

Základy klinickej parazitológie

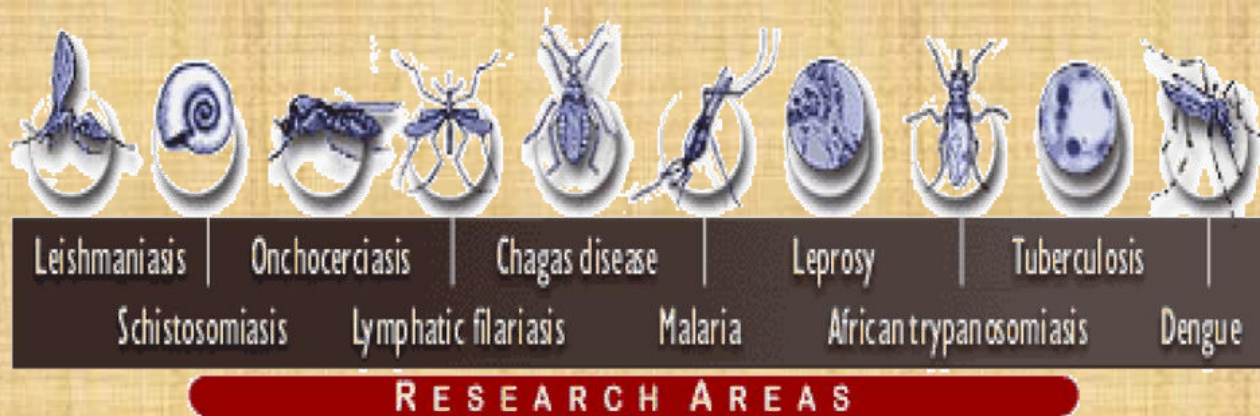
Klasifikácia parazitov

- **parazit** = živočích, ktorého obligátnym, fakultatívnym alebo iným hostiteľom je človek
- Klasifikácia
 - podľa lokalizácie (ekto a endoparazity)
 - **podľa orgánových sústav (črevné, krvné, urogenitálne, tkanivové)**
 - taxonomická (*Plathelminthes*, *Nemathelminthes*, *Apicomplexa*,...)



Význam parazitů (z hlediska lidského zdraví)

10 nejdůležitějších infekční onemocnění na světě



8 z nich je parazitárních nebo parazity přenášených

WHO=SZO

- ovplyvnenie evolúcie

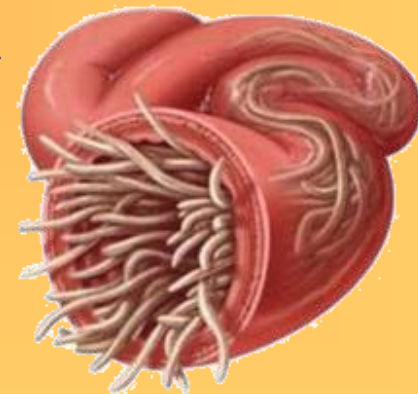
→ efekt červenej kráľovnej (adaptácia a jej dopad na ostatné organizmy):
„Na počátku byla jemná křehká bylina, kterou občas někdo sežral; na konci je trnitá a jedovatá obluda, kterou také občas někdo sežere.“ (Jan Zrzavý, David Storch, Stanislav Mihalka)

→ selekcja genetických odchýliek – prenášači kosáčikovitej anémie a miernejší priebeh malárie

Črevné parazity

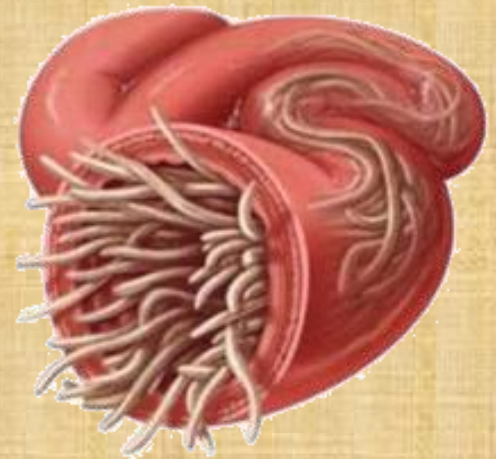
- sú najbežnejšie
- niektoré spôsobujú hnačky (prŕjmy), iné skôr nešpecifické ŕažkosti jako dyspepsia, svrbenie, únava,...)
- najčastejšie:

Entamoeba histolytica, *Giardia intestinalis*, *Fasciolopsis buski*, mrŕa (roup), hlísta (škrkavka), pásomnice



Črevné parazity

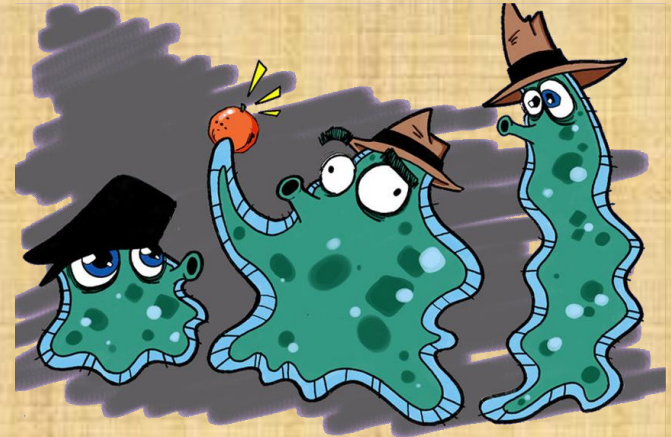
1. Črevné améby
2. Črevné bičíkovce (a jiné prvoky)
3. Črevné výtrusovce
4. Črevné motolice
5. Črevné pásomnice
6. Črevné hlístovce



Črevné améby

- Spôsobujú:

- akútnu dyzentériu
- fulminantnú amébovú kolitídu
- vzácnu amébovú apendicitídu
- ešte vzácnejšie améboom (pseudotumorálne lézie mukózy a submukózy)

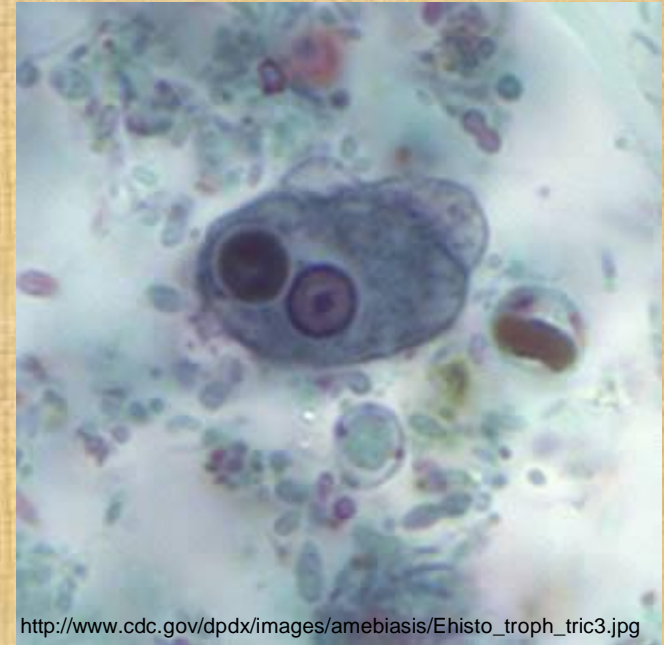


Črevné améby

- ***Entamoeba histolytica***, *E. dispar*, *E. hartmanni*, *E. coli*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba buetschlii* - črevo človeka
- *Entamoeba polecki* - črevo prasat'a a človeka
- *Entamoeba gingivalis* (ústna dutina človeka), *Entamoeba invadens* (črevo hadov), *Entamoeba moshkowskii* (voľne žijúca, ale nálezy i u človeka)

Entamoeba histolytica

- Kozmopolit
- Formy
 - minuta (menšia, neinvazívna, tvorí cysty)
 - magna (väčšia, invazívna, netvorí cysty)



http://www.cdc.gov/dpdx/images/amebiasis/Ehisto_troph_tric3.jpg

Entamoeba histolytica

- Črevné (akútna kolitída s dyzenterickými hnačkami – vodnatá stolica s prímесou krvi) aj extraintestinálne infekcie (abscesy – pečeňový (jaterný), pľúcny, CNS,...)
- Fekálne-orálny prenos
- Cestovateľské hnačky



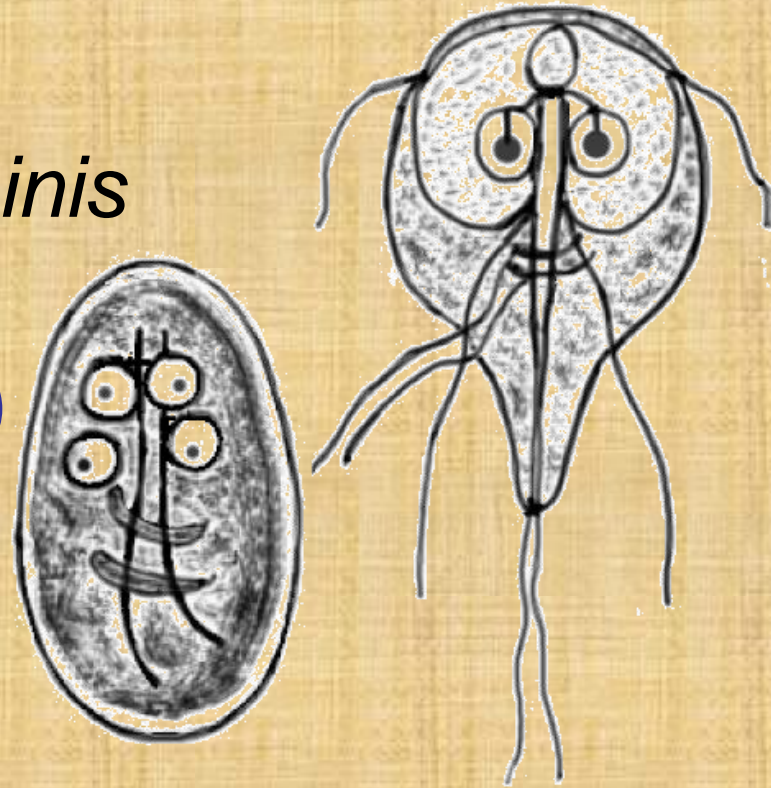
Entamoeba histolytica

Infekcia	Amebóza	Shigelóza
Výskyt	endemický	epidémie
Inkub. doba	Týždne-mesiace	2-7 dní
Priebeh	bez horúčiek	náhle horúčky
Palpácia	ľavá bedrová j.	difúzna citlivosť
Sedimentácia	v norme	zvýšená
Krvný obraz	v norme	leukocytóza
V stolici	erytrofágy	leukocyty kultivačný nález

Črevné bičíkovce a iné prvoky

Bičíkovce:

- *Dientamoeba fragilis*
- *Pentatrichomonas hominis*
- (*Chilomastix mesnili*)
- (*Enteromonas hominis*)
- *Giardia intestinalis*



Nálevníky (*Ciliophora*):

- *Balantidium coli*

Dientamoeba fragilis

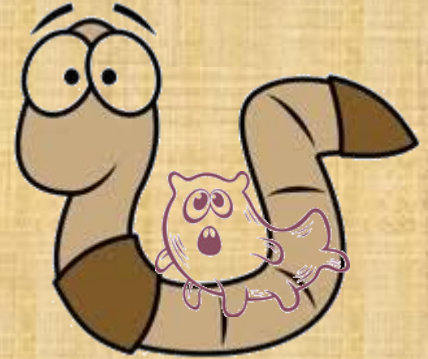
- Črevná trichomonáda bez bičíkov (väčšinou 2-jadrová, netvorí cysty)
- Prejav. nákazy u 25 % dospelých, 90 % detí
- Hnačky, bolesť brucha, nevoľnosť, zvracanie, únava, eozinofília
- Často chronický priebeh, akútny vzácne (hnačka, eozinofilná kolitída)
- Stolica: vodnatá+hlien, bez krvi



Dientamoeba fragilis

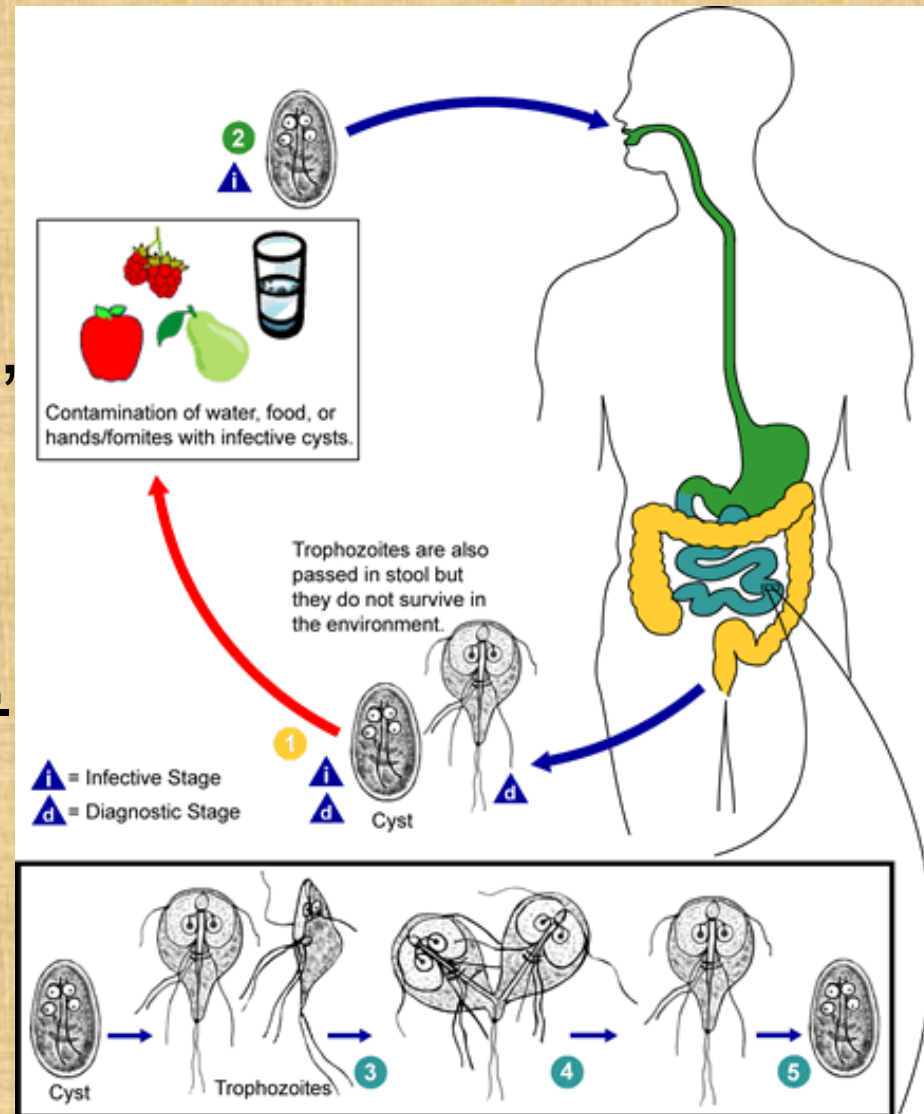
- Prenos:

- Neboli dokázané odolné štádia
- Trofozoity sú veľmi citlivé!!!
- Opakovaná perorálna nákaza ľudských dobrovoľníkov a primátov sa nepodarila → priamy fekálne-orálny prenos nepravdep.
- ALE!!!: prenos za pomoci vajíčiek mrlí (roup) vysoko pravdepodobný (častá koinfekcia, dientaméby vo vajíčku, nákaza dobrovoľníkov sa podarila)



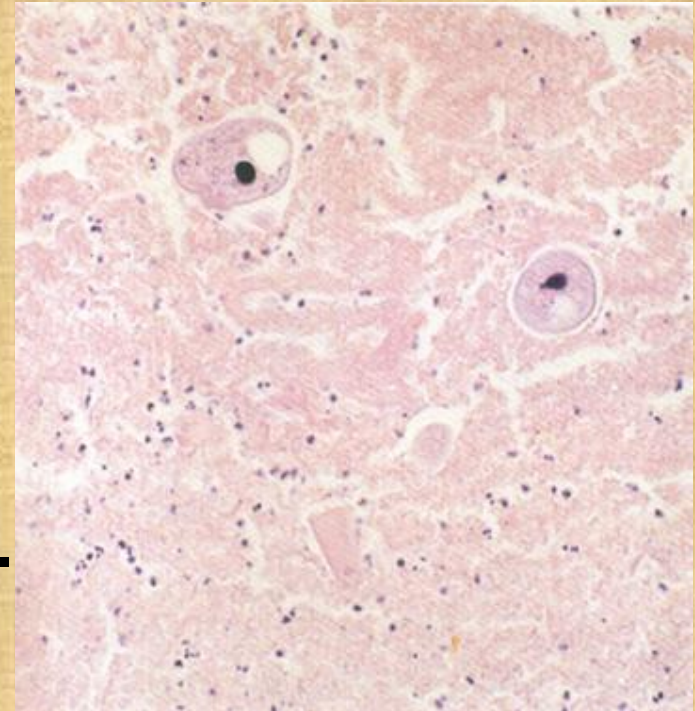
Giardia intestinalis

- Najč. nevírusové hnačkové ochorenie
- Hnačka, pocit slabosti, kŕče, zvracanie, malabsorpcia
- Mastný vzhľad stolice, bez krvi



Balantidium coli

- Parazit prasiat, človeka
- Pôvodca hnačiek
- Proteolytické enzýmy pošk. epitel -> ulcerácia čreva s infiltr. lymfocytov a polymorfonukl. -> sek. bakt. inf., haemorag., perforácia hrubého a slepého čreva
- Prevencia: preruš. kontaktu prasa-človek



http://atlas.or.kr/donation/donation_files/41.jpg

Črevné výtrusovce (*Apicomplexa*)

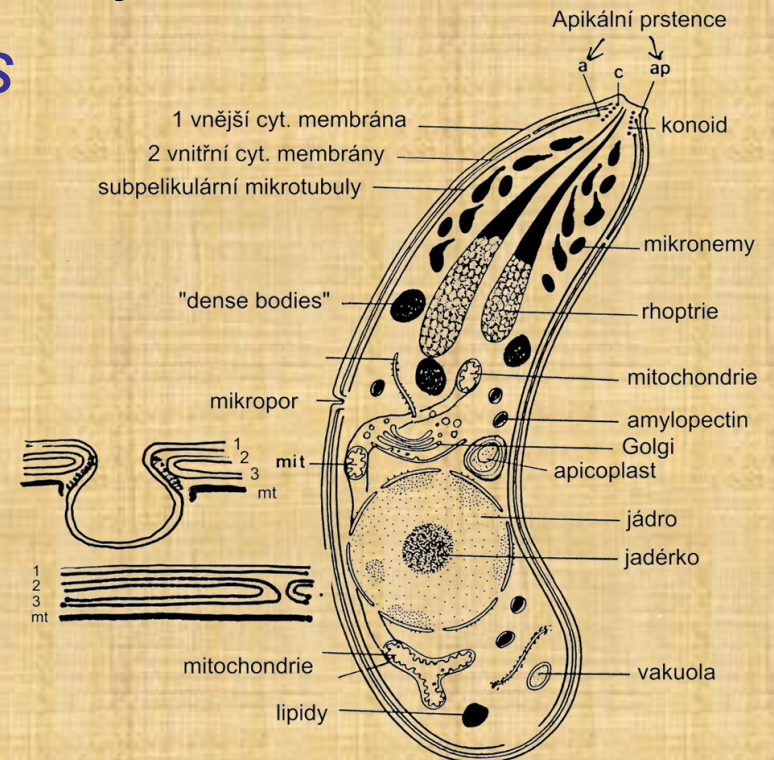
- Kokcídie:

- (*Isospora belli*), *Isospora natalensis*

- *Sarcocystis hominis*, *Sarcocystis sui hominis*

- *Cyclospora cayentanensis*

- *Cryptosporidium* spp.

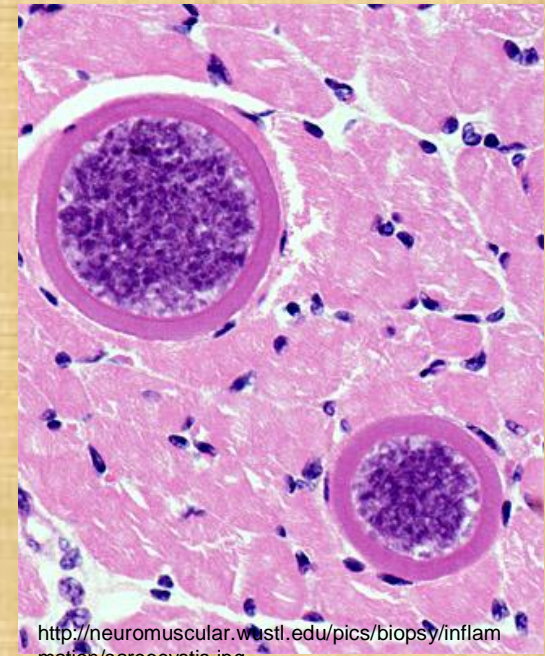


Izosporóza

- Človek, mladé prasa
- Horná časť tenkého čreva

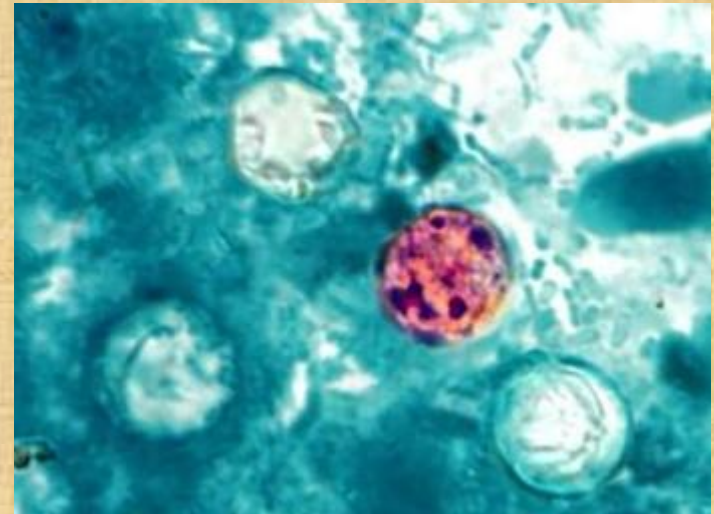
Sarkocystóza

- Extraintestinálna merogónia endotelu ciev, RES alebo hepatocytov
- Tvorí sa cysty vo svaloch = sarkocysty (Č=MH)
- Človek sa nakazí tepelne zle opracovaným mäsom
- 3-6 hod po infekcii: nauzea, bolesť žalúdka, hnačka (Č=DH)



Cyklosporóza

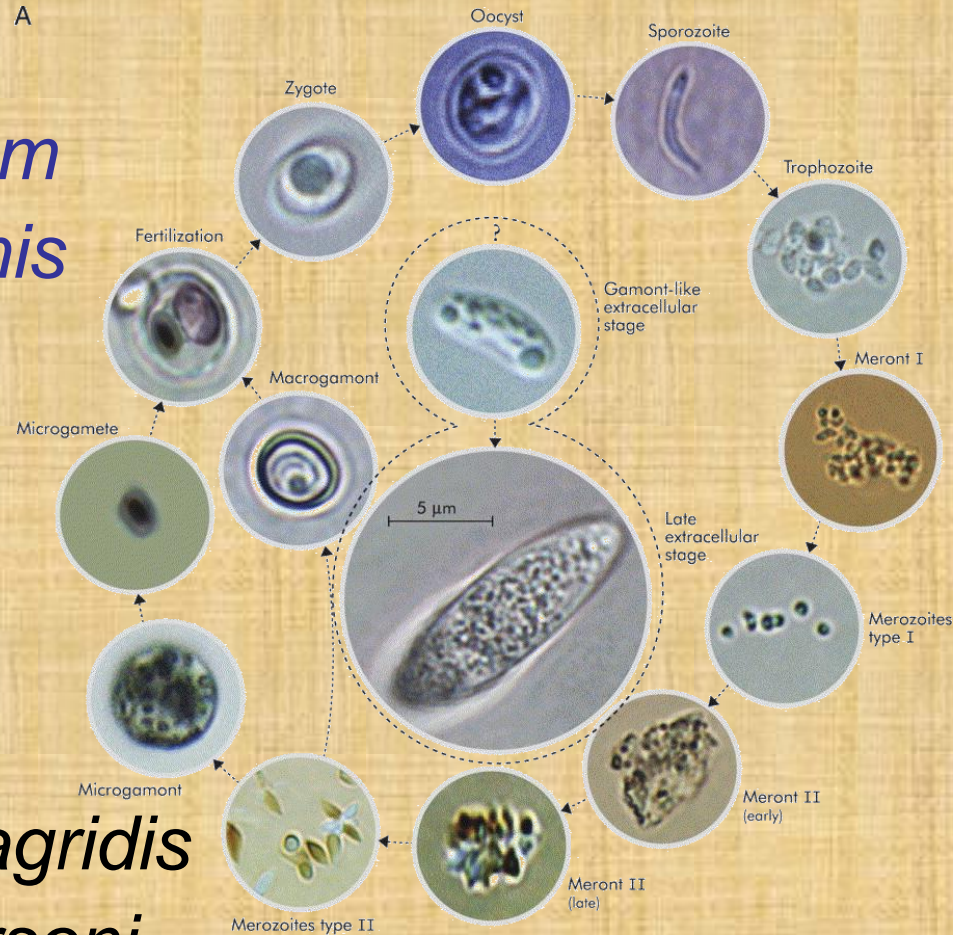
- Asymptomatický priebeh x chronické vodnaté hnačky
- Striedavé obdobia zápchy (zácpy) a hnačky, zvracanie, zvýšená teplota, bolesti svalov, chudnutie (hubnutí)



Kryptosporidióza

- *Cryptosporidium parvum*
- *Cryptosporidium hominis*
- *Cryptosporidium felis*
- *Cryptosporidium suis*
- *Cryptosporidium muris*

- *Cryptosporidium meleagridis*
- *Cryptosporidium andersoni*



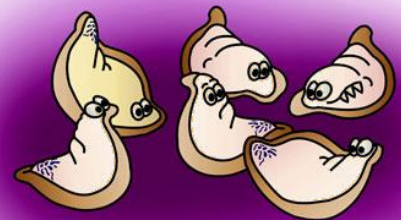
Kryptosporidióza

- atrofia klkov a hyperplázia krýpt
- nekrvavé vodnaté hnačky (cholerového t.)
- kolikové bolesti brucha, nauzea, zvracanie, zvýšená teplota, nechutenstvo až anorexia a váhový úbytok
- u ID: diseminácia, metabol. rozvrat



„Črevné“ motolice

- *Fasciolopsis buski*
- Motolice z čel'ade *Echinostomatidae*
- Motolice z čel'ade *Heterophyidae*
- *Nanophyetus salmonicola*
- *Fibricola seoulensis*
- *Gastrodiscoides hominis*
- Motolice z čel'ade *Lecithodendriidae*
- *Gymnophaloides* spp.
- *Plagiorchis* spp.
- *Schistosoma mansoni*
- *S. japonicum*



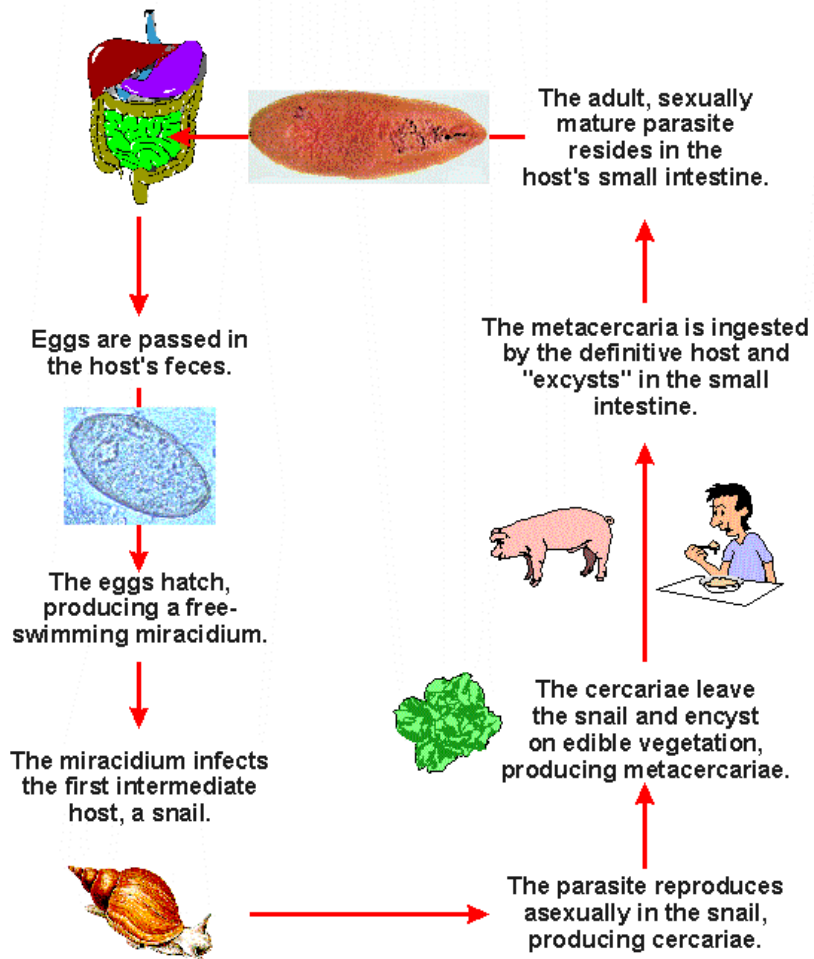
„Črevné“ motolice

- Dorzoventrálne sploštené telo
- Oválny, listovitý alebo kopijovitý tvar
- Niekoľko larválnych štádií, zložitý životný cyklus



