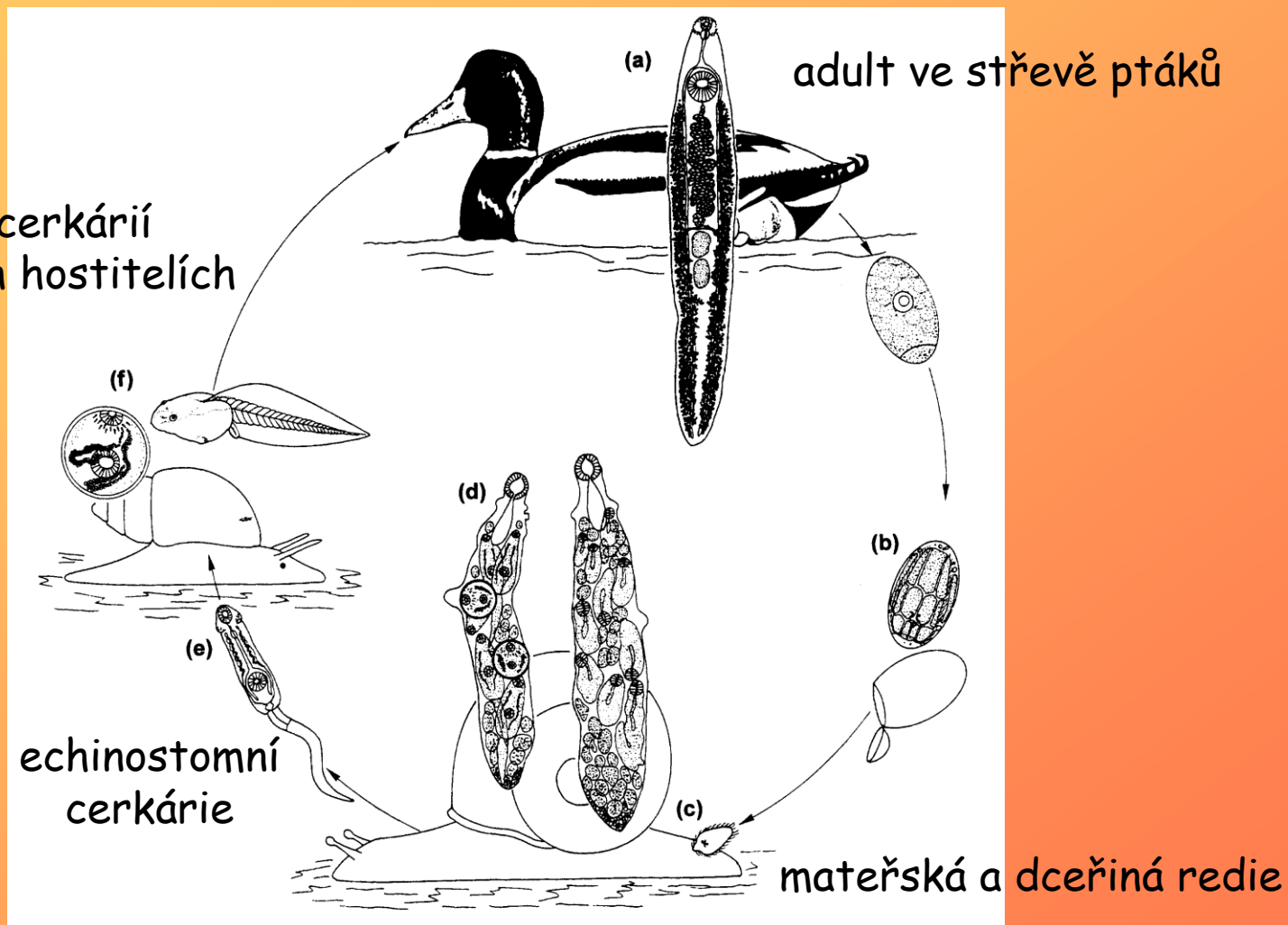


encystace metacerkárií v těle hostitele

Echinostomatidae  
Opisthorchiidae

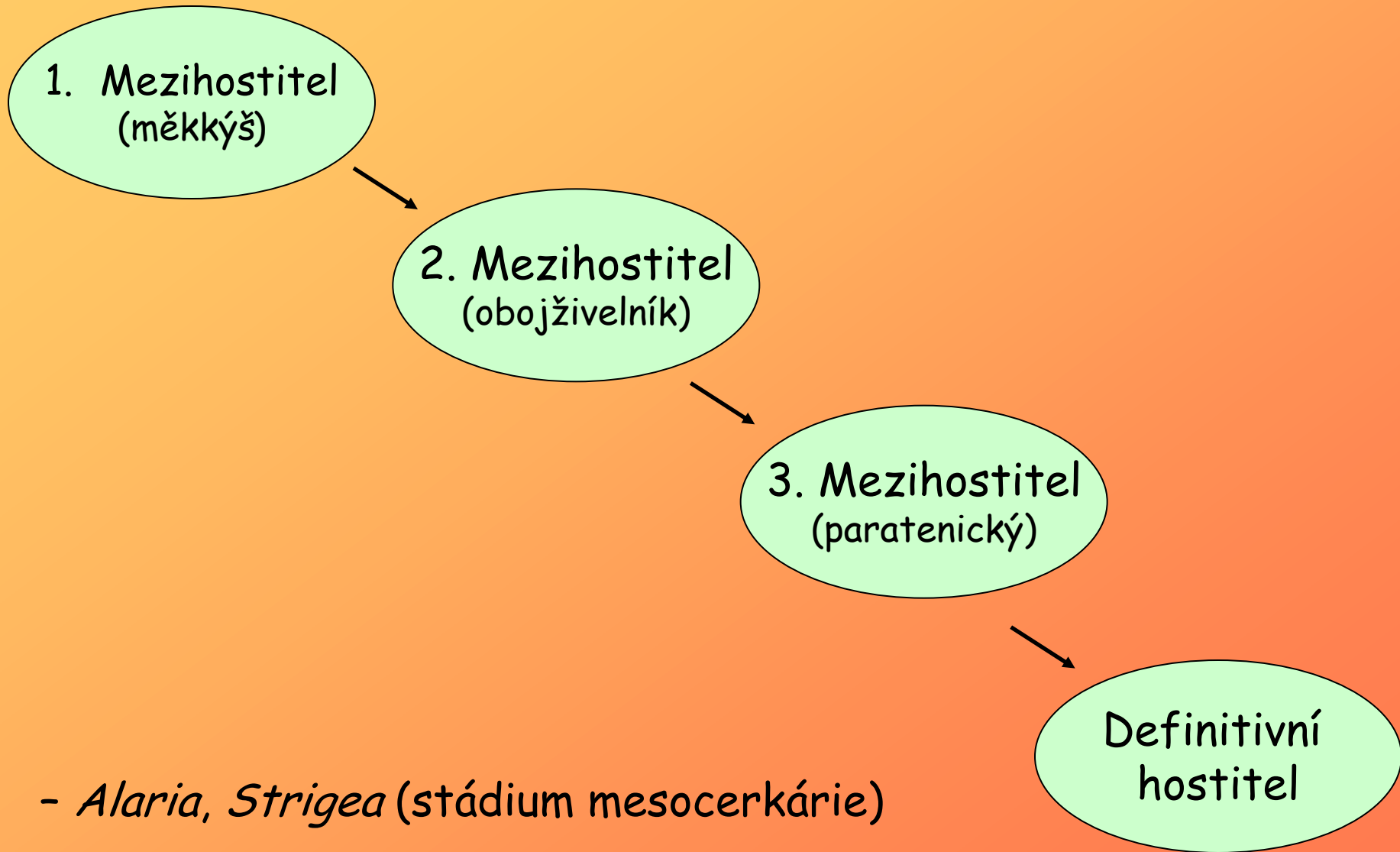
# *Echinoparyphium recurvatum* - VC

encystace cerkárií  
v transportních hostitelích

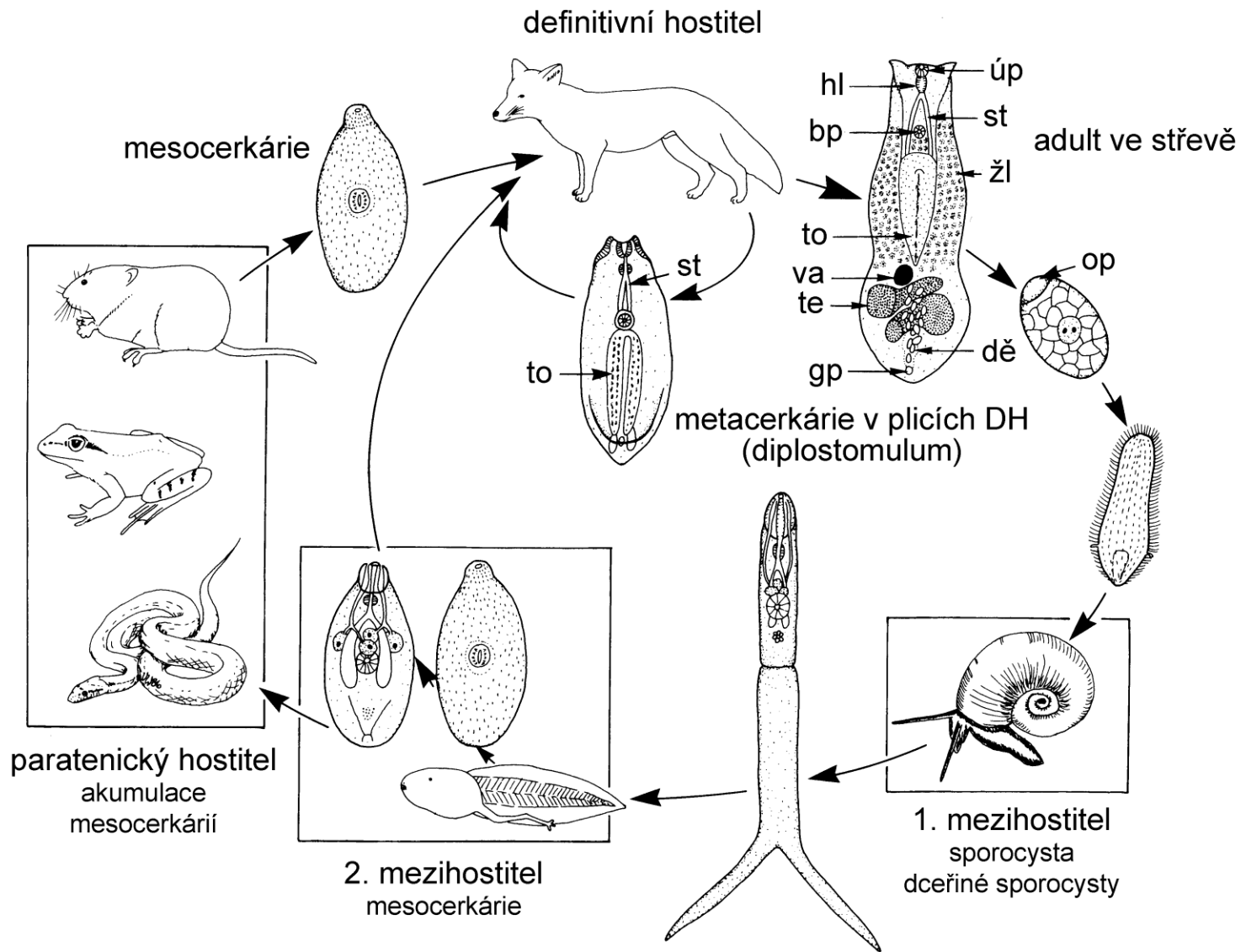


Čeľed' Echinostomatidae

# TETRAXENNÍ (čtyřhostitelský) VC: 3MH + DH



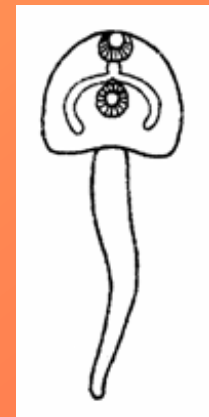
# Alaria canis - VC



# Přehled hlavních zástupců

## Fasciolidae

- jaterní nebo střevní motolice
- významní parazité člověka a hospodářských zvířat
