

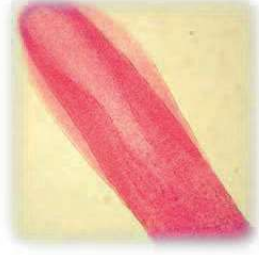
CESTODA, NEMATODA

Libuše Kolářová

*Ústav imunologie a mikrobiologie
1.LF UK a VFN Praha*

Podzim 2023

NEJČASTĚJŠÍ PŮVODCI HELMINTÁRNÍCH INFEKČÍ



Tasemnice (Cestoda)



Motolice (Trematoda)



Hlístice (Nematoda)

TASEMNICE (Cestoda)

Vývojová stádia cizopasíci u člověka

DOSPĚLÁ STÁDIA VE STŘEVĚ

Taenia solium

T. saginata

Hymenolepis diminuta

H. nana

Diphyllobothrium latum

Dipylidium caninum

LARVÁLNÍ STÁDIA V RŮZNÝCH ORGÁNECH

Taenia solium

Echinococcus granulosus

E. multilocularis

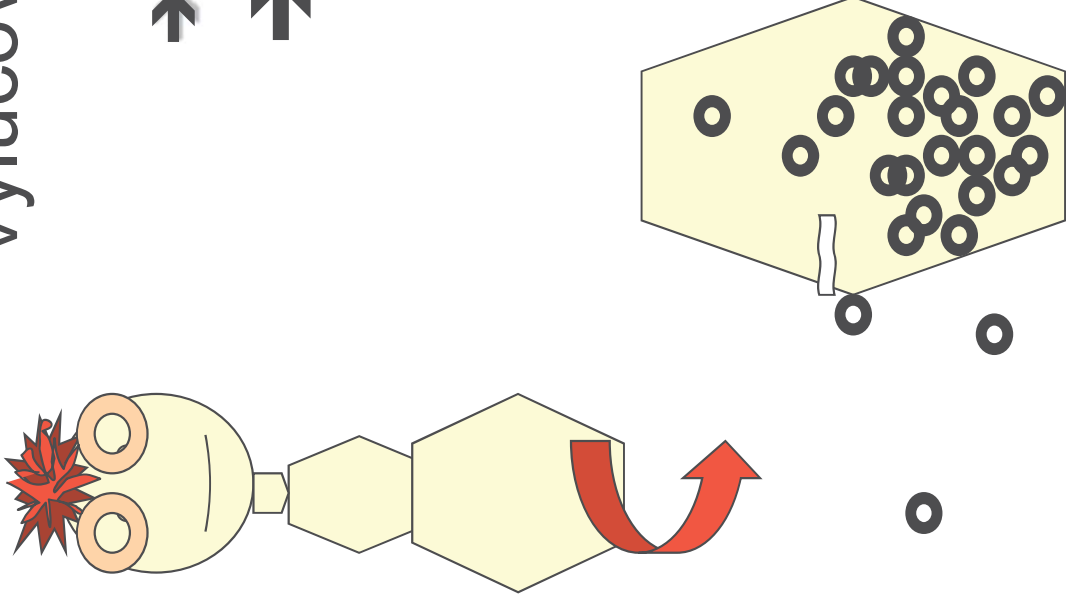
E. oligarthrus

E. vogeli

TASEMNICE

Vylučování vajíček:

- přímo do lumen střeva.....
- s články do **vnějšího prostředí**



morfologie článků nutná
pro determinaci druhu !!!

Taenia saginata, T. solium

- onemocnění: **tenióza**
- rozšíření: **kosmopolitní**
- lokalizace: **tenké střevo člověka**
- přenos: **per os - nedostatečně tepelně zpracované hovězí nebo vepřové maso**