Fasciolopsis buski

THE LIFE CYCLE OF *FASCIOLOPSIS BUSKI*



- MH: slimáky
(*Segmentina*, *Hippeutis*, *Gyraulus*)
- Tenké črevo (vzácně hrubé)

Fasciolopsis buski

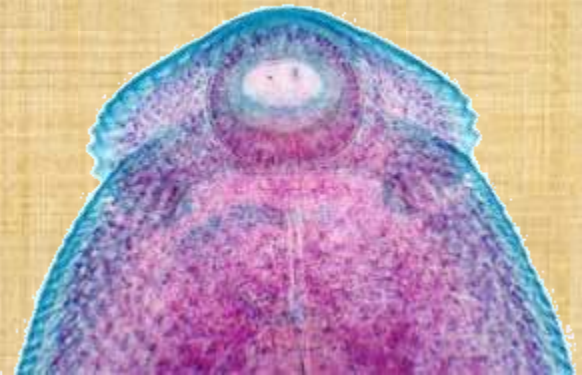
Pôsobenie:

- mechanické (obštrukcia čriev, ileus)
- traumatické (zápal, ulcerácia, krvácanie, abscesy)
- toxické (intoxikácie, edémy, *smrt'*)



č. *Echinostomatidae*

- *E. ilocanum*
- *E. revolutum*
- *E. malayanum*
- *E. echinatum*
- *E. hortense*
- *E. caproni*
- *E. macrochis*
- *E. lindoense*
- *E. pertiolatus*



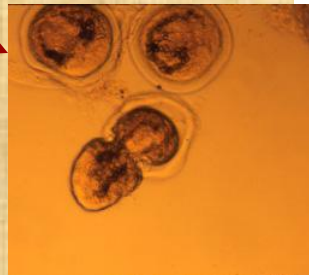
Životný cyklus



cerkárie

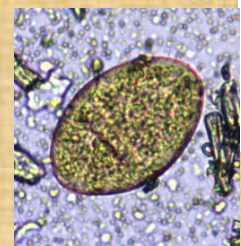
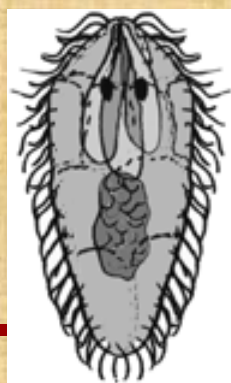


metacerkárie



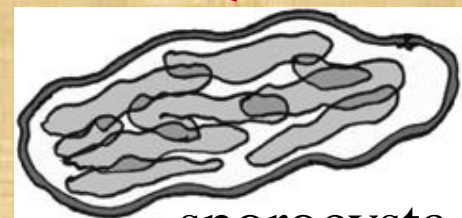
dospelá

miracídium



vajíčko

rédié



sporocysta



č. *Echinostomatidae*

- Málo patogénne: anorexia, bolesti brucha, hnačky
- Echinostomné cercárie – hlavový limec s ostňami

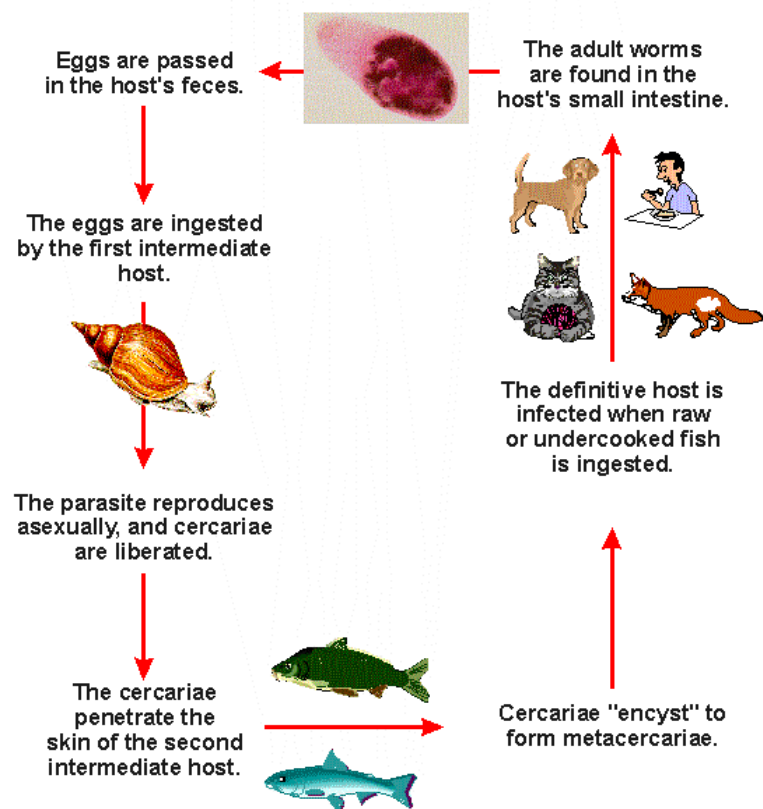


č. *Heterophyidae*

• *Heterophyes heterophyes*

- Rozšírenie: Jv. Ázia, Japonsko, Kórea, Čína, Izrael, Egypt
- Črevné inf. (hnačky atp.), povrchové nekrózy, metastázy vajíčok do iných org. (pošk. mozgu, dilatácia srdca, dyspnoe)

THE LIFE CYCLE OF *HETEROPHYES HETEROPHYES*



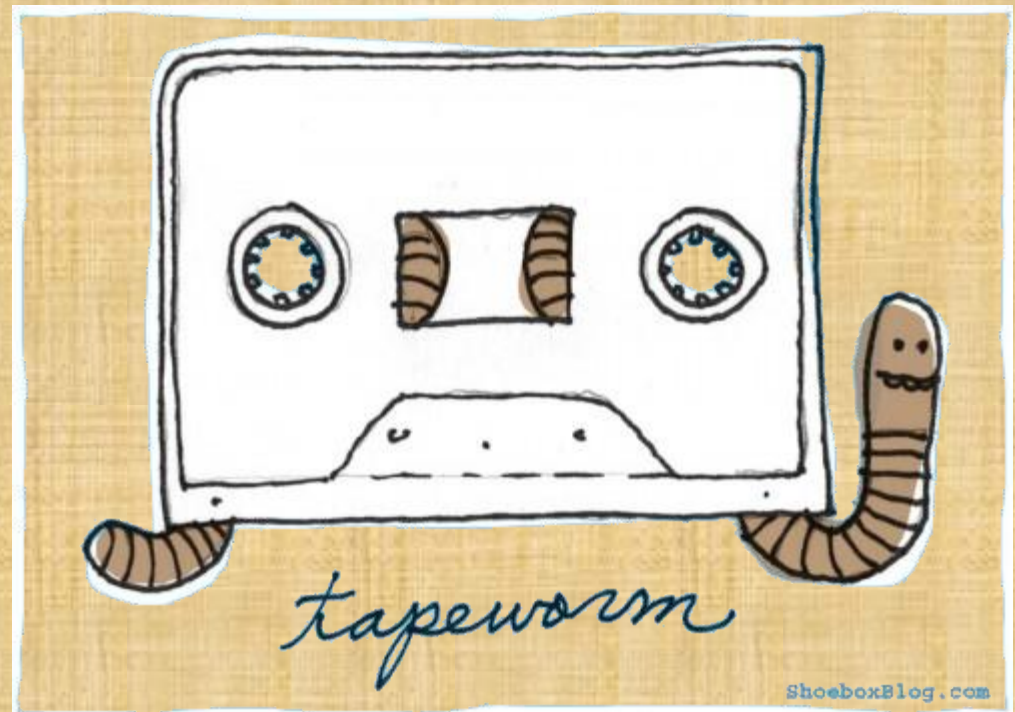
č. *Heterophyidae*

- ***Metagonimus yokogawai***
 - Rozšírenie: Ďaleký Východ, Sibír, Izrael, Španielsko, Balkán
 - Črevné inf. (hnačky atp.), mech. Poškodenie enterocytov, deformácia klkov
 - Metastázy vajíčok do ďalších orgánov



„Črevné“ pásomnice (tasemnice)

- *Diphylobothrium*
- *Dipylidium*
- *Taenia*
- *Hymenolepis*
- *Diplogonoporus*
- *Drepanidotaenia*
- *Bertiella*
- *Inermicapsifer*
- *Raillietina*
- *Mesocestoides*

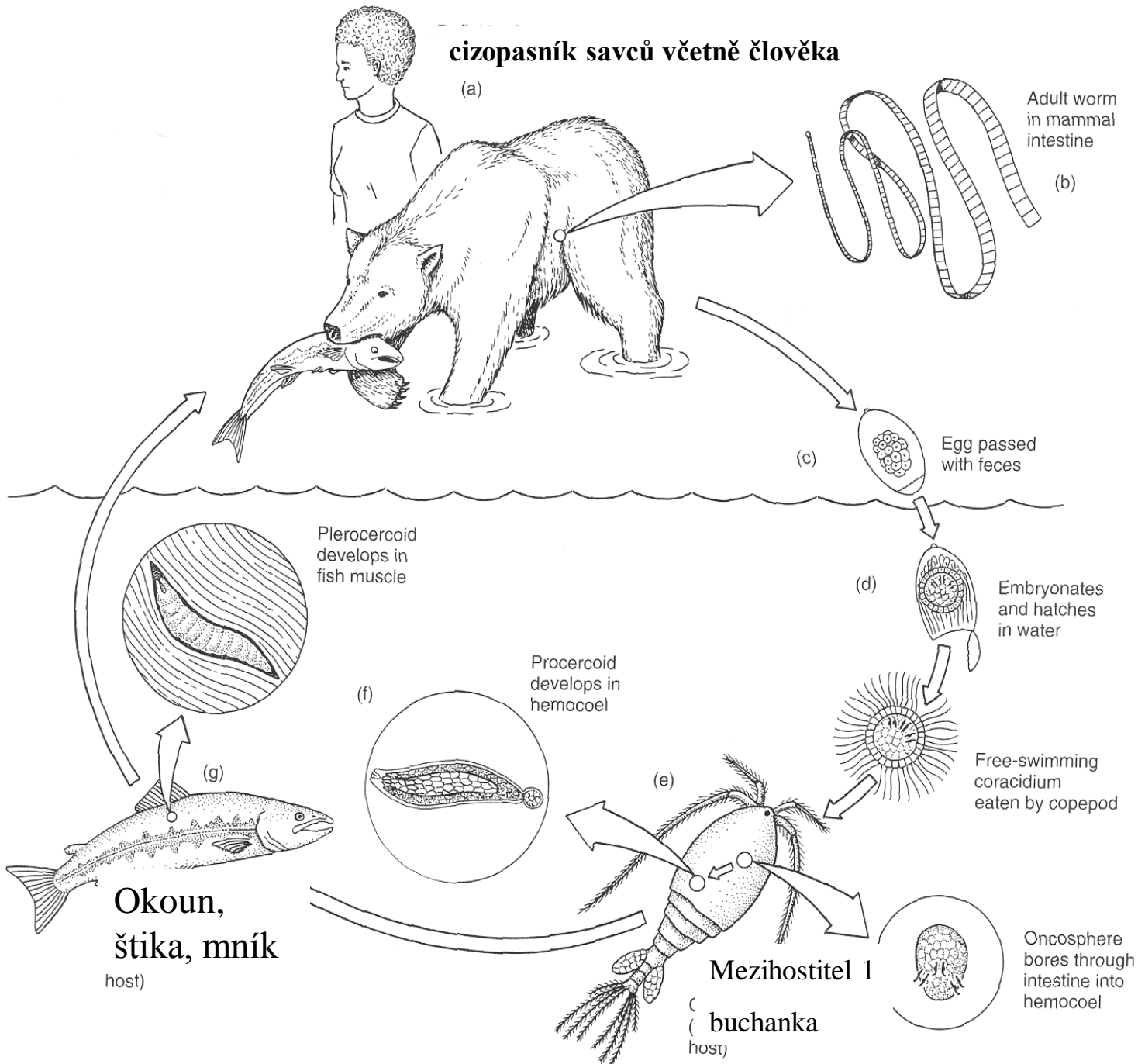


Diphyllobothrium latum

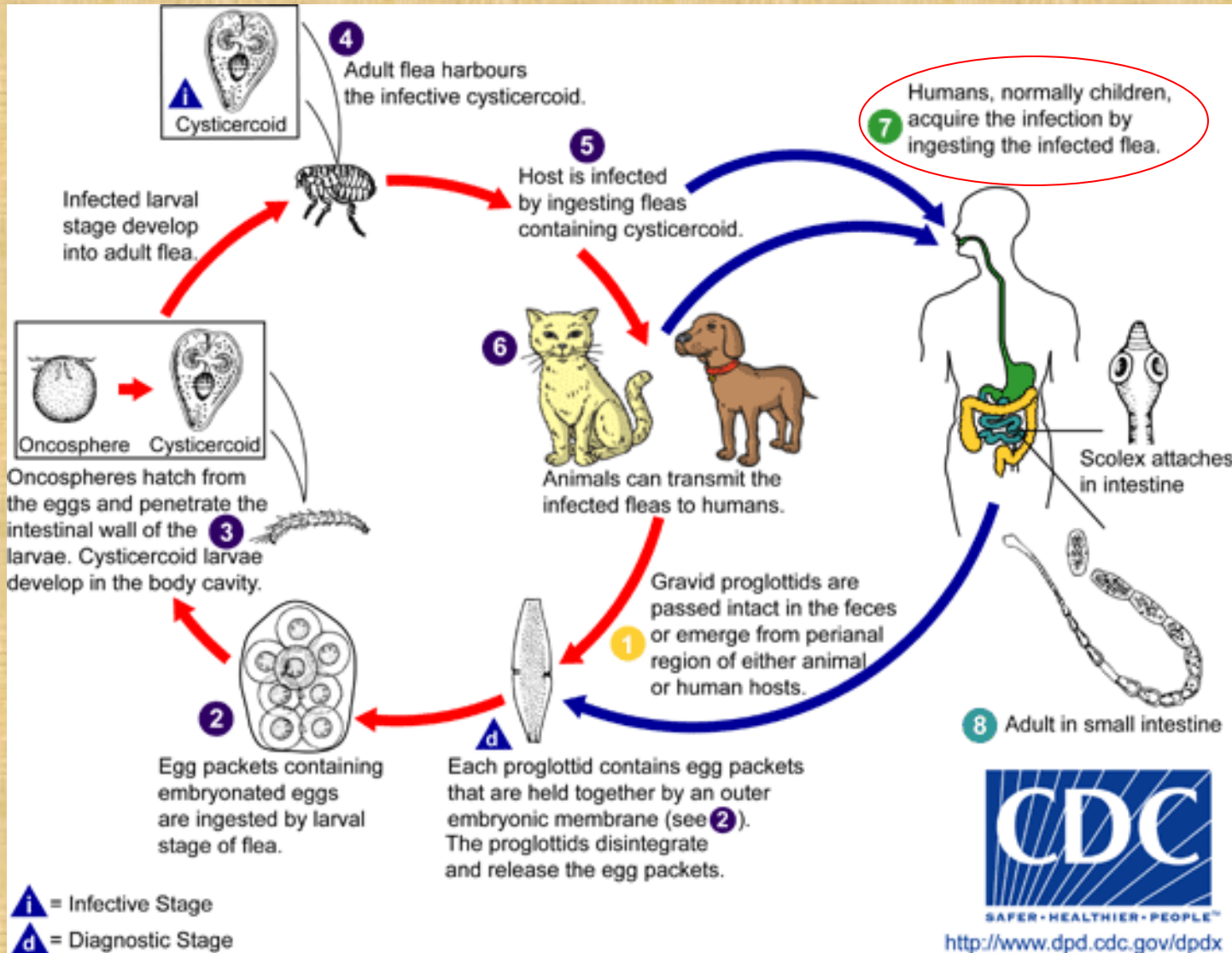
- Rozšírenie: Škandinávia, Pobaltie, Ukrajina, Rusko, USA, Kanada, Ázia, Uganda, Chile (1 prípad na južnom Slovensku) – súvislosť so zvykom konzumovať surové ryby
- Často bezpríznaková (upchaté črevá, bolesti brucha, únava, B12 deficit)



cizopasník savců včetně člověka



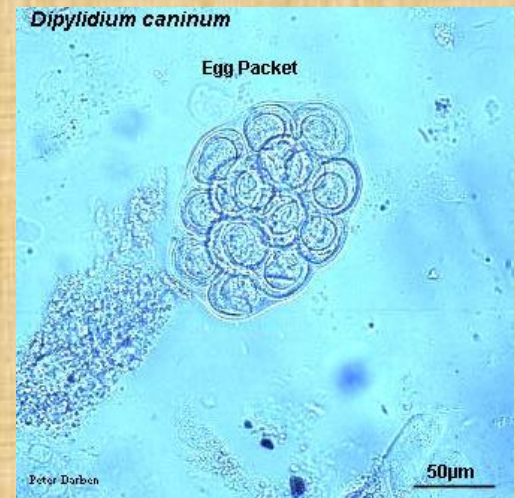
Dipylidium caninum



Rozšírenie:
Európa,
Filipíny,
Čína,
Japonsko,
Argentína,
USA

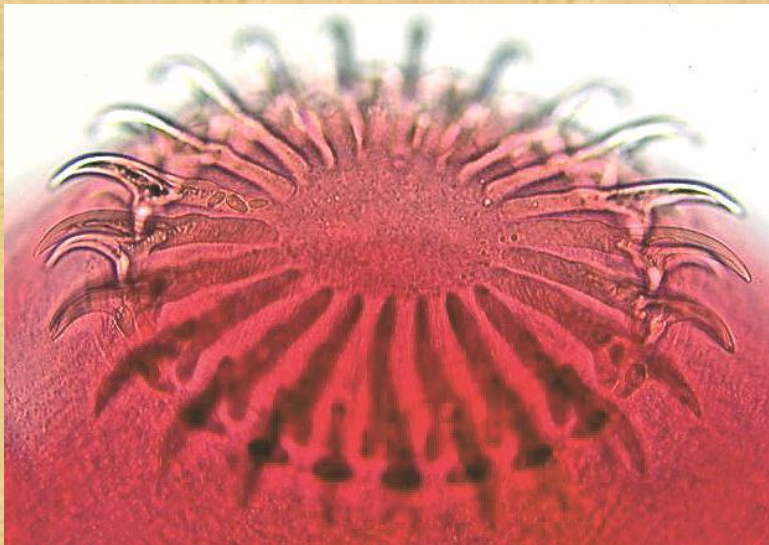
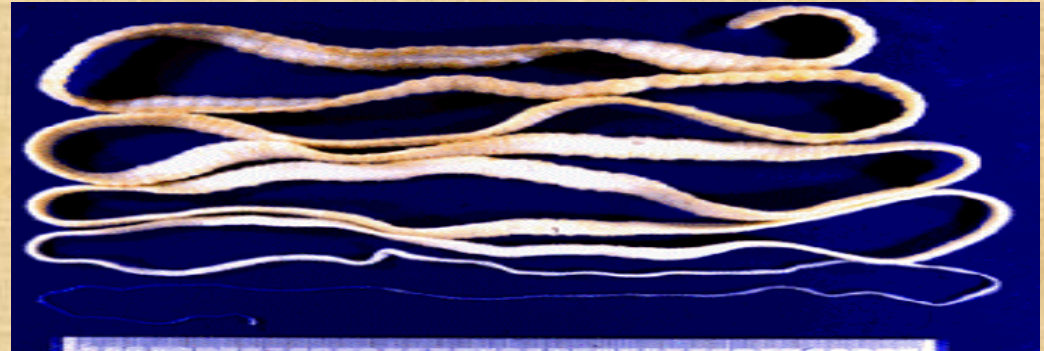
Diphilidium caninum

- Články ako semienka uhorky (okurky)
- Výskyt typických puzdier s vajíčkami v stolici
- Ochorenie človeka (náhodné):
nešpecifický abdominálny diskomfort

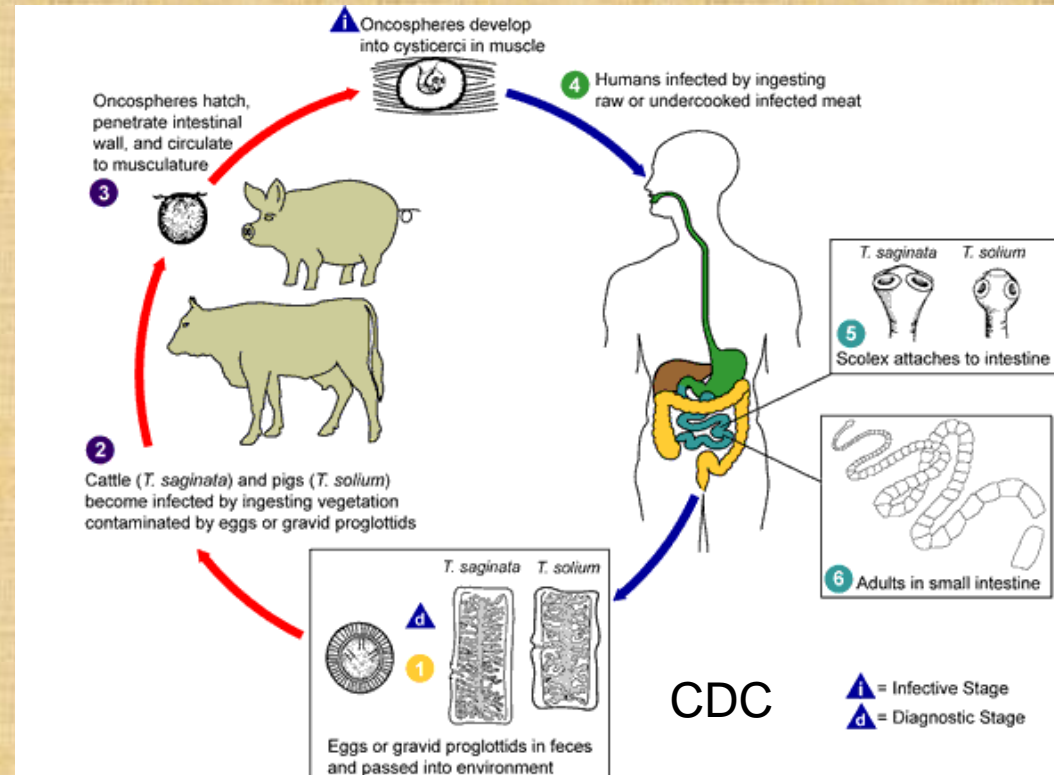


Taeniózy

- *Taenia saginata*
- *Taenia solium*
- *Taenia asiatica*



Scolex s háčikmi – *T. solium*

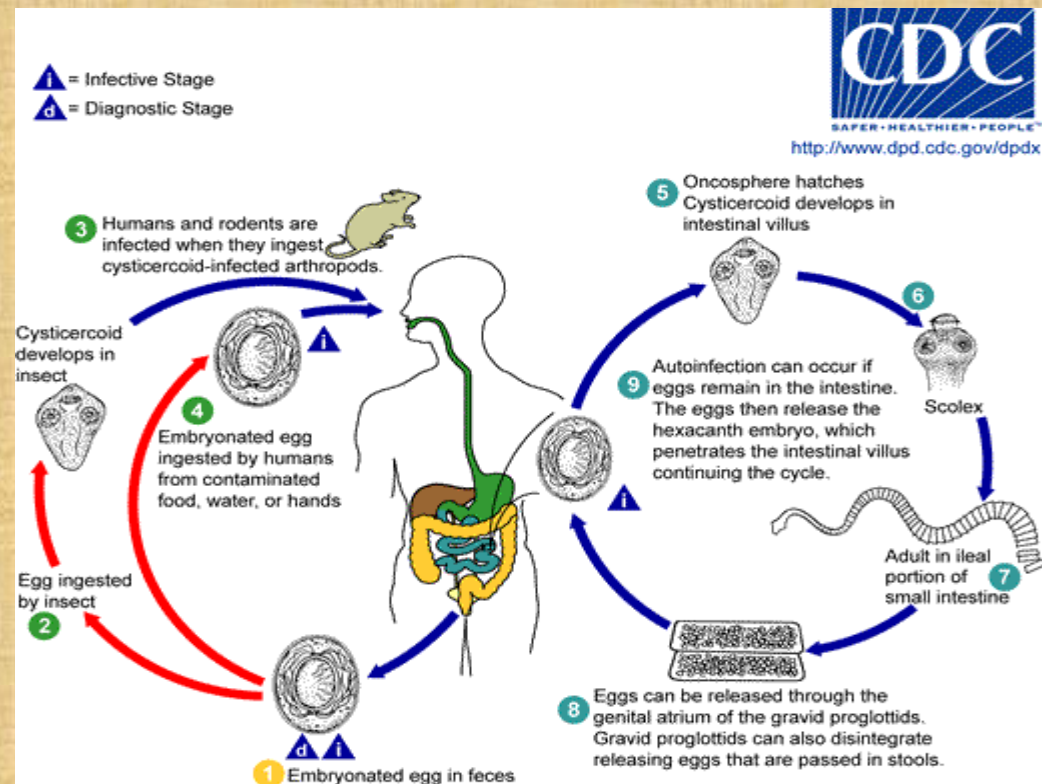
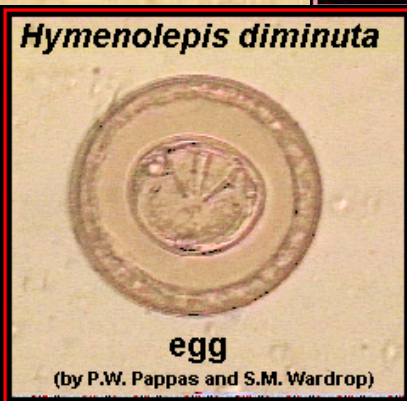
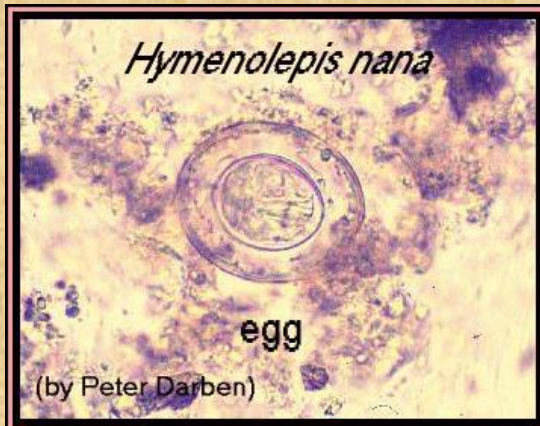


Taenióza

Morfologický znak	<i>T. solium</i>	<i>T. saginata</i>	<i>T. asiatica</i>
scolex s háčikmi	+	-	-
rostellum	+	-	+
vajíčka	nerozlišiteľné!!	nerozlišiteľné!!	nerozlišiteľné!!
počet uterinných vetiev	7-16	14-32	11-31
uterinné vetvenie	dendritické	dichtomické	dichtomické
vylučovanie z hostiteľa	pasívne počas defekácie, články v skupinách	aktívne, po článku	aktívne, po článku
dĺžka	2-3 m	4-5 m	
medzihostiteľ	prasa, náhodný MH človek	hovädzí dobytok (skot)	prasa, zriedka koza/krava
klinika	mierny priebeh, nebezpečenstvo cysticerkózy!!! (prehltnutím vajíčok napr. v stolici človeka s taeniózou, cysticerky v mozgu, svalocha iných tkanivách)	mierny priebeh, bolesti brucha, nauzea, psychické ťažkosti	mierny priebeh

Hymenolepióza

- *Hymenolepis nana* (môže byť 1-hostiteľská!!)
- *Hymenolepis diminuta*
- *Drepanidotaenia lanceolata*