- tělo listovitého (kopinatého) tvaru, keříčkovitá varlata i vaječník, střevo rozvětvené (pouze Fasciolinae)
- VC: MH = plži (Lymnaeidae, Planorbidae) → gymnocephalní cercárie  
metacercárie (adoleskárie) na vegetaci



*Fasciola hepatica* (motolice jaterní) (až 3 cm)

MH = *Lymnaea* (= *Galba*) *truncatula*

DH = ovce, skot, jeleni, člověk (bránice, játra)

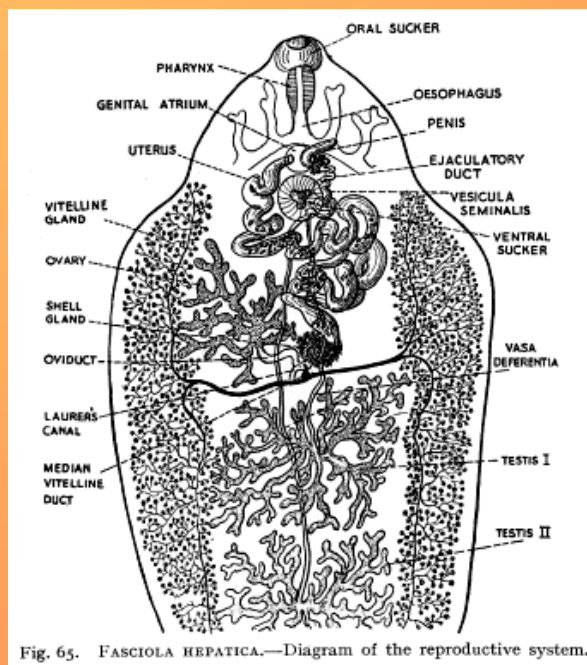
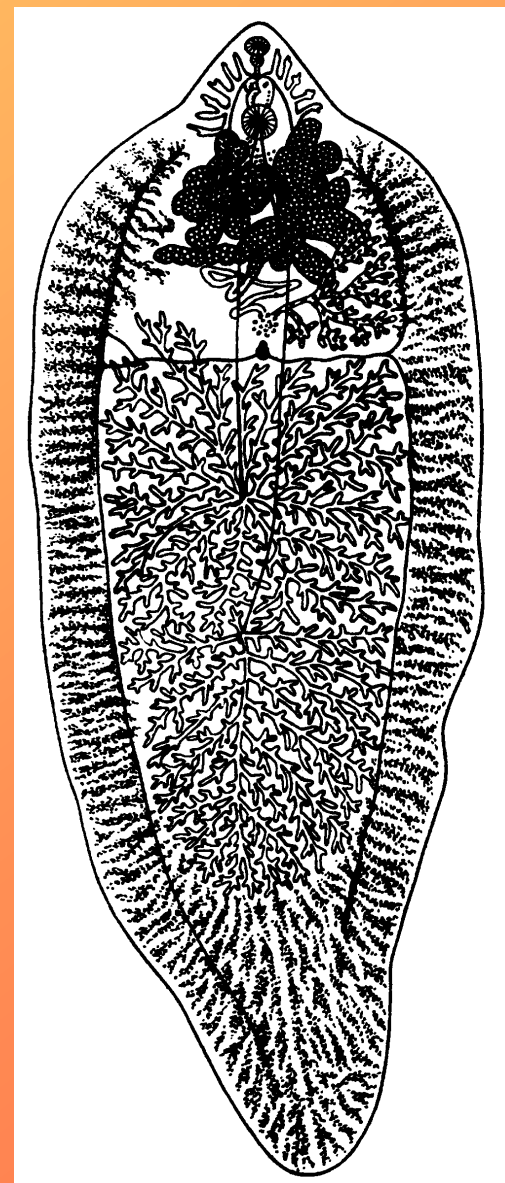
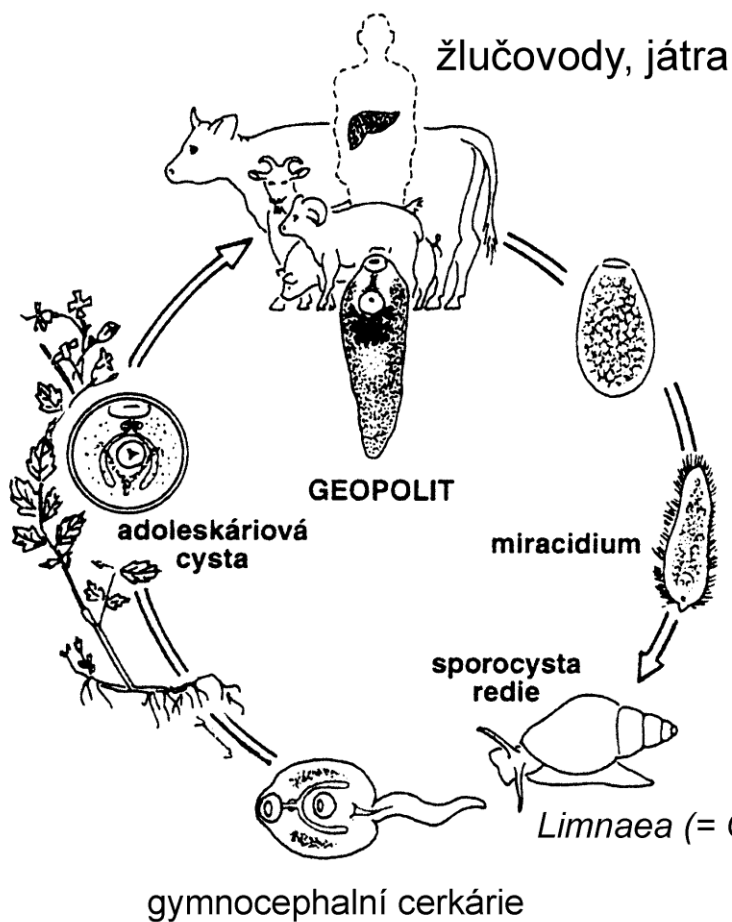


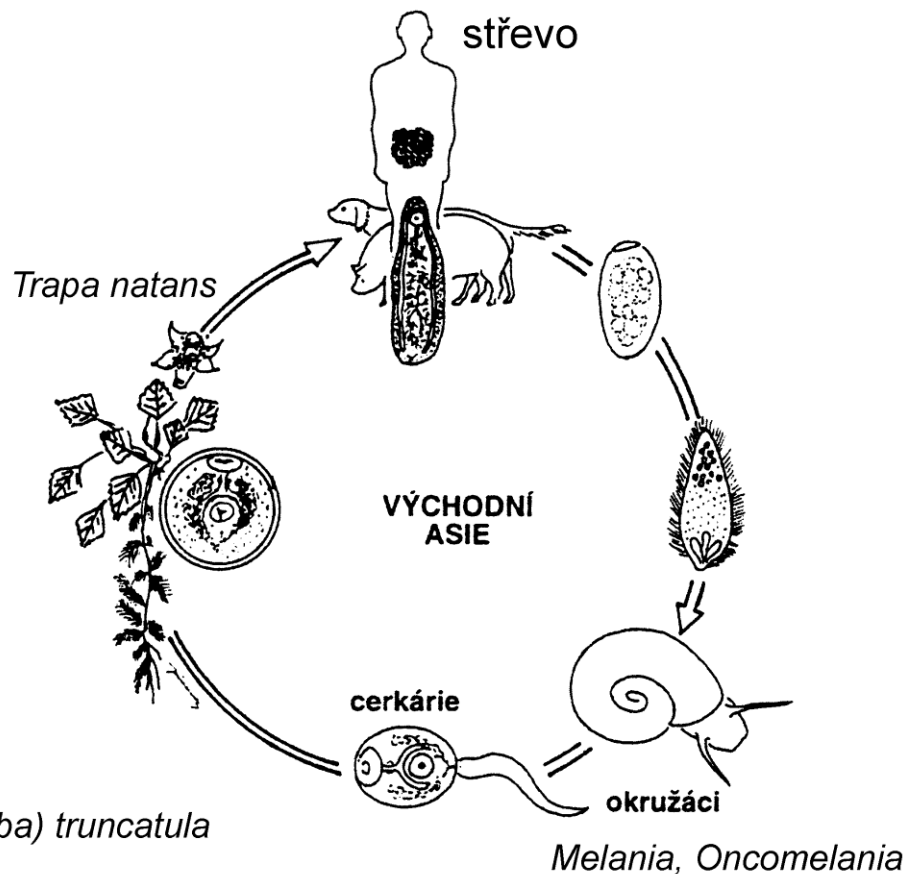
Fig. 65. FASCIOLA HEPATICA.—Diagram of the reproductive system.