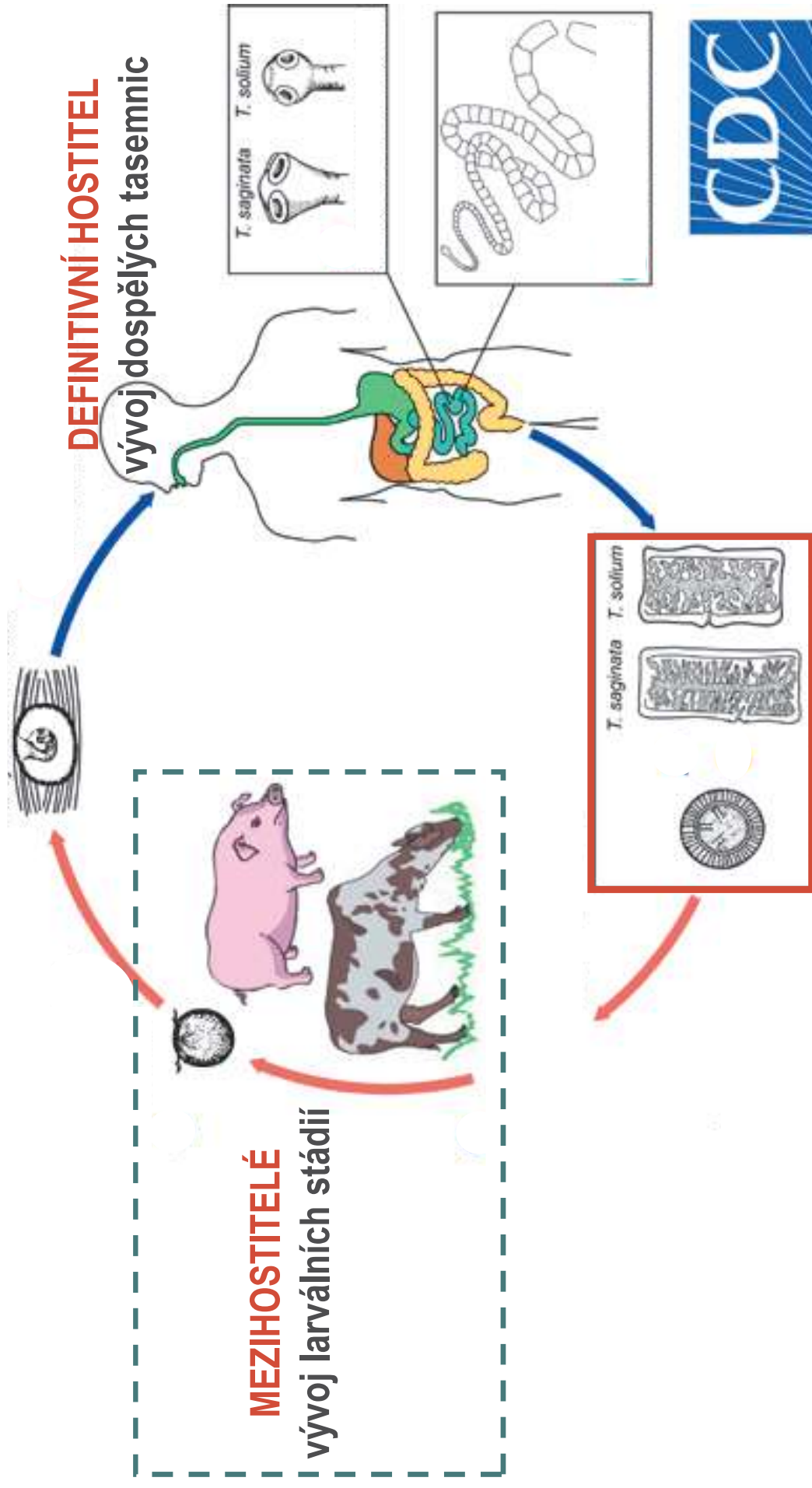
délka těla: až 14 m
délka života: až 20 let

- klinický obraz:
 - většinou asymptomatické infekce
 - jinak: za 4 - 14 měsíců p.i. - gastrointestinální obtíže (v důsledku dráždivých pohybů tasemnic, toxinů)



ŽIVOTNÍ CYKLUS

Infekční agens:
cysticercus ve svalovině



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™
<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

Člověk se může nakazit i vajíčky *T. solium* → larvální stádia se pak vyvíjejí v jeho orgánech