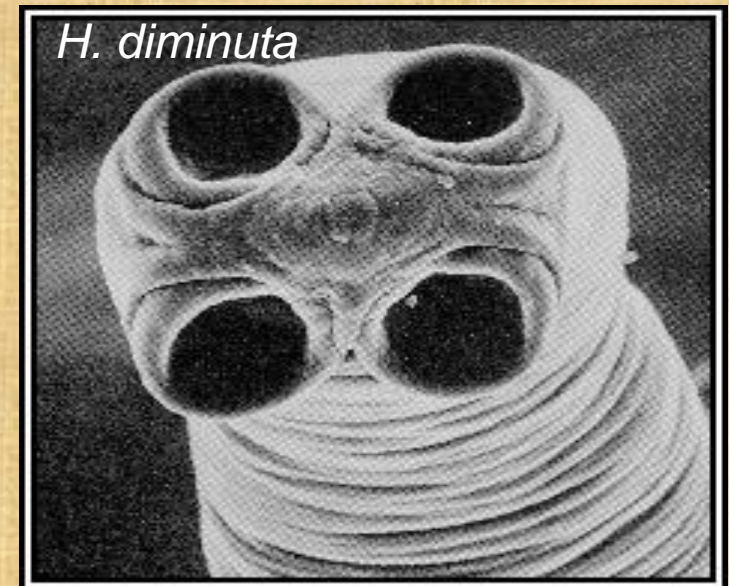
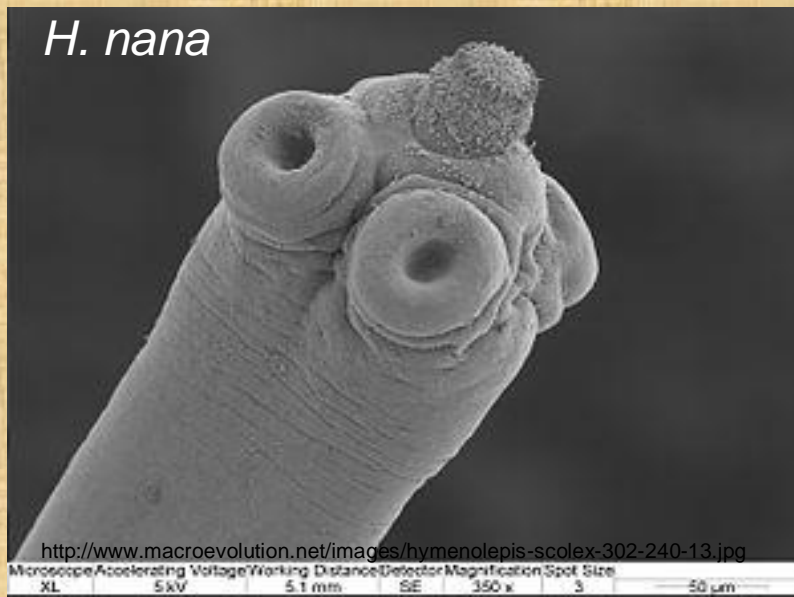
Hymenolepióza

- Kontaktná helmintóza, závislá na hygiene, imunite a intenzite infekcie
- Často detské kolektívy
- Narušenie klkov (nekrózy), zvýšená aktivita enterokinázy a fosfolipázy, alergické a toxické pôsobenie



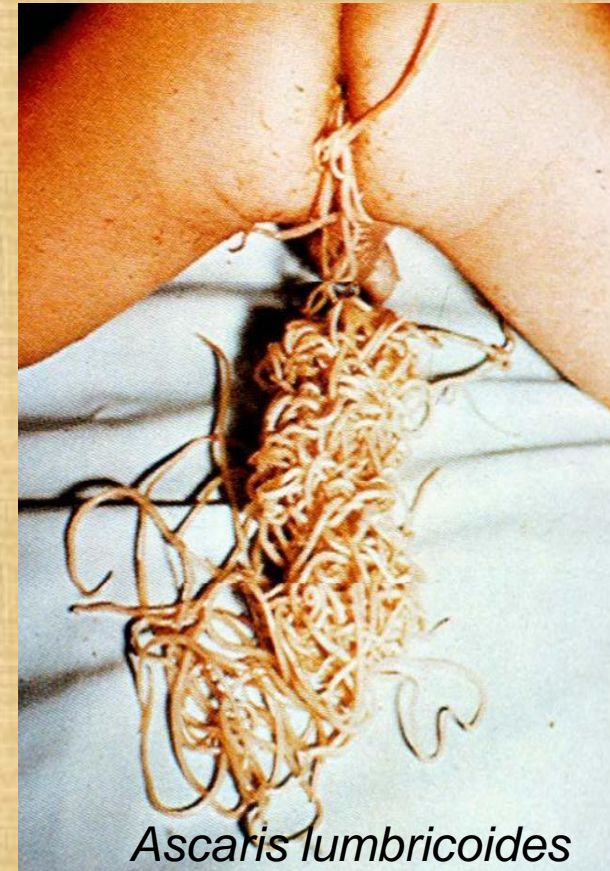
Hymenolepióza - klinika

- 1.rok asympt., 2-5.rok abdom. symptómy (bolesti brucha, anorexia, zvracanie)
- Od 6. roka celkové príznaky (bolesti hlavy, únava, úbytok váhy)
- Reakcia na toxín - keratokonjunktivitída



Črevné hlístovce

- *Enterobius vermicularis*
- *Ascaris lumbricoides*
- *Strongyloides stercoralis*
- *Ancylostoma duodenale*
- *Necator americanus*
- *Trichuris trichiura*
- *Paracapillaria philippinensis*
- *Trichostrongylus* spp.

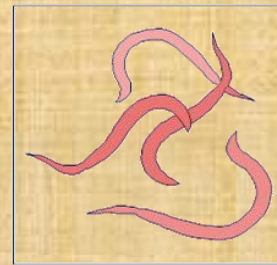


Ascaris lumbricoides

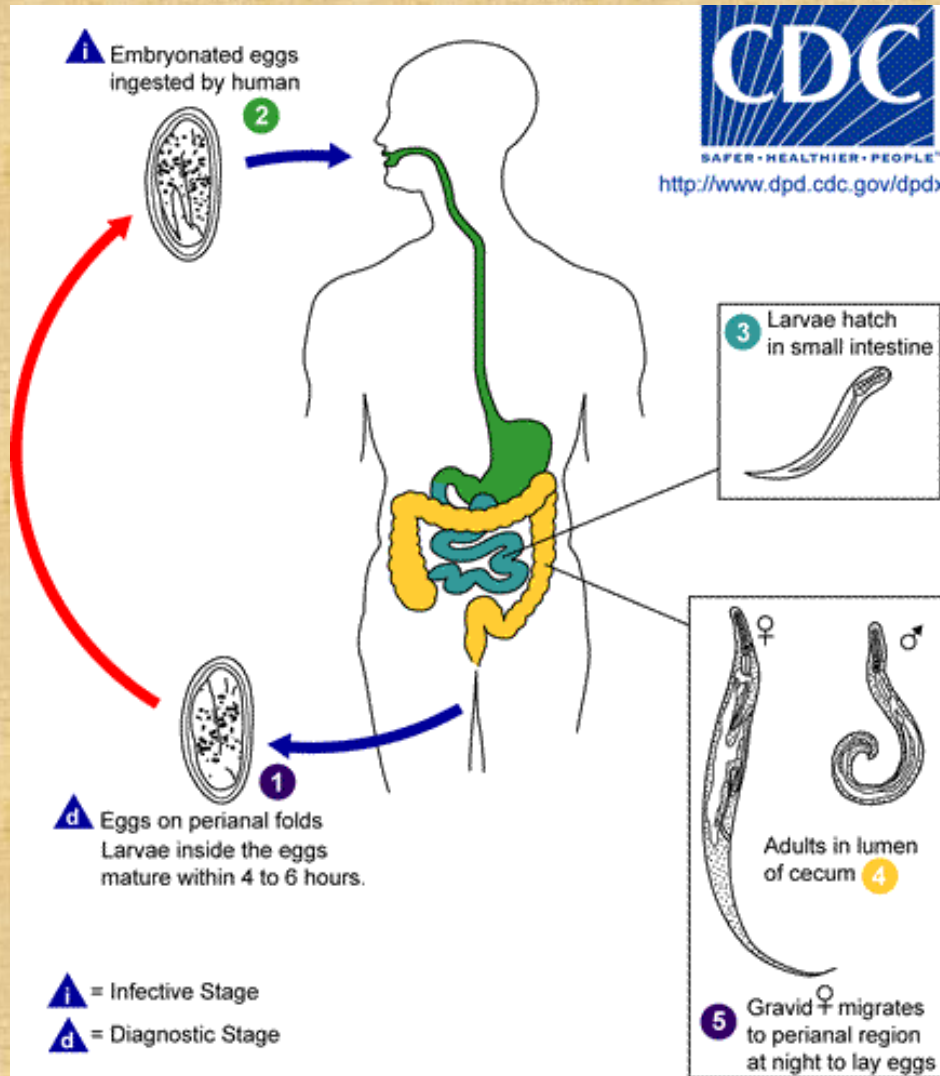
http://www.med.uottawa.ca/sim/data/Images/Ascaris_2.JPG

Enterobius vermicularis **(mrl'a detská, roup)**

- Hrubé črevo, nemigruje telom
- Samec 1-1,5 mm; samica 6-7 mm
- Tenkostenné vajíčka kladie v okolí análneho otvoru (svrbenie)
- Reinfekcia (nechty)
- Detské kolektívy
- Svrbenie, zažívacie problémy, bolesť brucha, nepokoj, možnosť prieniku dospelých jedincov do slepého čreva - zápal



Enterobius vermicularis

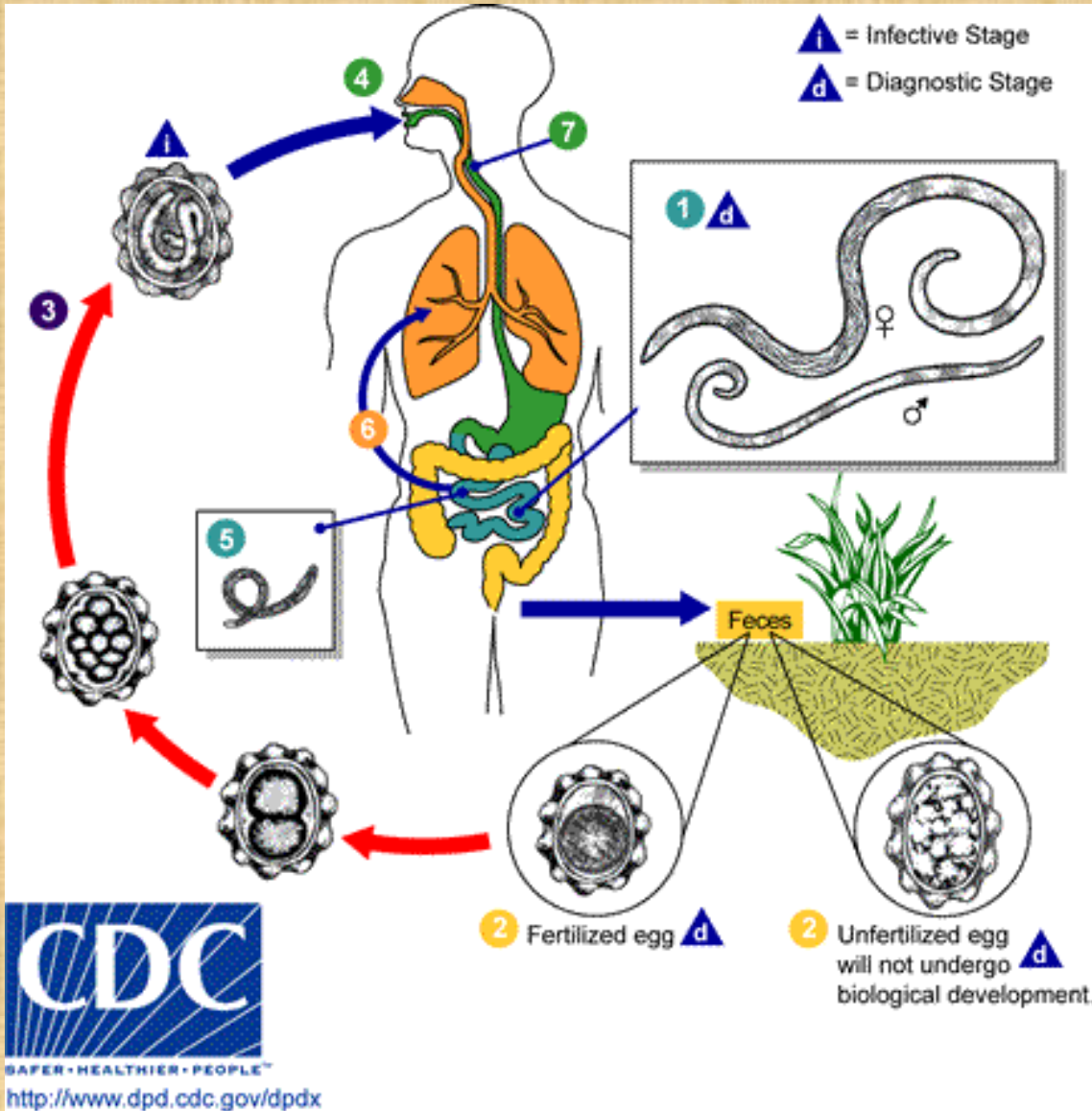


Ascaris lumbricoides (hlísta, škrkavka)



- Ochorenie zlých hygienických podmienok (1 mld ľudí)
- Vývoj s migráciou v tele hostiteľa
- Nákaza kontaminovanou potravou alebo vodou
- Pľúcna fáza (bronchopneumónia)
- Črevná fáza (eozinofília, enteritída, kŕče, pseudoepileptické záchvaty, zápal pankreasu, príp. nepriechodnosť čriev)

Ascaris lumbricoides



- Odolné vajíčka



„benátske zrkadlo“

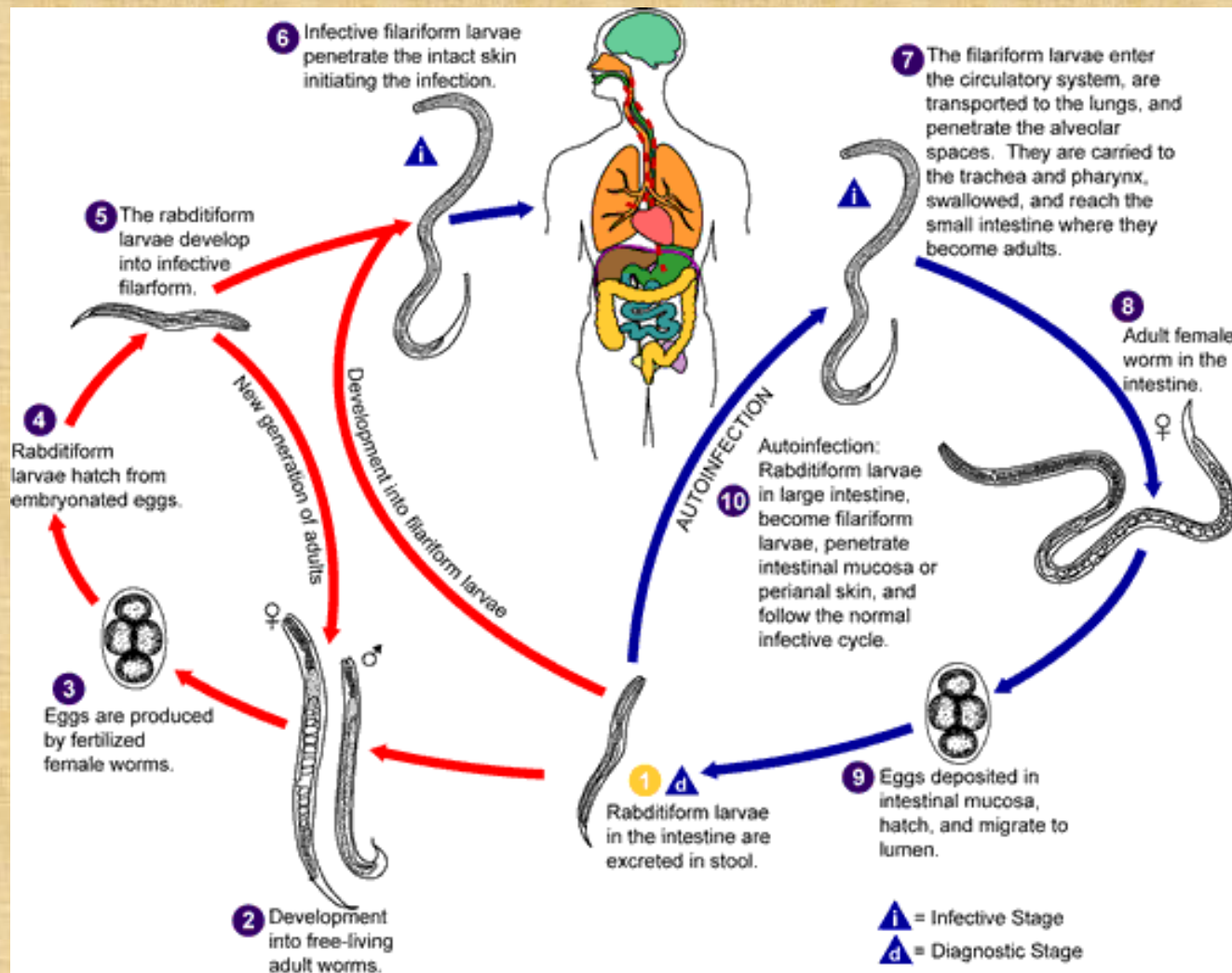
Strongyloides stercoralis

- Tenké črevo Ć a primátov
- Striedanie parazitickej samice (partenogenetická) a voľne žijúcich jedincov oboch pohlaví
- Zložitý ŽC, autoinfekcia (vnútorný cyklus)
- Migrácia cez srdce do pľúc, hrtanu → TĆ
- Perorálna (potrava) alebo perkutánná nákaza (larvy vo vlhkej zemi)
- Hnačky, nechutenstvo, ťažké enteritídy



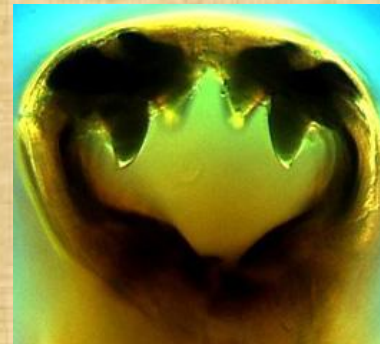
<http://web.stanford.edu>

Strongyloides stercoralis

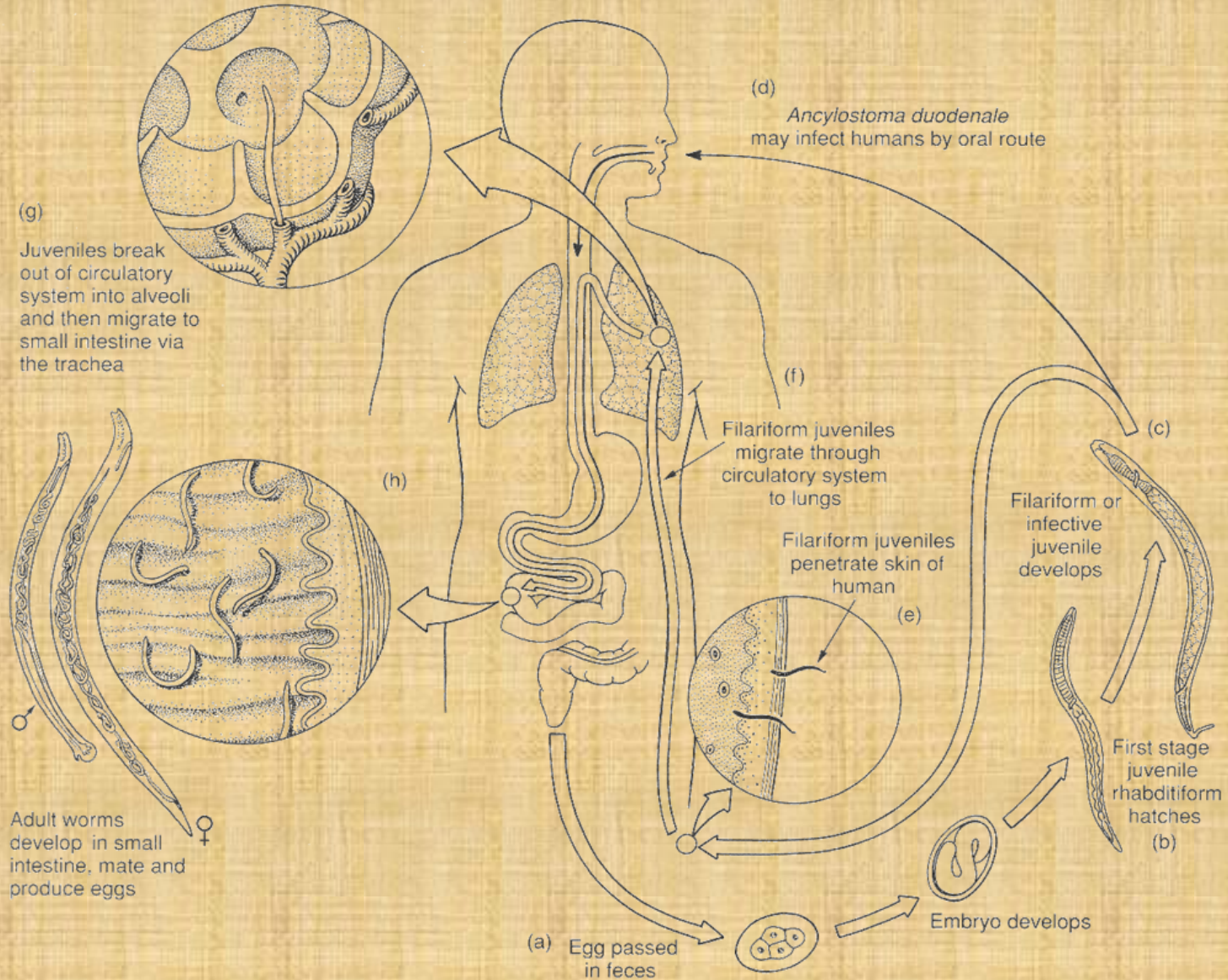


Ancylostoma duodenale

- Dvanásťník Č, primátov, mačiek, prasíat
- Teplejšie oblasti
- Migrácia cievnyim systémom cez srdce do pľúc a TT
- Možnosť kongenitálnej nákazy (placentou)
- Dôsledkom satia krvi anémia, chudnutie, enteritídy



Ancylostoma duodenale



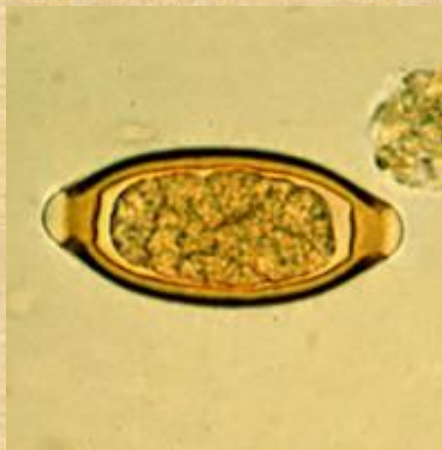
Necator americanus

- Lat. Amerika, Afrika, Ázia
- Rezervoár: pásovec



Trichiuris trichiura

- Hrubé črevo
- Trópy a subtrópy
- Odolné vajíčka citrónovitého tvaru
- Nákaza človeka potravou/vodou
- Krvavé hnačky, anémia



Tkanivové parazity

- Obtiažna diagnostika
- Rôzne symptómy
- Tkanivové prvoky
- Tkanivové motolice
- Tkanivové pásomnice
- Tkanivové hlístovce



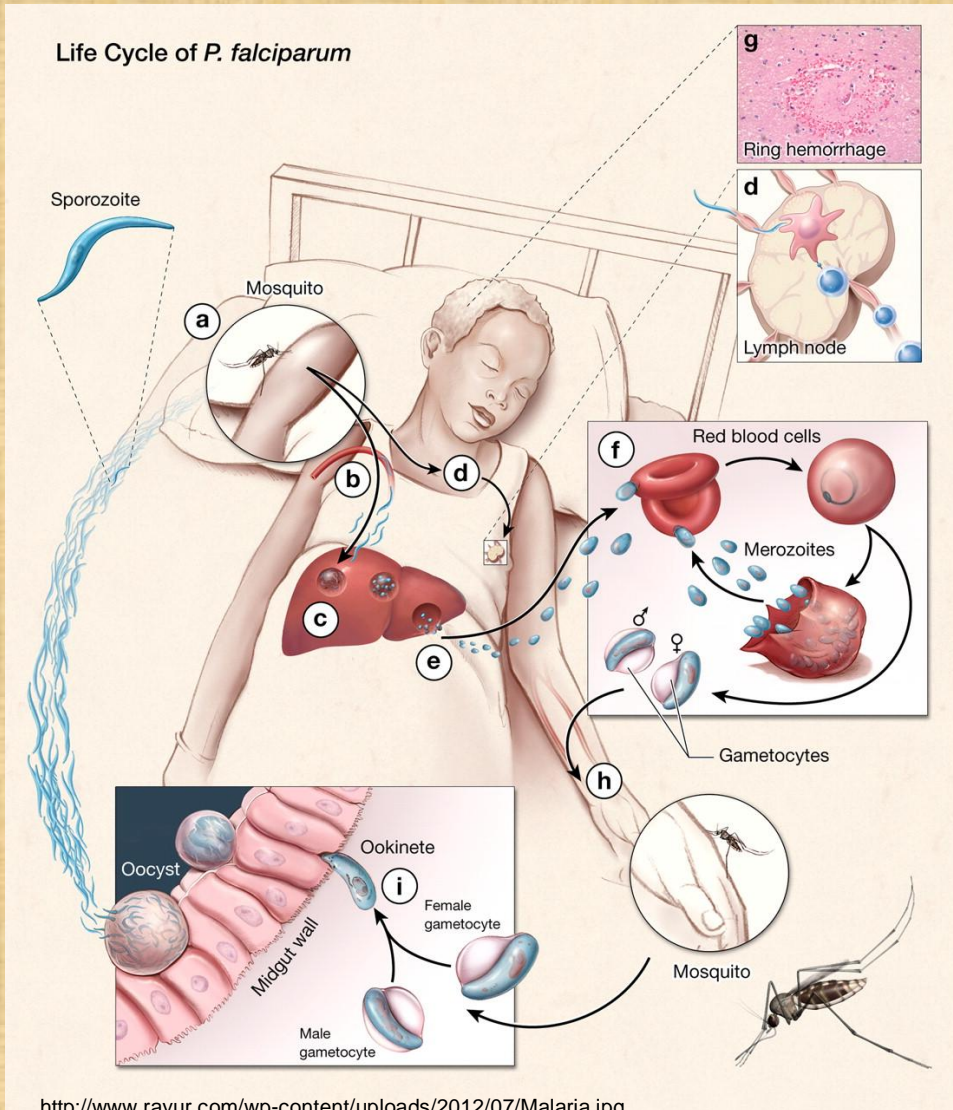
http://www.malariaworld.org/sites/default/files/plasmodium_1.jpg

Malária

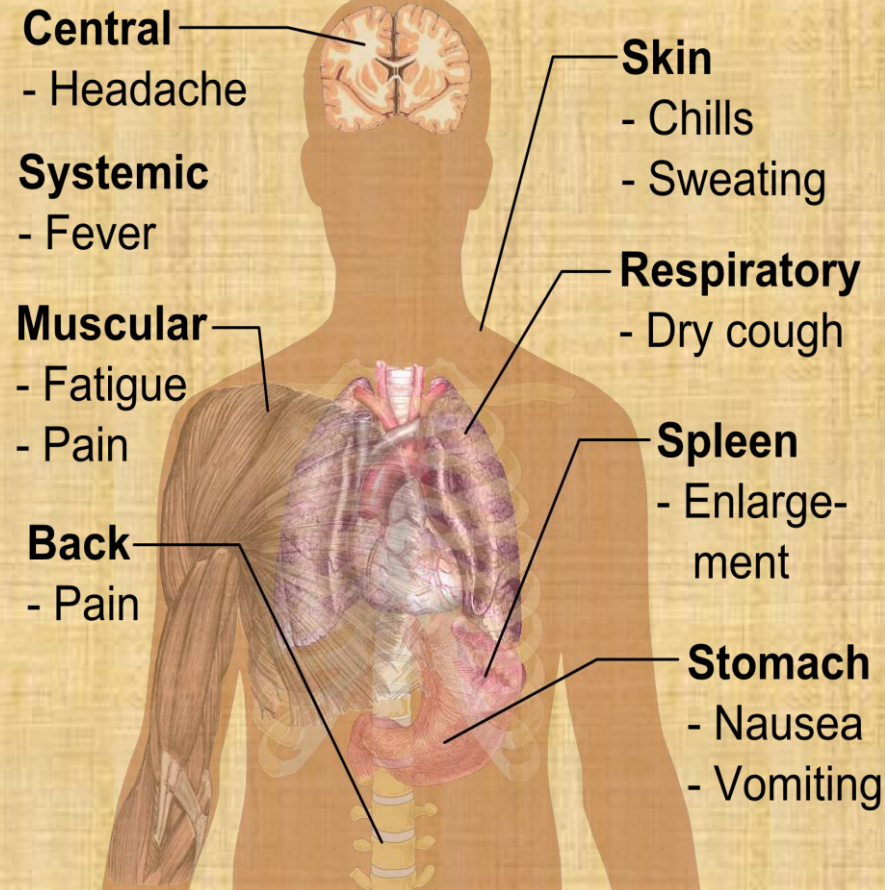
- *Plasmodium falciparum*
 - *Plasmodium vivax*
 - *Plasmodium ovale*
 - *Plasmodium malariae*
 - *Plasmodium knowlesi* (opičí druh)
- „kráľovná chorôb“: 300 mil ľudí infikovaných ročne, 2,7 mil ľudí (hlavne afrických detí) umiera každý rok