# *Fasciola hepatica, Fasciolopsis buski* - VC



*Fasciola hepatica*



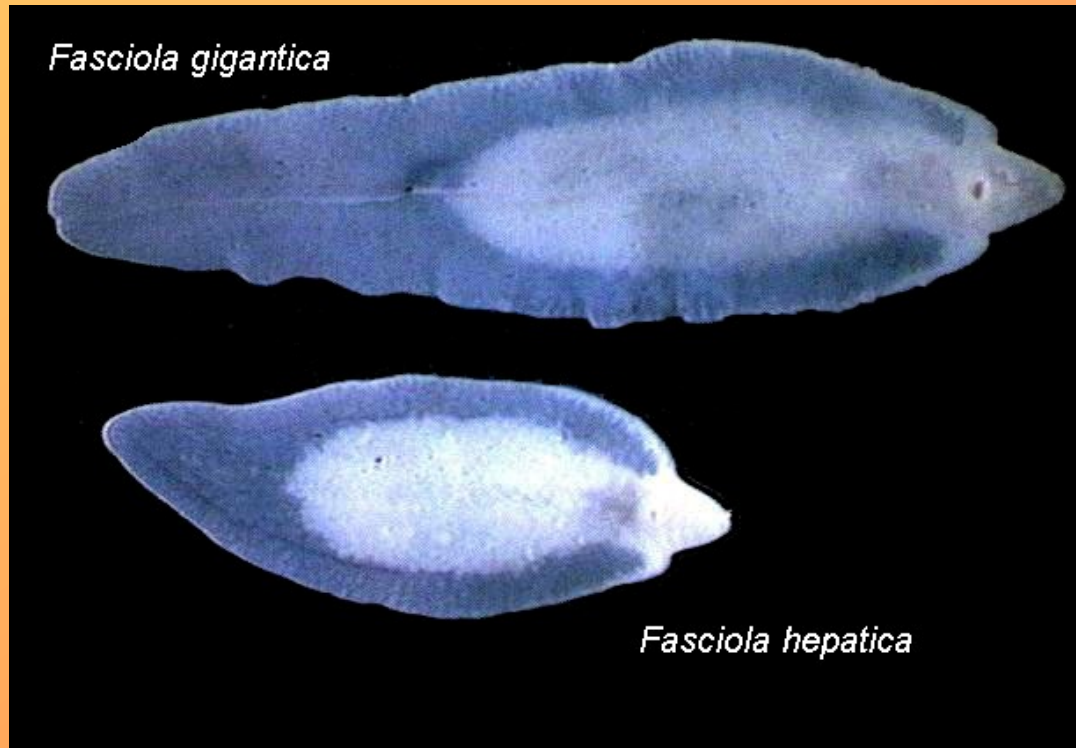
*Fasciolopsis buski*



## *Fasciola gigantica* (motolice ovčí)

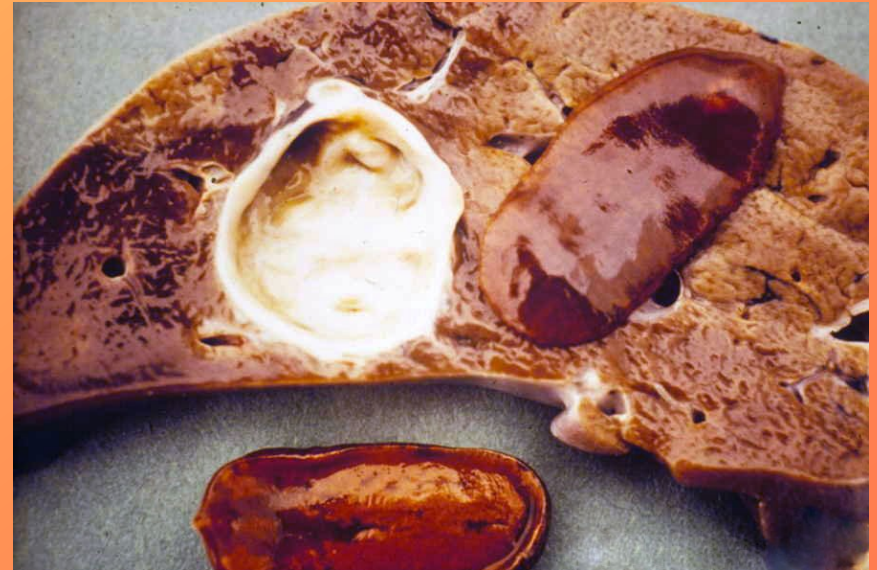
- až 8 cm

- MH = *Bulinus truncatus*



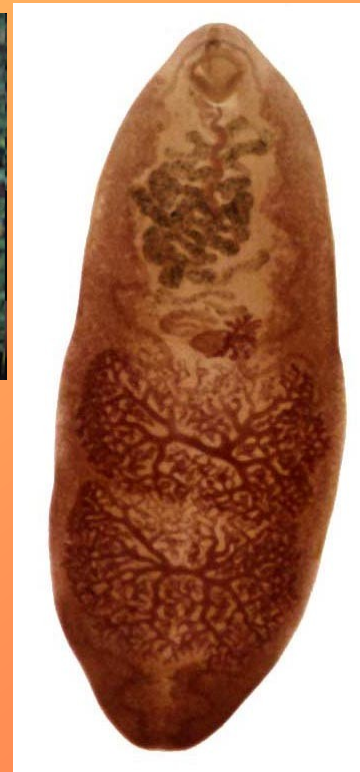
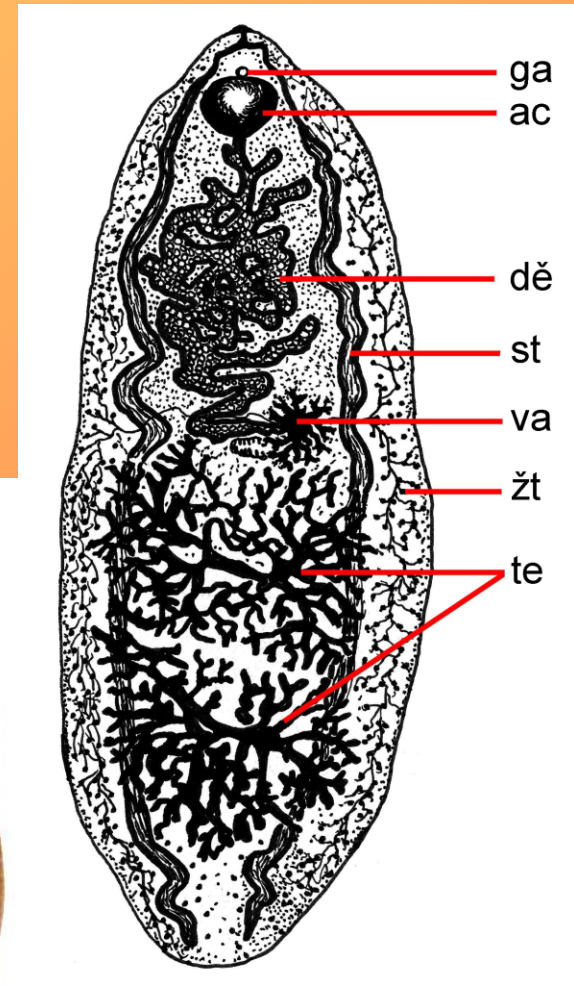
## *Fascioloides magna*

- až 10 cm
- s jeleny z Ameriky do Evropy
- úhyn skotu a jelenů
- MH = *Galba truncatula*



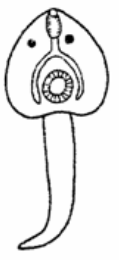
# *Fasciolopsis buski*

- až 7 cm
- střevní parazit prasat, psů a člověka v Asii
- MH = *Melania*, *Oncomelania*
- adoleskárnie na *Trapa natans*, *Eleocharis tuberosa*
- těžká poškození střev



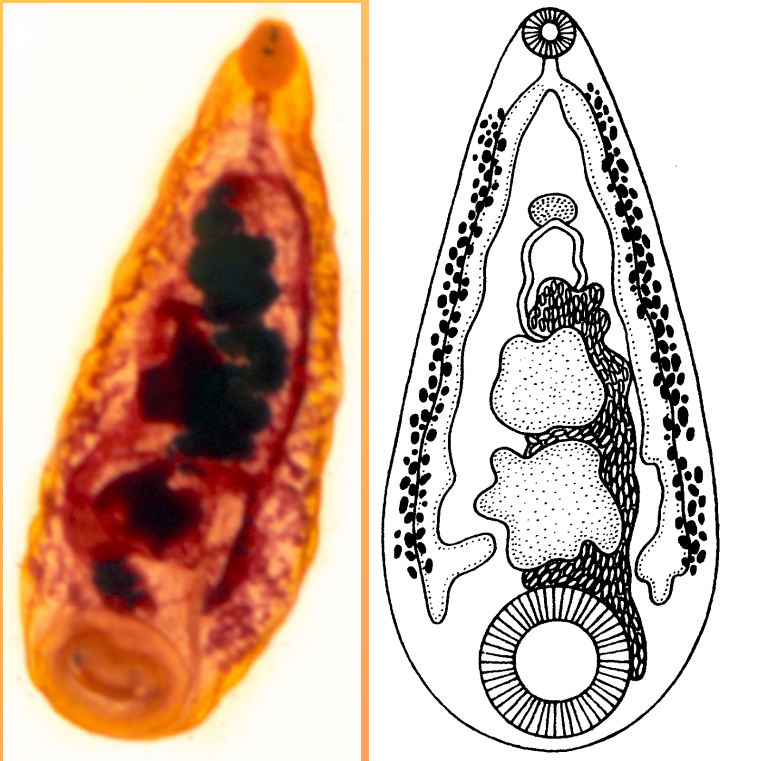
# Paramphistomidae

- cizopasníci hlavně savců, včetně člověka (trávicí trakt)
- velká břišní přísavka na konci těla
- vývoj: MH = plži (Planorbidae) → redie - amfistomní cercárie  
metacercárie (adoleskárie) na vegetaci



