



# HELMINTHOLOGIA

**Krizsán Gergely dr.**

# Bevezetés

Kórokozó csoport	Mérettartomány	Sejtszerveződés
Vírusok	10-400 nm	
Baktériumok	0,3-30 $\mu\text{m}$	prokaryoták
Gombák	5-100 $\mu\text{m}$	eukaryoták
Protozoonok	5-100 $\mu\text{m}$	eukaryoták
Férgek	200 $\mu\text{m}$ -15 m	eukaryoták

**Parazitologia** = Protozoologia + **Helminthologia** (+ Entomologia)

# A férgek általános jellemzése

## Soksejtű organizmusok

Méret: 0,1 mm-15 m, szabad szemmel láthatók

Szaporodás: pete (laboratóriumi diagnosztika: mikroszkópos vizsgálatok!)  
egy gazda ↔ több gazda (közti, végső)

## Terjedés:

- 1., Invázió: *passzívan: per os, aktívan: lárva a(z ép!) bőrön át*
- 2., Vektor
- 3., Transplacentaris  
autoinfectio!

Előfordulás: **Bélben élősködnek** + bizonyos fajok: máj, tüdő, agy, vér, bőr alatti kötőszövet

Káros hatások:  
mechanikus ártalmak  
tápanyagok elvonása  
toxikus hatások: metabolitok + valódi **toxinok!**

Jellegzetes laboratóriumi eltérések: eosinophilia + IgE-felszaporodás

# A férgek rendszerezése

**Plat(y)helminthes:** laposférgék törzse

általában **hermaphroditák**

köztgazdák: állatok

végsgazda: ember

**Trematoda:** mételyférgék osztálya

**Cestoda (Cestoidea):** szalag/galandférgék osztálya

**Nemathelminthes:** hengeresférgék törzse

általában **váltivarúak**

**Nematoda:** fonal/orsó/ostorférgék osztálya

hím egyed: kisebb, kunkorodott farki vég

nőstény egyed: nagyobb, egyenesebb testalkat

# A Trematodák általános jellemzése

- Megnyúlt alak
- 2 szívókorong
- **Bonyolult életciklus:**
  - Pete
  
  - Csillós lárva (miracidium)
  - Zsákszerű lárva (sporocysta): köztigazdában (pl. csiga)
  - Rediák: emésztőrendszerrel rendelkező lárvák
  - Cercariák: végső lárvaalakok, fertőzőképes formák
    - A végső gazda bőrén aktívan átjutnak (vízben)
    - Encystatio (lehet újabb köztigazda), a végső gazda metacercariákkal fertőződik
  
  - Végső gazdában ivarérett forma kialakulása

# A Cestodák általános jellemzése

- Ízekből (proglottis-ok) álló hosszú férgek
- Fejen (scolex) szívógödrök, rostellum + horgok
- Az érett proglottisokban hím és női ivarszervek alakulnak ki
- Kiszabadulnak belőle a peték
- Fejlődés köztigazdában

# A Nematodák általános jellemzése

- Orsó vagy ostor alak, változatos méret
- Jól fejlett GIS és ivarszervek
  
- **Embrionális fejlődés**
  - Ovipar: nem barázdálódott petét raknak  
(pl. *Ascaris lumbricoides*)
  - Ovovivipar: barázdálódott petét raknak  
(pl. *Enterobius vermicularis*)
  - Vivipar: lárvákat szülnek  
(pl. *Trichinella spiralis*)
  
- **Posztembrionális fejlődés**
  - Lárva
  - Ivarérett alak

# Férgekkel szembeni immunvédelem

## Azonnali immunválasz (aspecifikus reakciók):

komplement aktiváció (alternatív út!)

neutrophil granulocyták, macrophagok: kötődés a felszínhez→közvetlen károsítás (enzimek)

## Specifikus immunválasz (latencia után):

humoralis: IgE! (+IgG) + felszíni antigén + hízósejt  $Fc\epsilon R \rightarrow ECF \rightarrow$  eosinophilek  $\rightarrow$  ADCC + komplement caktiváció

férgek pusztítása külső emésztéssel

cellularis: T-sejt + féreg antigének  $\rightarrow$  limfokinek felszabadulása  $\rightarrow$  eosinophil proliferáció

bél: nyákanyag termelése; szövetek: granuloma keletkezése



# Az immunválasz kivédésének módjai a férgekénél

## **Felismerés elkerülése: maszkírozás**

gazda eredetű antigének megszerzése

pl. *Schistosoma* fajok: A,B vércsoportantigének, MHC komplex komponensei

## **Specifikus immunválasz gátlása: immunszuppresszió!**

pl. *Trichinella spiralis*: lárva limfocitotoxikus faktort termel

*Schistosoma* fajok: IgG-ről cellularis választ gátló peptid lehasítása

## **Specifikus effektor mechanizmusok gátlása**

pl. *Schistosoma mansoni*: nagy mennyiségű szolubilis parazita antigén termelése → a keringésbe nagy mennyiségben kerülve elfogyasztja a specifikus antitesteket

# Féregellenes szerek (antihelminthikumok)

## □ Benzimidazolok

- A szabad  $\beta$ -tubulinhoz kötődnek, gátolják a polimerizációt;  
a féreg mozgásképtelenné válik, elpusztul és kiürül
- Nematodák ellen hatékonyak
- Albendazol, mebendazol, tiabendazol

## □ Bithionol

- Az oxidatív foszforilációt gátolja
- A fascioliasis esetén hatékony

## □ Diethylcarbamazin

- Gátolja a férgek izomműködését, hat a membránokra is
- A filariasisok esetén hatékony

## □ Ivermectin

- Fokozza a GABA-mediálta jelátvitelt
- Filariasisok és egyes Nematoda fertőzések esetén hatékony

## □ Levamisol

- Neuromuscularis paralyssist okoz a férgekben
- Bányaférgek, *Ascaris lumbricoides*

## □ Niclosamid

- Az oxidatív foszforilációt gátolja
- Cestoda és Trematoda fertőzésekben hatásos

## □ Praziquantel

- Spasticus paralyssist okoz és membránfunkciókat gátol
- Cestoda és Trematoda fertőzésekben hatásos

# A legfontosabb fajok

## □ Bélben (elsődlegesen) élősködő férgek:

### □ Nematodák:

- *Enterobius vermicularis*
- *Trichuris trichiura*
- *Ascaris lumbricoides*
- *Toxocara canis et cati*
- *Ancylostoma duodenale* és *Necator americanus*
- *Strongyloides stercoralis*
- *Trichinella spiralis*

### □ Cestodák:

- *Diphyllobotrium latum*
- *Hymenolepis nana*
- *Taenia saginata et solium*
- *Echinococcus granulosus* et *multilocularis*
- *Dipylidium caninum*

## □ Trematodák:

- *Fasciola hepatica*
- *Schistosoma mansoni*, *japonicum* et *haematobium*
- *Paragonimus westermani*

## □ Vérben és szövetekben élősködő férgek:

### □ Nematodák:

- *Wuchereria bancrofti*
- *Loa loa*
- *Oncocerca volvulus*
- *Dracunculus medinensis*



# Nematoda

# Nematoda (hengeresférgék) I.

## Bélférgék

Egyszerű terjedés: pete → diagnosztika

**Enterobius vermicularis** (cérnagiliszta): oxyuriasis

Leggyakoribb a mérsékelt övben, 500 M eset/év, sok tünetmentes hordozó

Méret: 2-15 mm, a hím egyed kisebb, hamar elpusztul

**Pete:** vékony burka van, egyik oldalán lapított (aszimmetrikus)

Pete bekebelezése → lárva kibújik a duodenumban → vastagbélbe kerül → ivarérett féreg kifejlődése (hetek alatt) → peték ürítése a perianalis redőkbe

**Autoinfekció!** por belégzése, peték terjedése kézzel, eszközökkel  
**geohelminth**, geophagia/szennyezett étel

Éjszaka jelentkező pruritus ani → alvászavarok, pszichiátriai tünetek

**Szövődmény:** appendicitis, bakteriális dermatitis

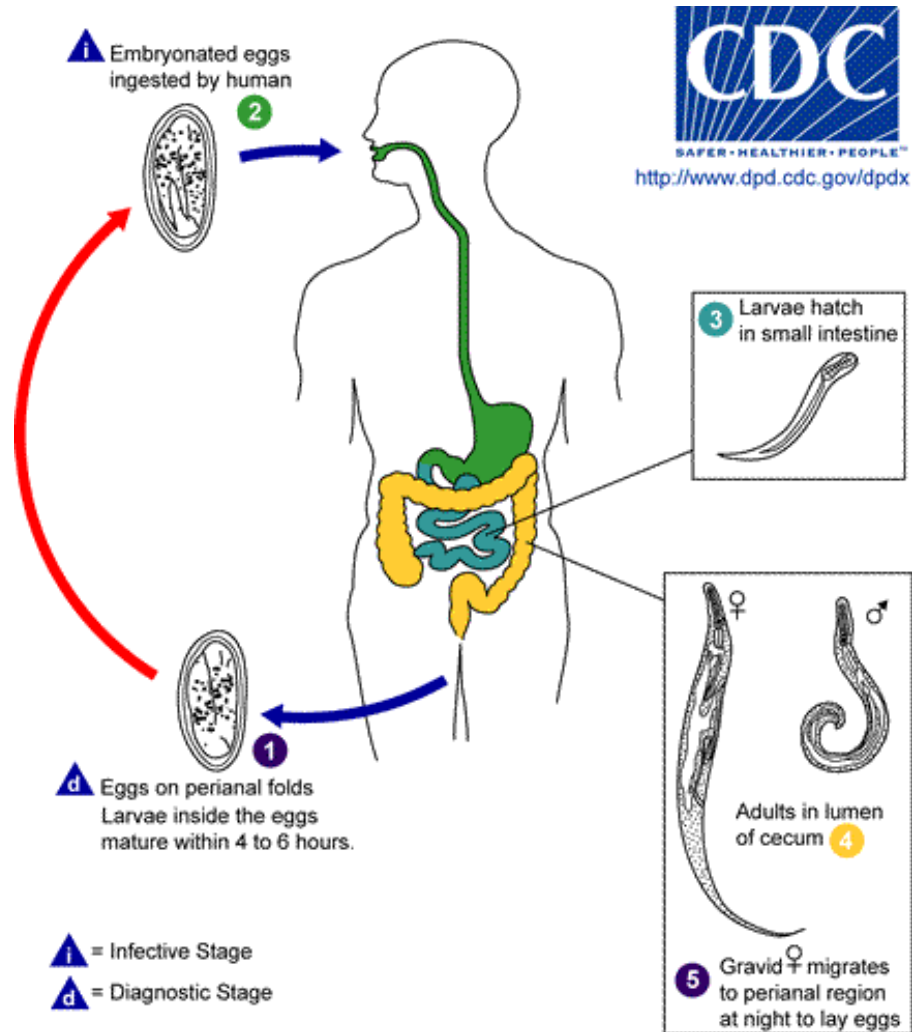
**Diagnosztika:** peték kimutatása,  
felkelés után cellux csík (3 nap ismétlés)

**Terápia:** mebendazol

**Megelőzés:** higiénés megfontolások



# Az *Enterobius vermicularis* életciklusa



# Nematoda (hengeresférgek) II.

**Trichuris trichiura** (ostorféreg):

3-5 cm, **pete**: citrom alakú, két végén nyákdugó (diagnosztika!)