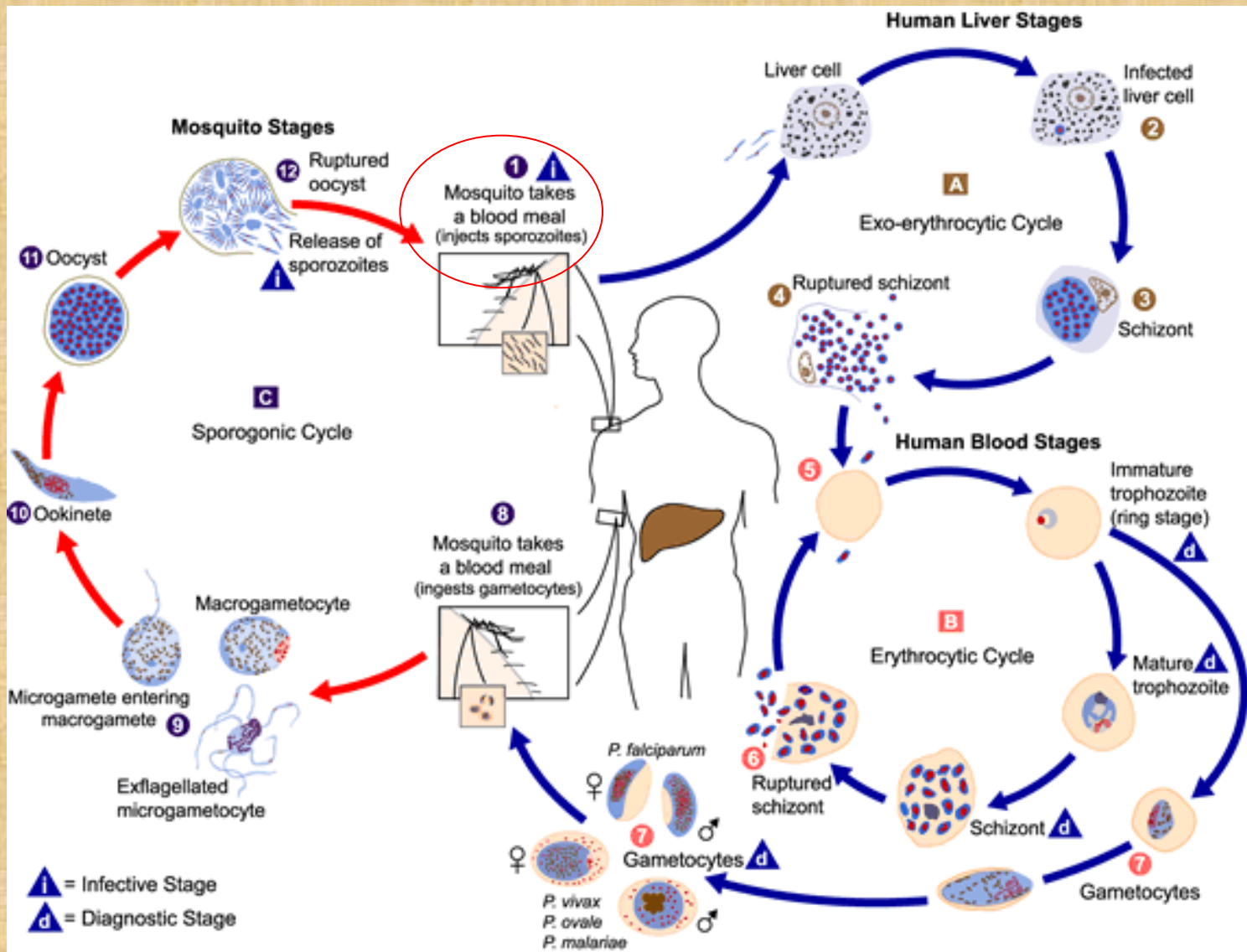
Malária



Symptoms of Malaria



Malária



Malária

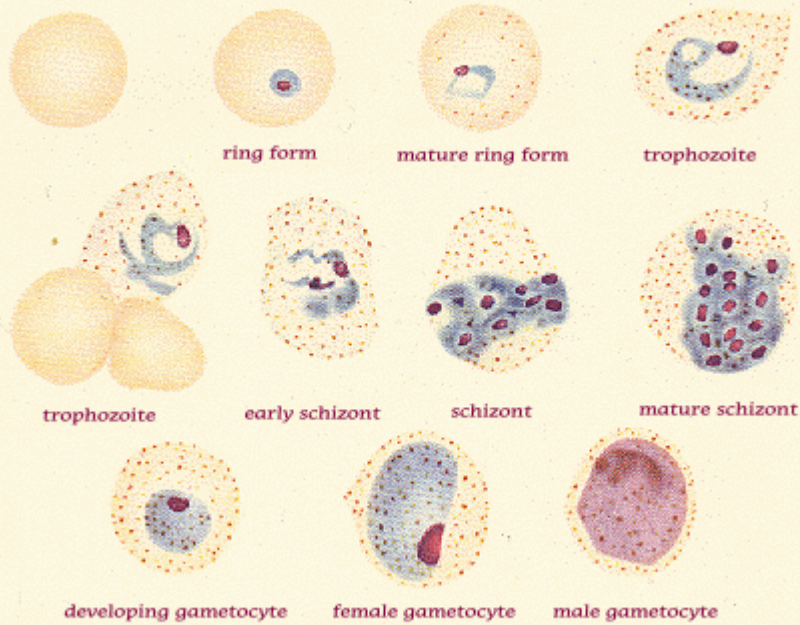


	<i>Plasmodium falciparum</i>	<i>Plasmodium vivax</i>	<i>Plasmodium ovale</i>	<i>Plasmodium malariae</i>
ochorenie	malígna terciána (3-d malária)	benígna terciána (3-d)	benígna terciána (3-d)	kvartána (4-d malária)
inkubačná doba	1-4 týždne	týždne-mesiace	týždne-mesiace	týždne-mesiace-roky
pečeňová fáza				
dĺžka (dni)	5,5	20	20	15
hypnozoity	nie	áno	áno	nie
krvná fáza				
infikované	retikulocyty, rôzne staré ery	retikulocyty Duffy +	retikulocyty Duffy-	„staré“ ery
vývoj v ery	48h	48h	48h	72h
infik. ery	nezväčšený	zväčšený	zväčšený	zmenšený
modif. povrchu ery	lepivé výrastky	drobné prehĺbeniny (Schiffnerovo bodkovanie)	drobné prehĺbeniny (Schiffnerovo bodkovanie)	nelepivé výrastky
v perif. krvi	prstienky, gametocyty	všetky štádiá	všetky štádiá	všetky štádiá
gametocyty	banánovité	guľaté	kompaktné, améboidné	výrazne pigmentované
trofozoity	prstienky	améboidné, potom guľaté	guľaté, 2/3 V krvinky	pásové formy, „sovie oko“

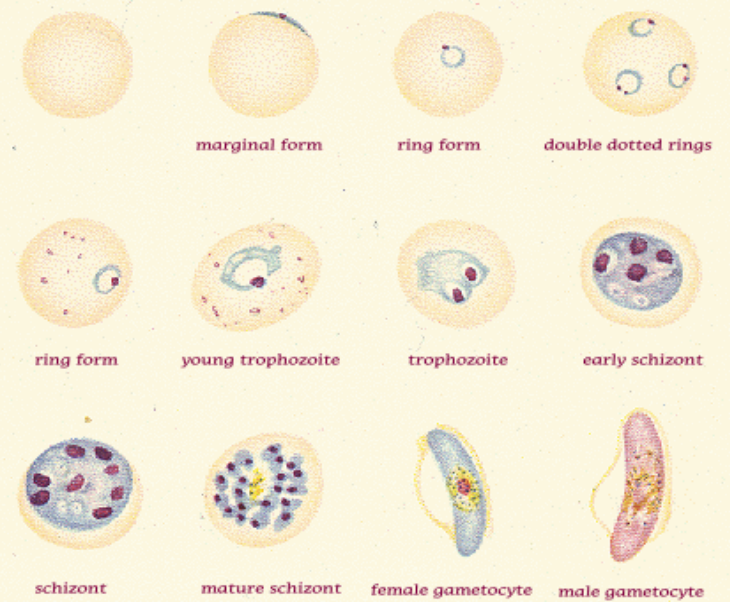
* Malígna terciána = tropická malária

Malária

P. vivax



P. falciparum



Malária

P. malariae



ring form

early band form

band form



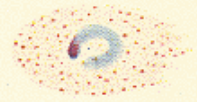
early schizont

mature schizont

female gametocyte

male gametocyte

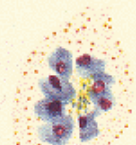
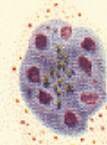
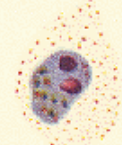
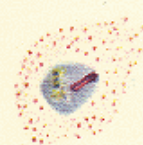
P. ovale



young ring

older ring

comet form



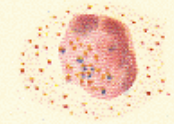
trophozoite

trophozoite

young schizont

schizont

mature schizont



female gametocyte

male gametocyte

Malária

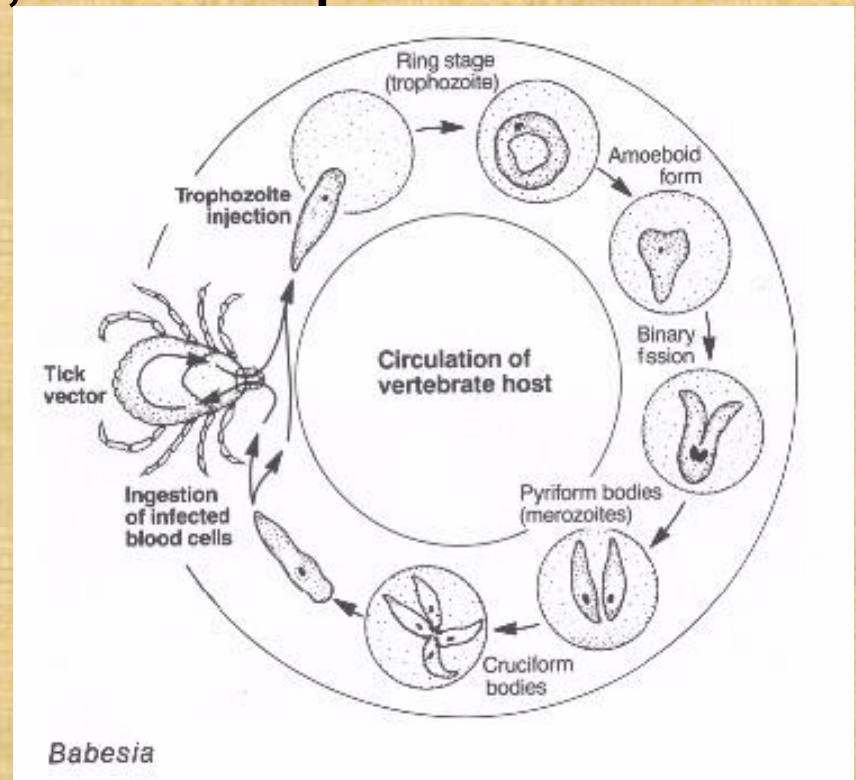
- Pečeňová fáza bezpríznaková, nedá sa dokázať
- Krvná fáza: horúčka, dá sa dokázať v krvi
- Malarický záchvat: vysoká horúčka (2-6 h), trasenie (10-15 min), mrazenie, potenie – medzi záchvatmi pocit „zdravia“
- Nešpecifické počiatkové príznaky: bolesti hlavy, chrbta, únava, nechutenstvo, pocit chladu

Malária

- **Imunita:**
 - 4-10 rokov opakovanej expozícii
 - Hyperendemické obl.: novorodenci Ab od matky (6mes)
- **Geneticky podmienená imunita:**
 - Hemoglobínopatia: kosáčikovitá anémia, β -talasémia
 - Enzýmopatia: deficit glukóza-6P dehydrogenázy, ovalocytóza
 - Duffy Ag negativita: rezistencia k nákaze *P. vivax*

Babézie

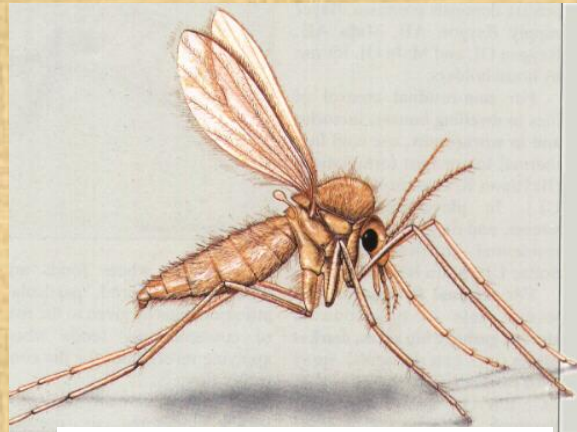
- Vývoj v ery stavovcov, TOP v prenášačoch
- *Babesia bigemmina*
- *Babesia divergens*
- *Babesia microti*
- *Babesia canis*



- Bezpríznaková/malarické príznaky

Leishmaniózy

- *Viscerálne leishmaniózy
- *Kožné leishmaniózy Starého sveta
- *Mukokutánne, kožné a viscerálne leishmaniózy Nového sveta

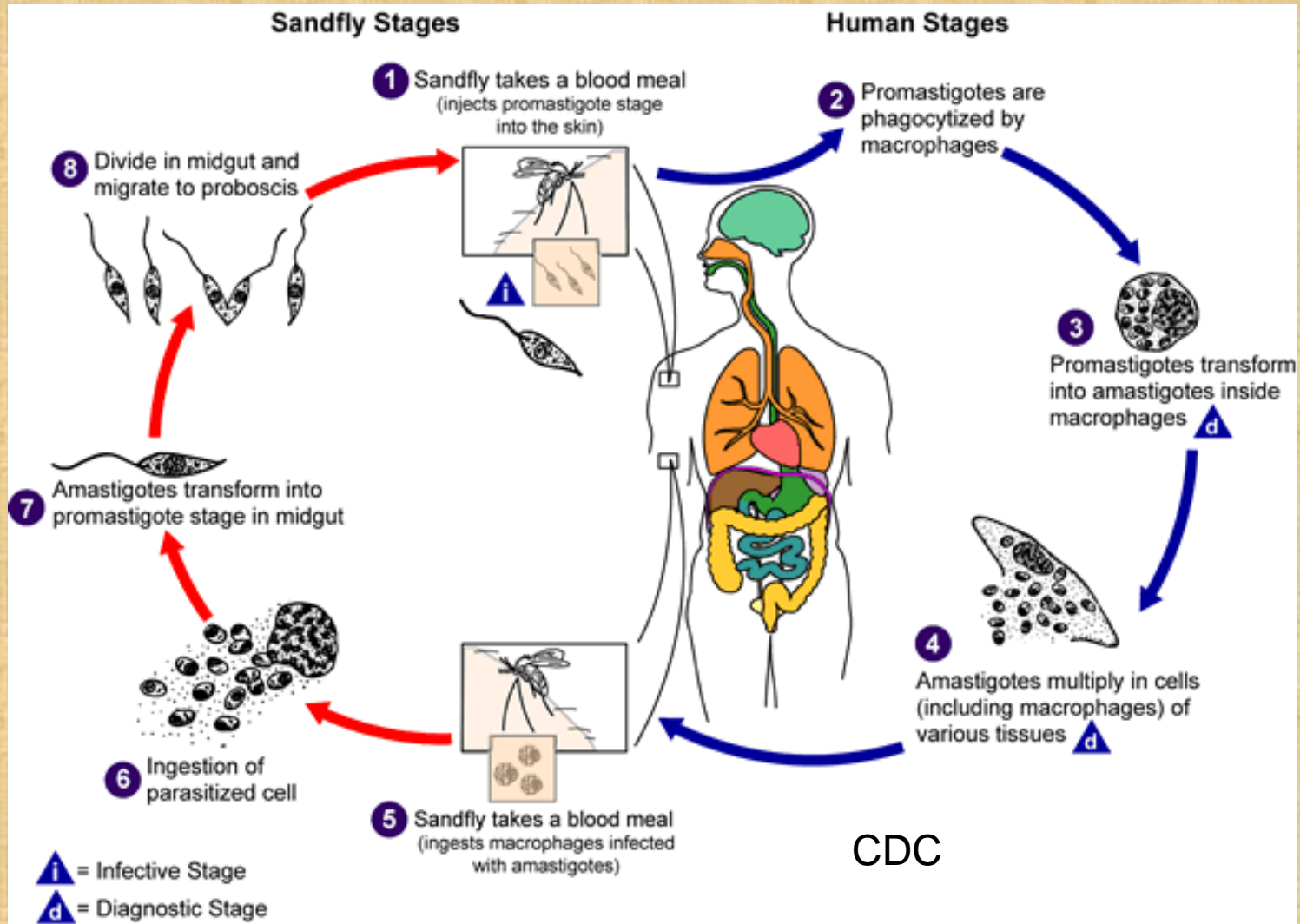


Phlebotomus sp.



Lutzomyia sp.

Leishmaniózy



3 základní klinické formy leishmaniózy

kožná



mukokutánná



viscerální



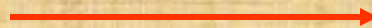
***L. brasiliensis* komplex**

L. major – vlhký vred

L. tropica – suchý vred

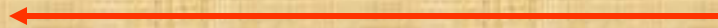
L. mexicana komplex

L. aethiopia -SV



***L. donovani* komplex**

(*L. donovani*, *L. infantum*,
L. archibaldi, *L. chagasi*)



dermotropné varianty
(*L. infantum*)

Kožná leishmanióza



Skin lesion from a person with cutaneous leishmaniasis (CDC/Dr. D.S. Martin).

Suchý vred



Vlhký vred

L. mexicana komplex:

L. amazonensis, *L. aristidesi*, *L. enriettii*, *L. forattinii*, *L. garnhami*, *L. mexicana*, *L. pifanoi*, *L. venezuelensis*

Mukokutáanna leishmanióza

***Leishmania braziliensis* komplex:**

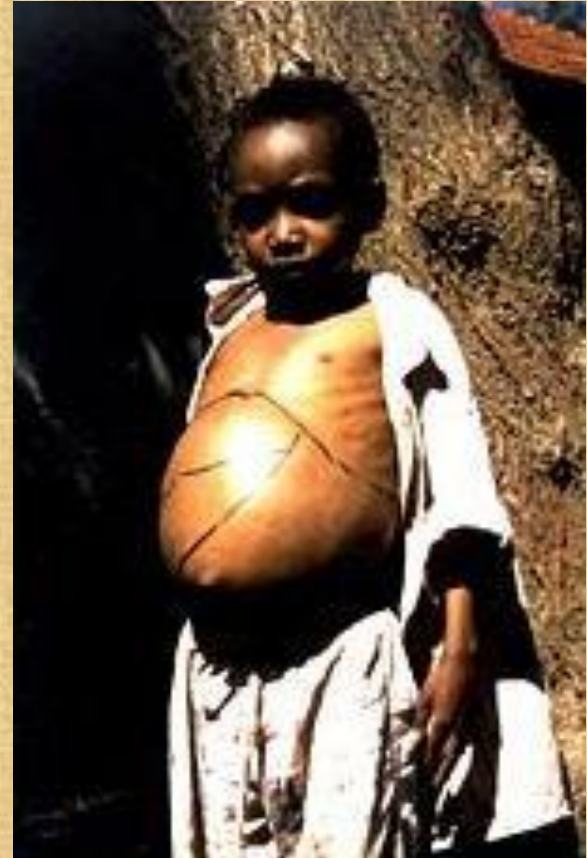
L. braziliensis, *L. colombiensis*, *L. equatorensis*, *L. guyanensis*, *L. lainsoni*, *L. naiffi*, *L. panamensis*, *L. peruviana*, *L. shawi*

(*L. braziliensis*/*L. guyanensis* hybridy,
L. braziliensis/*L. peruviana* hybridy)



Viscerálna leishmanióza

- Horúčka
- Nočné potenie
- Letargia
- Celková slabosť
- Anorexia, úbytok váhy
- Bolesť brucha
- Zvracanie (deti)
- Hnačka (deti)
- Kašeľ (deti)
- Kožné zmeny (šedá koža, niekedy lézie)



Trypanozómy

- Spavá choroba (muchy tse-tse – *Glossina* sp.)
 - *Trypanosoma brucei gambiense*
 - *Trypanosoma brucei rhodesiense*



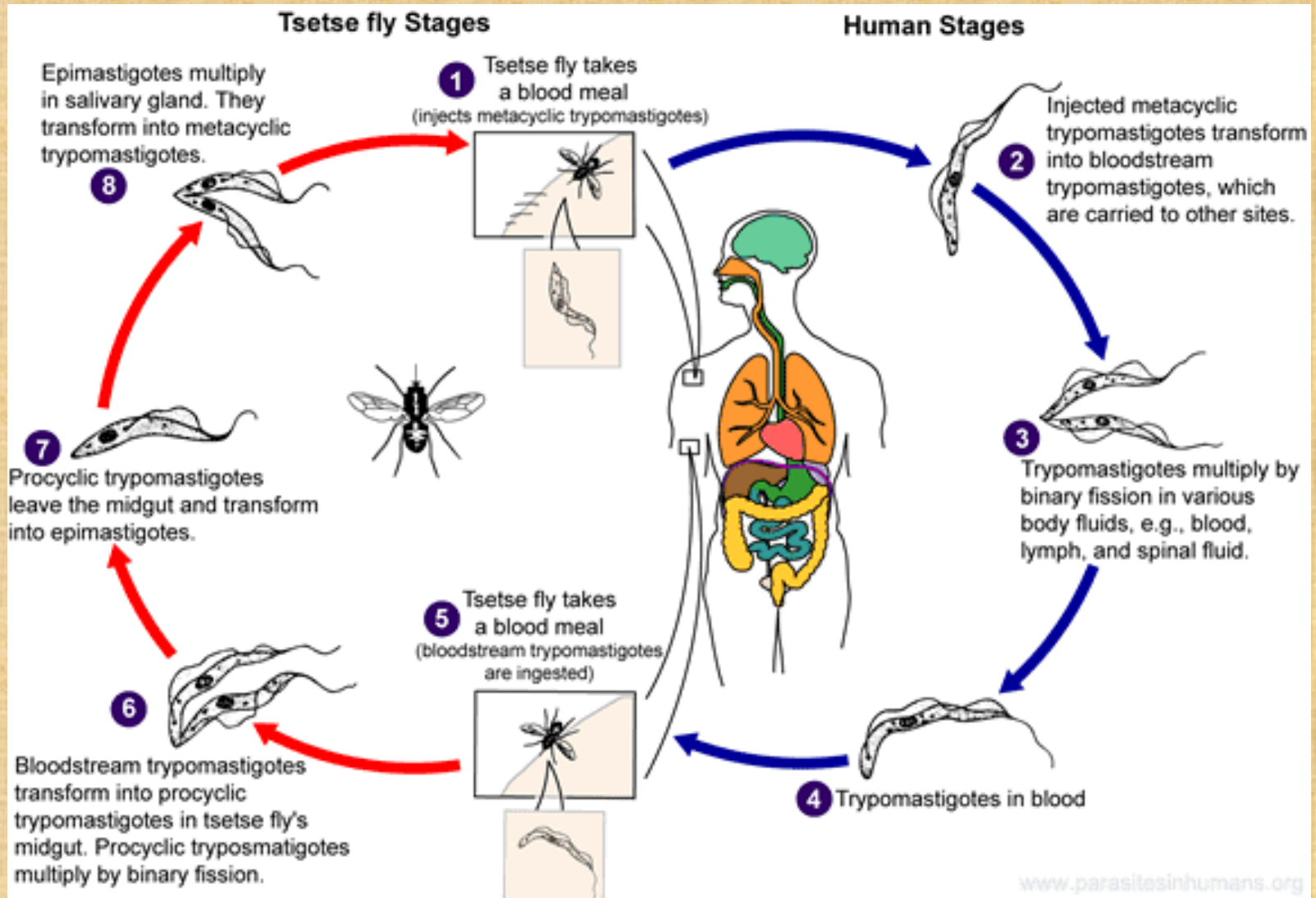
- Chagasova choroba (ploštice *Triatoma*)
 - *Trypanosoma cruzi*



Spavá choroba

- V mieste vpichu trypanozómový vred
- Invázia do KR: periodicky sa opakujúce horúčky a stavy malátnosti, bolesti kĺbov, lymfadenopatia s charakteristickým zdurením šijových lymf. uzlín
- Prienik trypanozóm do CNS: bolesti hlavy, mozgové príznaky, poruchy spánkového režimu, kachektizácia, kóma, u neliečených smrť

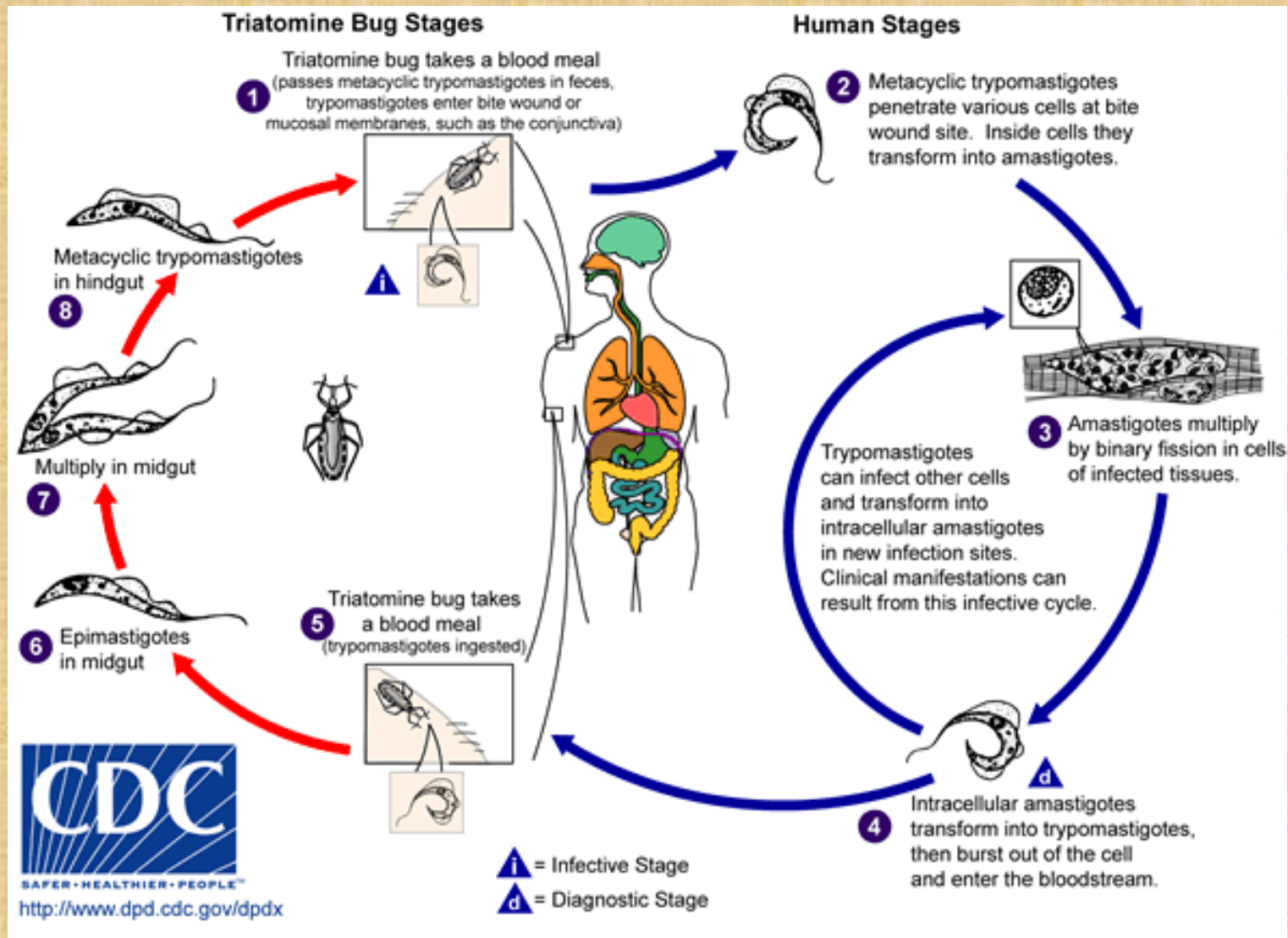
Spavá choroba



Chagasova choroba

- **Akutna fáza** – bezpríznaková/**chagóm** v mieste vstupu infekcie, v 1-2% príp. opuchy viečok, v menej než 5 % smrť (srdcové zlyhanie), ďalej teploty, hepatosplenomegália, myokarditída, tachykardia
- **Intermediatná fáza**: bezpríznaková (len serológia/ xenodiagnóza)
- **Chronická fáza** (po 10 – 20 r.): postihnutie srdca, pažeráka, čreva a periférneho NS – **neliečiteľná!!**

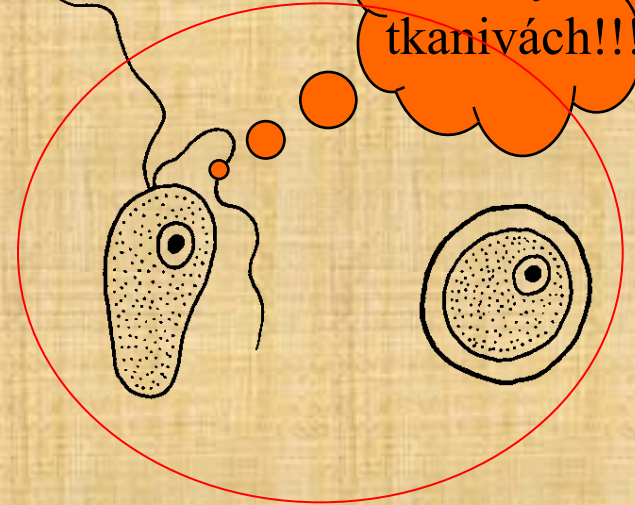
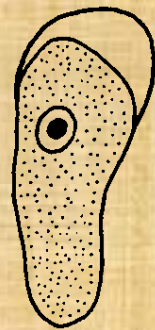
Chagasova choroba



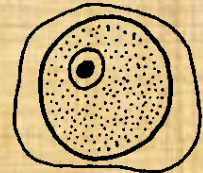
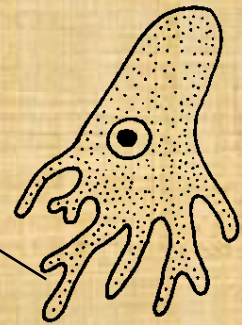
Voľne žijúce améby

- *Naegleria*
- *Acanthamoeba*
- *Balamuthia*
- *Sappinia*

Naegleria





Nie sú v ľudských tkanivách!!!