*Paramphistomum cervi*

*Stichorchis subtriquetrus*

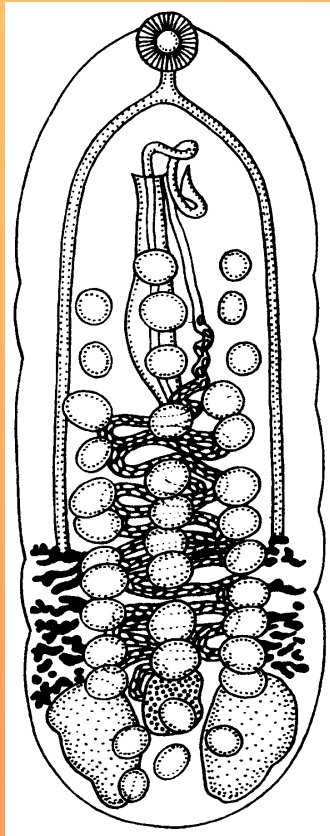


DH = skot, jeleni, ovce  
(bachor, předžaludky)

DH = bobři (slepé střevo)

## Notocotylidae

- cizopasníci savců a vodních ptáků (tlusté a slepé střevo)
- bez břišní přísavky, na ventrální straně řady žlázových papil
- vývoj: MH = plži (*Planorbis*, *Lymnaea*)  
metacerkárie (adoleskárie) na vegetaci



### *Notocotylus attenuatus*

- pouze ústní přísavka
- MH = *Lymnaea stagnalis*
- DH = kachny

## Leucochloridiidae

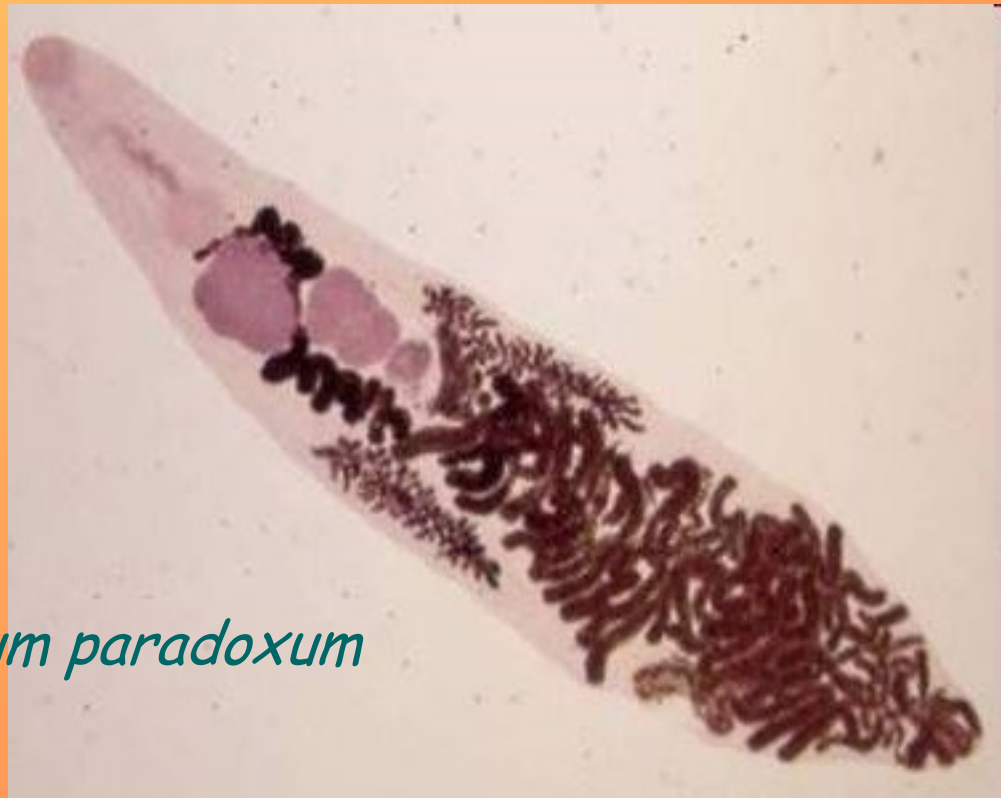
- cizopasníci ptáků
- kloaka, Fabriciova burza
- vývoj: MH - suchozemský plž

### *Leucochloridium paradoxum*

- MH = jantarka (*Succinea*)
- DH = pěvci (kloaka, tlusté střevo)
- extrémně zkrácený VC (sporocysta, cercarieum = cercárie bez ocásku, adult)
- sporocysta - pestře zbarvené výběžky v tykadlech plže s encystovanými metacerkáriemi
- ovlivnění chování hostitele - napadený plž vyhledává slunná místa



[http://www.youtube.com/watch?v=EWB\\_COSUXMw&feature=player\\_embedded](http://www.youtube.com/watch?v=EWB_COSUXMw&feature=player_embedded)



*Leucochloridium paradoxum*

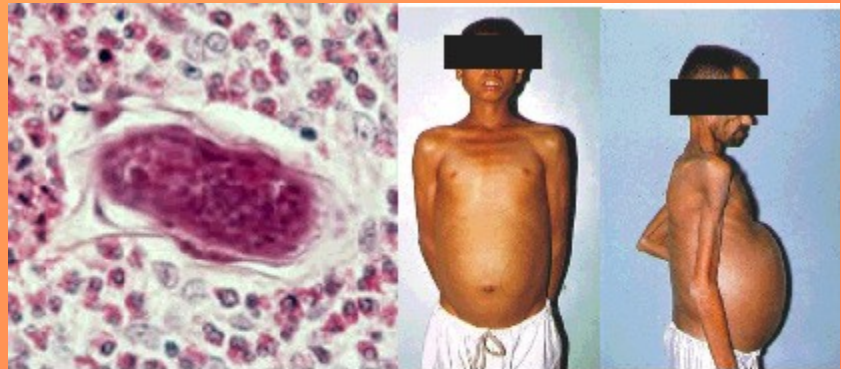
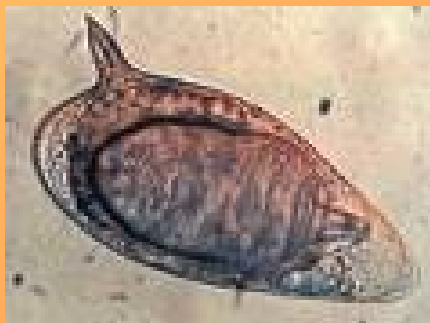
## Schistosomatidae

- cizopasníci krevního systému
- významní parazité člověka (schistosomózy - kolem 200 mil. lidí)
- gonochoristé; štíhlá samice uložena v *canalis gynecophorus* širšího samce
- hlavní patogenní agens - vajíčka (granulomy, protržení kapilár - hematurie, hepatosplenomegalie)
- vývoj: MH = plži (sporocysty 1. a 2. řádu)  
přímá penetrace furkocerkárií do DH - odvržení ocásku (schistosomulum)
- po kopulaci migrace do kapilár specifických orgánů



## *Schistosoma mansoni*

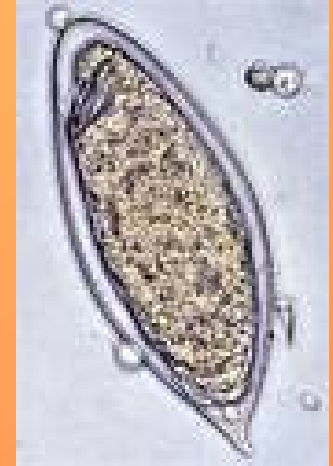
- střevní schistosomóza
- Afrika, Střední Východ, Latinská Amerika
- mezenterické cévy kolem střeva, především tlustého
- vajíčka uvolňována stolicí
- hepatosplenomegalie
- plicní forma po empolizaci
- rezervoárem lidé, opice, hlodavci
- MH = *Biomphalaria*, *Australorbis*



Picture A shows the eggs of *Schistosoma mansoni* in the intestine. Remember, it is the eggs that cause the pathology. Picture B shows an Egyptian with splenomegaly due to infection with *Schistosoma mansoni*. Picture C shows a Brazilian with portal hypertension and ascites due to *Schistosoma mansoni* infection.

## *Schistosoma haematobium*

- urogenitální schistosomóza
- Afrika, Střední Východ
- kapiláry kolem močového měchýře (hematurie)
- vajíčka uvolňována močí
- plicní forma po embolizaci vajíček
- rezervoárem hlavně lidé
- MH = *Bulinus*, *Physopsis*



## *Schistosoma japonicum*

- japonská schistosomóza
- Čína, Filipíny, Celebes
- kapiláry mezenteria kolem střeva, především tenkého
- hepatosplenomegalie
- rezervoárem široké spektrum savců
- MH = *Oncomelania*