Lenyelt petékből a vékonybélben lárva kel ki → ivaréretté a vastagbélben válik → peték ürülése a széklettel → 5-6 hét múlva lárva (geohelminth)

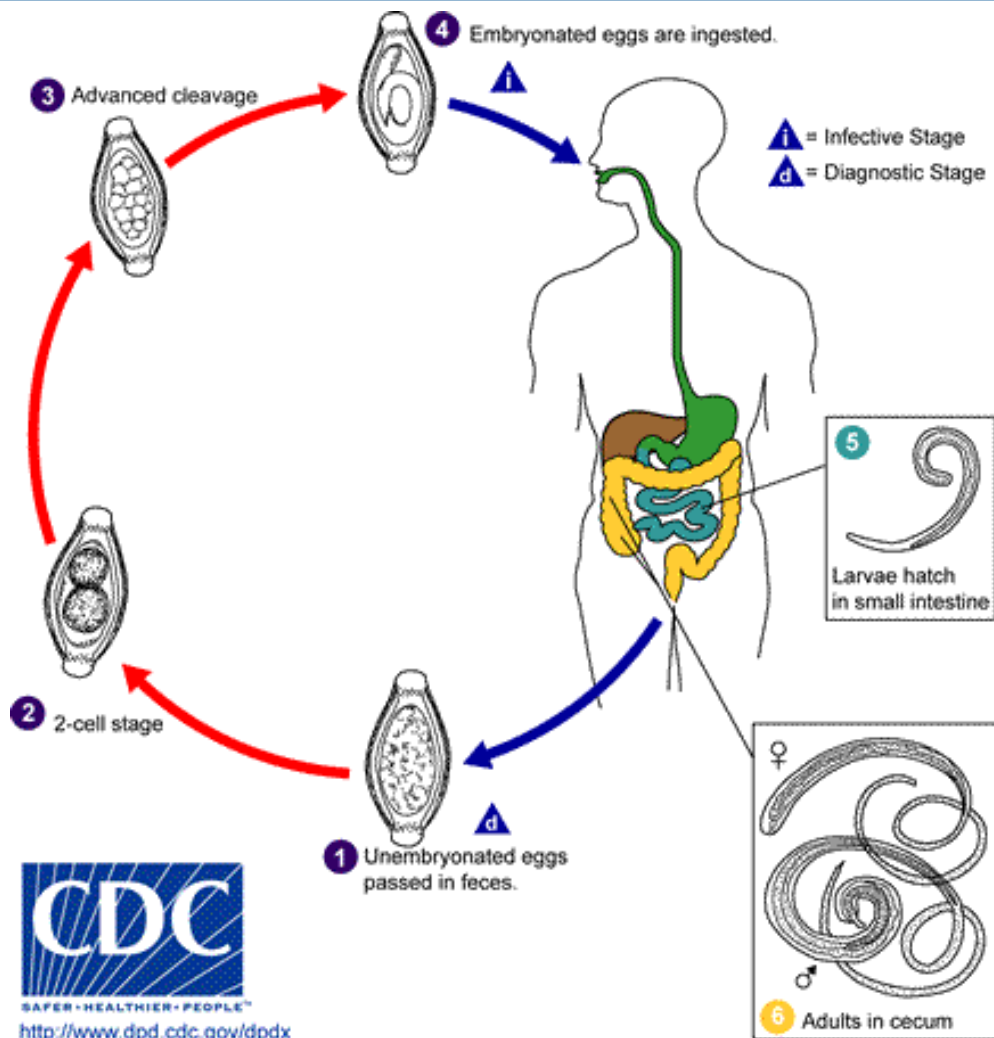
>500 M fertőzött egyén világszerte, MO: főleg gyermekek

**Terápia:** mebendazol

**Prevenció:** higiénés rendszabályok



# A *Trichuris trichiura* életciklusa





# Nematoda (hengeresférgek) III.

**Ascaris lumbricoides** (orsógiliszta): legnagyobb intestinalis Nematoda

Méret: 15-25 cm, **pete:** 3 rétegű tok, differenciálatlan csíraplazma, göröngyös felszín

Pete lenyelése → lárvák kikelnek a vékonybélben → véráramba kerülnek → tüdőbe jutnak → oesophagus → ivarérett férgek a vékonybélben → ürülő peték → 1-2 hét múlva lárva (geohelminth)

Legtöbbször tünetmentes

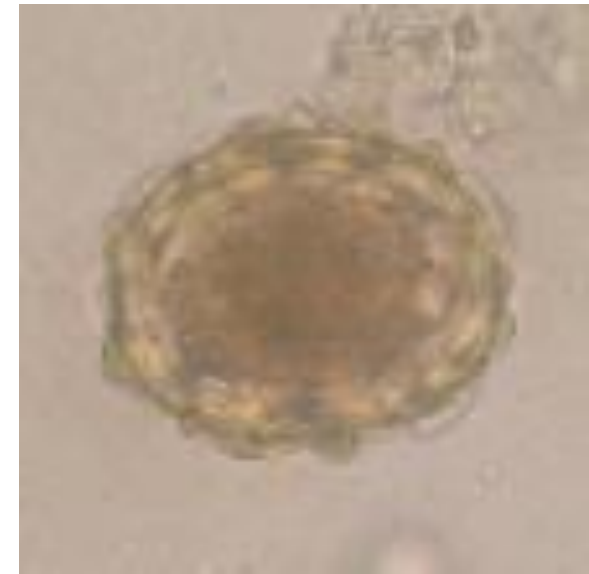
Pneumonia: láz, köhögés, eosinophilia; malnutritio, ileus

**Toxintermelés!**

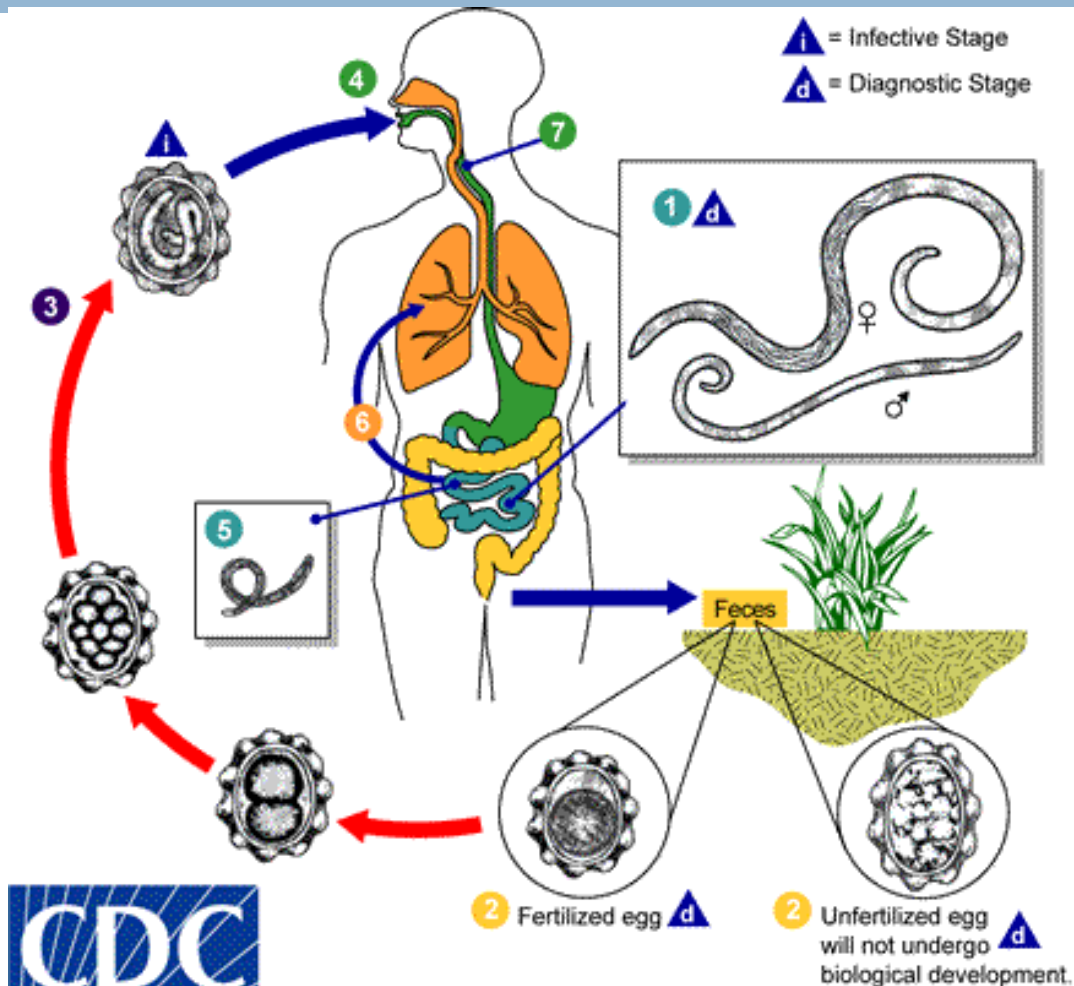
**Diagnosztika:** pete vagy féreg a székletben

**Terápia:** mebendazol, levamisol (intestinalis),  
tiabendazol (migráció)

**Prevenció:** higiénés rendszabályok betartása



# Az *Ascaris lumbricoides* élelciklusa



# Nematoda (hengeresférgék) IV.

**Toxocara canis és T. cati:** kutya/macska-toxocariasis, világszerte elterjedt

Méret: 10-20 cm; **pete:** kerek, recés felszínű

**Végső gazda:** kutya (*T. canis*)

peték a kutya beléből ürülnek → 3-4 hét alatt lárva (geohelminth) → az emberbe jut (főleg gyermekbe) → a vékonybélben kifejlődik a lárva → vándorló lárva → máj, agy, szem (befejezetlen életciklus)