Acanthamoeba
cysty & trofozoity
v ľudských tkanivách

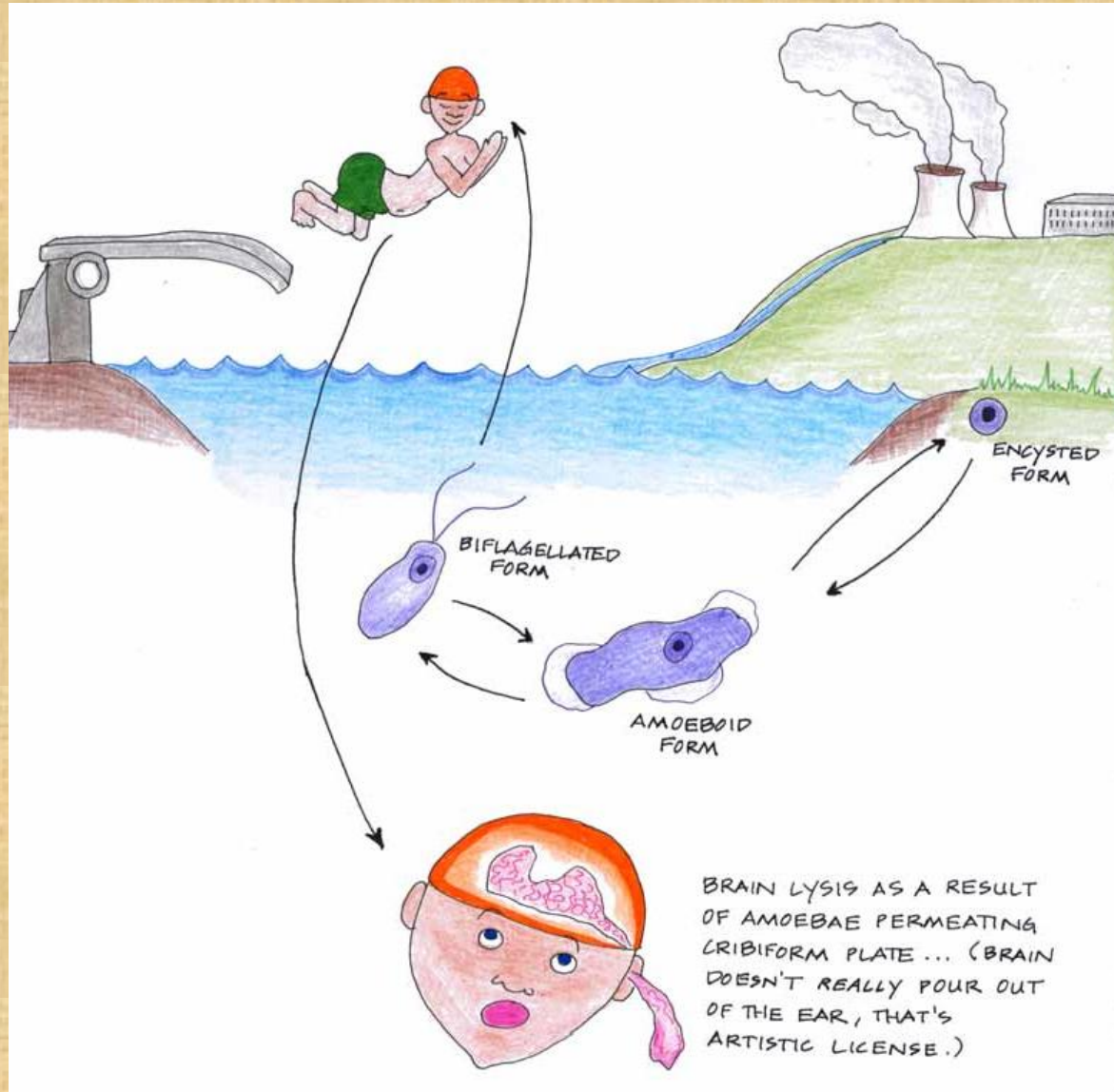
Voľne žijúce améby

pôvodca	ochorenie	cysty	trofozoity
<i>Naegleria fowleri</i>	PAM 	v tkanive neprítomné	8 – 15 µm, lobopodia
<i>Acanthamoeba</i> sp. <i>Balamuthia</i> sp.	GAE	prítomné, polygonálne	15 – 25 µm, akantopodia
<i>Acanthamoeba</i> sp. <i>Sappinia diplodea</i>	keratitis  mozková léze	-“- guľaté v tkanive neprítomné	-“- 55- 60 µm, lobopodia

PAM = primárna amébová meningoencefalitída (hnisavá inf. mozgu+plien)

GAE = granulomatózna amébová encefalitída (chronická)

Naegleria fowleri



Trichomonády

- *Trichomonas hominis* (= *Pentatrichomonas*)
 - Komenzáľ, trofozoiti v čreve
- *Trichomonas tenax* (komenzáľ)
 - Trofozoiti v ústnej dutine a sekrétoch
- *Trichomonas vaginalis* (patogén)
 - Trofozoiti vo vagíne a uretre



T. gallinarum ? (= *Tetratrachomonas*)
izoláty z bronchov z Estónska

Trichomonas vaginalis

- Trofozoity prisadajú k vaginálnemu alebo prostatickému epitelu (nepreniká dnu)
- Prenos pohlavným stykom
- Muž = prenášač, asympt.
(urethra, prostata, nadsemeníky)
- Ženy = vaginitída, cervicitída
 - Hnisavý penovitý výtok (V)
nasladlá vôňa, leuko+epitel.b.
 - Colpitis macularis (“strawberry cervix”)
- Citlivá k vonk. prostrediu (vysychanie)
- Netvorí cysty

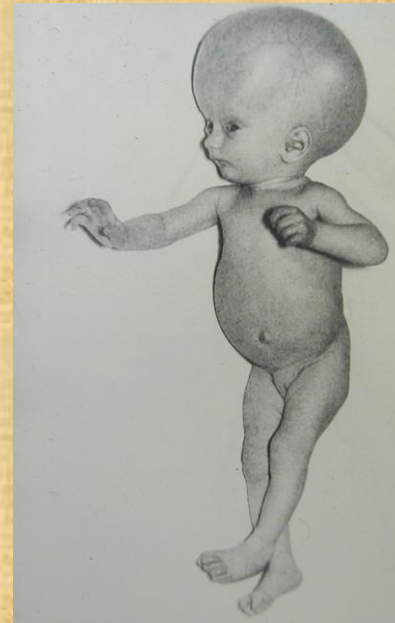


Toxoplasma gondii

- DH = mačkovitá šelma (nákaza tachyzoitmi/bradyzoitmi – tvorba cýst, nákaza oocystami – tvorba oocýst, pomalá, krátke vylučovanie)
- Akútna inf: asympt. (80-90 %), lymfadenopatia, horúčka, postihnutie myokardu, CNS a pod.
- Latentná inf: asympt. (cysty v CNS, srdci,..)
- * Prasknutie cýst (AIDS, imunosupr.) – chron. encefalitída, neurol. poruchy

Toxoplasma gondii

- Tehotenstvo:
 - 1. trimester - 17% - spontánny potrat: najt'.
vývojové vady pri primoinf. matky
 - 2. trimester - 25% - spontánny potrat/
poškodenie plodu
 - 3. trimester - 65% - subklinické och.

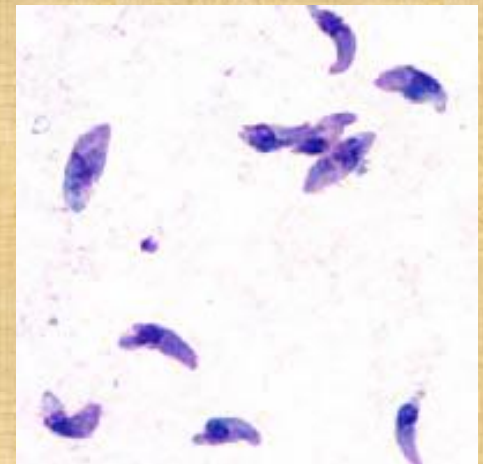


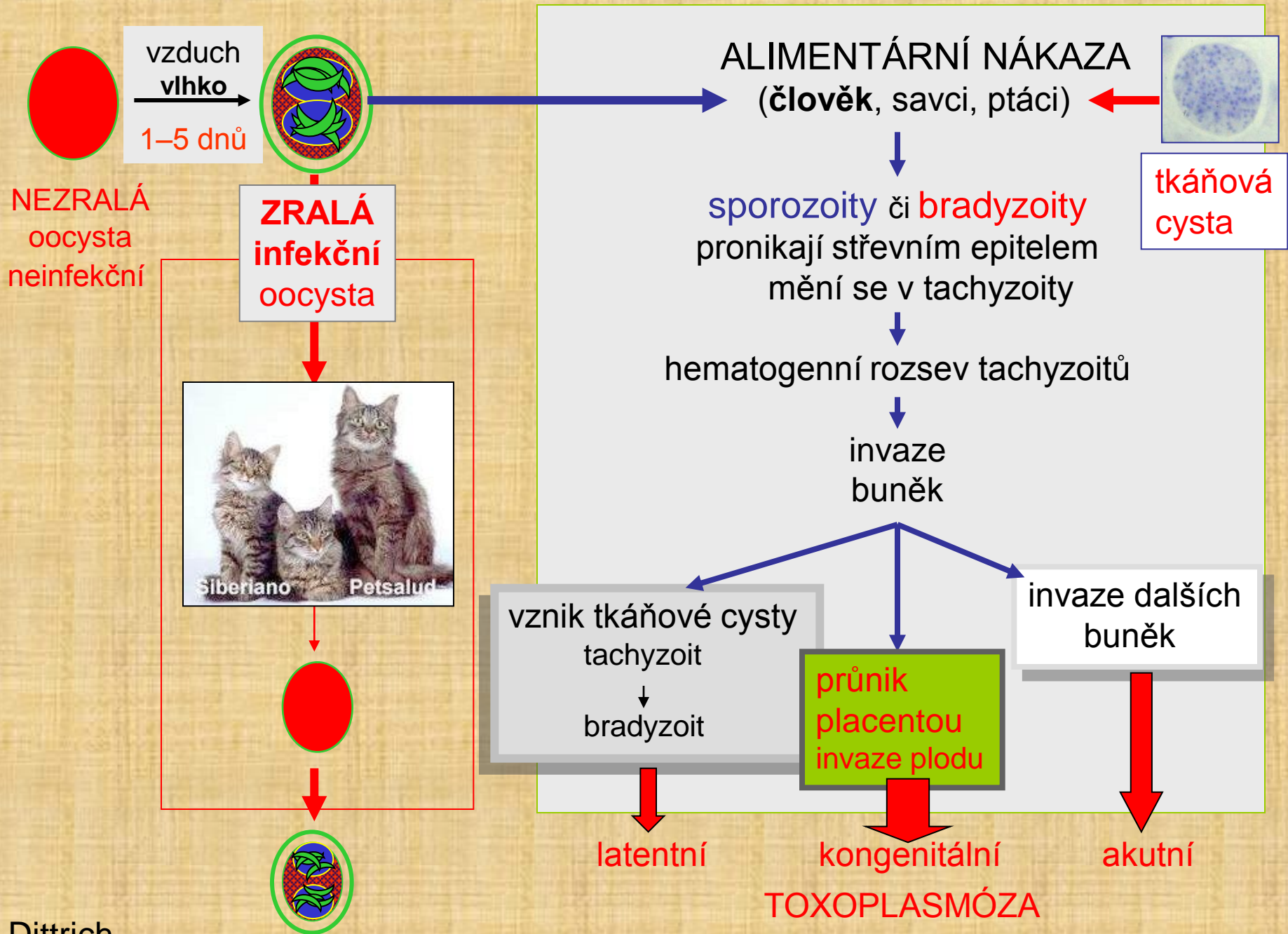
Kongenitálna toxo:

- 70 % asympt.
- sympt: očné (76%), CNS (56%), systém. (10 %)

Toxoplasma gondii

- Imunokompr. pacienti: encefalitída, pneumónia
- Manipulačná hypotéza (zmeny v psychike):
 - Znižovanie inteligencie u mužov
 - Znižovanie psychomotorickej výkonnosti
 - Zvyšovanie rizika havárie
 - Problém kauzality (tretí faktor?)

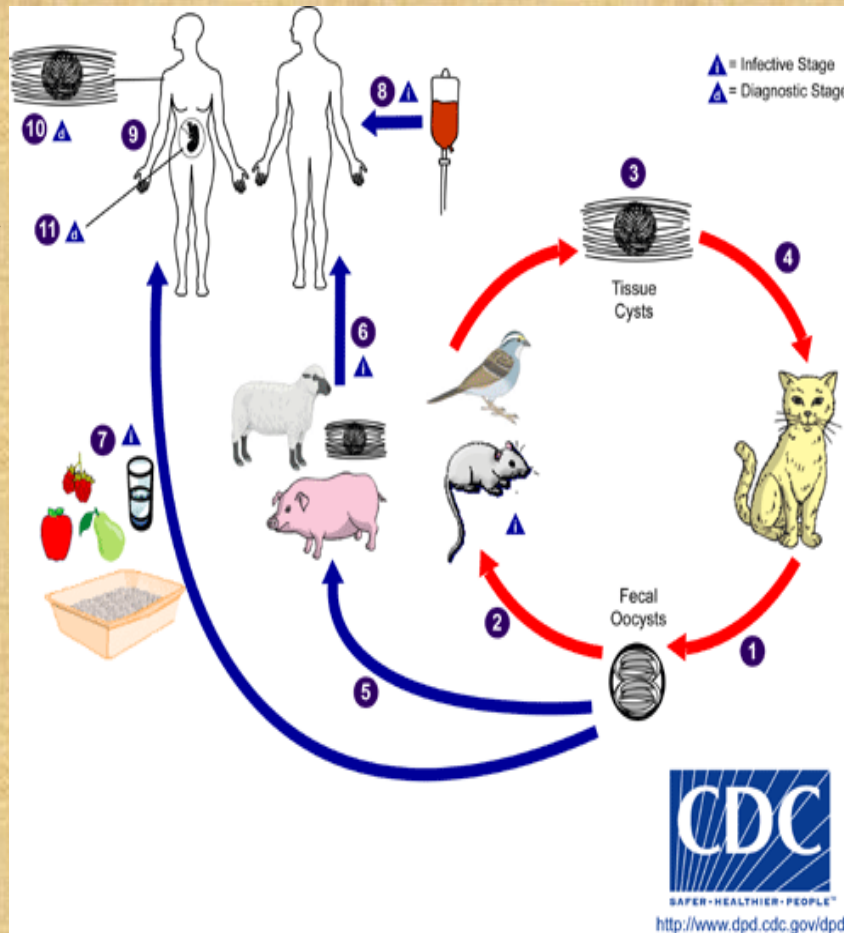




Toxoplasma gondii

Extraintestinálny cyklus:

oocysta -prehltnutie-
sporozoity (merozoity) v
lumen čreva-invázia do
b.-trofozoit -mitóza-
schizont -uvoľnenie z b.
(cytokinéza)-
tachyzoity-reinvázia b.-
trofozoit -mitóza-
schizont-
imunitná odp.
hostiteľa-
zoitocysta (oocysta)
obs. bradyzoity

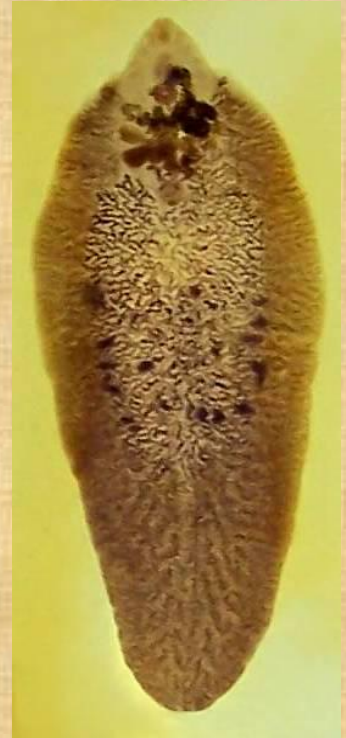


Enteroepiteliálny cyklus:

oocysta -prehltnutie-
sporozoity (merozoity)
v lumen čreva-
invázia do b.-
trofozoit -mitóza-
schizont –
uvoľn. z b.
(cytokinéza)-
merozoity-
reinvázia b.-
gametocyty –
diferenciácia -
gaméty-
oplodnenie,
tvorba steny,
uvoľn. z b.-
oocysta (v truse)
sporulácia (2-3
dni)
infekčná oocysta

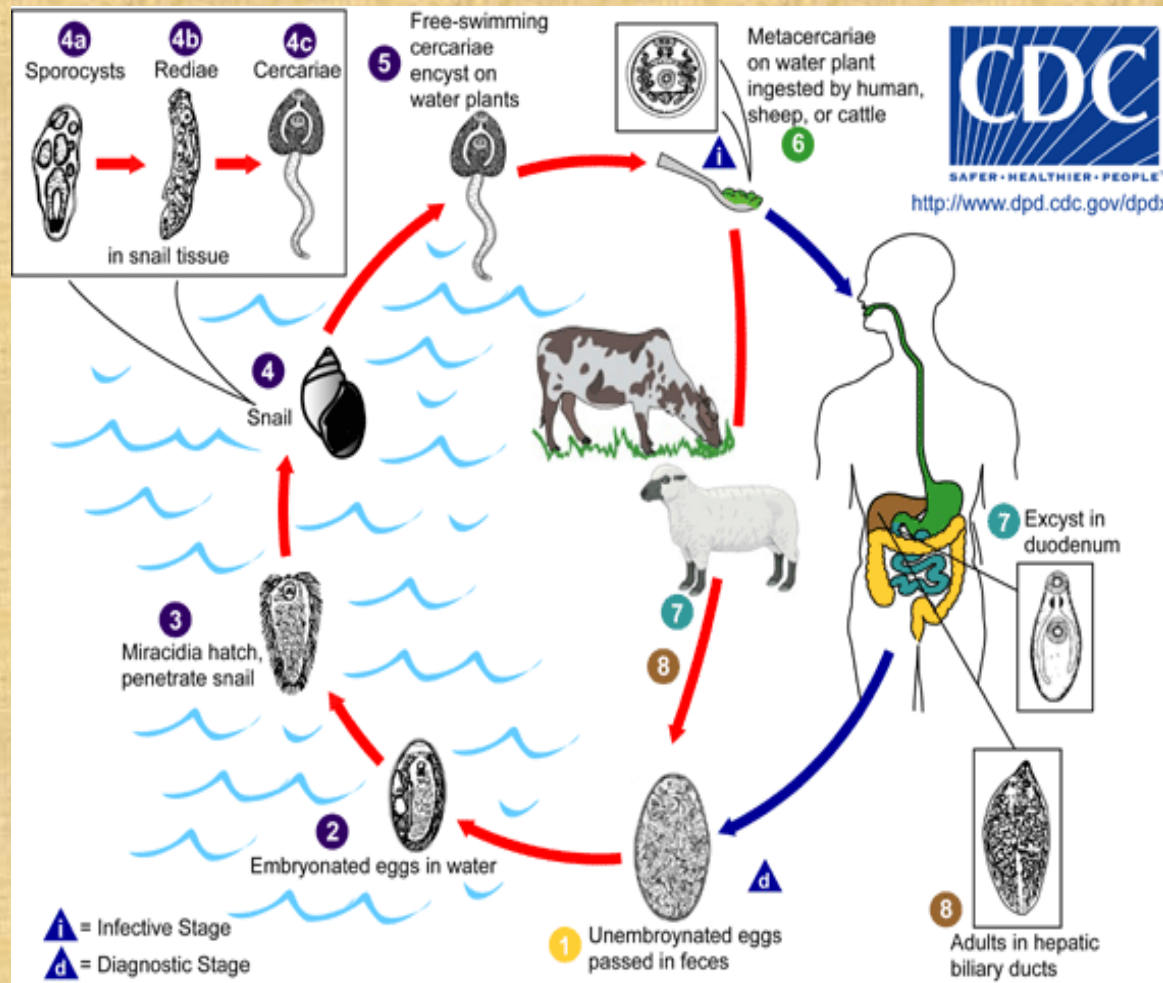
Tkanivové motolice

- *Fasciola hepatica*
- *Fasciola gigantica*, *F. indica*
- *Dicrocoelium dendriticum*
- (*Opisthorchis viverrini*)
- (*Opisthorchis felinus*)
- (*Clonorchis sinensis*)- Čína, ryby!
- *Metorchis conjunctus*, *M. albidus*
- *Pseudamphistomum aethiopicum*
- *Paragonimus westermani*, *Paragonimus* spp.
- *Allaria americana*, *A. marciana*
- *Cotylurus japonicus*
- *Clinostomum complanatum*
- *Philophthalmus lacrymosus*, *P. palpebrarum*



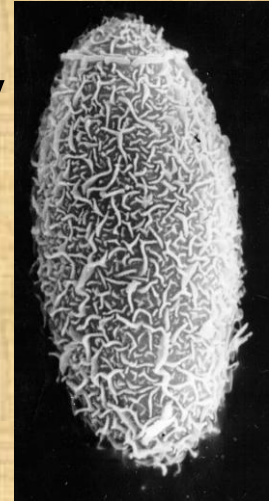
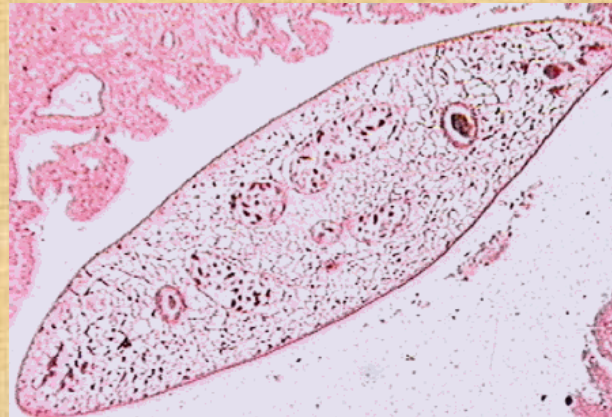
Fasciola hepatica

- Nákaza adolescentami
- Zoonóza
- Pečeň, žlčovody



Opistorchis viverrini

- Ázia (Thajsko, Laos), rezerv. = mačky (psy), MH = slimák, kaprovitá ryba
- Postihnutie pečene, obštrukčná žltáčka

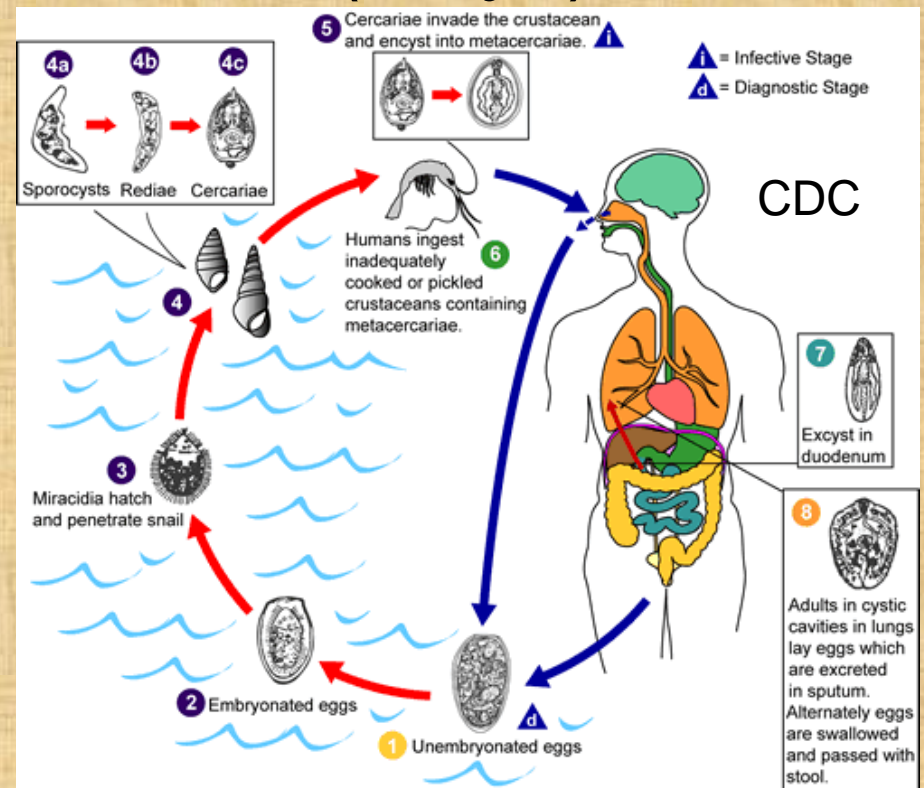
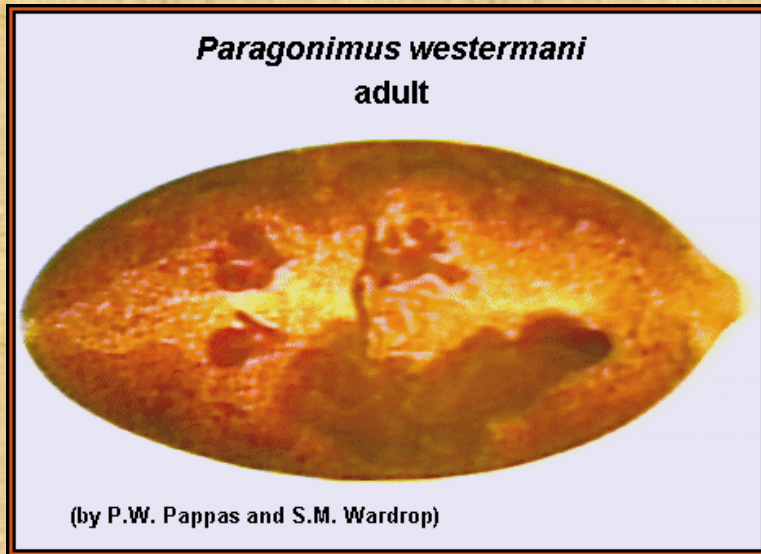