*Trichobilharzia*  
*Ornithobilharzia*

- DH = ptáci, cercáriová dermatitida u lidí

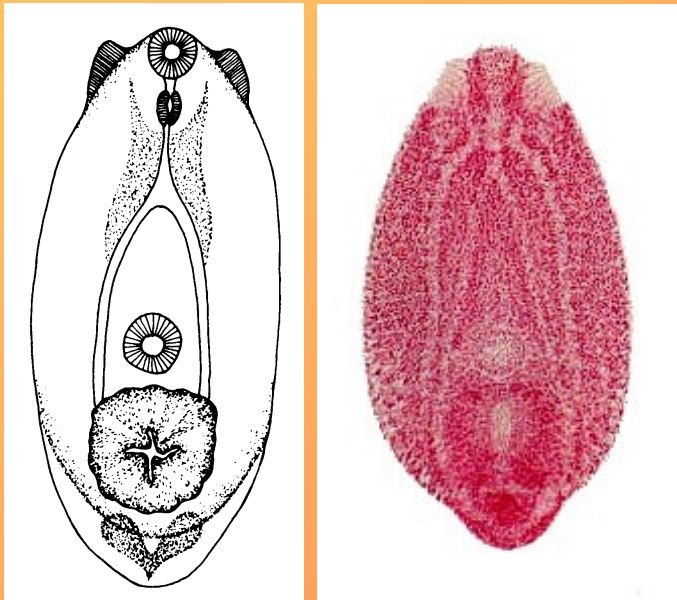


Cerkáriová dermatitida

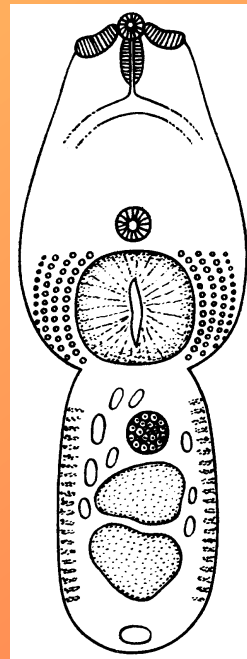
# Diplostomatidae

## *Diplostomum pseudospathaceum*

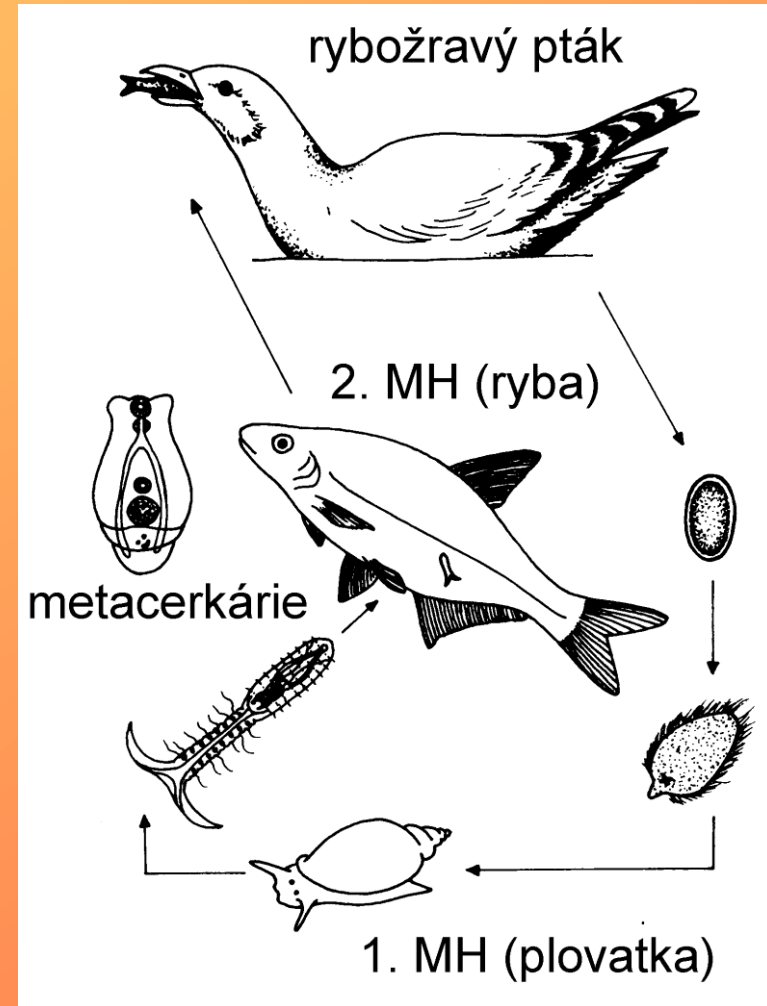
- neencystované metacerkárie v oční čočce, případně mozku sladkovodních ryb
- velmi patogenní - snížení schopnosti ryb vidět kořist, slepota až hromadný úhyn



Metacerkárie

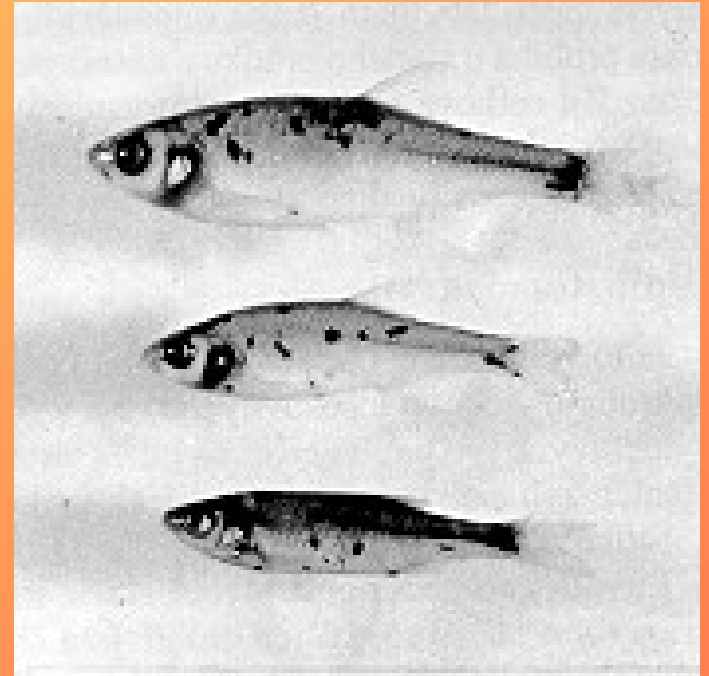
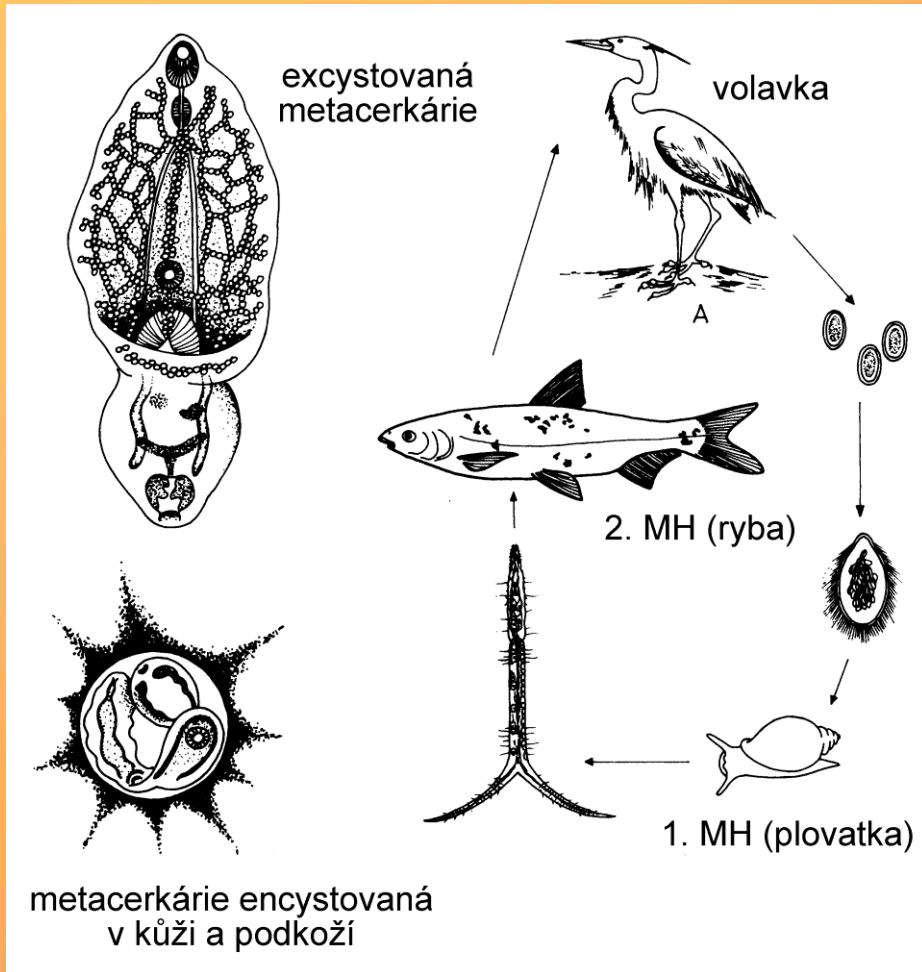


Adult (střevo)



# *Posthodiplostomum cuticola*

- encystované metacerkárie obklopené pigmentem v kůži a podkoží převážně kaprovitých ryb → „black-spot disease (černé pigmentové skvrny)