Legtöbbször tünetmentes

Granulomás elváltozások

ocularis: vakság!; visceralis: granulomák, láz, hepatomegalia, eosinophilia

Pneumonia, myocarditis, encephalitis

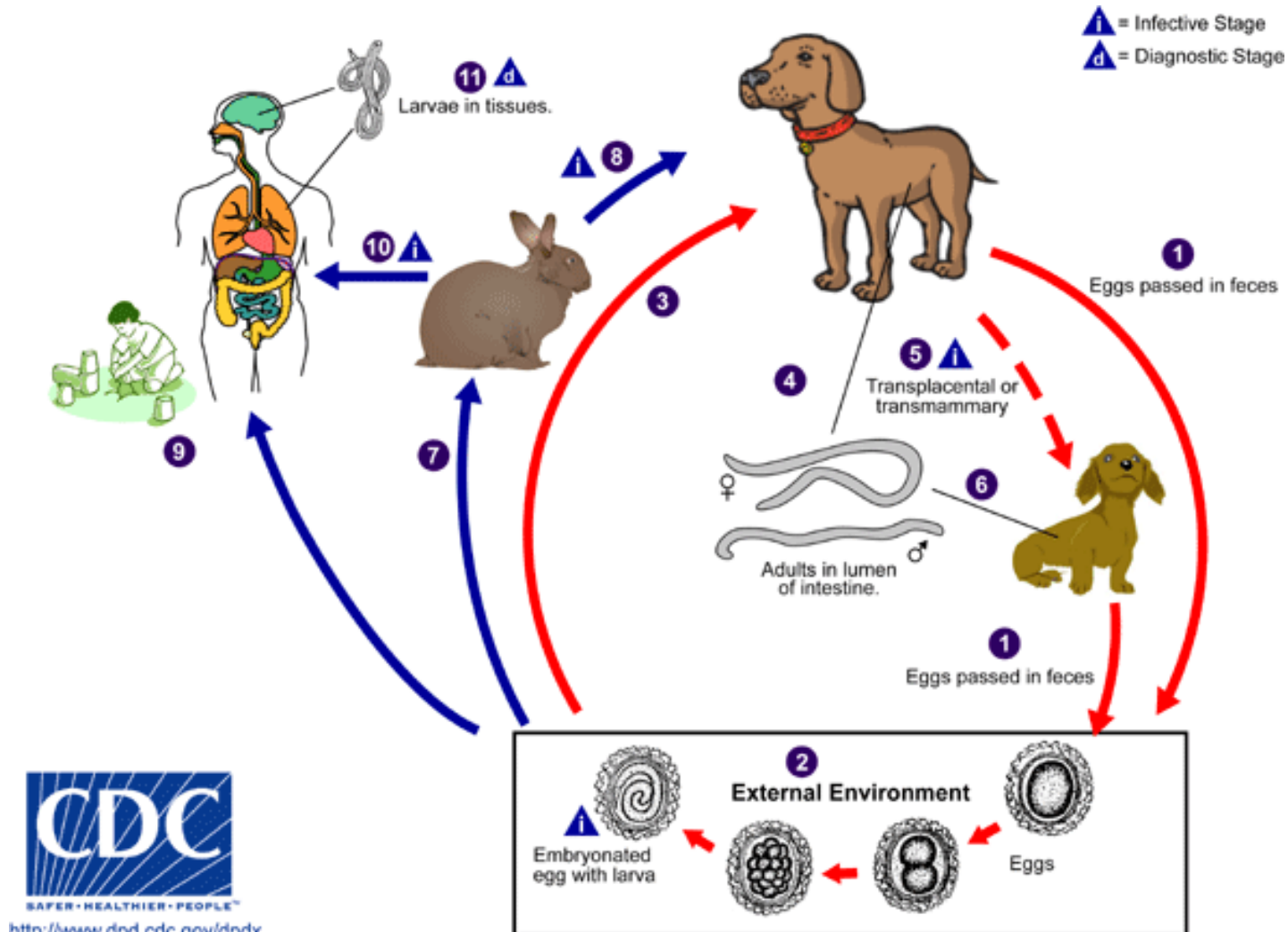
Geophagia, szennyezett élelmiszerek

**Diagnosztika:** szerológia, eosinophilia, lárva kimutatása a szövetekben

**Terápia:** tiabendazol

**Prevenció:** higiénés rendszabályok

# A *Toxocara canis* élelciklusa



# Nematoda (hengeresférgek) V.

## *Ancylostoma duodenale* és *Necator americanus*

(bányaféreg, horogféreg): 7-15 mm

Trópusokon, bányákban világszerte előfordul  
**geohelminth**

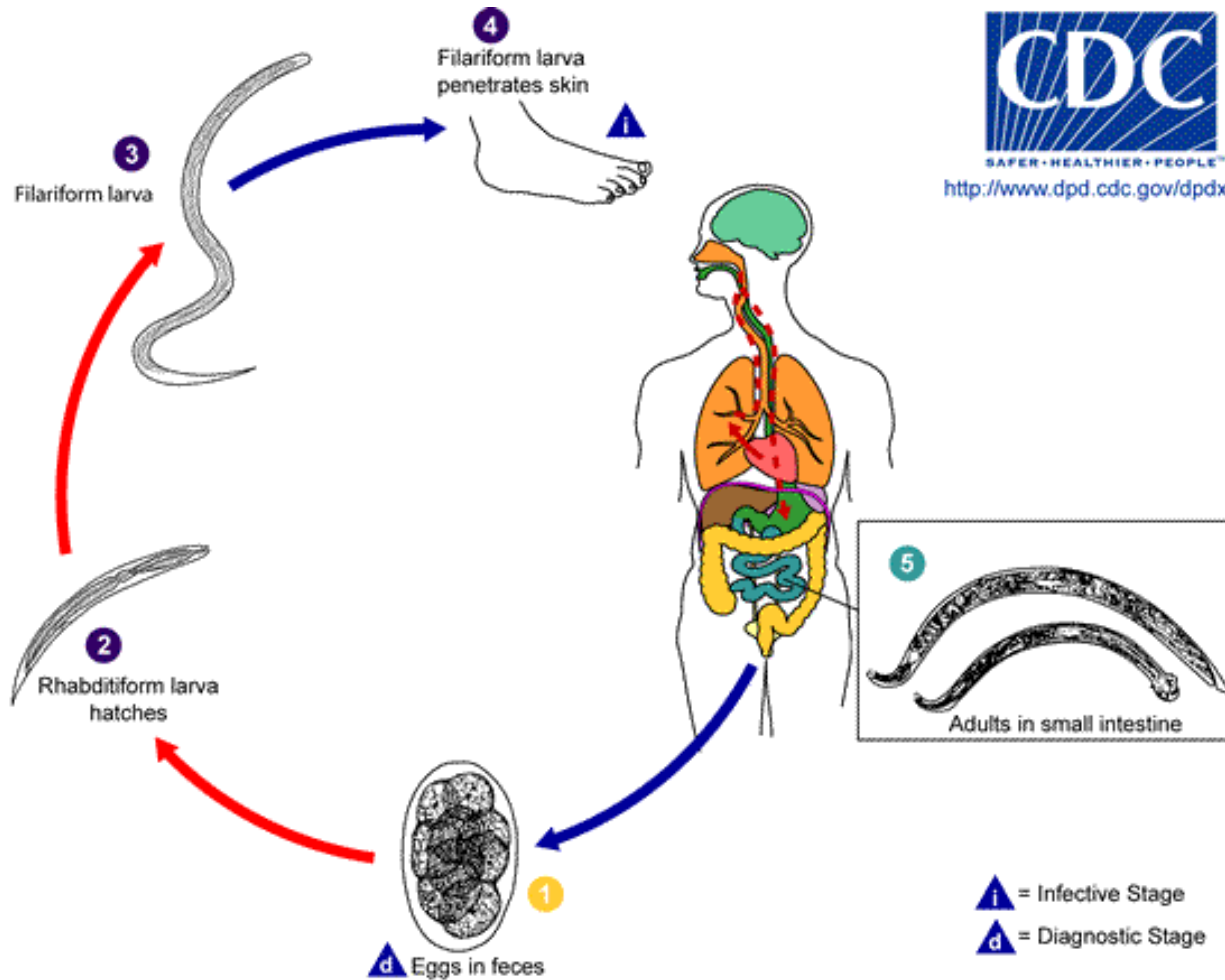
Talajban fertőző filariform lárva → percutan fertőzés (láb) → tüdőbe jut → a vékonybélben ivarérett féreg alakul ki, a bélfalba kapaszkodik, vérrel táplálkozik → peték ürítése → rhabditiform (nem fertőző) majd filariform (fertőző) lárva

A behatolás helyén bőrtünetek alakulnak ki  
Súlyos anaemia, gyengeség  
Pneumonia, eosinophilia

**Diagnosztika:** peték kimutatása, laboratóriumi tesztek

**Terápia:** mebendazol, levamisol, tiabendazol

# A horogférgék életciklusa



# Nematoda (hengeresférgek) VI.

**Strongyloides stercoralis:** strongiloidosis

Méret: 2 mm, *geohelminth*

főként trópusi betegség, de MO-n is előfordul!

forrás: ember, szennyezett tárgyak

filariform (fertőző) lárva → bőr → tüdő → vékonybél → érett féreg a nyálkahártyába fúrja magát → peték ürítése → nyálkahártyában rhabditiform lárva fejlődik → ürül → de: egyes filariform lárvák a tüdőbe (és más szervekbe is) vándorolnak (**autoinfekció**, főleg immunszuppresszió esetén)

**Legtöbbször tünetmentes**

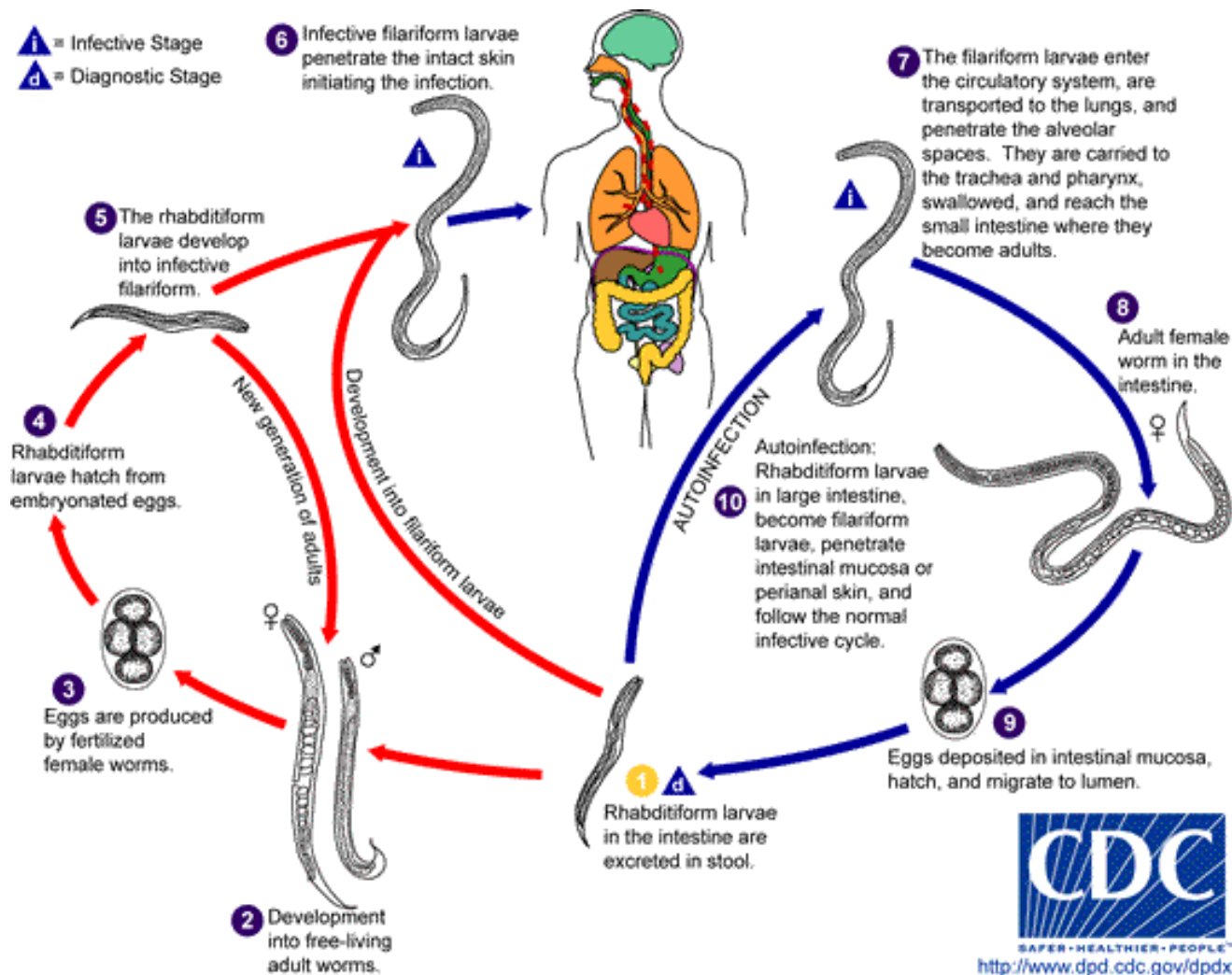
**Hasmenés, pneumonitis, pruritus**

**Diagnosztika:** lárva-vándoroltatás, eosinophilia

**Terápia:** tiabendazol

**Prevenció:** higiénés rendszabályok

# A *Strongyloides stercoralis* életciklusa





# Nematoda (hengeresférgek) VII.

**Trichinella spiralis:** trichin(ell)osis: világszerte

Méret: 2 mm

**Rezervoár:** sertés, vaddisznó

**forrás:** patkány! (kannibalizmus) → sertés, vadállatok

az emberbe a fertőzött hússal jut be a cysta (lárva: 100 µm) → vékonybélben excystatio (lárvák) → ivarérett féreg fejlődik ki → elevenen szüli a lárvákat → vándorlás egyes szervekbe a vérárammal, főleg a vázizomba: encystatio— izomtrichinella (≠borsóka!)