Opistorchis felineus

- Sibír až Ukrajina, rezerv.= šelmy, MH: slimák, kaprovitá ryba

Paragonimus westermani

- Plúcna motolica
- Extrapulm.: mozog, pečeň
- Vývoj cez slimáka a kôrovca (korýš)
- DH: šelmy, Ć



Schistozomózy

Schistosoma haematobium

Schistosoma mansoni

Schistosoma japonicum

Schistosoma intercalatum

Schistosoma mekongi

S. matthei

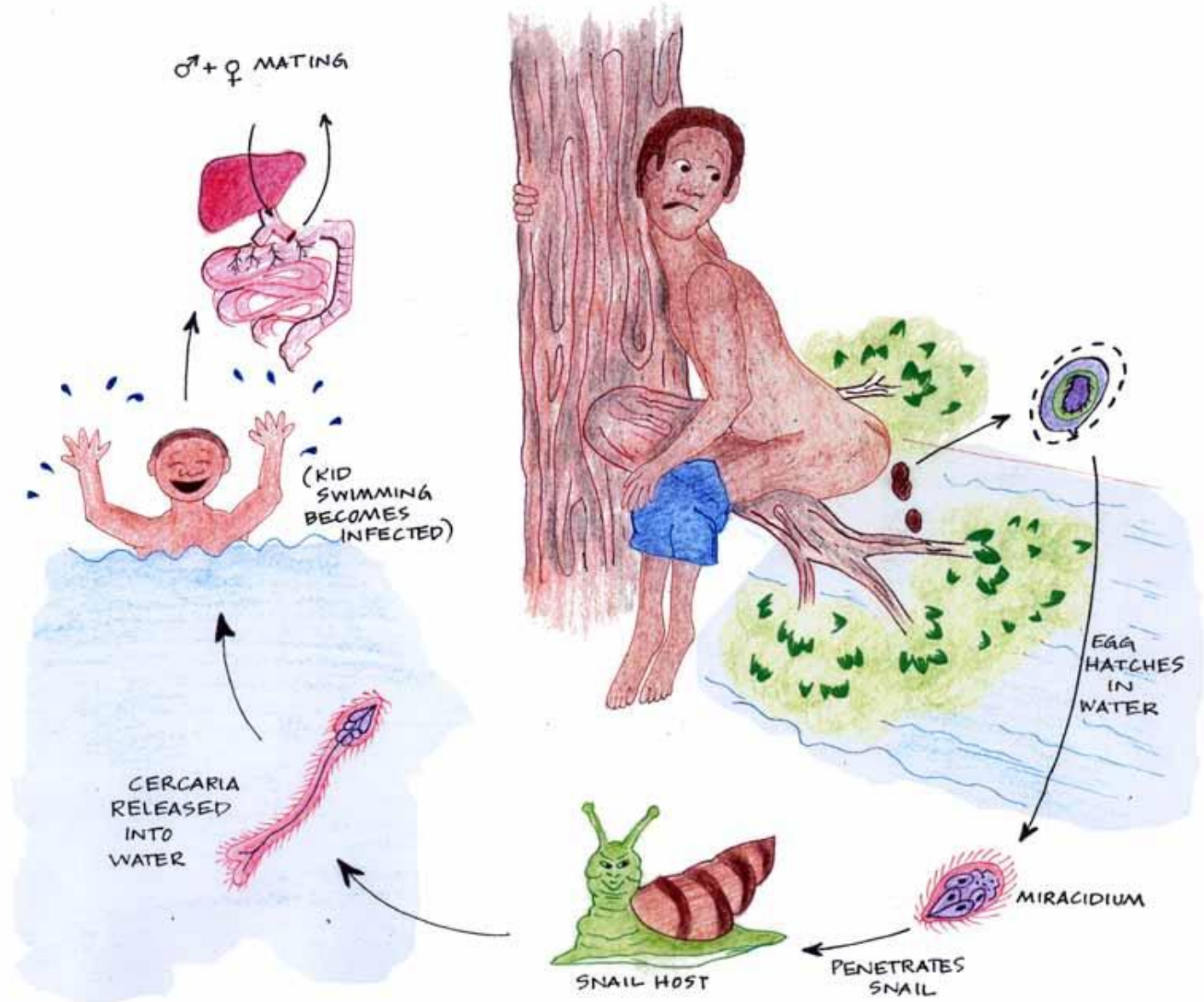
S. bovis

S. sinensium

S. margrebowiei



Schistozomózy



Schistosoma haematobium

- Urogenitálna (kapiláry okolo moč. mechúra): tupá bolesť v podbrušku, hyperplázia, fibróza, ulcerácia mechúra, hematúria, karcinóm močového mechúra, sekundárne postihuje obličky (ledviny), kardiopulmonárna forma

- Afrika, Stredný Východ
- Vajíčka uvoľňované hlavne močom
- MH: plúcňaté slimáky



Schistosoma mansoni

- Črevná (mezenterické cievy okolo kolónu): na začiatku hnačky a zvýšená teplota + nechutenstvo, ďalej črevná polypóza, bolesti brucha, hyperplázia čriev, embolizácia pečene, neuropsychický syndróm
- Afrika, Stredný Východ, Lat. Am. (Venezuela, Brazília), Karibik
- Vajíčka vylučované stolicou
- MH: pľúcnaté slimáky
- Možnosť migrácie vajíčok do pečene, pľúc, ďalej CNS, oko, genitálie, koža



Schistosoma japonicum

- Japonská (Čína, Filipíny, Celebes)
- Mezenterické cievy okolo čriev (hlavne tenkého)
- Vajíčka uvoľňované stolicou
- MH: predožlabre slimáky
- Embolizácia pečene, cirhóza, hepatosplenomegália, fibrózy, anorexia



Cerkáriové dermatitídy

po schistozomózach +

S. spindale - Ázia

Austroilharzia variglandis. – S. Amerika, Hawaii

Heterobilharzia americanum - USA.

Schistosomatium douthitti – S. Amerika

Microilharzia sp. – prímorské obl.

Trichobilharzia ocellata, *T. szidati* - palearkt

T. physella – S. Amerika, Japonsko

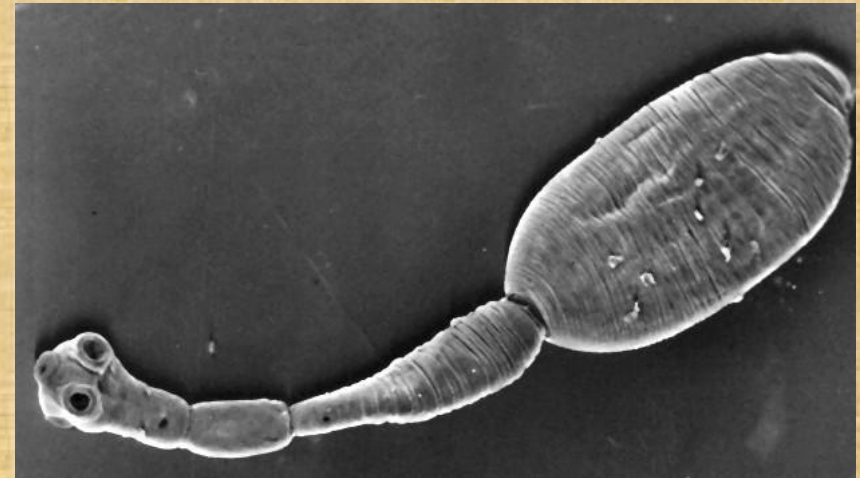
T. stagnicolae – severoamerické jazerá

Gigantobilharzia spp.



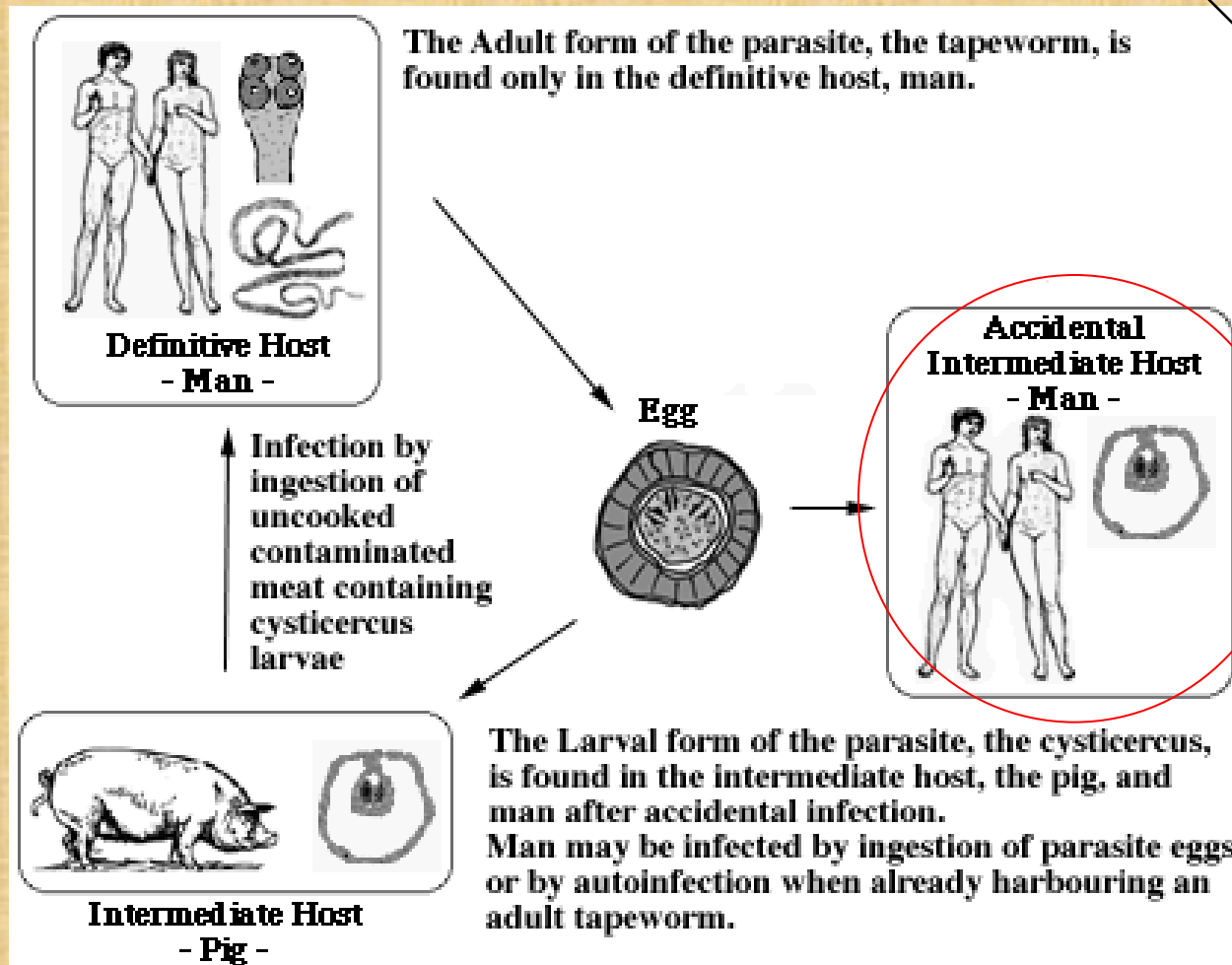
Tkanivové pásomnice

- *Taenia solium*
- *Echinococcus multilocularis*
- *E. granulosus*
- *E. vogeli*
- *Diphylobothrium* spp.
- *Spirometra* spp.
- *Ligula intestinalis*
- *Taenia (Multiceps)* spp.
- *Taenia taeniaeformis*



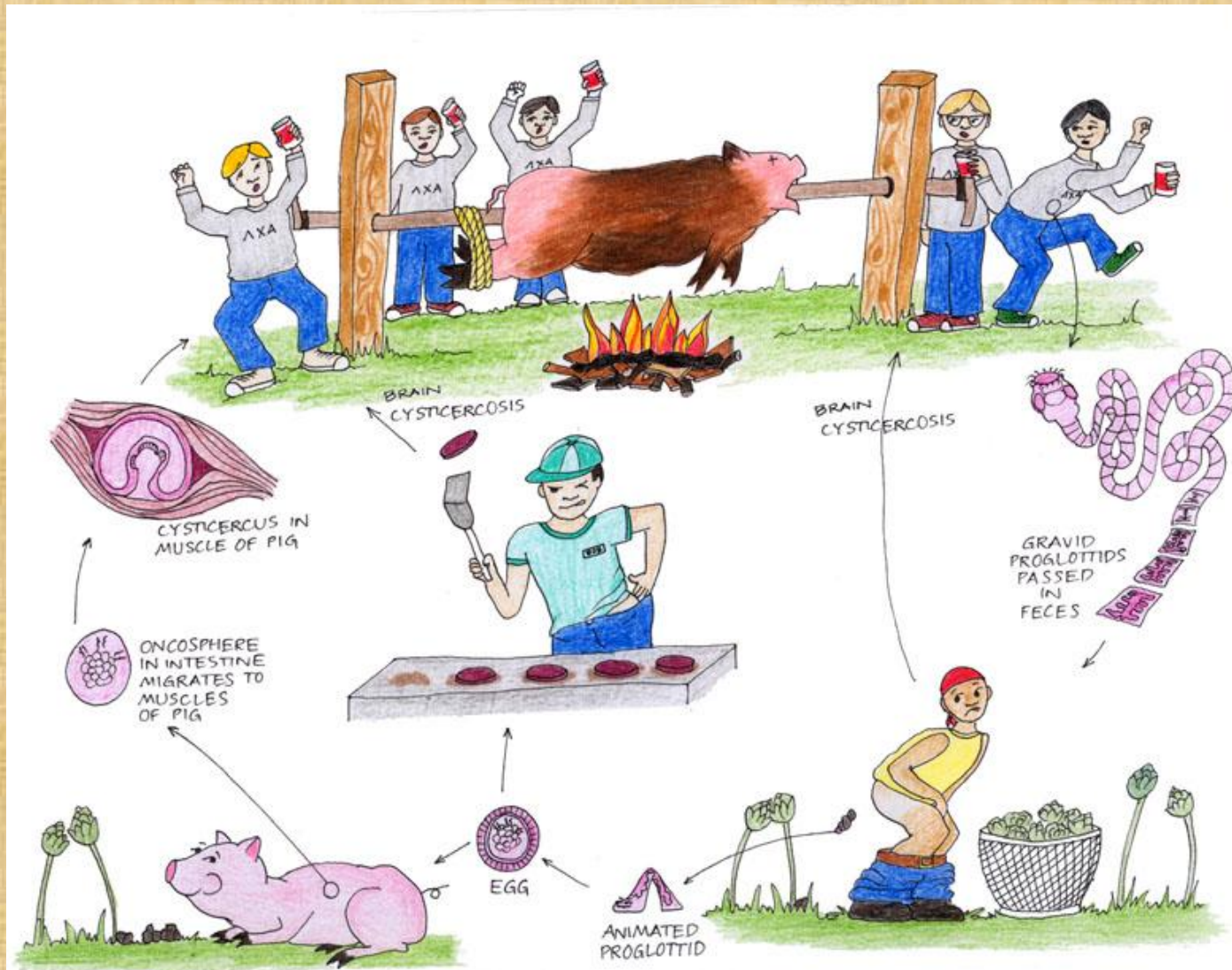
Taenia solium

- Taenióza solium ☺ vs. Cysticerkóza ☹



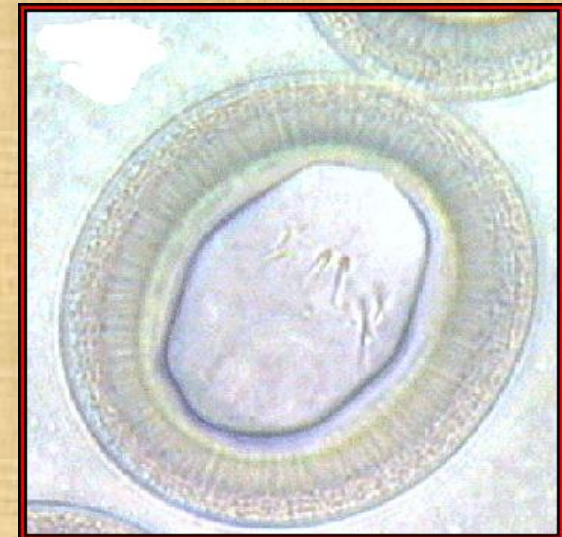
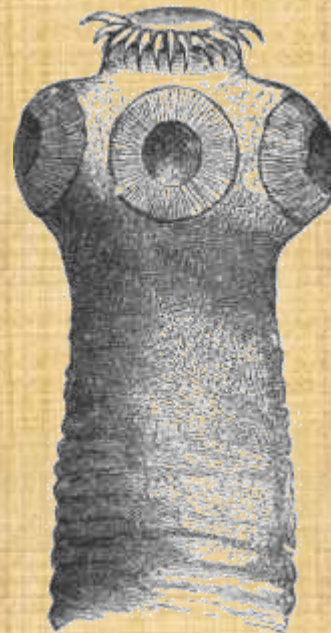
CNS, oči,
podkožie,
srdce,
svaly,
pankreas

Taenia solium



Taenia solium

- Výskyt: Lat. Amerika (Mexiko, Brazília), Afrika (Zimbabwe, Gambia, Madagaskar...), Ázia (India, Čína)



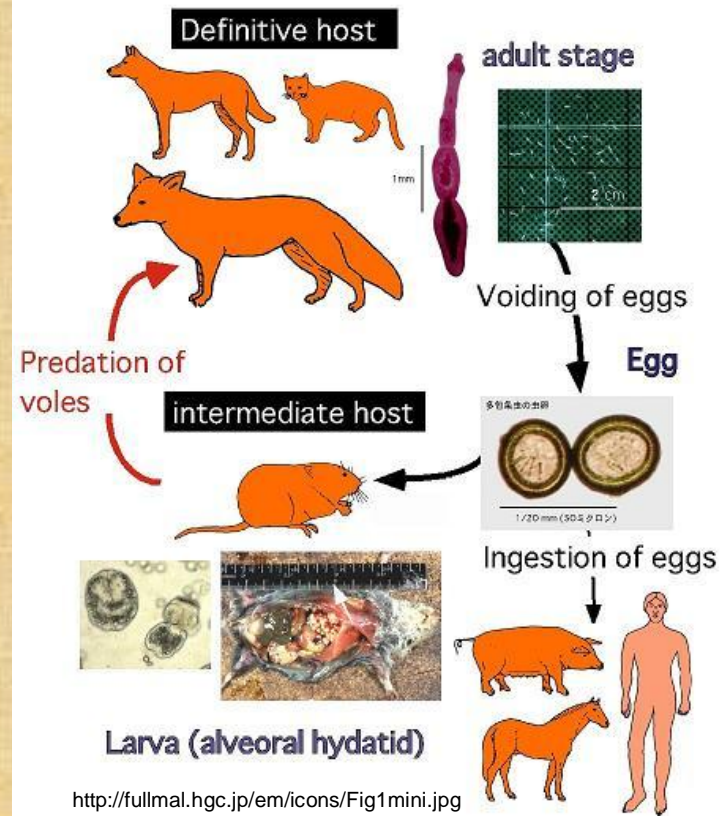
Echinococcus multilocularis

- Multilokulárna (alveolárna) echinokokóza – primárne postihuje pečeň, diseminácia (mozog, pľúca)
- DH: psovité šelmy (líšky)
- MH: drobné hlodavce
- Európa, Sibír, S. Amerika



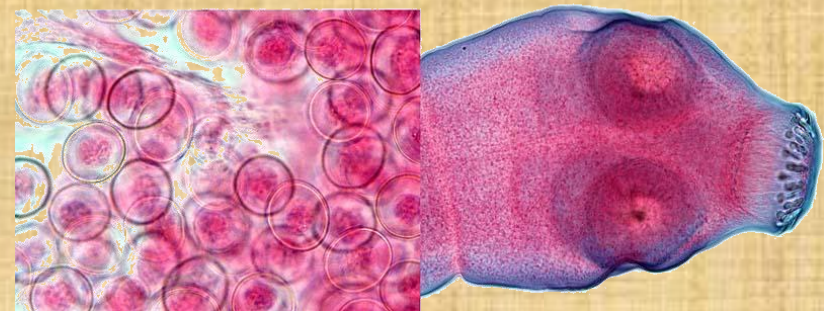
www.wikipedia.de

Life-cycle of *Echinococcus multilocularis*

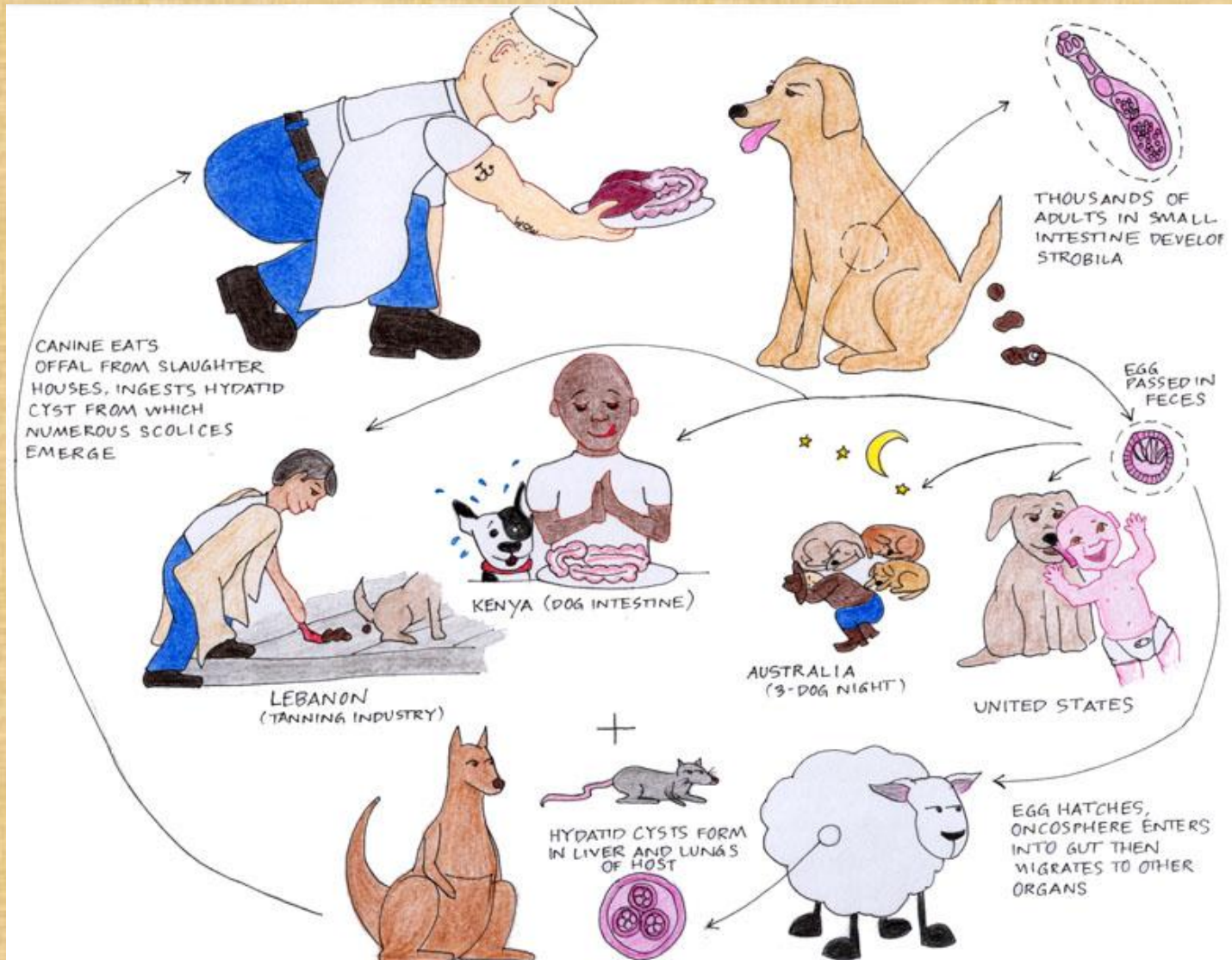


Echinococcus granulosus

- Unilokulárna echinokokóza (pľúca/pečeň/slezina/obličky/mozog/kosť/srdce)
- DH: pes, vlk a ďalšie psovité
- MH: *Bovidae*, *Cervidae*, *Camelidae*, *Suidae*
- Pôvodne európsky druh, rozš. aj do S. Ameriky, Ázie a Afriky



Echinococcus granulosus



Tkanivové hlístovce

- Filariózy
- Drakunkulóza
- Trichinelóza
- (Kapilariózy)
- Toxocaróza
- Baylisaskarióza
- (Anizakóza)
- Gnathostomóza
- (Angiostrongylóza)



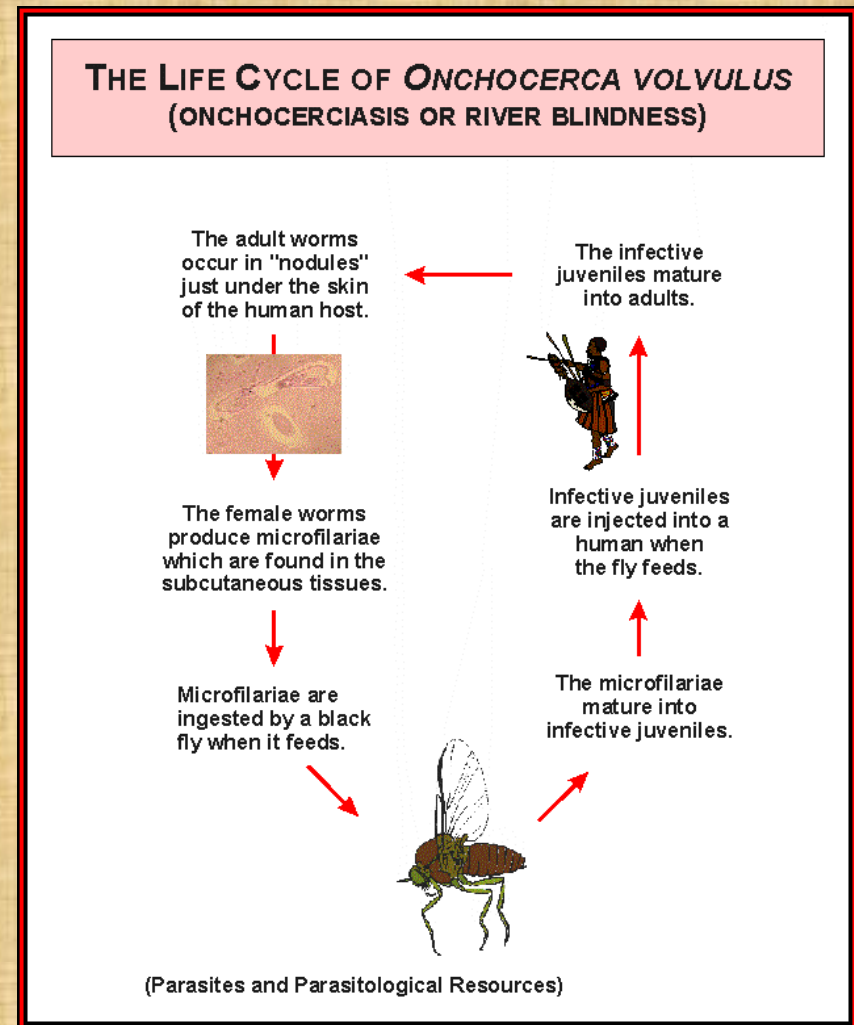
Filarióza

- Onchocerkóza
- Wuchererióza (A)
- Brugióza malajská (B)
- Brugióza timorská
- Loaóza (C)
- Mansonelózy (D, E)
- Dirofilarióza