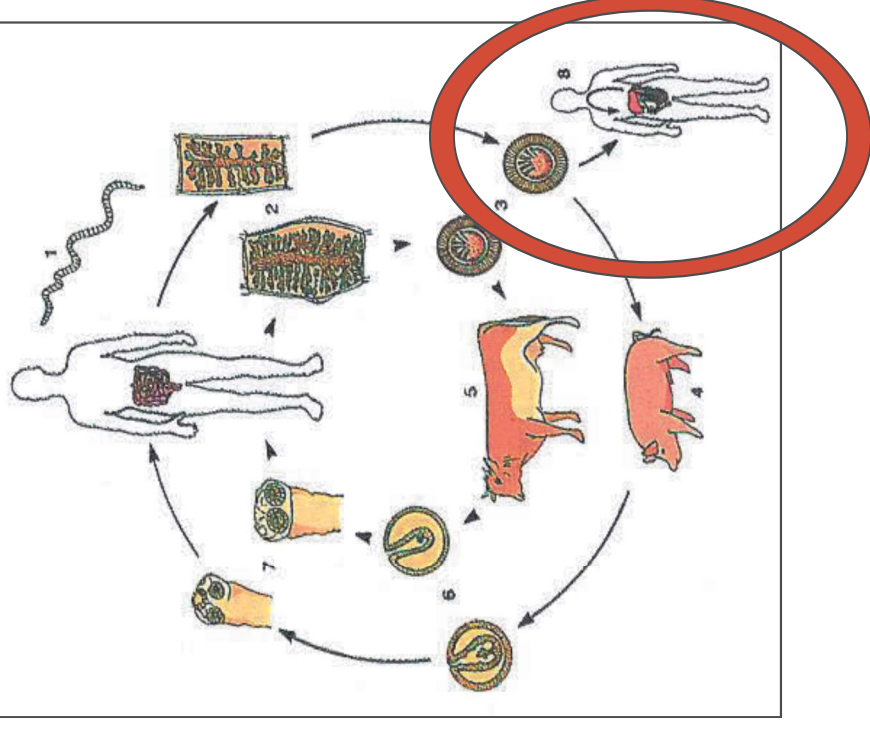
CYSTICERKÓZA

- původce: **larvální stádia *T. solium***

(*cysticercus cellulosae*)

- v ČR: **import**

- **CNS (60%)**: křeče, intrakraniální hypertenze, psychické poruchy
- **oko (20%)**: poruchy vidění
- **podkoží**: solitární či mnohočetná, (připomíná neurofibromatózu)
- **srdce, kosterní svalstvo, plíce, aj.**

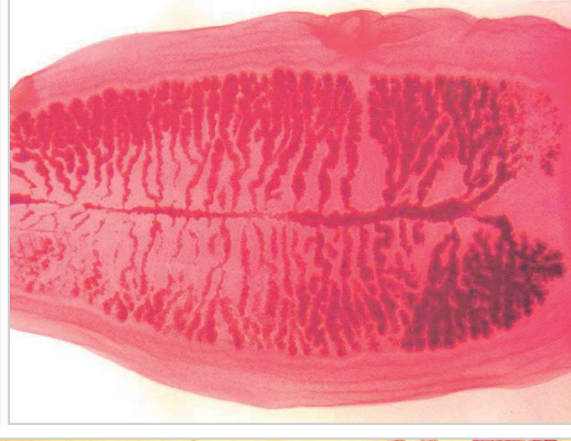


DIAGNOSTIKA

■ TENIÓZA

■ **přímý mikroskopický průkaz (články, vajíčka)**

■ **k determinaci druhu nutné články**



■ CYSTICERKÓZA

■ serologie

■ zobrazovací metody

■ histopatologie

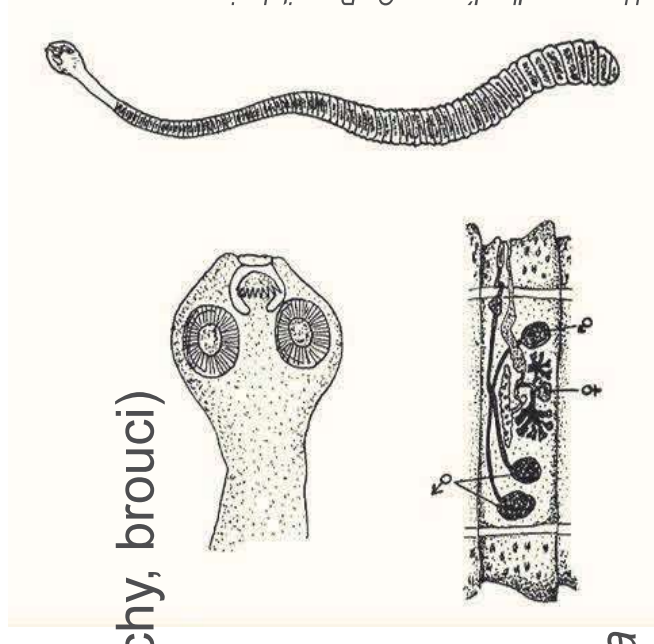
Hymenolepis spp.

■ onemocnění: hymenolepióza

- původce: **Hymenolepis nana** (tasemnice dětská)
- rozšíření: kosmopolitní
- životní cyklus: **přímý, nepřímý** (mezihostitel: blechy, brouci)
- definitivní host.: **člověk (hlavně děti)**, hlodavci

Hymenolepis diminuta

- původce: kosmopolitní
- rozšíření: **nepřímý** (mezihostitel: blechy, brouci)
- životní cyklus: **krysy, potkani i člověk**
- definitivní host.:



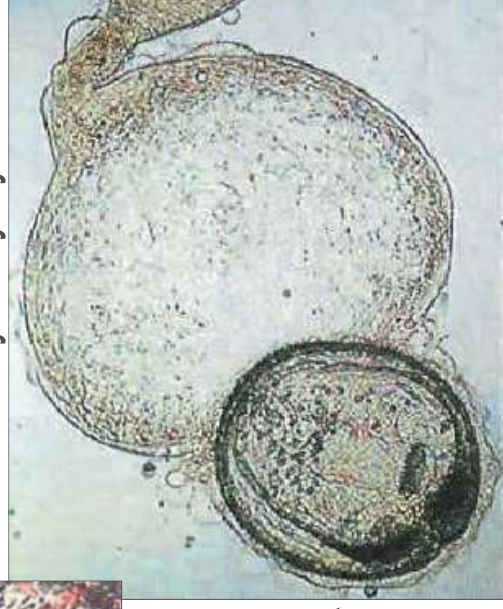
H. nana

VÝVOJ V DEFINITIVNÍM HOSTITELI

patentní perioda: 1-2,5 měsíce p.i.



uvolněný zralý cysticercoid



14 dní p.i.