**néhány nap után:** gastroenteritis, majd 1-2 hét: láz, izomfájdalom, periorbitalis oedema, eosinophilia, később szív és CNS tünetek

**Diagnosztika:** eosinophilia, szerológia, izombiopszia

**Terápia:** tiabendazol

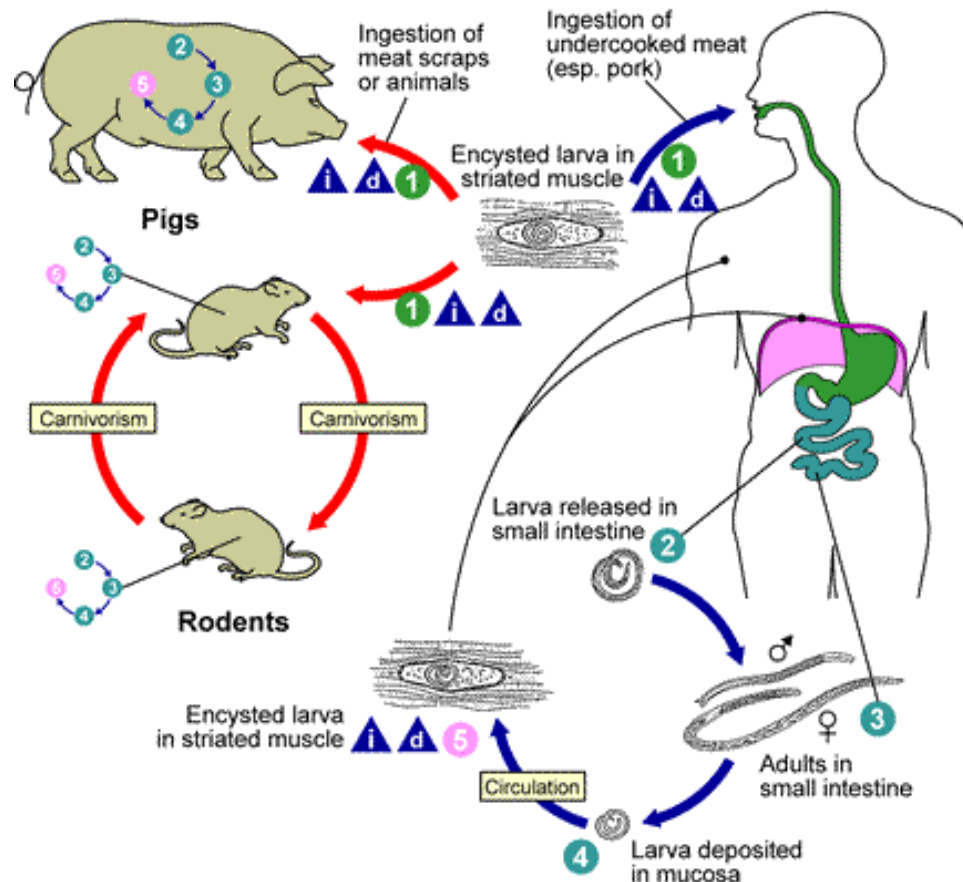
**Prevenció:** rezervoárok felszámolása

# A *Trichinella spiralis* élelciklusa

**i** = Infective Stage  
**d** = Diagnostic Stage



<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>



# Nematoda (hengeresférgek) VIII.

## Vérben, szövetekben előforduló férgek

**Filariasis-ok:** trópusi betegségek, 200-300 M ember fertőzött!

Terjedés: vektorral (szúnyog, légy)

Méret: néhány cm

Megtelepedés: nyirokcsomók, kötőszövet → a féregből elevenen szült lárvák kelnek ki:  
*microfilariák* (néhány  $\mu\text{m}$ ) → keringés → vektor

**Wuchereria bancrofti:** lymphadenitis, oedema, elephantiasis (nyirokutak elzáródása), később láz

**Diagnosztika:** éjszaka vett vérben microfilariák

**Terápia:** mebendazol, dietilcarbamazin

**Prevenció:** vektorok irtása (Anopheles és Culex fajok)

**Loa loa:** loiasis (féreg vándorlása a bőr alatti kötőszövetben és a conjunctivában)

Vektor: bagócslégy (Chrysops fajok)

Viszketés, odema

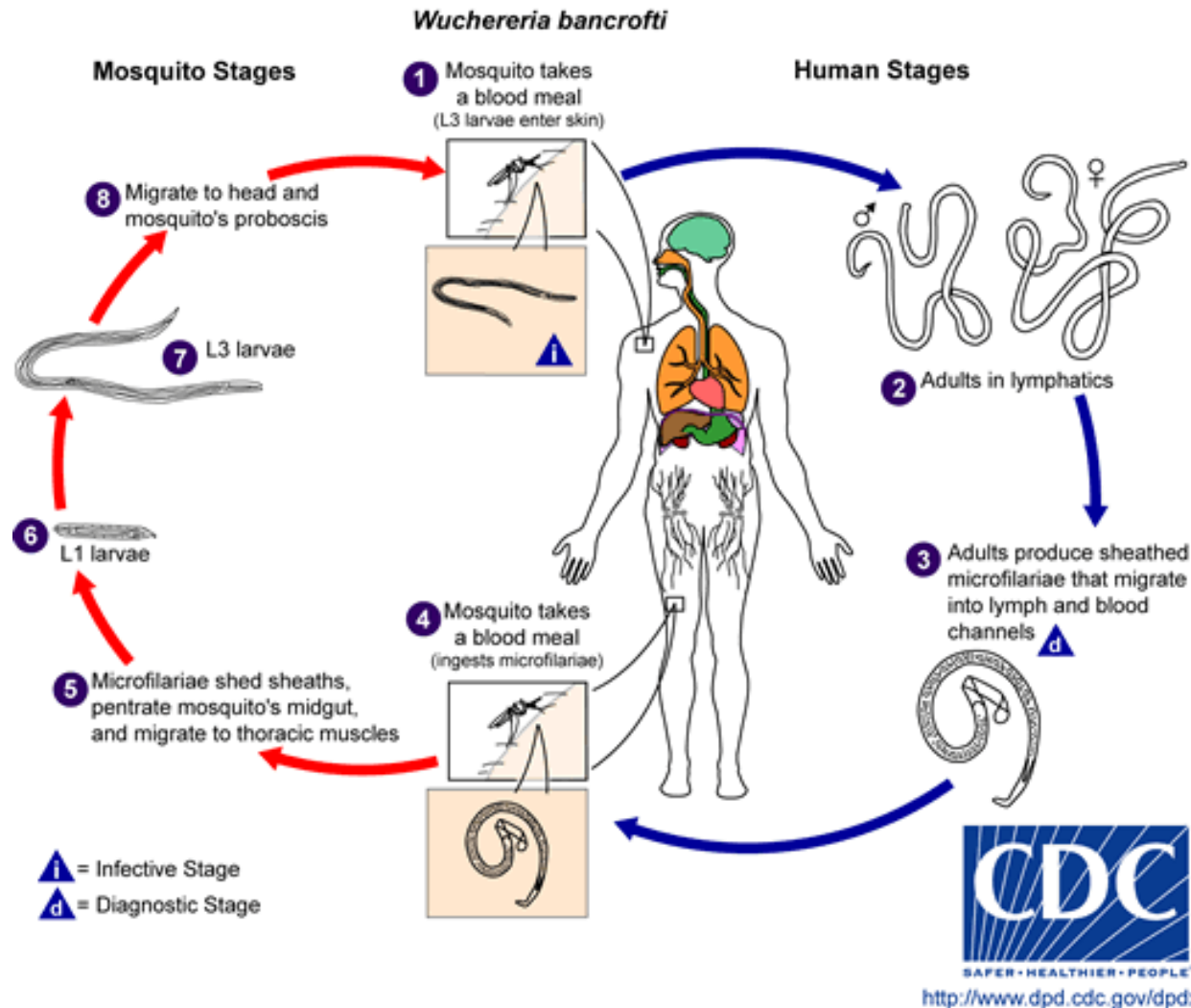
Közép- és Nyugat-Afrika

**Diagnosztika:** nappal vett vérben microfilariák

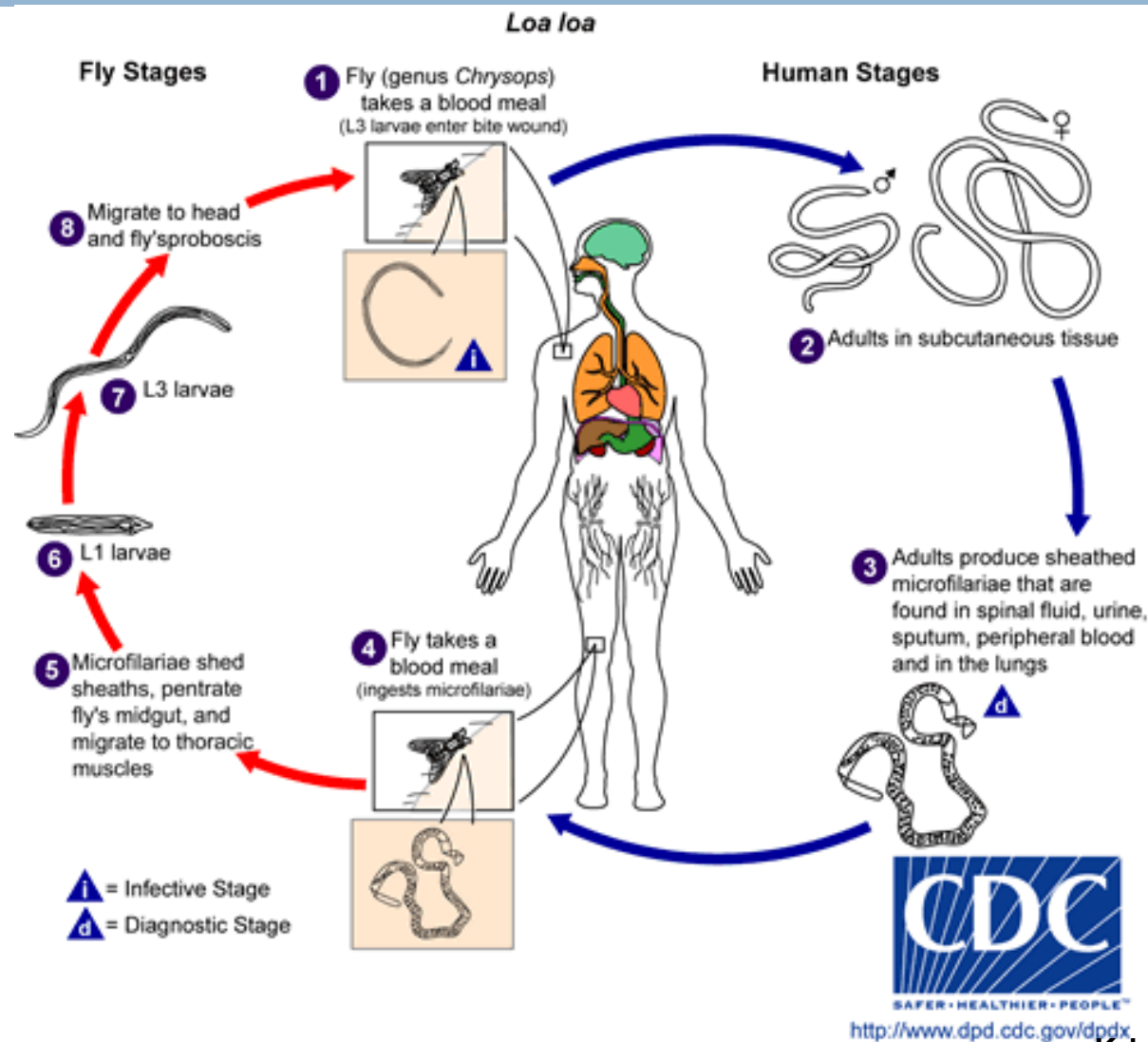
**Terápia:** dietilcarbamazin

**Prevenció:** vektorok irtása

# A *Wuchereria bancrofti* életciklusa



# A *Loa loa* élelciklusa



# Nematoda (hengeresférgek) IX.

## Vérben, szövetekben előfordulók (filariasis-ok)

**Oncocerca volvulus**: oncocerciasis, folyóparti vakság  
kötőszövetben és conjunctivában csomók, volvulusok alakulnak ki  
Simulium nőstény szúnyogok; Afrika és Közép-Amerika