- pohlavně dospívá ve střevě volavek

## *Alaria alata*

VC: 4-hostitelský

1. MH = plži

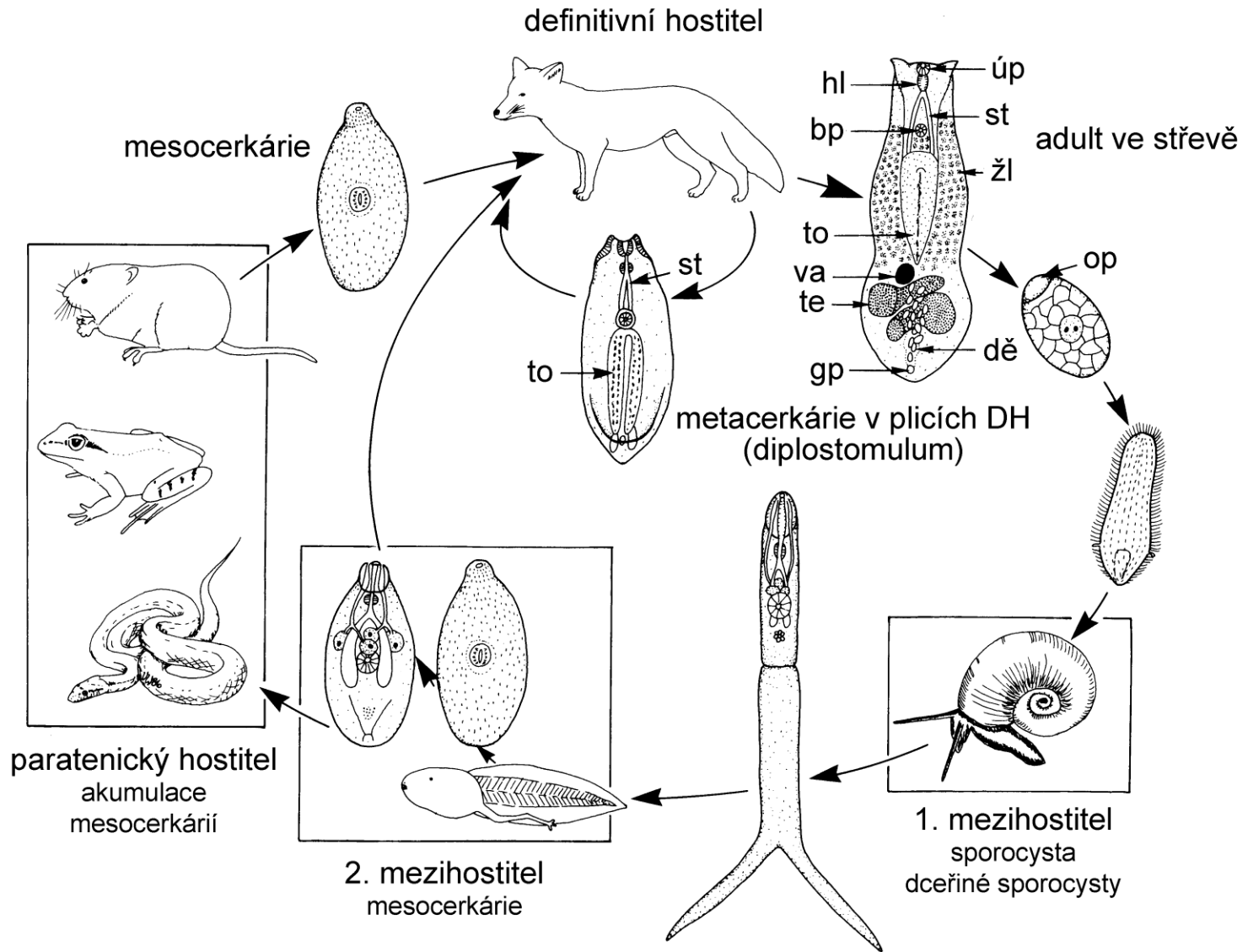
2. MH = žáby (mesocerkárie)

3. MH (paratenický) = plazi, žáby, ptáci, savci

DH = šelmy, člověk (střevo)

Metacerkárie typu „diplostomulum“ se vyvíjejí během entero-pulmonální migrace v DH, a potom dospívají ve střevě.

# Alaria alata - VC

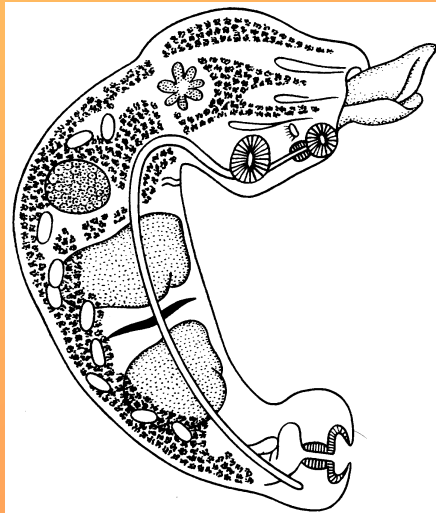




**Strigeidae** - dvoulaločnatá přední část těla pohárkovitého tvaru

### *Strigea falconis*

- VC: 4- hostitelský
- 1. MH = vodní plži
- 2. MH = pulci, žáby (mesocerkárie)
- 3. MH = obojživelníci, plazi, ptáci, savci  
(tetrakotyle - metacerkárie se 2 pseudopřísavkami)
- DH = draví ptáci, vzácně savci (střevo)

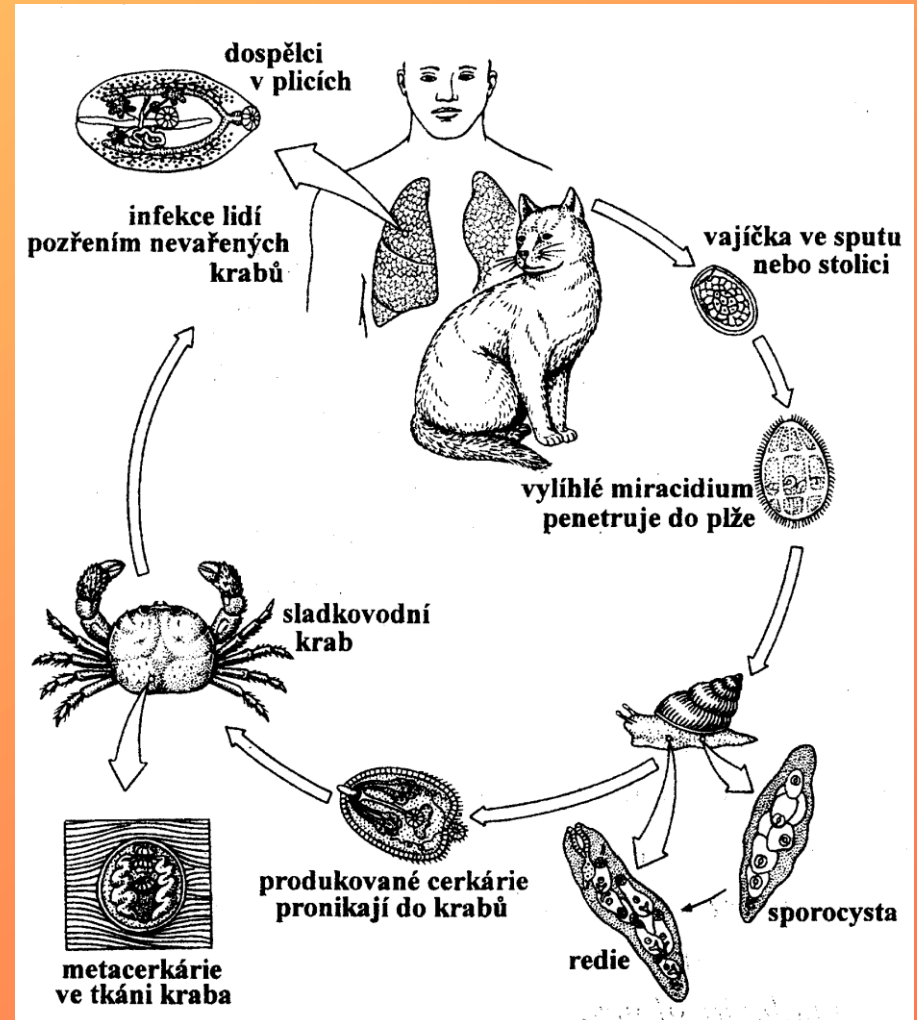


# Paragonimidae

- plicní cizopasníci savců
- VC: 1. MH = okružáci (*Planorbis, Melania*) → mikrocerkárie
- 2. MH = krabi a raci (*Astacus sinensis, Eriocheir sinensis*)

## *Paragonimus westermani*

- J a JV Asie, jižní část Ruska, Dálný východ
- DH = šelmy, buvoli, člověk
- častá záměna s TBC (krvavé sputum), kaverny v plicích až smrt
- ektopická lokalizace v mozku
- léčba málo úspěšná



## Opistorchiidae

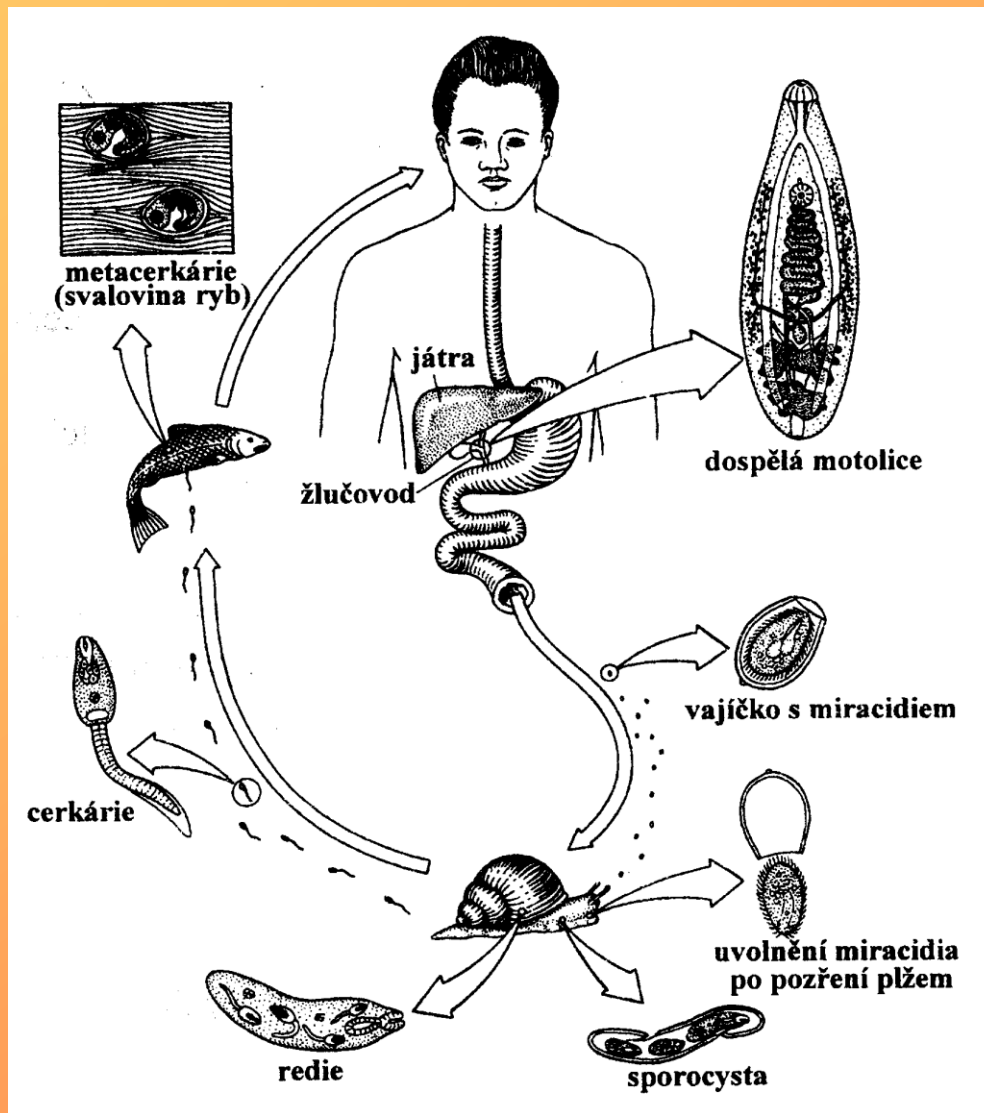
- cizopasníci žlučového měchýře a žlučovodů savců, včetně člověka (fish-borne diseases)
- dlouhodobé přežívání - podíl na vzniku karcinomu jater
- VC: 1. MH = předožábří plži (*Bithynia*) → oculo-pleurolophocerkárie  
2. MH = ryby (svalovina)