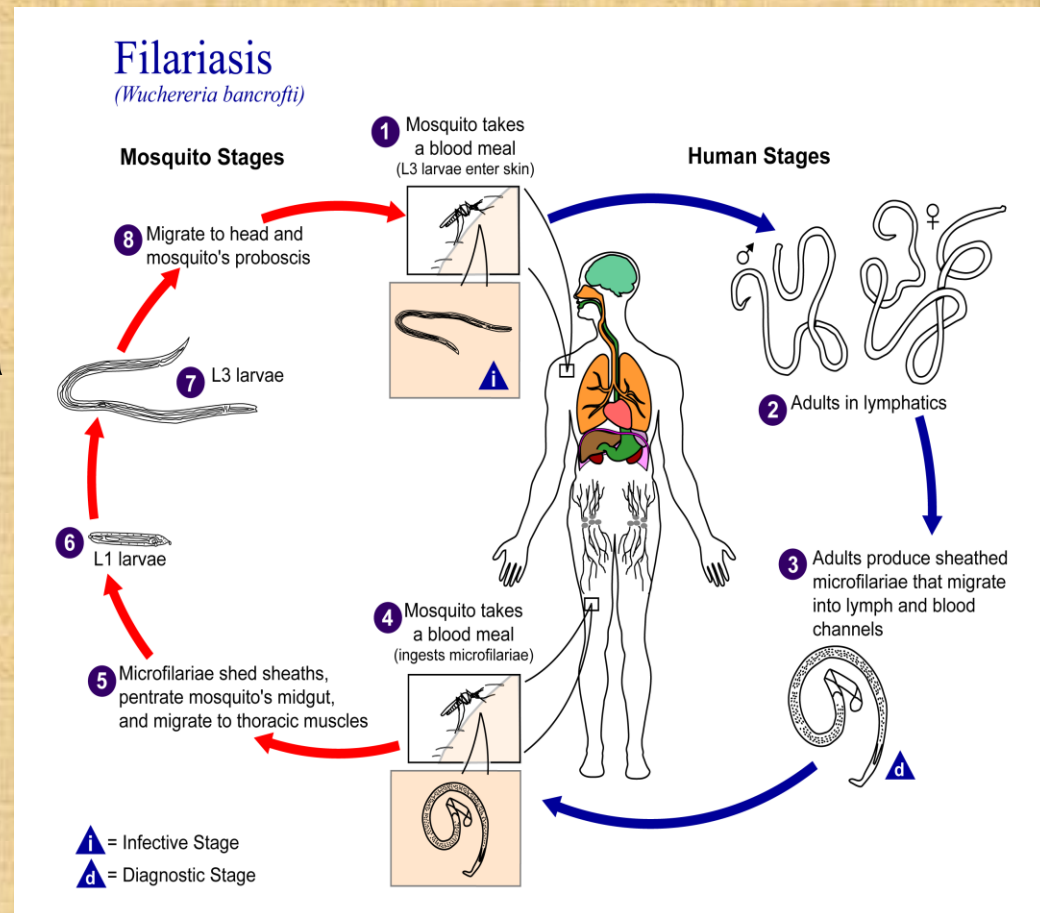
Onchocerkóza

- *Onchocerca volvulus*
- Prenos: *Simuliidae*
- **Afrika, J. Amerika**
- Onchocerkómy v podkoží, onchodermatitída, riečna slepota



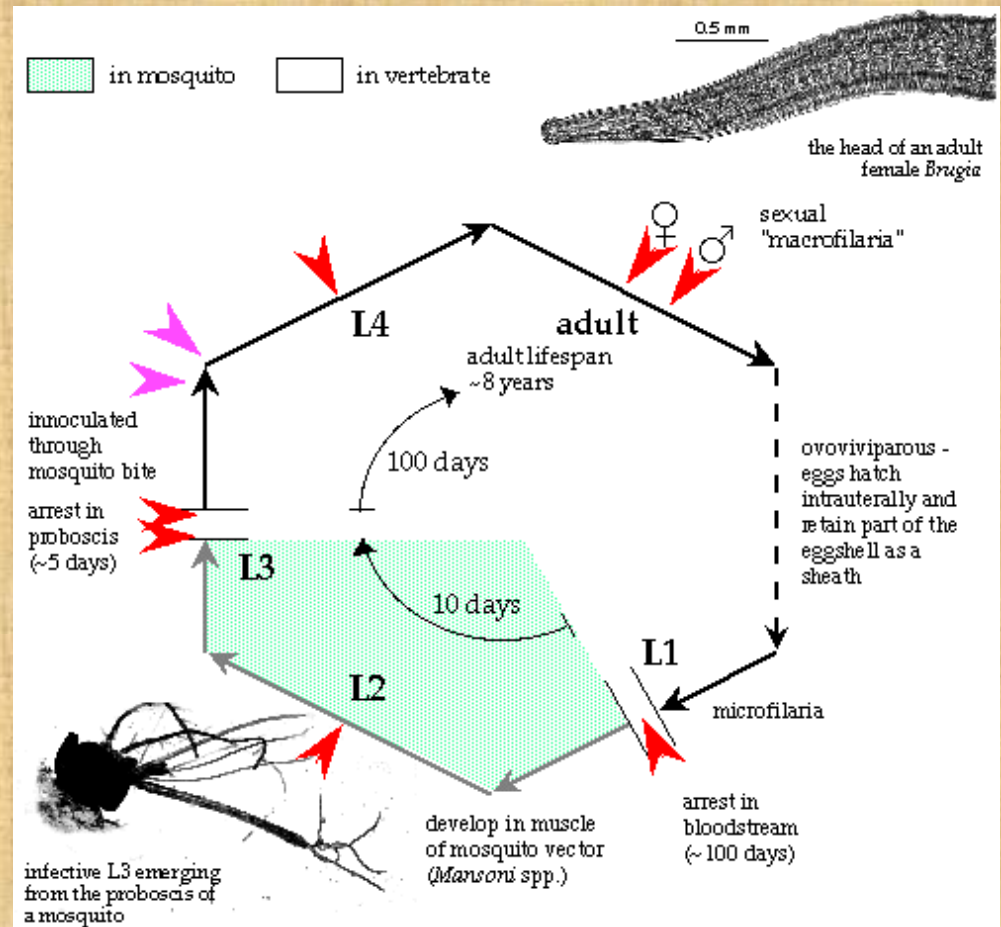
Wuchererióza

- *Wuchereria bancrofti*
- Prenos: komáre
- 60 % asympt.
- Postihuje lymf. systém – filáriová horúčka, lymfadenitída, elefantiáza



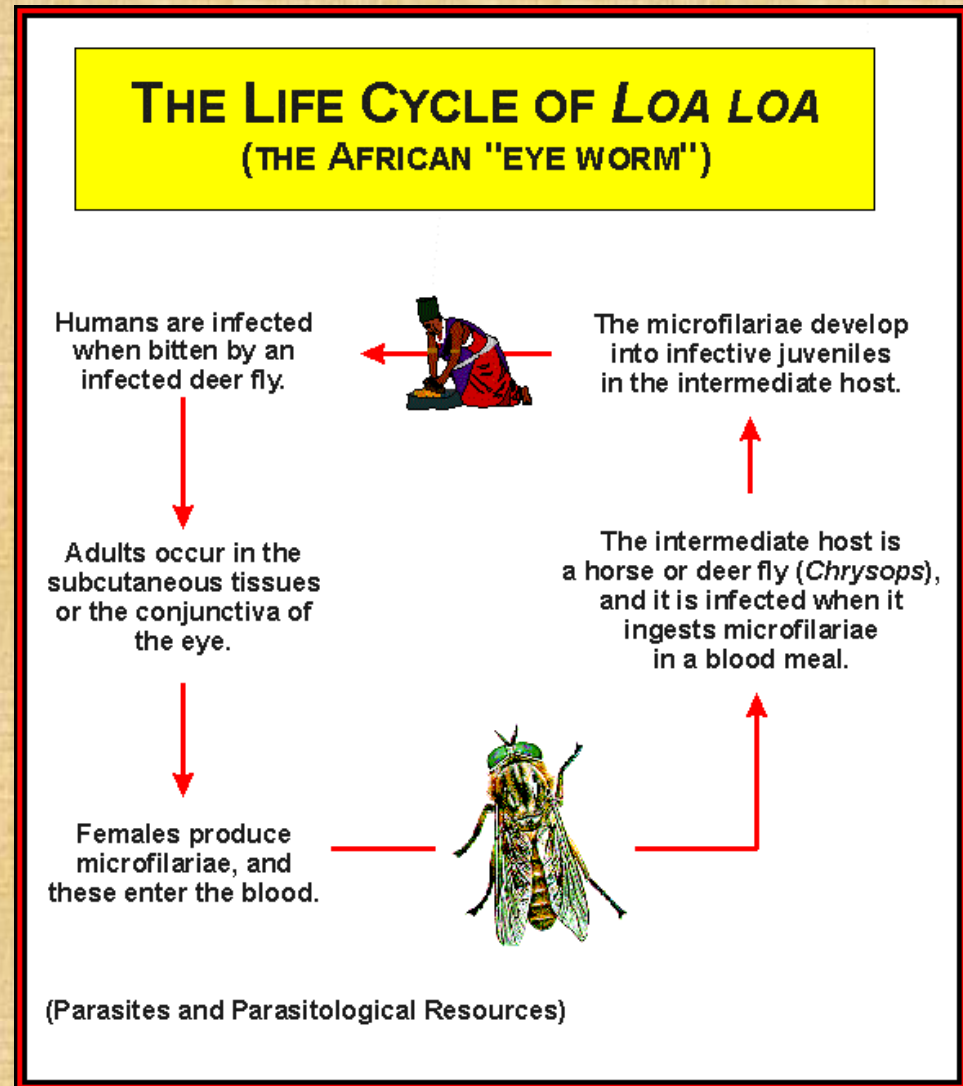
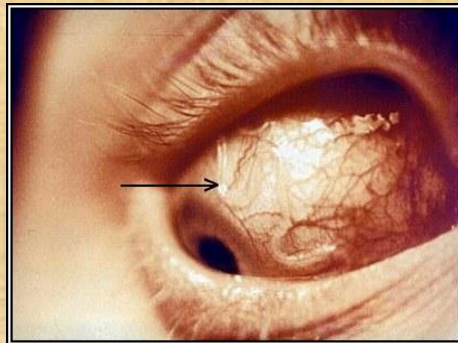
Brugióza

- ***Brugia malayi***
- Prenos: komáre r. *Mansonia*
- JV Ázia
- Postihuje lymf. systém
- ***Brugia timori***
- Prenos: *Anopheles barbirostris*
- Ostrov Timor (Malajzia)



Loaóza

- *Loa loa*
- Prenos: ovad r. *Chrysops*
- Asympt./postihnutie oka
- Guinejský záliv

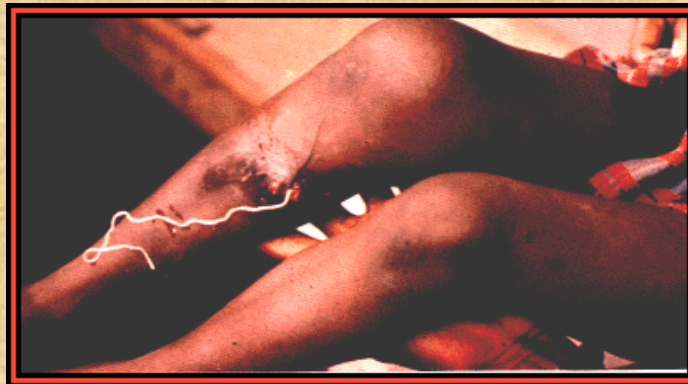
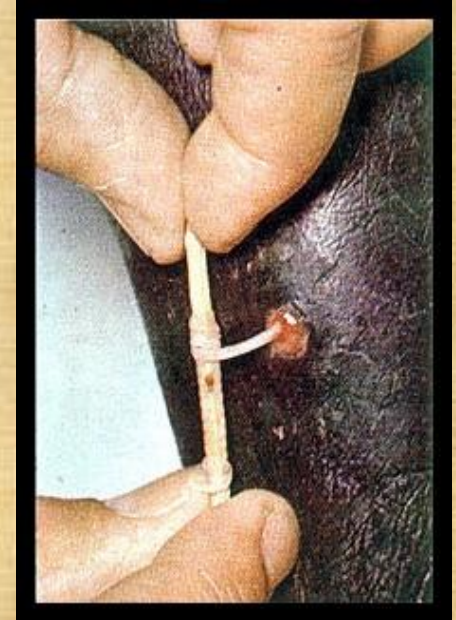


Mansonelóza

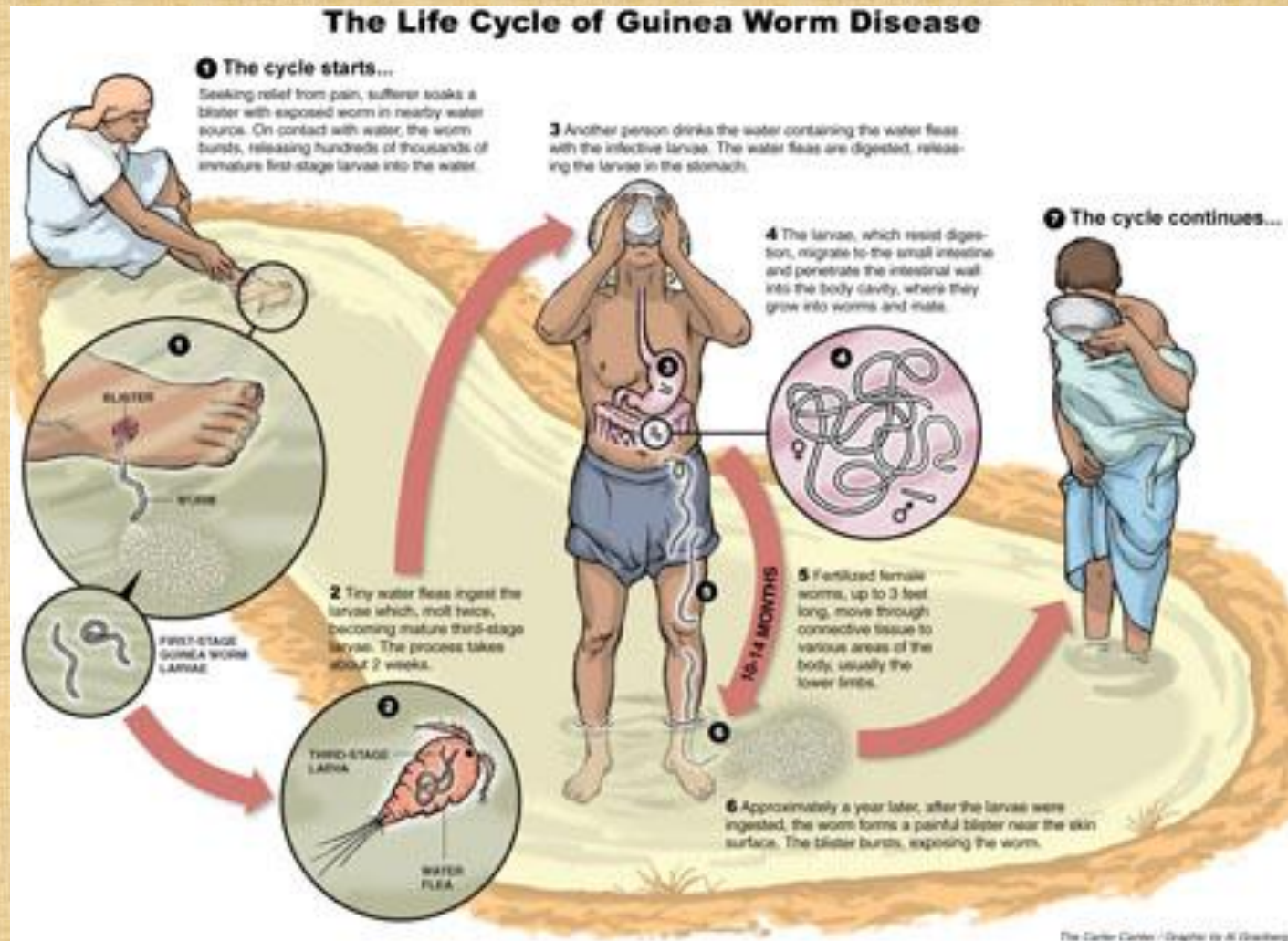
- ***Mansonella ozardi*** – asymptomatická (Karibik, J. Amerika, prenos *Culicoides*)
- ***M. perstans*** – asymptomatická (tropická Afrika, J. Amerika, prenos *Culicoides*)
- ***M. streptocerca*** – svrbiaca vyrážka (západná Afrika, prenos *Culicoides*)

Drakunkulóza

- *Dracunculus medienensis*
- Ulcerujúce podkožné abscesy
- ! Sekundárny tetanus!



Drakunkulóza



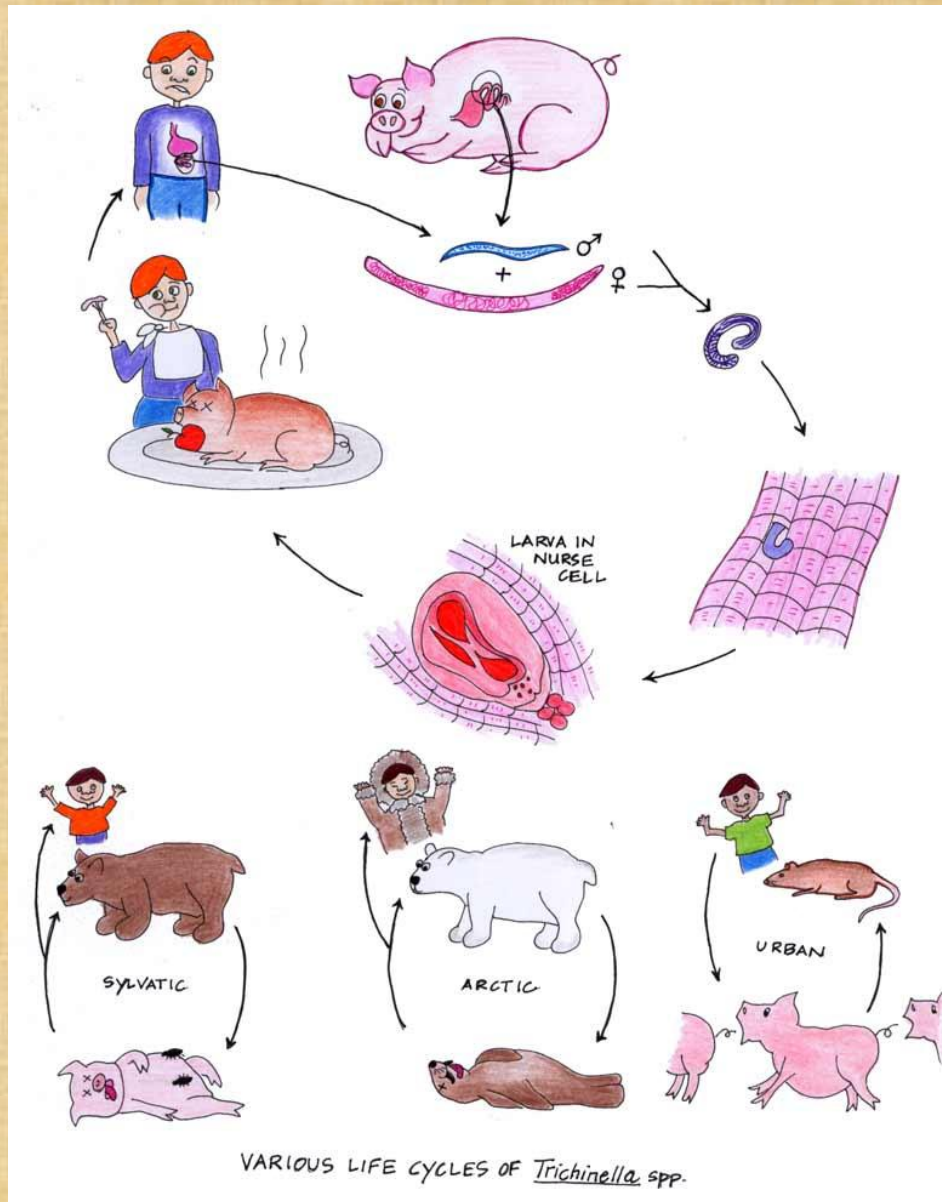
Trichinelóza

- *Trichinella spiralis*
- *T. nelsoni* (trópy)
- *T. pseudospiralis*
- *T. britovi* (severské oblasti)



- Črevná fáza (zvracanie, hnačky), migračná a svalová fáza (horúčky, opuchy tváre, poruchy videnia, bolesti svalov, eozínofília + pri postihnutí dýchacích svalov ťažkosti pri dýchaní, pri postihnutí srdca až fatálna myokarditída)

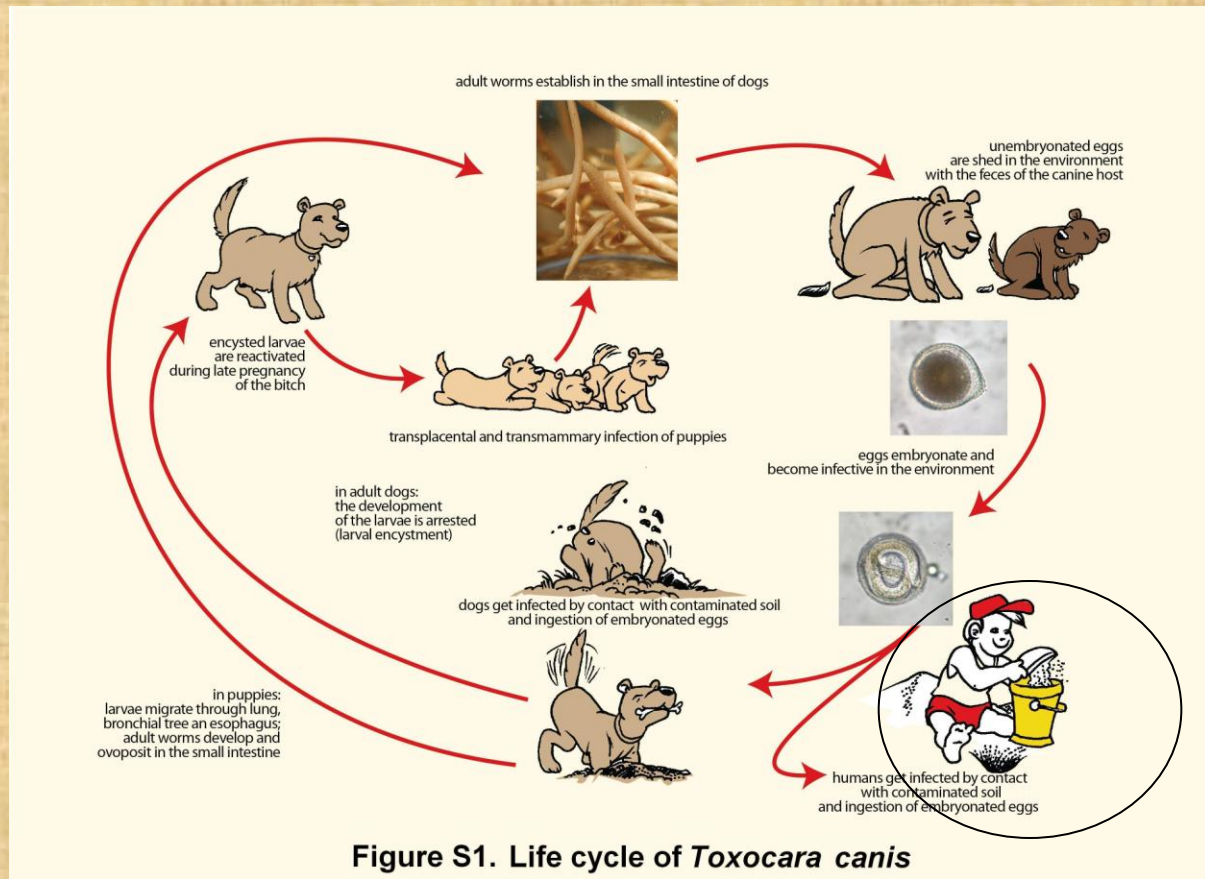
Trichinelóza



Toxokaróza

- ***Toxocara canis***
- DH: psovité šelmy
- Migrácia telom

- ***Toxocara cati***
- DH: mačkovité šelmy
- Migrácia telom



Toxokaróza

- Viscerálna forma (malé deti) – larva sa usadzuje v rôznych orgánoch, zanecháva za sebou rôzne poškodenia tkanív (traumatický kanál, krvácanie, zápal, nekrózy,..)
- Očná forma (staršie deti, dospelí) – často vedie k poruchám videnia a poškodeniu sietnice

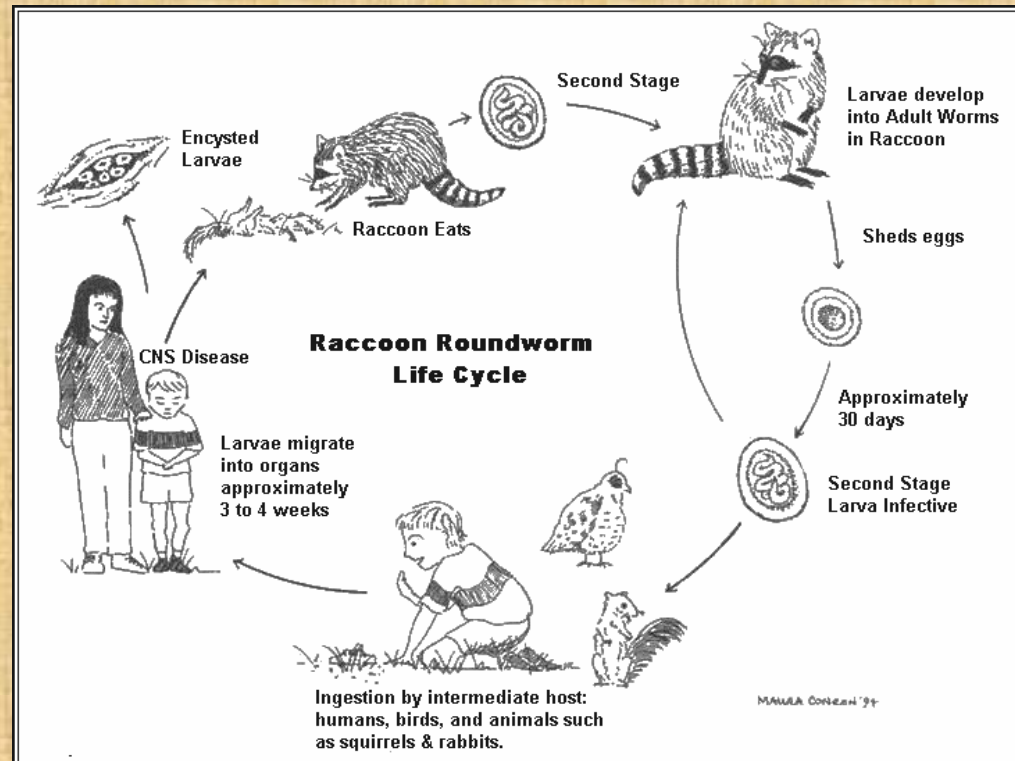


Baylisaskarióza



- Baylisaskaris procyonis
- Spojená s chovom medvedíkov čistotných ako domácich zvierat
- USA, Európa
- Larva migrans visceralis – CNS!

Dospelé jedince z 1 medvedíka čistotného



Anizakióza

- *Anisakis* spp. (*A. simplex*)
- *Pseudoterranova* spp.
- *Contracaecum* spp.