**Diagnosztika:** biopsia, microfilaria

**Terápia:** ivermectin

**Dracunculus medinensis**: dracunculosis (dracunculiasis)

Afrika, India

Cyclops rákokkal fertőzött víz ivása

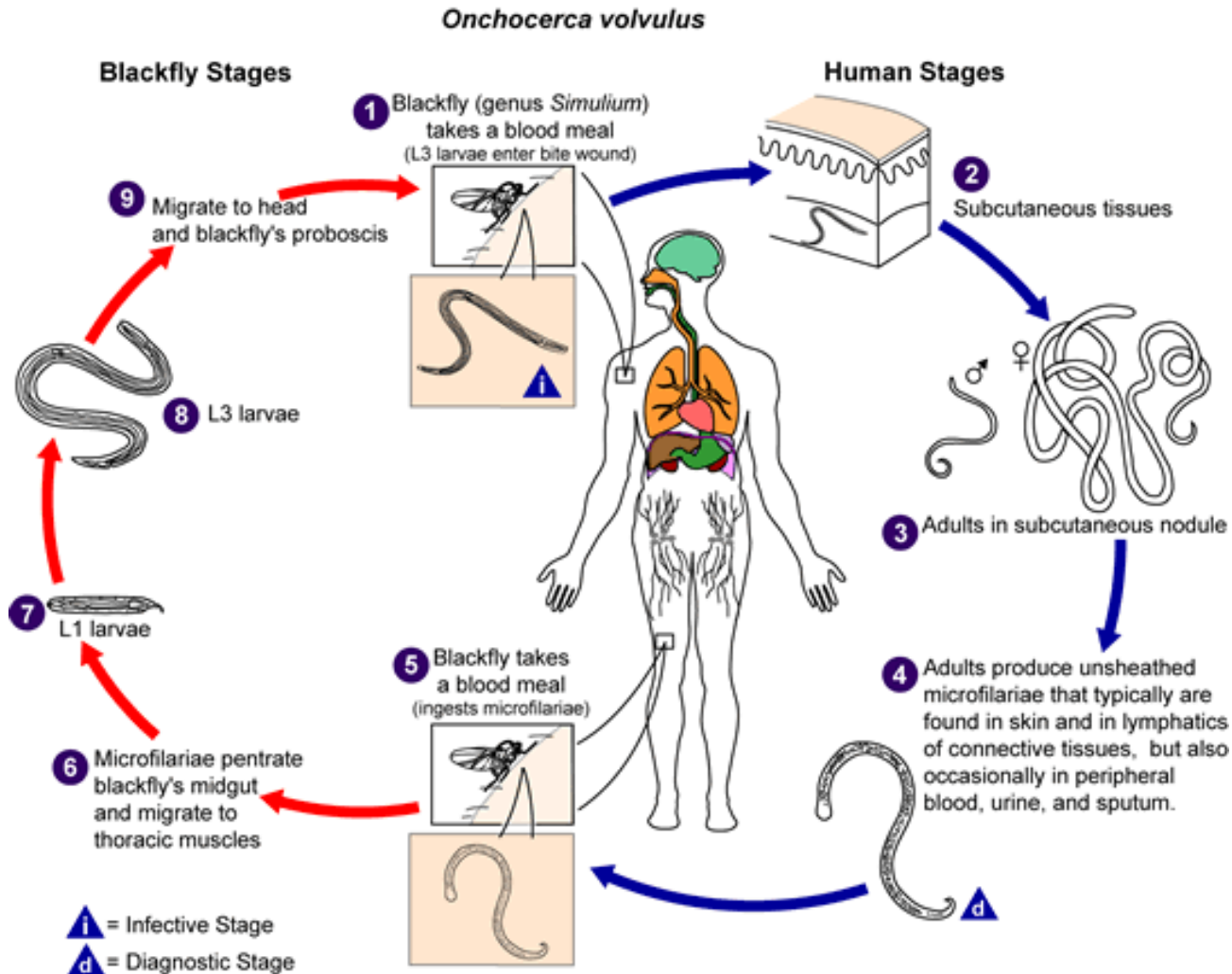
rák (köztigazda) → lárva → vándorlás → ivarérett forma kialakulása (9-12 hónap)

**nőstény: toxintermelés** → bőrhólyag (fekély) kialakulása → felreped → korai fejlődési stádiumban lévő lárvák a vízbe kerülnek → az ivarérett féreg uterusa felrobban és kiszabadulnak a lárvák → a rákok megeszik

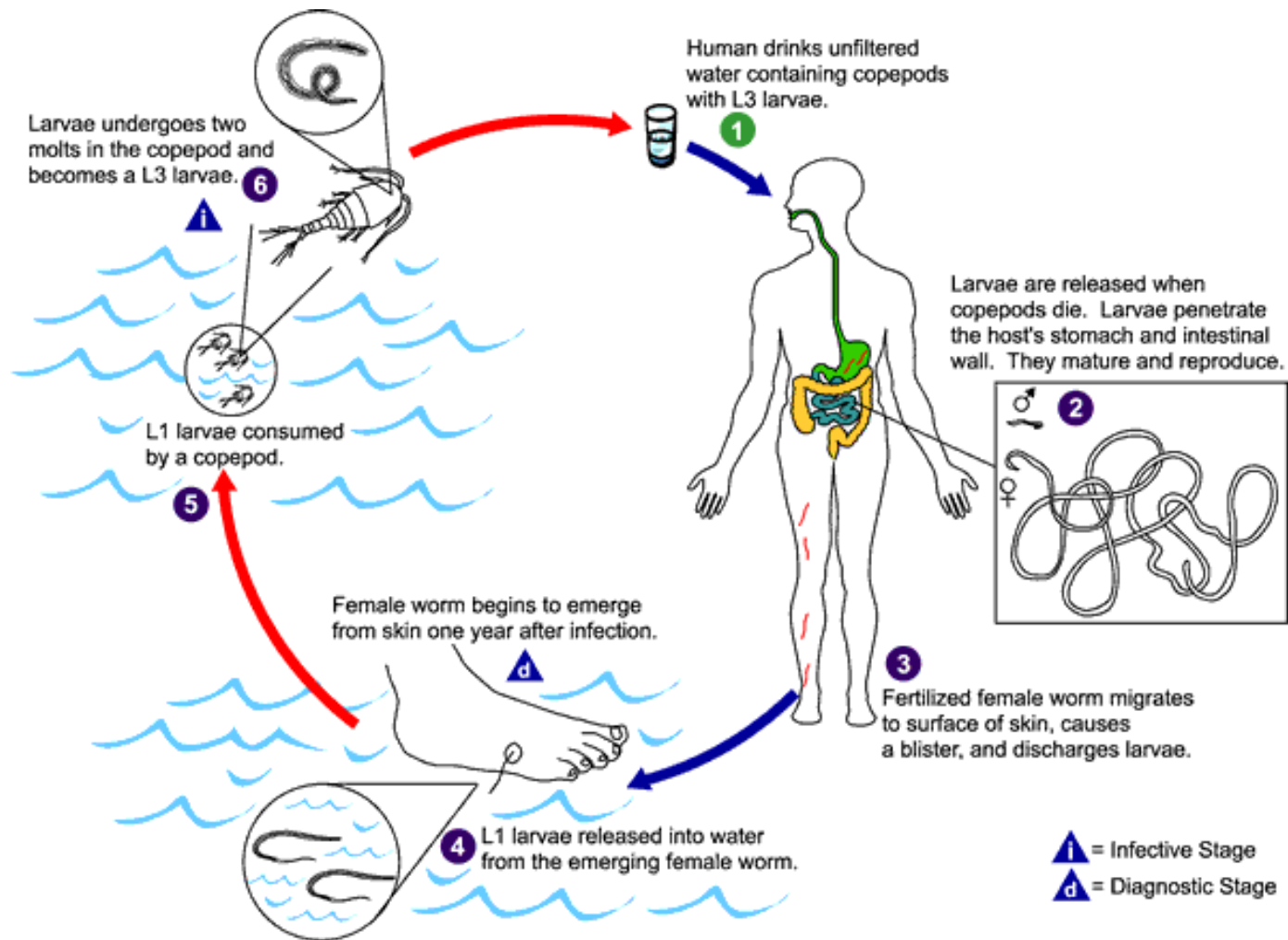
**Diagnosztika:** a féreg kimutatása a bőrlézióban

**Terápia:** a féreg eltávolítása

# Az *Onchocerca volvulus* élelciklusa



# A *Dracunculus medinensis* élelciklusa







# Trematoda

# Trematoda (mételyférgék) I.

Hermaphroditák, kivéve a Schistosomák

Méret: 1-3 cm

**Legalább egy köztigazda szükséges:** vízcisiga, rák

Innen a lárvák az emberbe jutnak → kifejlett egyed → peték ürítése a vízbe

**Fasciola hepatica:** májmétely

Lapos, levél alakú, 20-30 mm

Feji és hasi szívóka, fedeles peték

Excystatio a duodenumban (lárva) → átjut a bélfalon → a májba jut, itt alakul ki  
az ivarérett féreg

Peték ürítése az epevezetékekbe → ürülés a széklettel

Édesvízben lárvaképződés (miracidium) → köztigazdában (cisiga) lárvává alakul (cercaria) →  
növényezeten encystatio → végső gazda: juh, szarvasmarha + ember (ritkán)

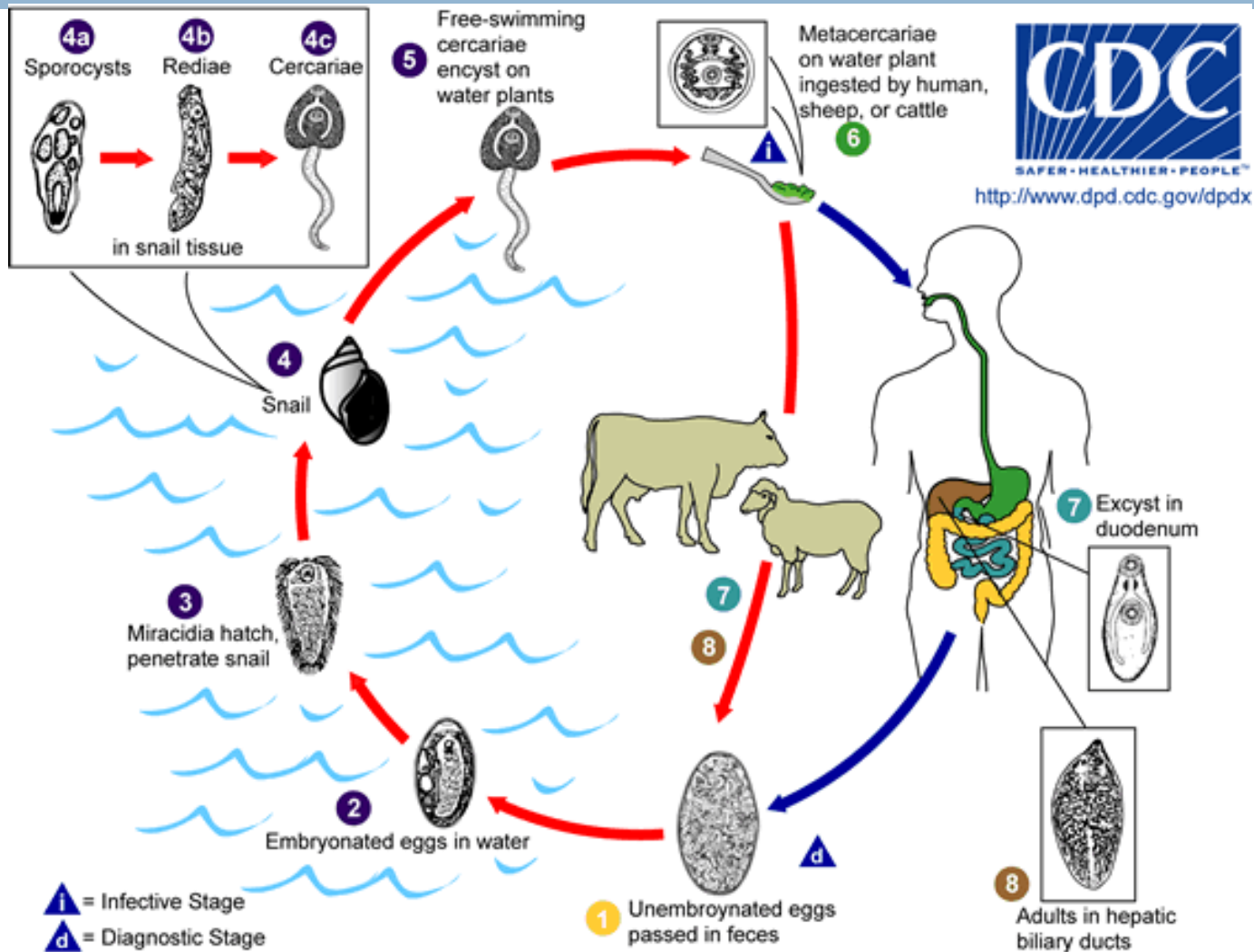
Juhok májmételye, fertőződés vízinövényekkel vagy fertőzött patakok vizével

Korai szakasz: májtáji fájdalom, láz, hepatomegalia; legtöbbször tünetmentes

Késői szakasz: obstructiós icterus

**Terápia:** bithional, praziquantel

# A *Fasciola hepatica* élelciklusa



# Trematoda (mételyférgék) II.

Vérmételyek; schistosomiasis (bilharziasis), 15 M fertőzött személy! (Afrika, Ázsia, Latin-Amerika)

Elkülönítés a peték mikroszkópos képe alapján (vizelet vagy faeces)

**Schistosoma mansoni** (colon), **Schistosoma japonicum** (vékonybél)

mesenterialis vénákban élnek

**Schistosoma haematobium** (húgyhólyag): egyiptomi vérvezelés

húgyhólyag vénáiban él

édesvíz: lárva (cercaria) → ép bőrön (!) behatolás → máj: ivarérett féreg → bélfal/húgyhólyag falának átfúrása: peték lerakása a lumenbe