*Opisthorchis felinus* - severní Evropa, Sibiř

*Opisthorchis viverrini* - Thajsko, Indočína

*Clonorchis sinensis* - Čína, Korea, Dálný východ

# *Clonorchis sinensis* (motolice žlučová) - VC



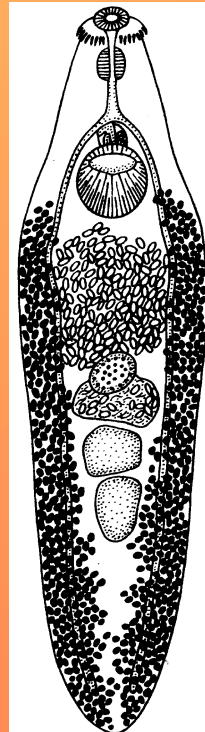
## Echinostomatidae

- běžné střevní motolice ptáků a savců, vzácně u lidí
- límeč s ostny
- VC: 1. MH = plži (*Lymnaea*, *Physa*, *Bithynia*) → echinostomní cercárie
- 2. MH = bezobratlí (hlavně měkkýši), obratlovci (žáby, ryby)

*Echinostoma*

*Echinoparyphium*

*Hypoderaeum*

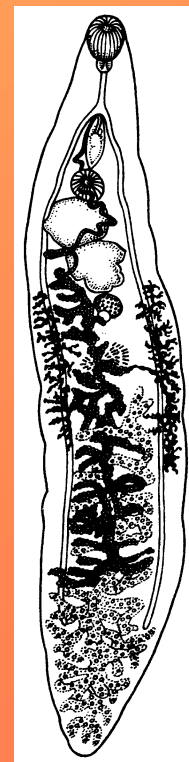
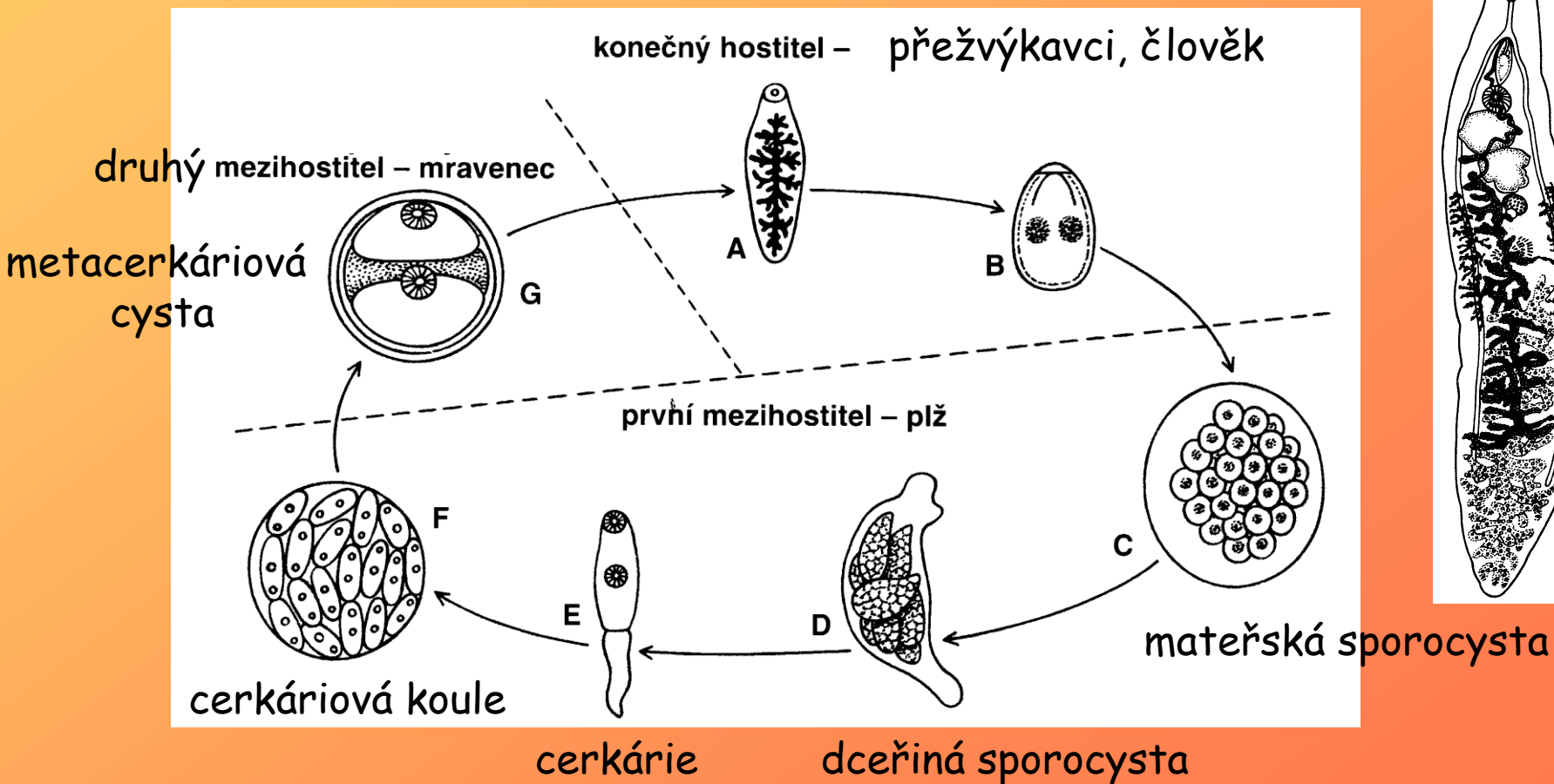


*Echinostoma revolutum*

# Dicrocoeliidae

- cizopasníci jater a žlučovýchodů ptáků a savců
- suchozemské prostředí

*Dicrocoelium dentriticum*: 1. MH = suchozemský plž (*Zebrina*, *Theba*, *Helicella*) → *cercaria vitrina* se slizem v kuličkách na vegetaci  
2. MH = mravenci (*Formica*)

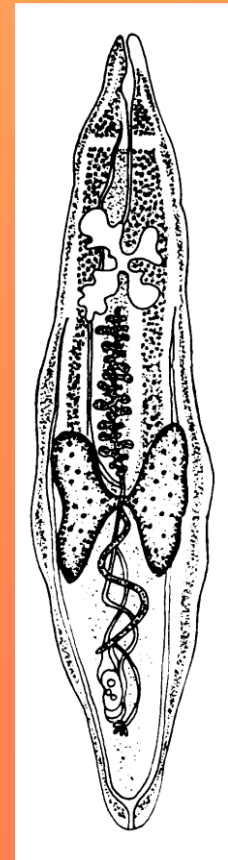


## Sanguinicolidae

- krevní cizopasníci ryb
- bez přísavek nebo slabě vyvinutými, bez hltanu
- střevo tvar písmene X nebo H
- četná varlata
- VC: 1. MH - plži čeledi Lymnaeidae → furkocerkárie (přímá penetrace)