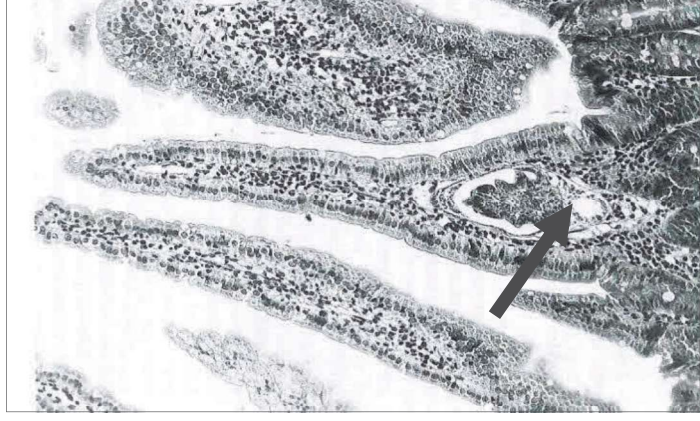
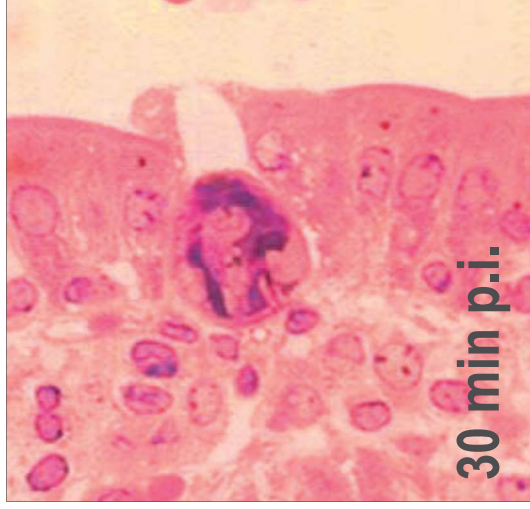


vývoj: 6-12 dní

zrání: 10-12 dní

H. nana: **PATOGENEZE**

Hlavní patogenní projevy vyvolávají **cysticerkoidy**
(enzymy, mechanické dráždění)



Závažnost onemocnění odvislá od počtu
usídlených parazitů:

slabé infekce: asymptomatické

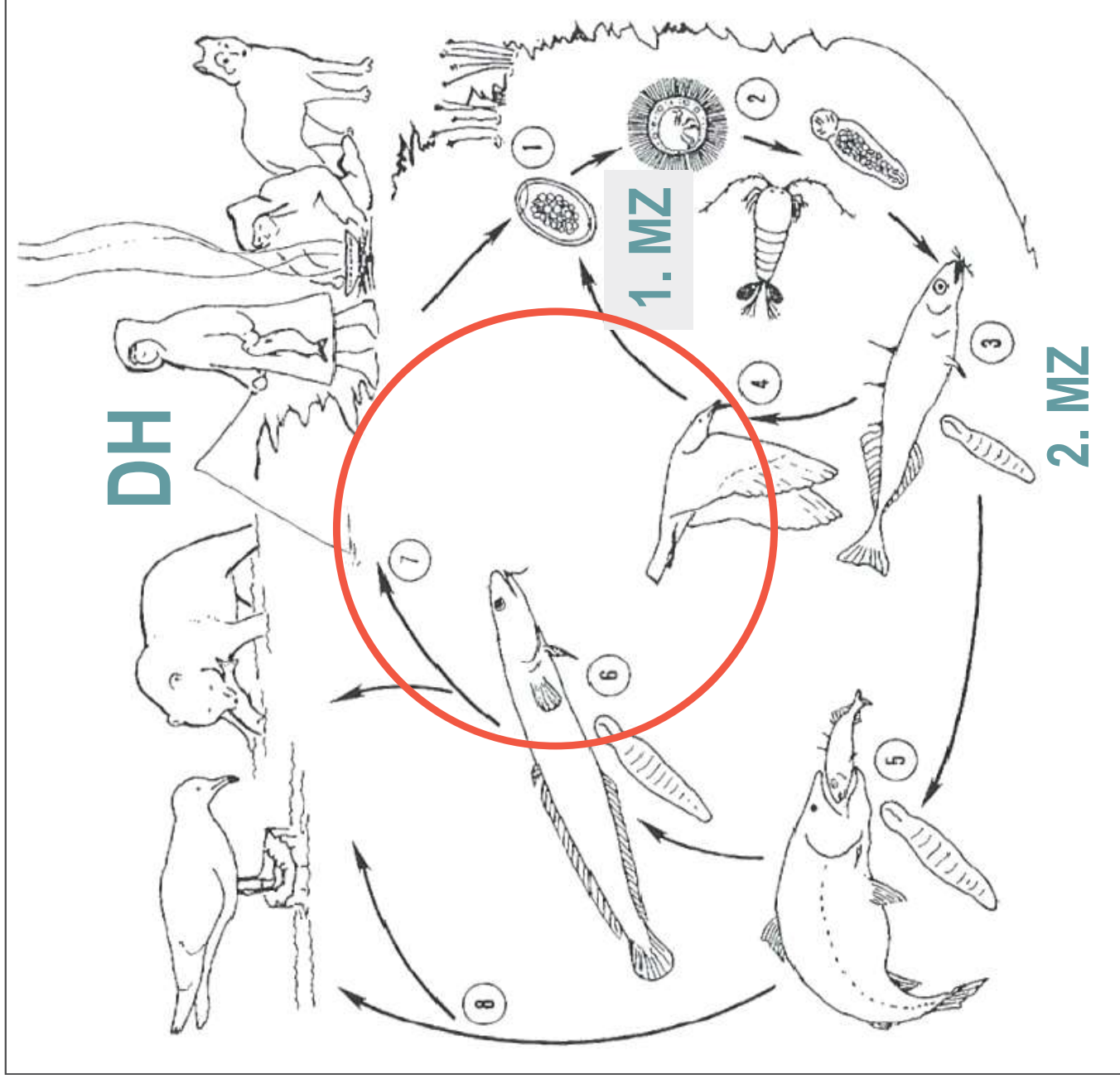
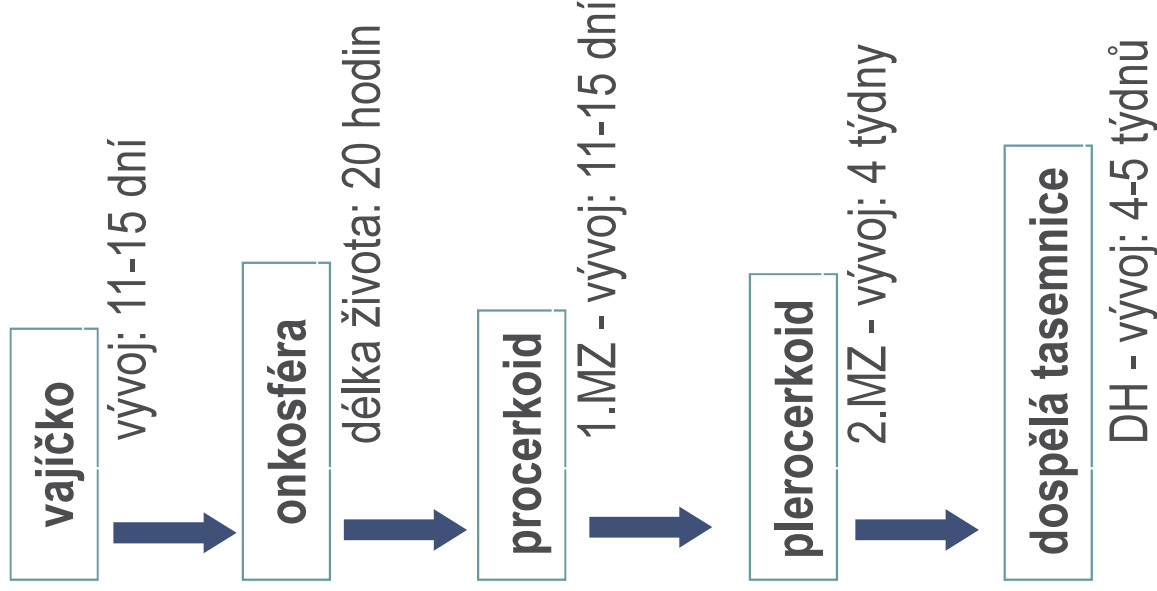
silné: nevolnost, bolesti v břiše, průjem

Diphyllobothrium latum (škulovec široký)