ürülés a környezetbe, köztigazda (csiga) szükséges a cercariák kialakulásához

Májban granuloma képződés → fibrosis, hepatomegalia, portalis hypertensio, splenomegalia

Bélfal károsítása, GI vérzések

Húgyhólyagban granuloma és fibrosis, haematuria, hólyagcarcinoma

**Legtöbbször tünetmentes fertőzés, erős immunszuppresszív hatás!**

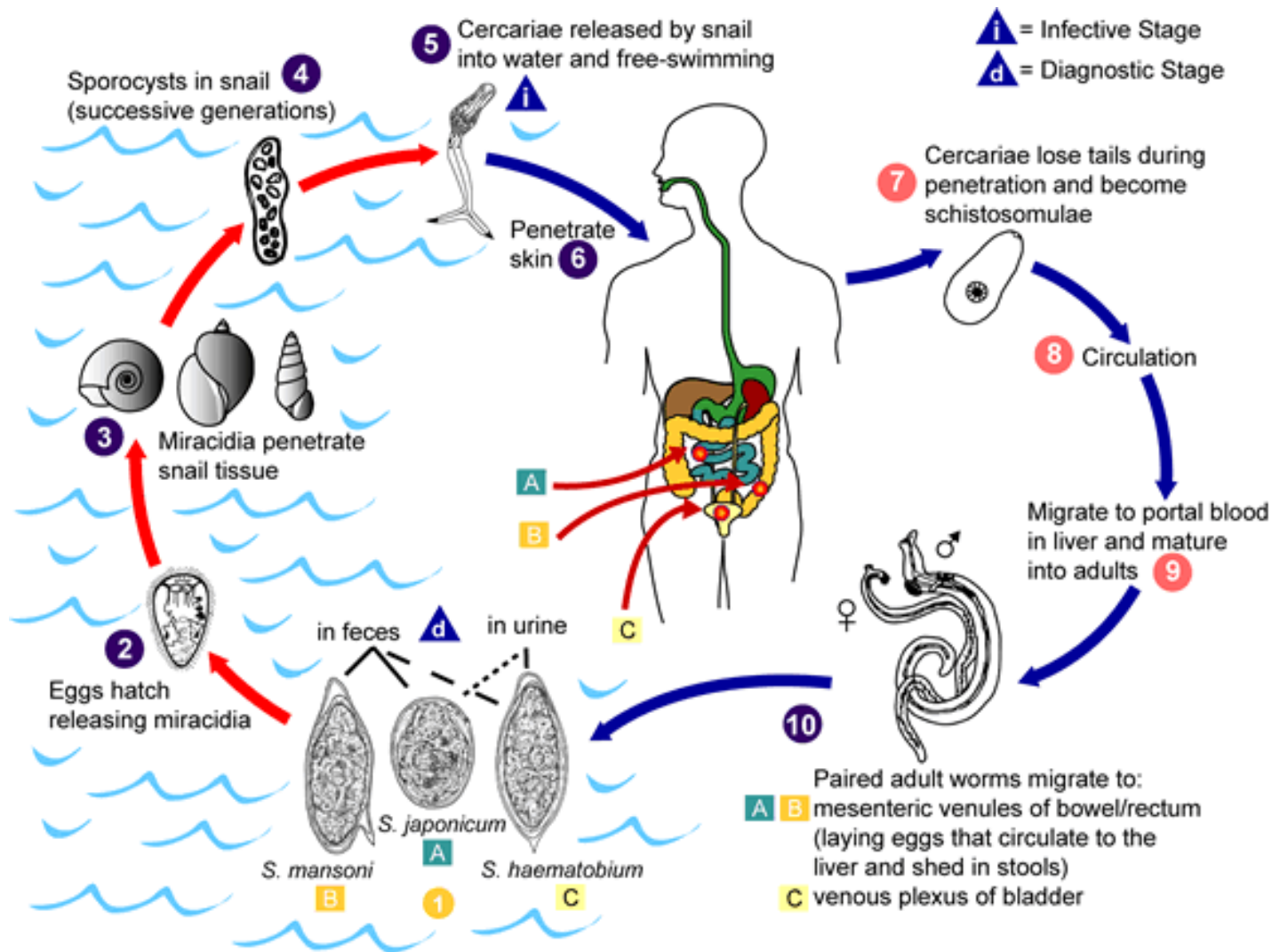
**Schistosoma-dermatitis**

**Akut schistosomiasis (Katayama-láz):** viszketés, dermatitis, később láz, hidegrázás, hasmenés, hepatomegalia, eosinophilia; spontán gyógyulás

**Krónikus schistosomiasis:** magas letalitás

**Terápia:** praziquantel

# A Schistosoma fajok élelciklusa



# Trematoda (mételyférgék) III.

## **Paragonimus westermani**: tüdőmétely

Távol-Kelet, India

nyers rákhús → encystálódott lárva → excystatio a vékonybélben → átfúródás a bélfalon és a rekeszen → tüdő (kifejlett féreg!) → pete a köpetben! → lenyelés → a vízbe jutó petékből miracidium fejlődik ki → csiga (1. köztigazda): cercaria → rákok (2. köztigazda): encystatio

A tüdőben fibrosus tok alakul ki

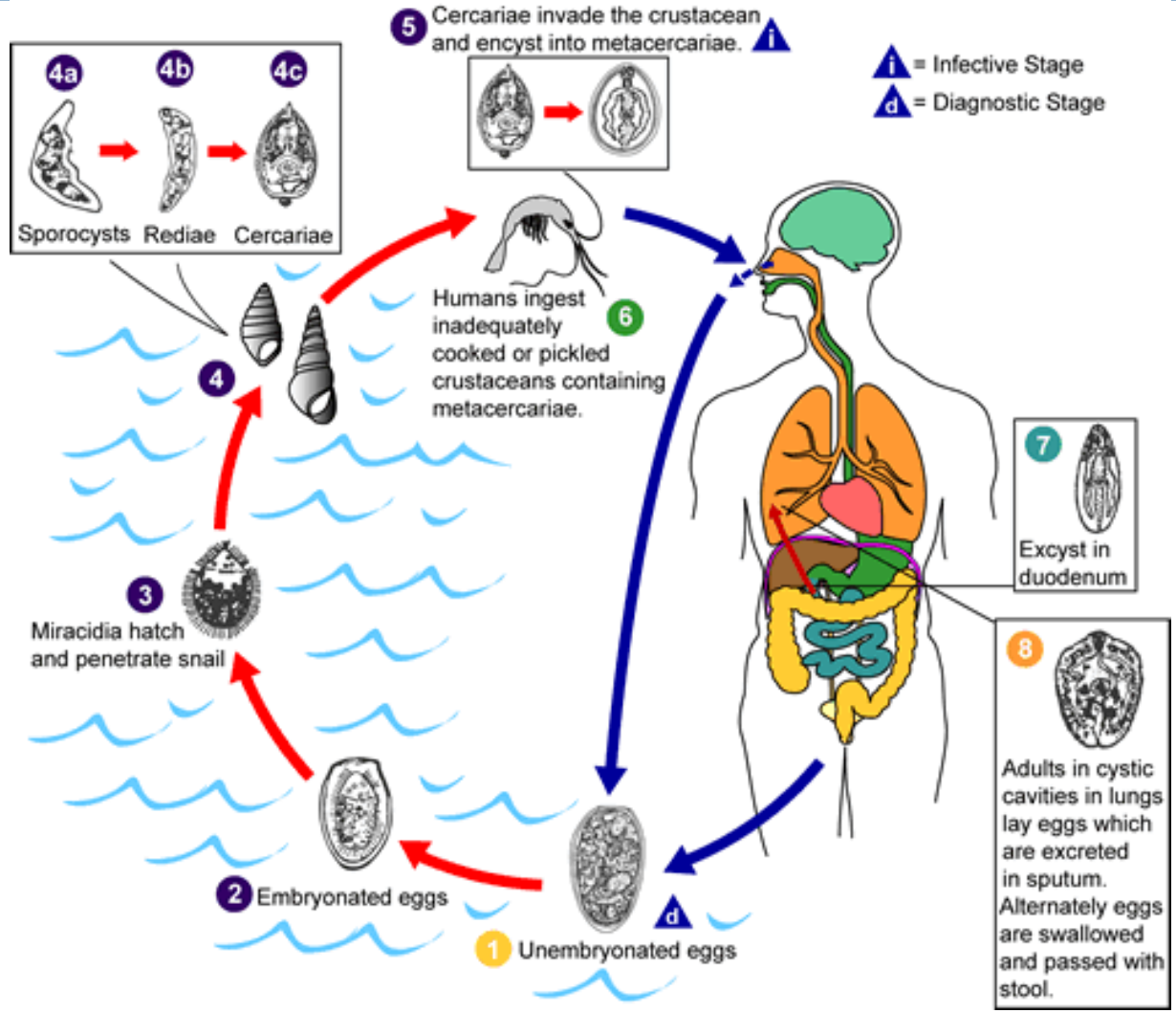
Krónikus köhögés, véres köpet, nehézlégzés, fájdalom

**Szövődmény:** bakteriális pneumonia

**Diagnosztika:** peték kimutatása (köpet, faeces)

**Terápia:** praziquantel

# A *Paragonimus westermani* életciklusa





# Cestoda



# Cestoda (szalagférgék) I.

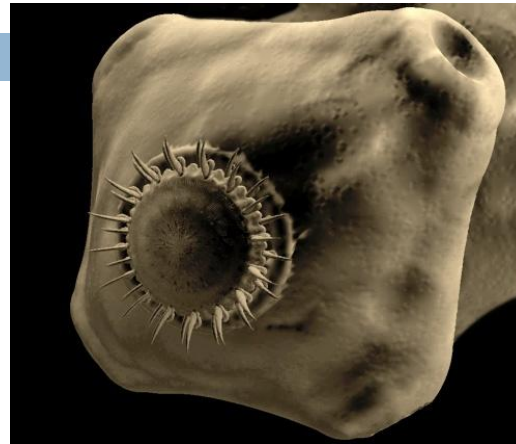
Méret: 0,5 cm-15 m

Legtöbbször a bélben élősködnek

Végső gazda: ember!, köztigazdák: változatos, lehet az ember

Az extraintestinalis lárvák okozta kórképek súlyosabbak (pl. echinococcosis), mint az intestinalis férgek okozta betegségek

Fej: *scolex*, ízek: *proglottis*



# Cestoda (szalagférgék) II.

**Taenia solium** (horgasfejű galandféreg): 2-5 m, köztigazda: sertés

fertőződés nyers sertéshússal (cysticercus) → a lárvák a vékonybél falába kapaszkodnak → proglottisok leválnak, a széklettel ürülnek → sertések bekebelezik → lárvák a véráramba jutnak → izomban encystálódnak (borsóka)

végző gazda: ember, köztigazda: sertés (*Cysticercus cellulosae*)

pete: *per os* bejut → **cysticercus** (borsóka) alakul ki → cysticercosis → agy, szem: uveitis, retinitis (taeniasis)