miracidium se uvolňuje v žaberních kapilárách

*Sanguinicola inermis* - patogen u plůdku kapra



## Heterophyidae

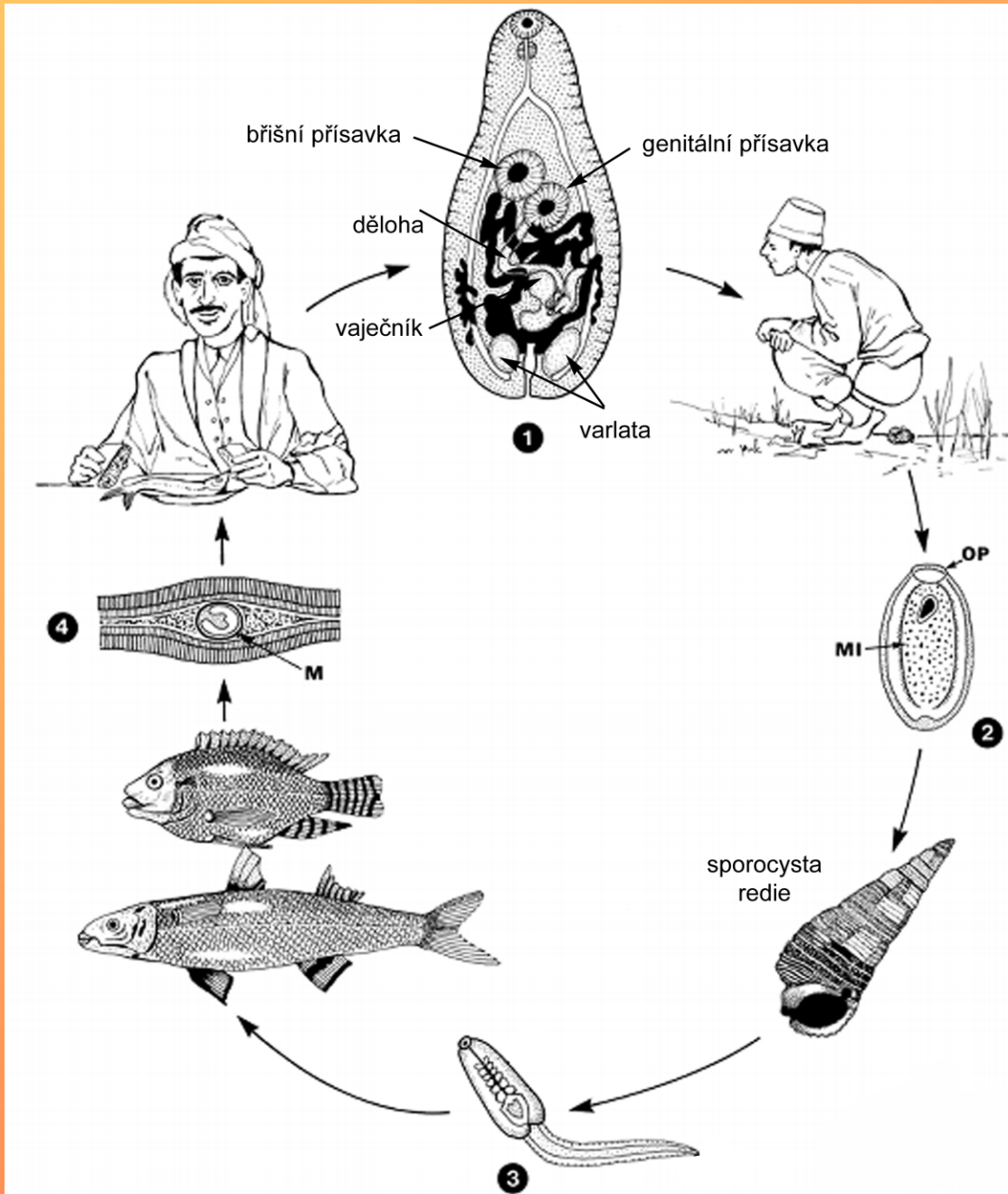
- střevní cizopasníci ptáků a savců, včetně člověka (fish-borne diseases)
- malé motolice s otrněným tegumentem
- břišní přísavka modifikována (ventrogenitální komplex s trny a sklerity)
- někdy genitální přísavka (gonotyl)
- VC: 1. MH = plži → oculopleurolophocerkárie  
2. MH = ryby

*Haplorchis* spp. - nákazy lidí v JV Asii



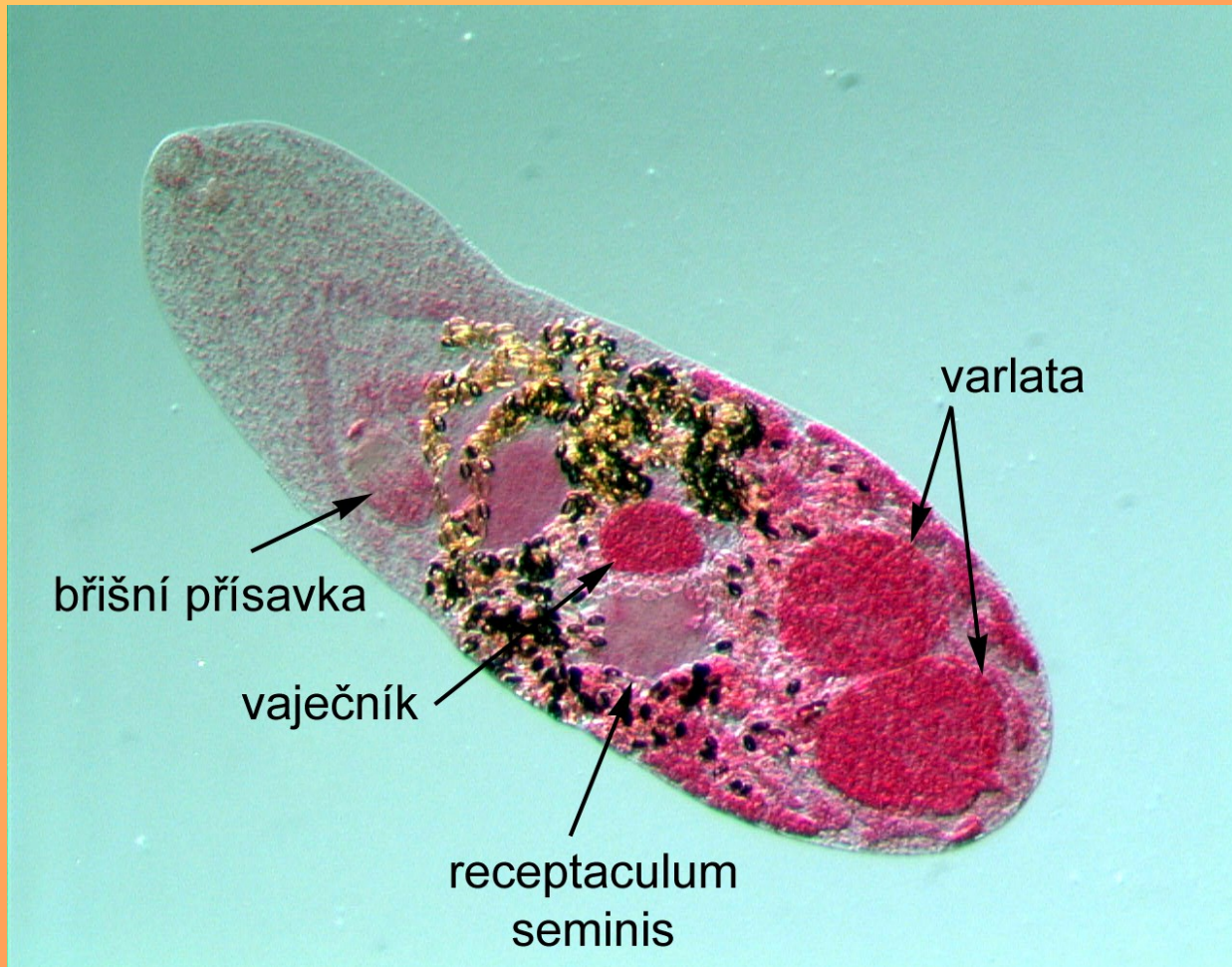
# *Heterophyes heterophyes*

- Asie, Středomoří
- 1,5 mm
- nápadná genitální přísavka
- šelmy, člověk



## *Metagonimus yokogawai*

- Asie, Podunají
- 1. MH = *Melania*, *Oncomelania*
- metacerkárie pod šupinami ryb



## Troglotrematidae

- cizopasníci nosní dutiny šelem
- perforace kostí a proniknutí do mozku
- škody v chovech kožešinových zvířat
- VC: 1. MH = vodní plži  
2. MH = žáby (podkoží)

*Troglotrema mustelae*



## Bucephalidae

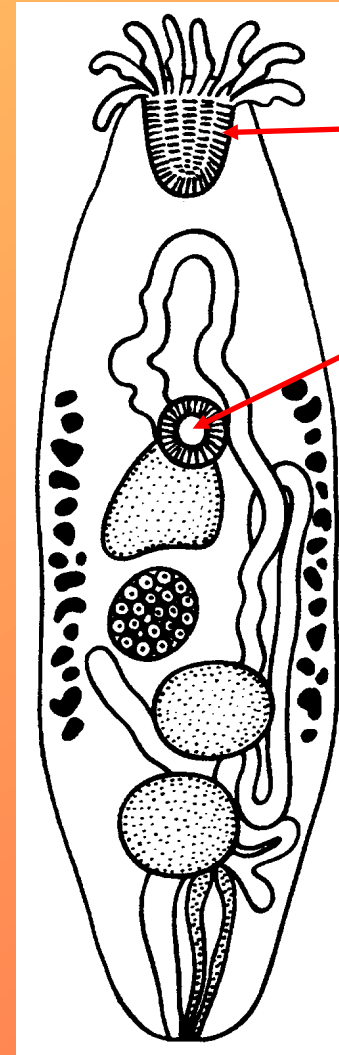
- střevní cizopasníci dravých ryb
- motolice bez přísavek, svalnatý kónický rhynchus místo ústní přísavky
- ústní otvor s hltanem na břišní straně
- střevo vakovité
- genitální porus v zadní části těla
- VC: 1. MH = sladkovodní mlži  
2. MH = ryby (metacerkárie pod kůží)

*Bucephalus*

*Rhipidocotyle*

## *Bucephalus polymorphus*

- cizopasí u kaprovitých, okounovitých a jiných ryb
- gasterostomní motolice
- 1. MH = mlži (*Anodonta*, *Unio*)



rhynchus

ústní otvor  
s hltanem

## Didymozoidae

- cizopasníci tkání (žábry, ploutve, svaly apod.) mořských ryb
- tělo rozdělené na přední a zadní část (přední je srostlá s druhým jedincem)
- některé druhy extrémně velké (*Nematobothrioides histoidii* ve svalovině *Mola mola* přes 12 m)
- hermafroditi, gonochoristi
- VC: 1. MH = plž  
2. MH = pravděpodobně Copepoda, Cirripedia (svijonožci)

*Didymocystis, Didymozoon* (hermafrodité)

*Koellikeria* (gonochorista)

*Neodiplotrema pelamydis* (trvale srostlí 2 jedinci)

## Transversotrematidae

- ektoparazité ryb (pod šupinami)
- tělo širší než delší
- chybí ústní přísavka
- VC: přímá penetrace furkocerkárií do ryb

*Transversotrema laruei*

## Aporocotylidae

- cizopasníci krevního systému mořských ryb
- střevo tvaru písmene H
- četná varlata (i přes 100)
- VC: 1. MH = měkkýši nebo mnohoštětinatci

*Aporocotyle simplex*



## Plagiorchiidae

- běžní střevní a plicní cizopasníci obojživelníků, plazů, ptáků a savců
- dobře vyvinuté obě přísavky
- VC: 1. MH = plž → xiphidiocerkárie  
2. MH = larvy hmyzu (vážky, komáři, pakomáři)

*Plagiorchis*

*Haplometra*

## Hemiuridae

- cizopasníci jícnu a žaludku mořských ryb, ústní a nosní dutiny obojživelníků
- zadní část těla zasunovatelná

### *Halipegus*

VC: 1. MH = plž

2. MH = buchanka

DH = žáby, mloci

*Hemiurus* - mořské ryby