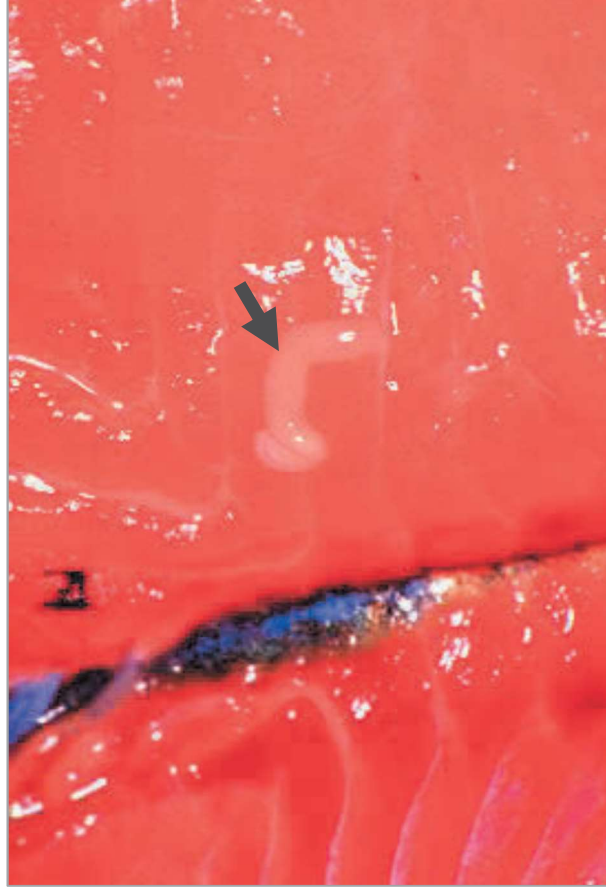
- **původce:** **difylobotrióza**
- **rozšíření:** mírné pásmo, okolí velkých jezer a řek
- **způsob nákazy:** konzumace nedostatečně tepelně zpracovaného rybího masa
- **životní cyklus:** nepřímý
- **mezihostitelé:** 1. korýši → 2. ryby
↓
savci, ptáci + 3. člověk
- **definitivní hostitel:**

Diphyllobotrium spp.:

ŽIVOTNÍ CYKLUS



Plerocerkoid *Diphyllobothrium nihonkaiense* ve svalovině lososa.



Izolované plerocerkoidy *D.nihonkaiense* ve v Petriho misce.

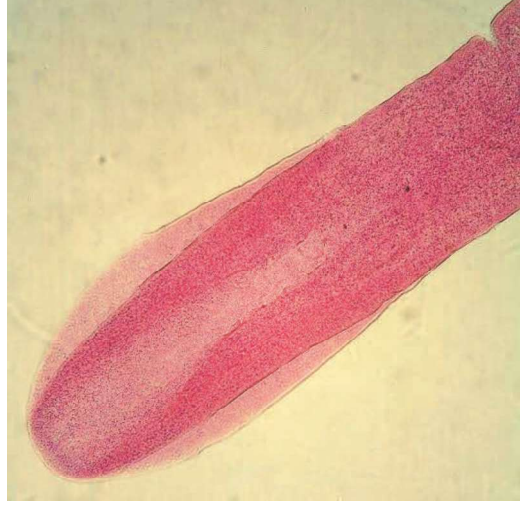
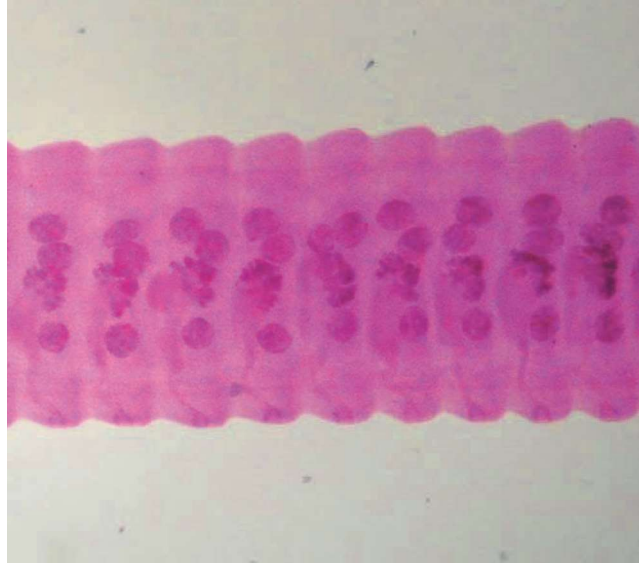


DOSPĚLÁ STÁDIA

- **hostitel:** **člověk**, pes, vlk, medvěd
- **morfologie:** článkované tělo
skolex s přísavnými rýhami
délka těla: 5-10m, počet článků: 2 000-4 000

• **délka života:** **až 15 let**

• **lokalizace:** **tenké střevo**



PROJEVY INFEKCE

- průjem, zvracení, abdominální bolesti
- atypické projevy - migrace tasemnic pankreatických vývodů
- nízké koncentrace B12 mohou vyústit v poškození některých funkcí CNS
- ? megaloblastická anémie