**diagnosztika:** proglottisok a székletben, araszoló mozgás

**terápia:** niclosamid, praziquantel

**Taenia saginata** (simafejű galandféreg): 3-10 m; Afrika, Dél-Amerika, Kelet-Európa

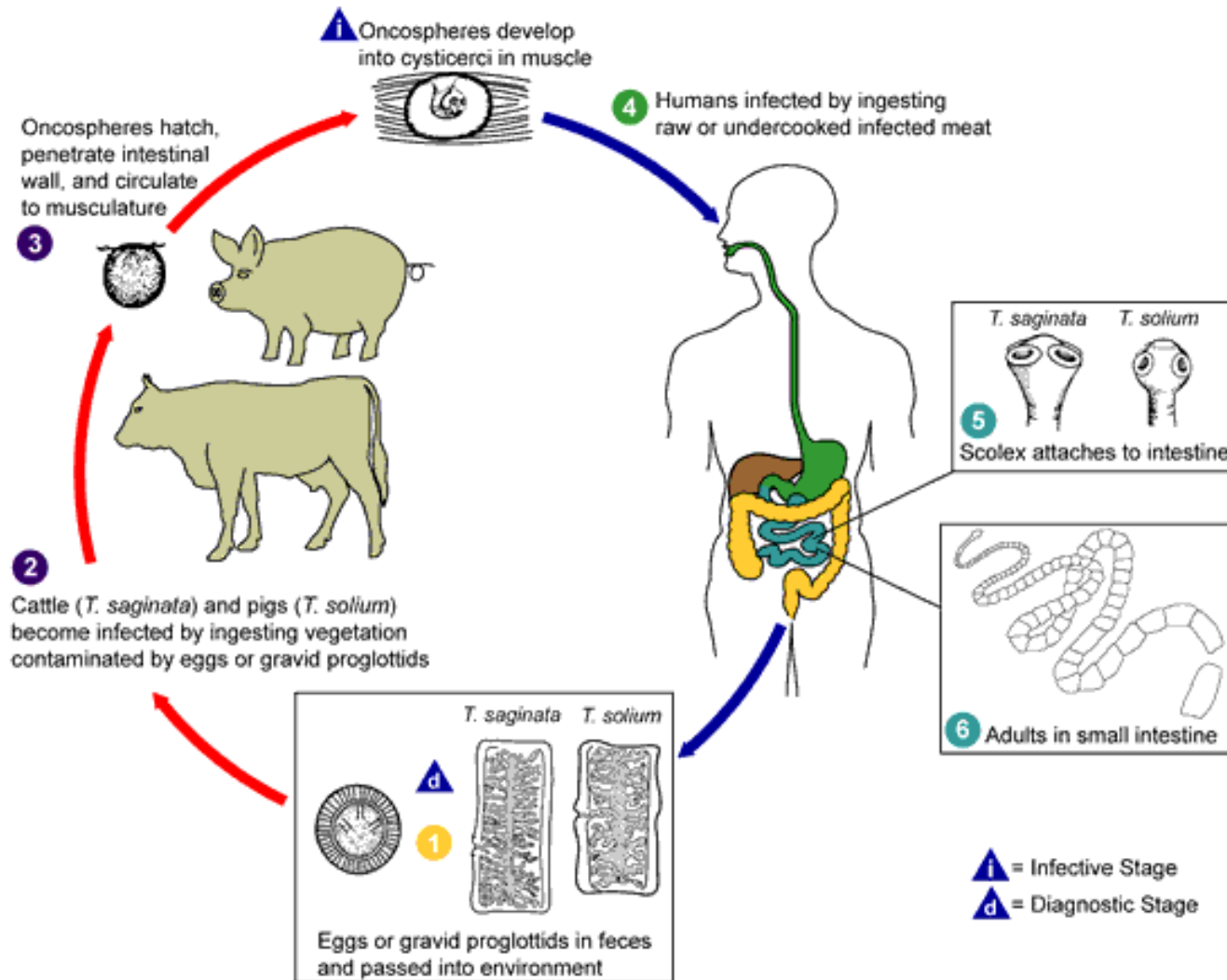
fertőződés nem megfelelően kezelt marhahússal → lárvák a vékonybélben → 3 hónap alatt féreggé fejlődnek → proglottisok ürülése a széklettel (peték) → szarvasmarha bekebelezi → lárvák a keringésbe jutnak → cysticercussá alakulnak

végző gazda: ember, köztigazda: szarvasmarha (*Cysticercus bovis*)

**diagnosztika:** proglottisok a székletben, araszoló mozgás

**terápia:** niclosamid, praziquantel

# A Taenia fajok élelciklusa



# Cestoda (szalagférgék) III.

**Diphyllobotrium latum** (halgalandféreg): 13 m, legnagyobb laposféreg

nyers hal fogyasztása → lárvák a vékonybélben → féreg kifejlődése → peték ürítése a széklettel, vízbe kerülnek → embriót megeszi a rák (első köztigazda) → proceroid lárvák → halak (második köztigazda) izomzatába kerül: plerocercoid lárvák

legtöbbször tünetmentes, hasi fájdalom, hasmenés lehetséges, B<sub>12</sub>-hypovitaminosis

**diagnosztika:** fedeles peték a székletben

**terápia:** praziquantel, niclosamid

**Hymenolepis nana**: 5 cm, köztigazda: nincs! törpegalandférgesség: világszerte előfordul, főleg trópusi

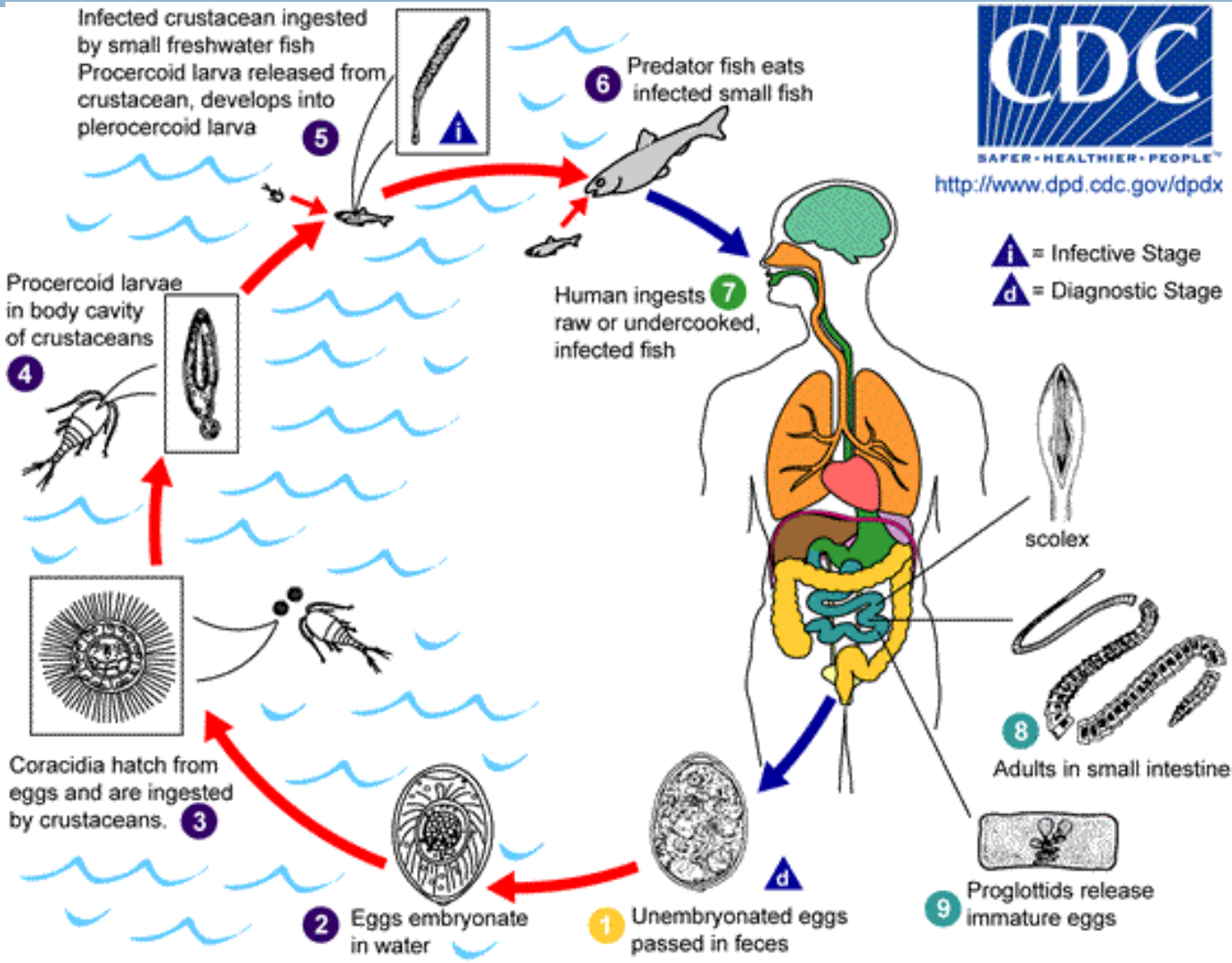
fertőző peték lenyelése → duodenumban cysticercoid majd féreg alakul ki → proglottisok leválása → peték kiszabadulása → széklettel ürítés → reinfekció (több száz féreg!)

legtöbbször tünetmentes, piszkos kézzel terjed, autoinfekció!

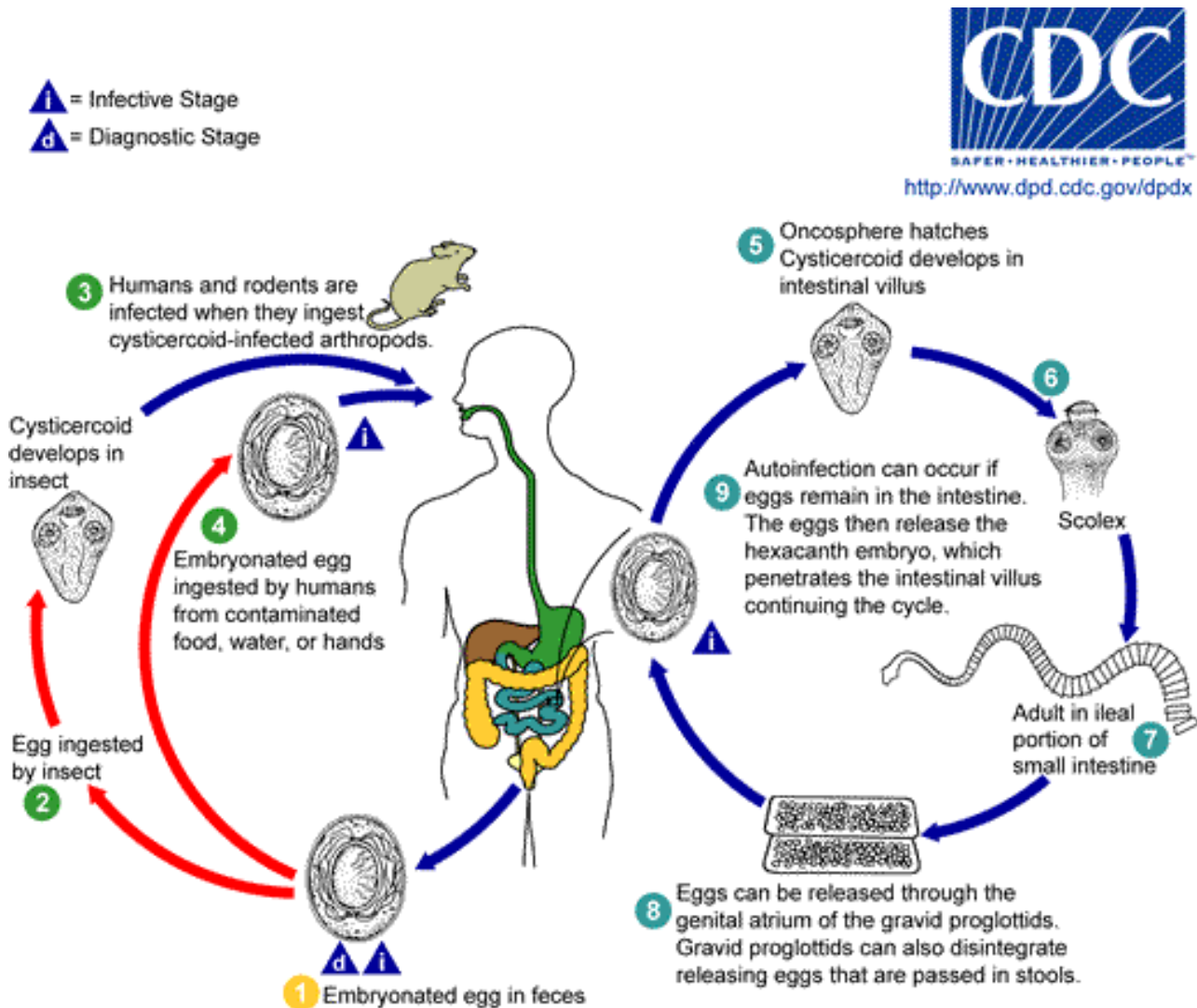
**diagnosztika:** peték a székletben

**terápia:** praziquantel, niclosamid

# A *Diphyllobothrium latum* élelciklusa



# A *Hymenolepis nana* életciklusa



# Cestoda (szalagférgék) IV.

**Echinococcus granulosus**: 3-6 mm

végső gazda és fertőző forrás: kutya

köztigazdák: juh, szarvasmarha, sertés; ember véletlenül!

**hydatid cysta** (folyadékkal teli), lárva: *E. hydatidosus*

**Echinococcus multilocularis**: 1,5-3,5 mm, vastag barna burkú pete

végső gazda: róka

köztigazdák: rágcsálók; ember véletlen köztigazda!