- Zdrojom nákazy sú surové morské ryby
- Japonsko, Európa
- Náhla brušná príhoda/chronická forma (krvavé hnačky, bolesti brucha, zvracanie)

Angiostrongylóza

- *Angiostrongylus cantonensis*
- *A. costaricensis*
- *A. malayensis*

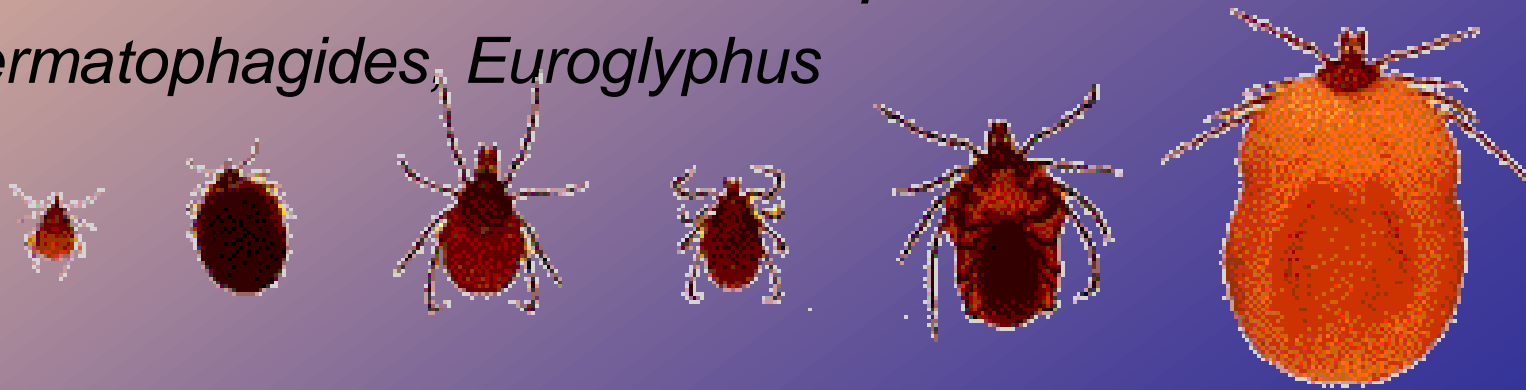


- Č = slepá vetva

- Nákaza slimákmi či krevetami/krabmi
- Migrácia larvy do CNS (mozog – bolesť hlavy, kŕče, zvracanie, obrna tváre, horúčky), vzácne do pľúc a oka

Roztoče (*Acarina*)

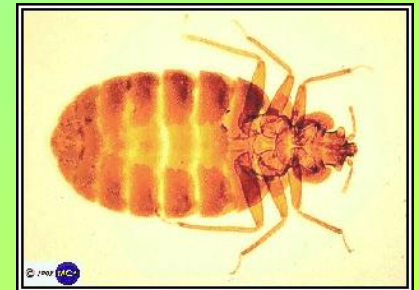
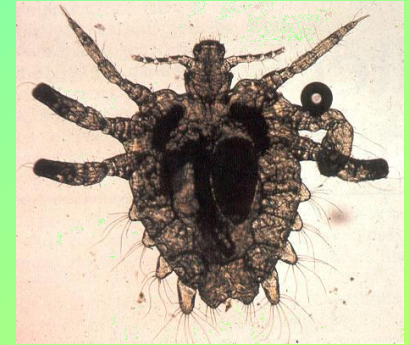
- *Ixodidae* – 1 nymf. štádium, sajú hodiny až dni
 - *Ixodes*, *Dermacentor*, *Ambylomma*, *Haemaphysalis*, *Boophilus*
 - *Argasidae* – 3-4 nymf. štádiá, sajú minúty
 - *Argas*, *Ornithodoros*
 - *Sarcoptidae* – *Sarcoptes scabiei*: svrab
 - *Demodicidae* – *Demodex* (mazové žľazy)
 - *Trombiculidae* - *Neotrombicula*, *Leptotrombidium*
- * Alergie: *Dermatophagides*, *Euroglyphus*



Hmyz

vši

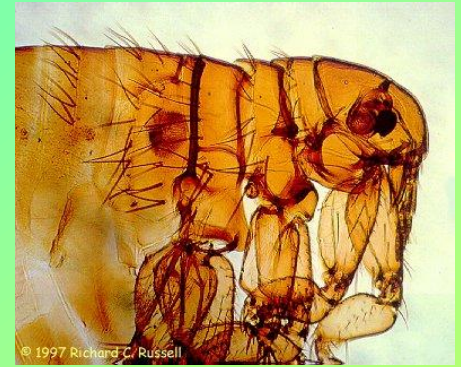
- *Pediculus humanus humanus*
- *Pediculus humanus capitis*
- *Phthirus pubis* (STD)
- *Cimex lectularis*
- ploštice r. *Triatoma*



Hmyz

blchy

- *Pulex irritans*
- *Ctenocephalides felis*
- *Tunga penetrans*
- *Xenopsylla cheopsis*
- *Culicidae*: *Anopheles*, *Aedes*, *Culex*, *Culiseta*



komáre

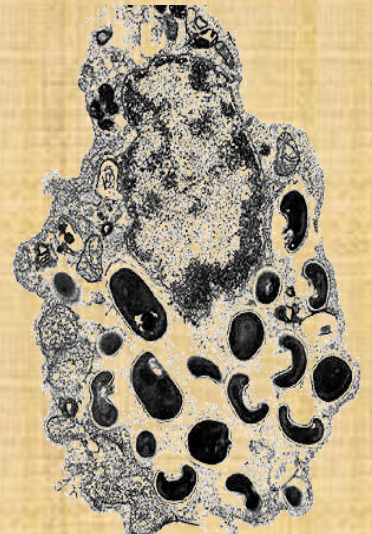
Hmyz

- *Culicoides*
- *Phlebotomus*
- *Lutzomya*
- *Glossina* (muchu tse-tse)
- *Chrysops* (ovad)
- *Simulium*



Mikrosporídie

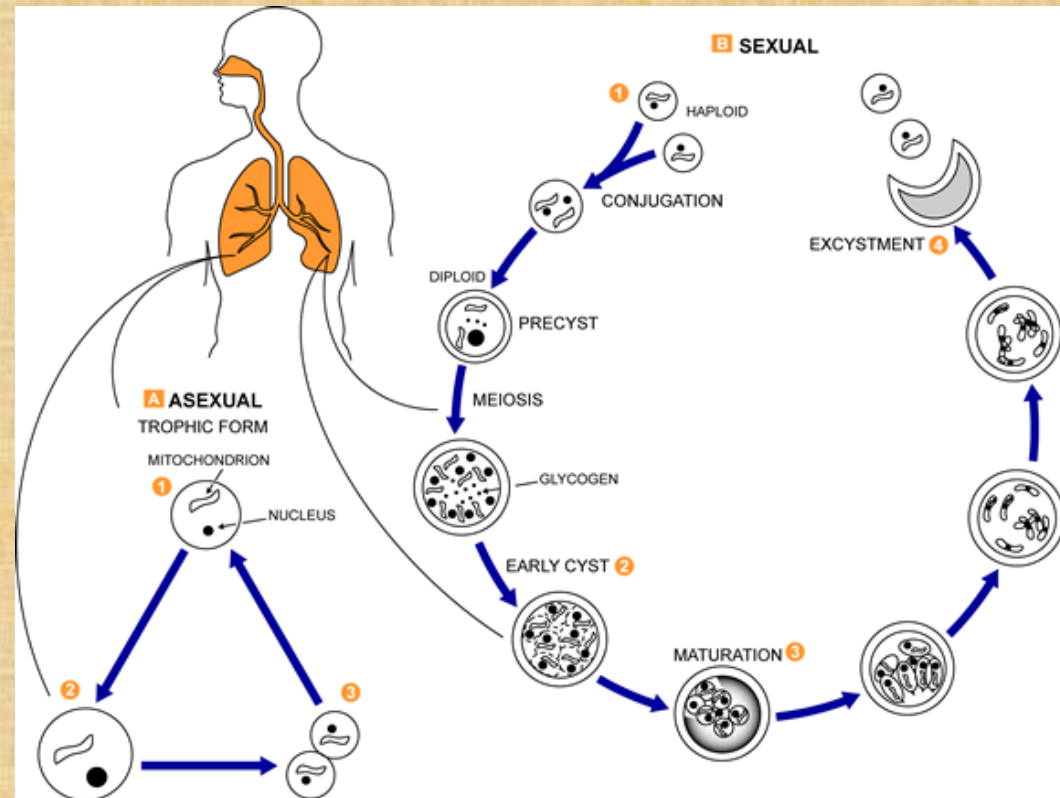
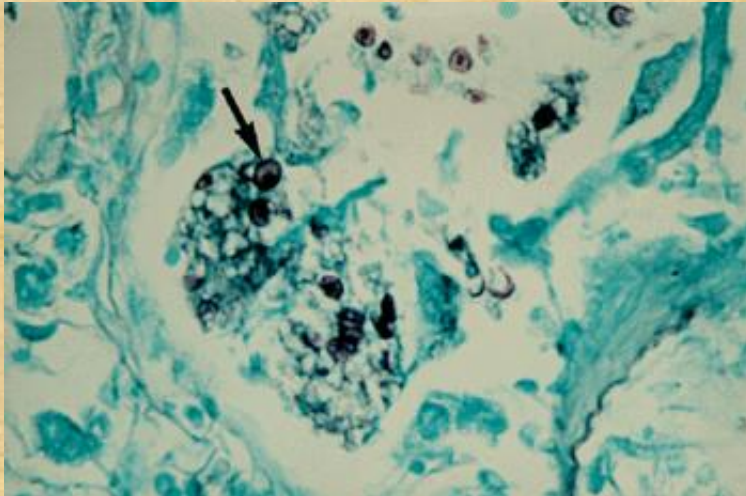
- Pôvodci oportúnnych ochorení, huby (ale bez mitochondrií, prok. ribozómy, rez. spóry)
- *Enterocytozoon bienewisi*, *E. intestinalis* (*E. hellem*, *E. cuniculi*), *Trachipleistophora hominis*, *T. antropophthora*, *Brachiola* spp., *Vittaforma corneae*
- Črevné infekcie, ale aj iné nálezy



čeleď	rod	druh	lokalizace
Pleistophoridae	<i>Trachipleistophora</i> <i>Pleistophora</i>	<i>hominis</i> <i>antropophthera</i>	svaly mozek, srdce, ledviny, játra svaly
Encephalitozoonidae	<i>Encephalitozoon</i>	<i>cuniculi</i> <i>hellem</i> <i>intestinalis</i>	mozek, játra, ledviny, atd. oko, plíce, ledviny střevo, plíce, ledviny
Enterocytozoonidae	<i>Enterocytozoon</i>	<i>bieneusi</i>	střevo
Nosematidae	<i>Nosema</i> <i>Brachiola</i> <i>Vittaforma</i>	<i>ocularum</i> <i>vesicularum</i> <i>connori</i> <i>corneae</i>	rohovka oka svaly plíce, srdce, játra, střevo... rohovka oka
nejisté řazení	<i>Microsporidium</i>	<i>africanum</i> <i>ceylonensis</i>	rohovka oka rohovka oka

Pneumocystóza

- *Pneumocystis jiroveci* (*P. carinii*)
- Huba (cysty majú beta-1,3-glukány, 16S rRNA, EF3)
- pneumónie



Odber materiálu

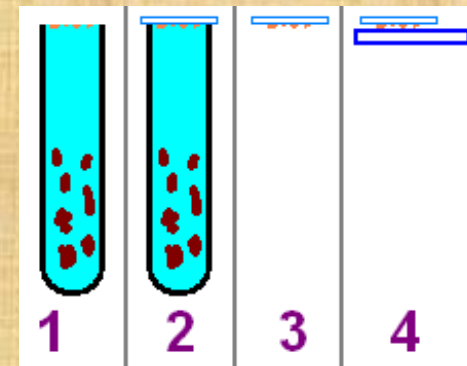
- **Črevné parazitózy:** kusová stolica (veľkosť lieskového orieška, nádoba nemusí byť sterilná)
- **Trichomonóza:** sklíčko nafarbené Giemskou/ výter v súprave C.A.T.
- **Akantaméby:** kontaktné šošovky vo svojej tekutine, príp. zoškrab z rohovky
- **Tkanivové parazitózy:** sérum
- **Ostatné:** podľa situácie (moč, BAL, obsah cysty,...)

Diagnostické metódy

- Mikroskopia (natív, farbenie – Giemsa)
- Kultivácia len zriedka (akantaméby, trichomonády)
- PCR
- Nepriame metódy (tkanivové parazitózy)

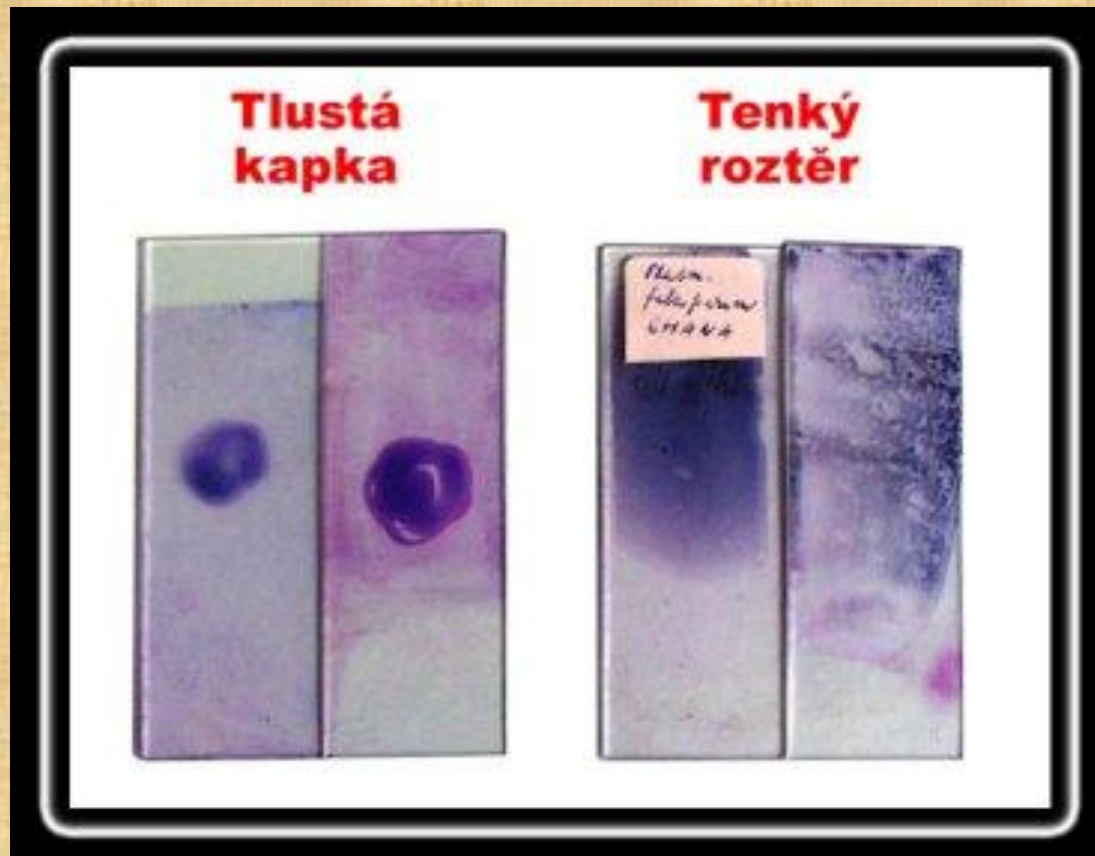
Diagnostika črevných parazitov

- Natívny preparát v rôznych modifikáciách:
 - **Podľa Kato:** dofarbenie pozadia malachitovou zeleňou
 - **Podľa Fausta:** koncentračná m. – stolica sa opakovane zmieša s roztokom síranu zinočnatého, supernatant sa použije na ďalšiu centrifug., nakoniec sa doplní skúmavka vodou a navrch sa položí krycie sklíčko (prichytávajú sa zospodu), to sa položí na podložné
 - **Grahamova:** priehľadná lepiaca páska na análny otvor, nalepí sa na sklíčko (dg mrlí)



Krvné parazity

- Tenký náter (fixuje sa), tučná kvapka: nezráž. krv, dofarbenie Giemsou



Trichomonády

- Kultivačne-mikroskopické vyšetrenie
 - Výter na tampóne do média C.A.T.
 - Médium sa kultivuje do ďalšieho dňa
 - Kvapka média sa mikroskopuje ako natívny preparát
 - Nejde uchovávať
- Náter na sklíčku farbený Giemsou

Praktické úlohy

- Mikroskopia:
 - 2a,b,c (Faust, Kato, Graham): bez imerzie! 4x, 10x, 40x obj.
 - 4 (*Trichomonas vaginalis*, Giemsa): imerzia, 100x obj.
 - 5 (*Plasmodium*, tenký rozter, Giemsa): imerzia, 100x obj.

Úloha 1 – odbery na parazitológiu

- **Črevné:** nádobka nemusí byť sterilná, Grahamova metóda na mrle
- **Krvné:** tenký rozter, tučná kvapka – videoklip
- **Ďalšie:**

toxoplasmóza	sérum (na protilátky)
trichomonóza	C. A. T. /náter-sklo
močová schistosomóza	histologické vyšetrenie
giardiáza	12niková š'ava (stolica)
akantamébiáza	použité kontaktné šošovky

Úloha 2 – Mikroskopia črevných parazitov

- Na bočnom stole máte nachystané sklíčka, ktoré obsahujú Faustovu metódu a metódu podľa Kato
- Sklíčko k Faustovej metóde bolo premiestnené na ½ podložného sklíčka (ak nie, opatrne ho tam premiestniť)
 - *Na bočnom stole máte v každom prípade na ukážku aj pôvodné skúmavky s ďalšími sklíčkami.*
- Na druhej ½ sklíčka je nachystaný preparát podľa Kato (zelený)
- Mikroskopia: 4x, 10x, 40x obj, obe sú negatívne (normálna stolica)
- Grahamova metóda: pozitívne – vajíčka mrlí

Úloha 3a – liehové preparáty

- Prezrite si pásomnice, hlísty, mrle naložené v liehu a 2 si nakreslite

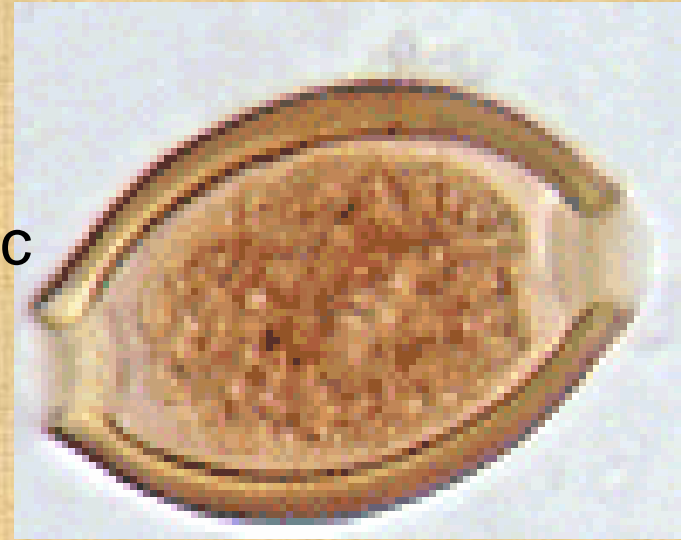
Úloha 3b – životné cykly parazitov

- Na stole si prezrite životné cykly parazitov a doplňte popisky

Morfológia vajíčok črevných parazitov



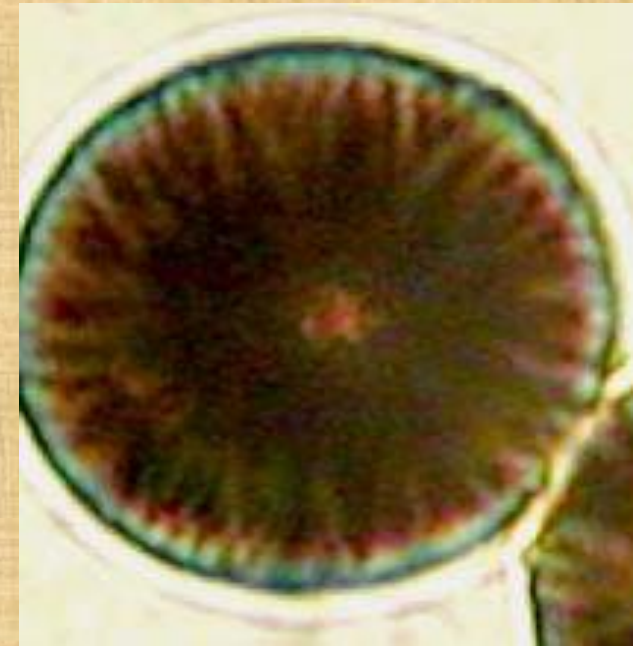
Roup
Enterobius



Tenkohlavec
Trichuris



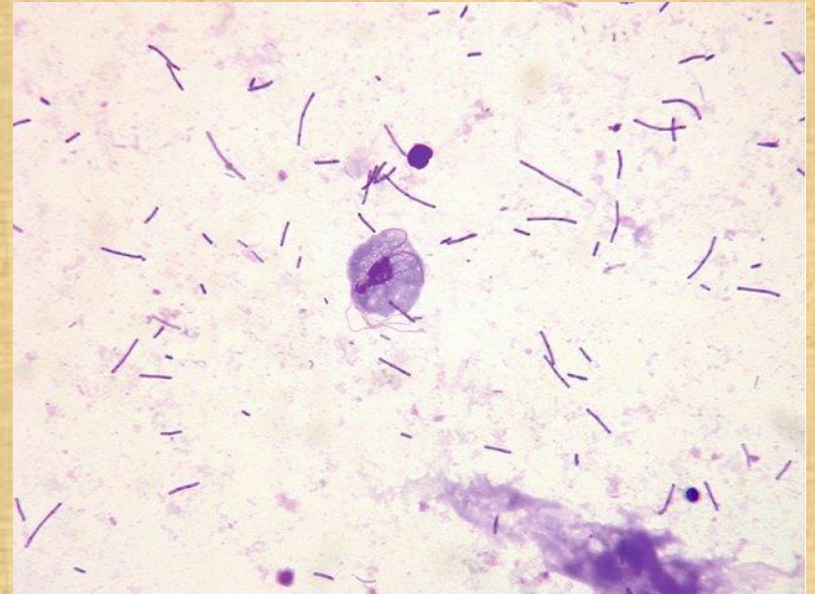
Škrkavka
Ascaris



Tasemnice
Taenia

Úloha 4 – Mikroskopické preparáty trichomonád

- Mikroskopovať s imerziou!
- Niekde môžu byť okrem trichomonád aj kvasinky
- Ďalej uvidíte leukocyty, baktérie, epitelové bunky,...

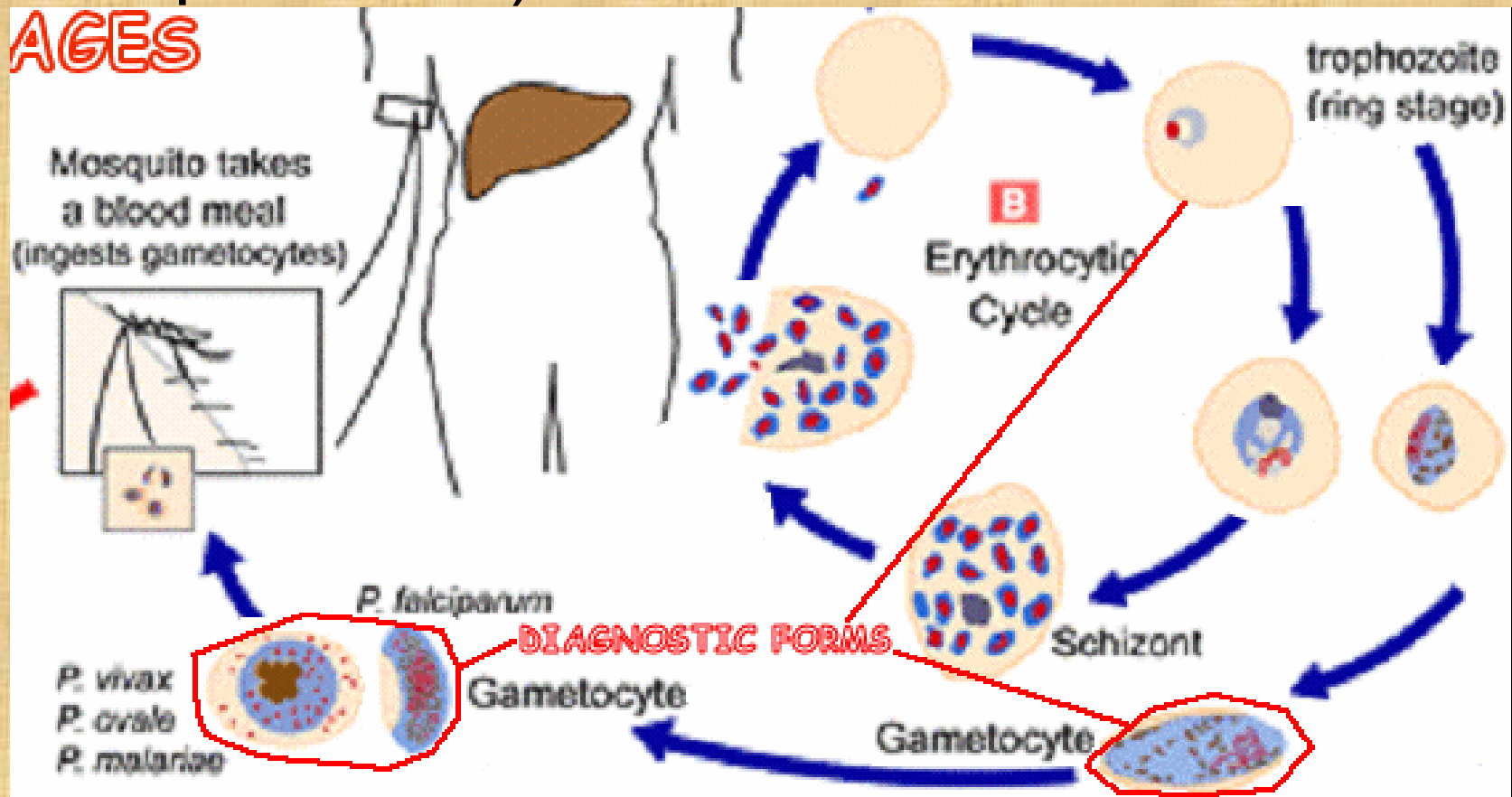


Úloha 5 – diagnostika malárie

- A) prezrite si preparát: preparát je veľmi vzácny →
- **prosíme, nedotýkajte sa mikroskopu** (len doladzte mikroskrutkou na svoje oči)
- uvidíte ery a mladé trofozoity *P. falciparum*

Úloha 5 – diagnostika malárie

- B) erytrocytárne vývojové štádiá (zúžené na ľudské krvné štádiá – nie v komárovi, nie pečňové)



Úloha 6 – dg *Toxoplasma gondii* sérologickými metódami

- 6A) **KFR** – bočný stôl: 1. jamka je test antikomplementarity, v druhej je riedenie 1:5, ďalej geometr. rad (1:10, 1:20, 1:40,..)
 - **Pozitívna je neprítomnosť hemolýzy,**
negatívna je prítomnosť hemolýzy
- 6B) **ELISA** – spôsob výpočtu: čo je **vyššie ako $(C1+D1)/2$, je pozitívne**
 - A1 – blank
 - B1 – negatívna kontrola
 - E1 – pozitívna kontrola

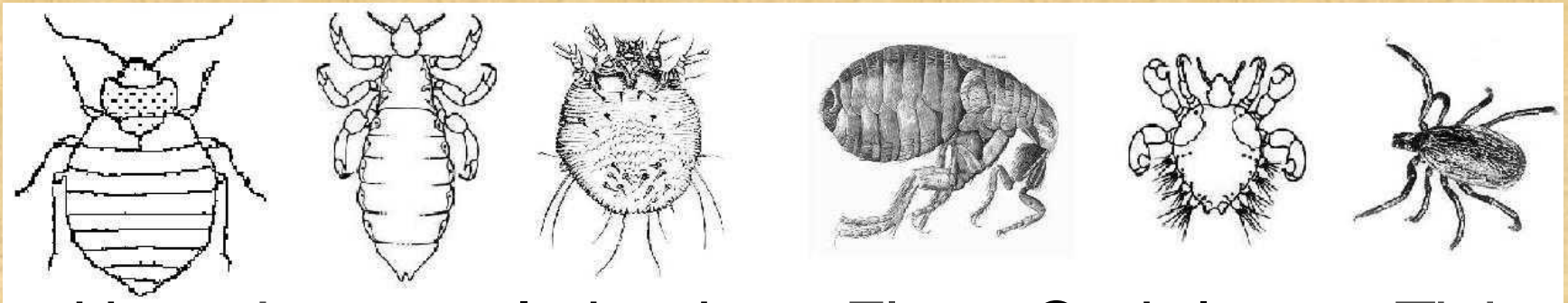
Úloha 6 – opis pacientov

- P: zdravá tehotná žena, doma mačky
- Q: iná tehotná žena, bez mačiek
- R: mladá dáma túlajúca sa v lesoch; bez mačiek, ale v kontakte s prostredím kontaminovaným trusom divokých zvierat
- S: senior, pracujúci v záhrade, po ktorej sa prechádzajú mačky

Úloha 6 - výsledky

Pacient	KFR	ELISA IgA	ELISA IgG
P	1:10	-	+
Q	0	-	-
R	1:160	+	+
S	0	-	-

Úloha 7 - ektoparazity



Bed bug Louse Itch mite Flea Crab louse Tick

Cimex Pediculus Sarcoptes Pulex Phthirus Ixodes

Štěnice Veš hlav. Zákožka Blecha Veš muňka Klíště

Úloha 8 - nepovinná

- Preparát zo stolice mladého muža s dobrodružnými sklonmi, ktorý cestoval po Indii a pil vodu z Gangy. Pomocou metód Faust a Kato boli nájdené podozrivé útvary, po farbení Gomoriho trichrómom určené ako *Entamoeba histolytica/dispar* (mikroskopicky nejde rozlíšiť). U tohto pacienta bola diagnostika prevedená i v NRL pre črevné parazity v Prahe a pomocou PCR bolo určené, že ide o *E. histolytica*
- Na rozdiel od *Entamoeba coli* má *E. histolytica* maximálne 4 jadrá. Väčšinou sa ale objavujú a miznú pri preostrování, tj. nie sú viditeľné naraz.