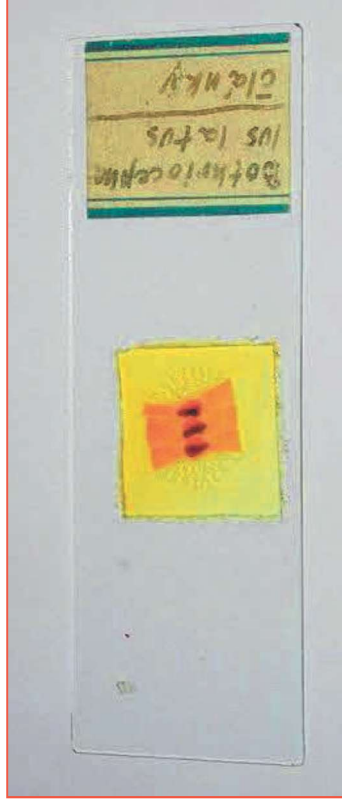


Foto: Libuše Kolářová

50-76 x 40-51 μm

DIAGNOSTIKA

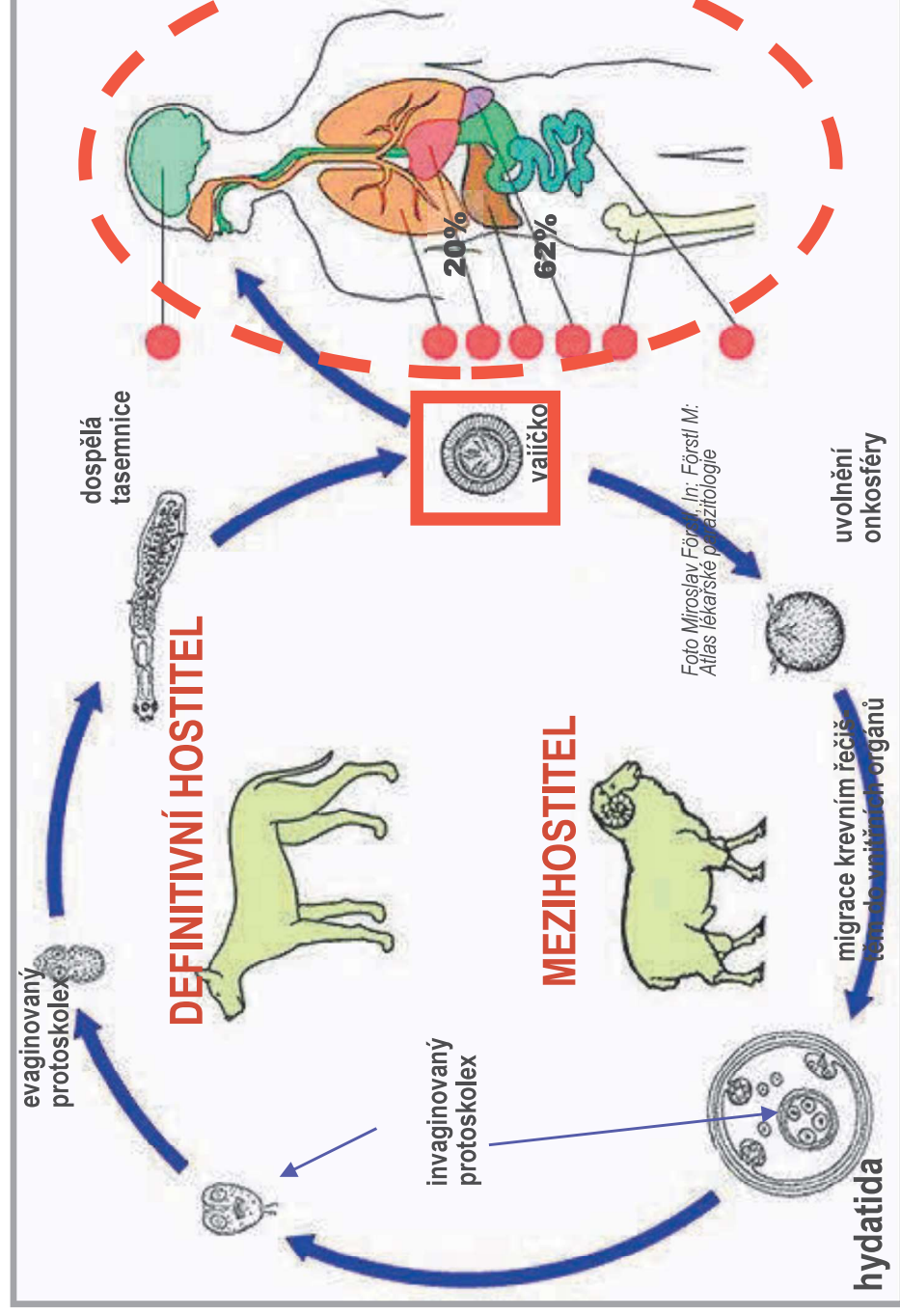
- průkaz vajíček či proglotidů ve stolici (5 – 6 týdnů p.i.)
- detekce koproantigenů (ELISA) - v ČR se neprovádí
- + laboratorní vyšetření krve