**szivacszerű cysta**, lárva: *E. alveolaris* (rosszindulatú; csak a májban)

peték lenyelése → vékonybélben lárvák → vándorlás: máj, tüdő, agy, csont → cysta → bejutás a végső gazdába

cysta folyadékban antigének → szenzibilizáció → megrepedés → anaphylaxia!

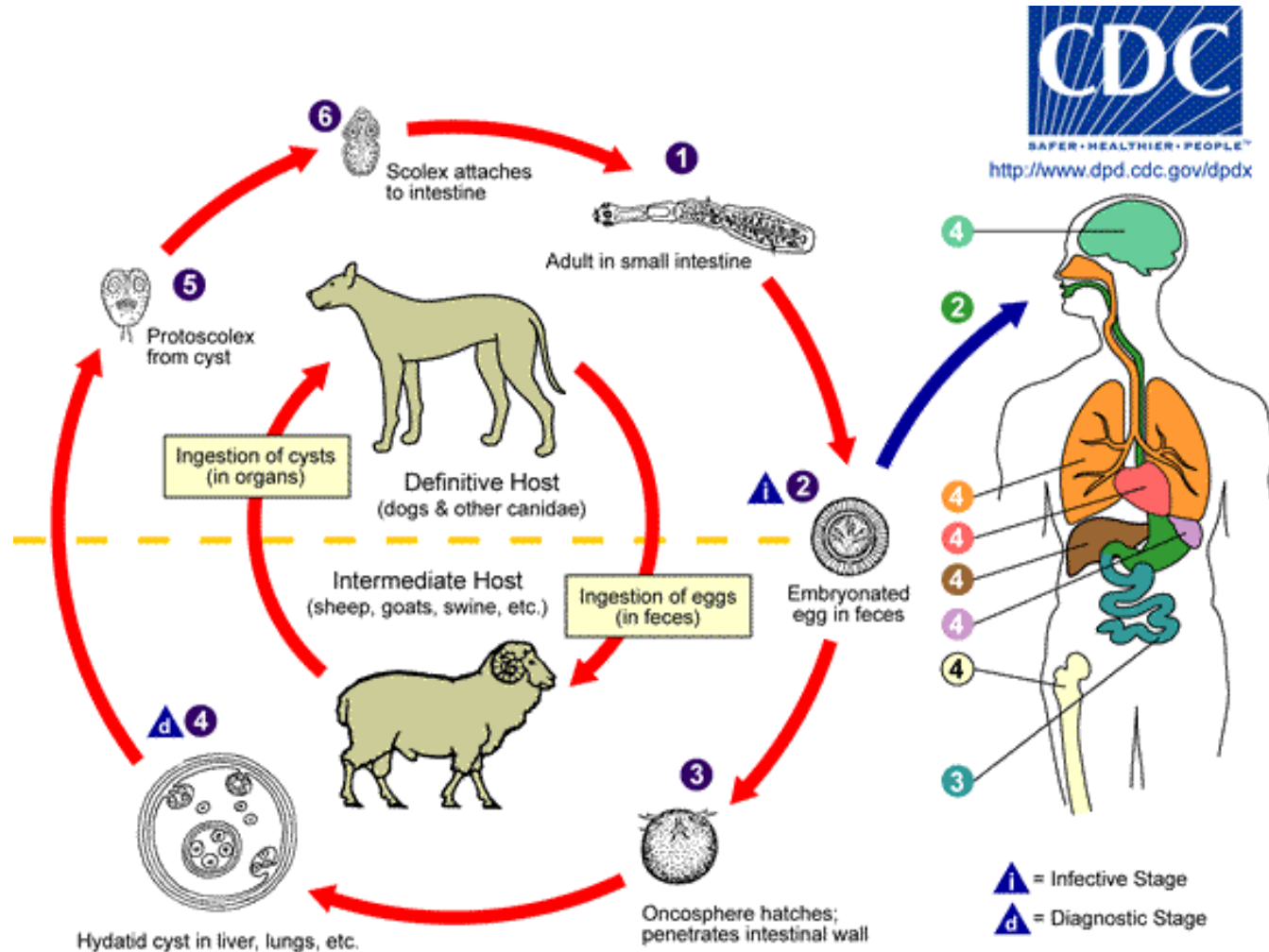
legtöbbször tünetmentes, májfunkciós zavar, bronchus erosio (véres köpet), neurológiai tünetek

**diagnosztika**: KKR, allergiás bőrpróba

**terápia**: cysta sebészi eltávolítása, mebendazol



# Az Echinococcus fajok életrciklusa

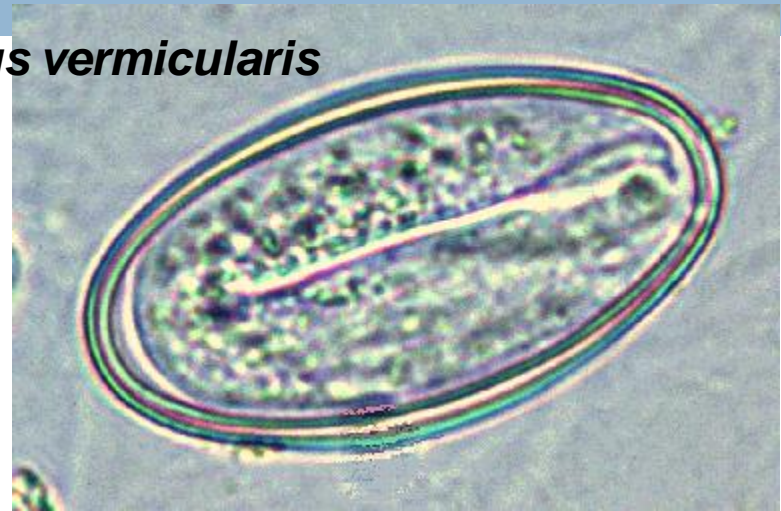




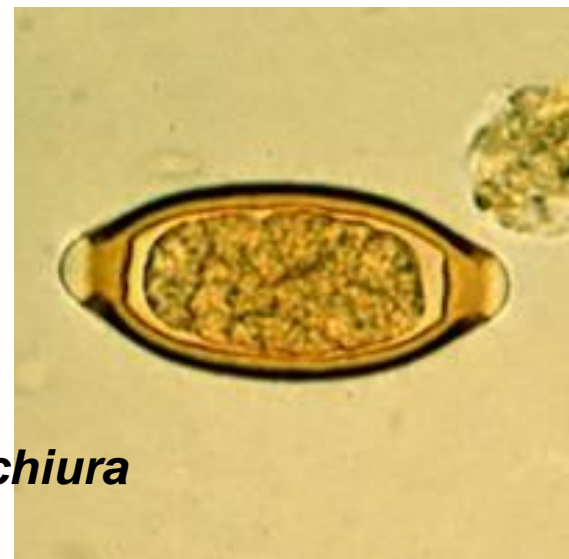
# Féregpeték mikroszkópos képe I.



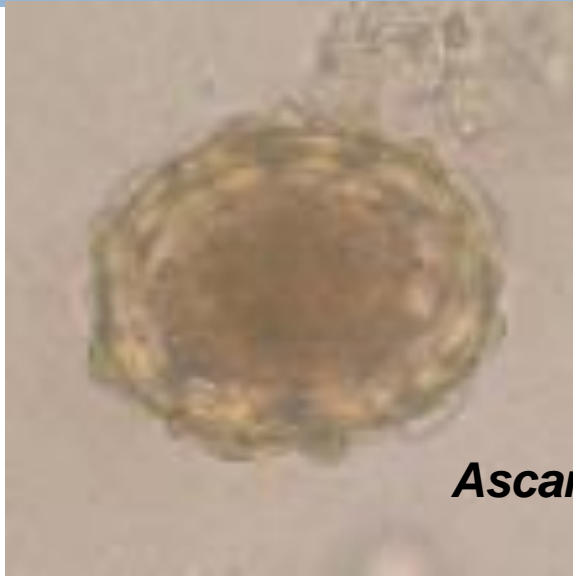
*Enterobius vermicularis*



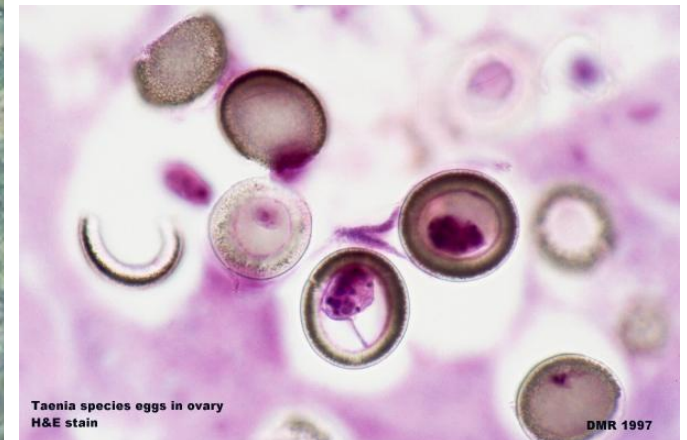
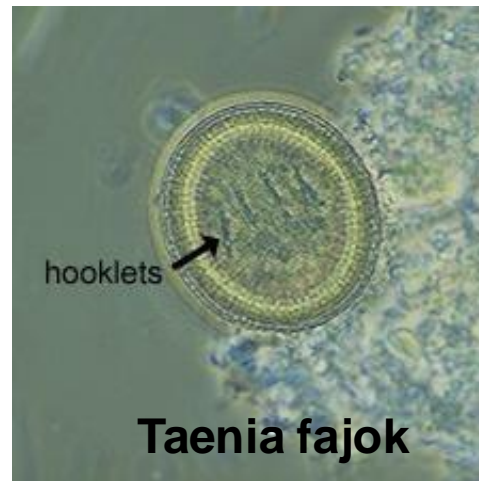
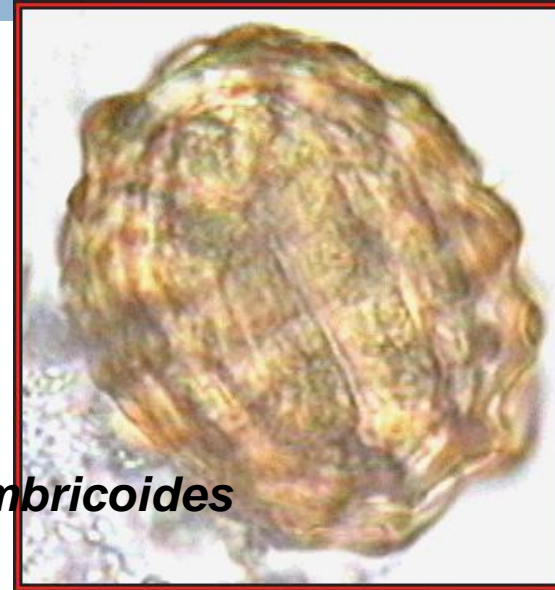
*Trichuris trichiura*



# Féregpeték mikroszkópos képe II.



*Ascaris lumbricoides*



# A féregfertőzések összefoglalása

## 1., Bőrön keresztül történő behatolás:

Schistosoma, Ancylostoma, Strongyloides, filariasis-ok

## 2., Tüdőt érintő fertőzések:

Ascaris, Echinococcus, Paragonimus, Ancylostoma, Strongyloides

## 3., Májat érintő fertőzések:

Echinococcus, Schistosoma, Fasciola, Toxocara

## 4., Szemet érintő fertőzések:

Echinococcus, Toxocara, Taenia, Oncocerca, *Loa loa*

## 5., Agyat érintő fertőzések:

Echinococcus, Trichinella, Taenia, Toxocara

# Tételek

## IV.

- 25) A férgek alapvető tulajdonságai, taxonómiája
- 26) *Taenia saginata*, *T. solium*
- 27) *Diphyllobothrium latum* és *Hymenolepis nana*
- 28) *Echinococcus* fajok
- 29) *Paragonimus westermani*, *Fasciola hepatica*
- 30) *Schistosoma* fajok
- 31) *Ancylostoma duodenale* és *Necator americanus*
- 32) *Toxocara canis*, *T. cati*
- 33) *Trichinella spiralis*
- 34) *Enterobius vermicularis*
- 35) *Ascaris lumbricoides*
- 36) *Trichuris trichuria*
- 37) *Strongyloides stercoralis*
- 38) A filariázisok kórokozói