ECHINOKOKÓZA

1. Forma: cystická (CE)

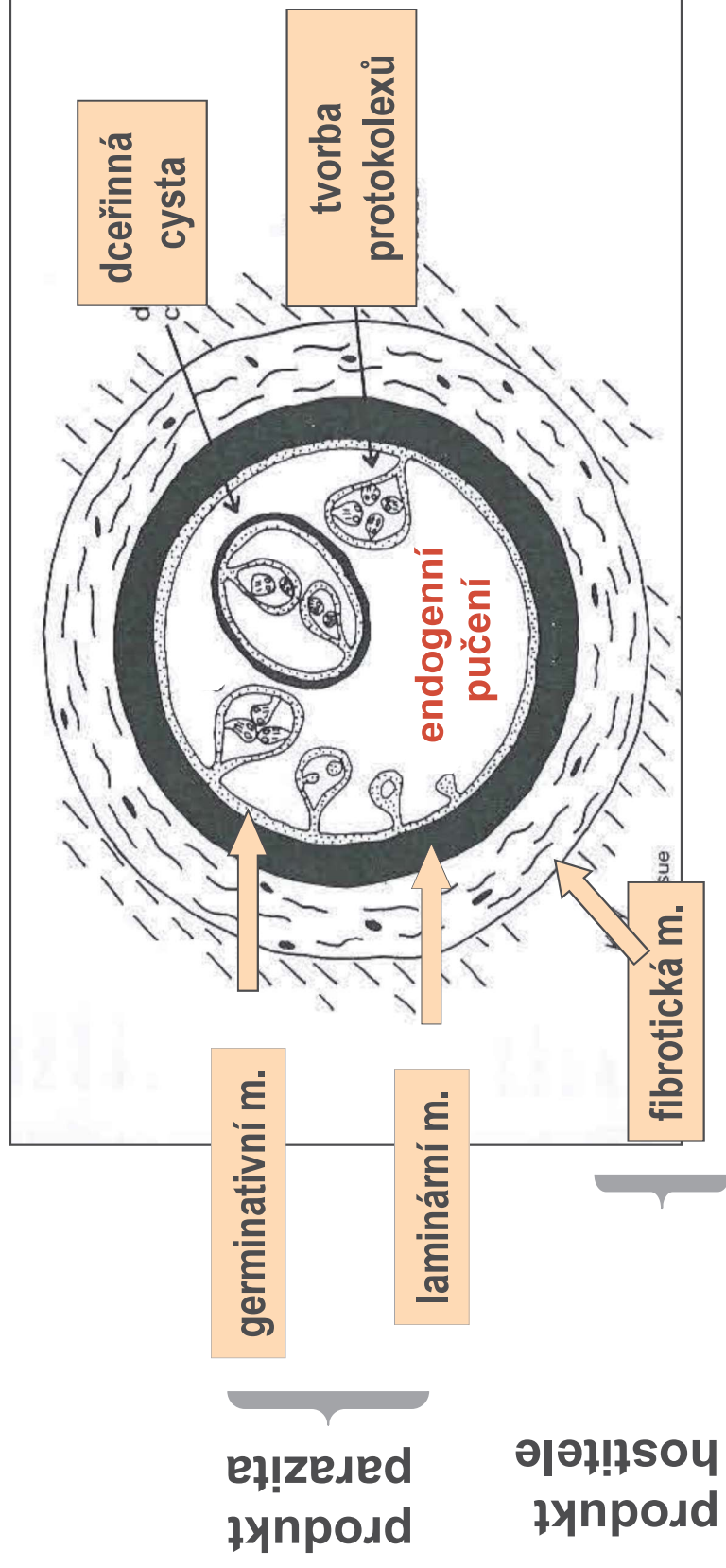
■ původce: ***Echinococcus granulosus* s.l.**

výskyt: kosmopolitní
infikováno: 2-3 mil. os.



● lokalizace hydatid

***E. granulosus*: HYDATIDA (LARVÁLNÍ STADIUM, METACESTOD)**

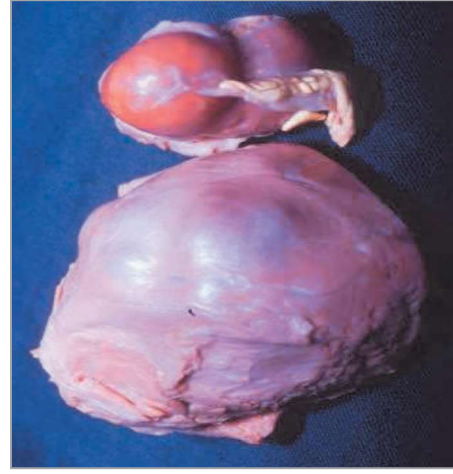


- **velmi pomalý růst (1-5 mm/rok)**

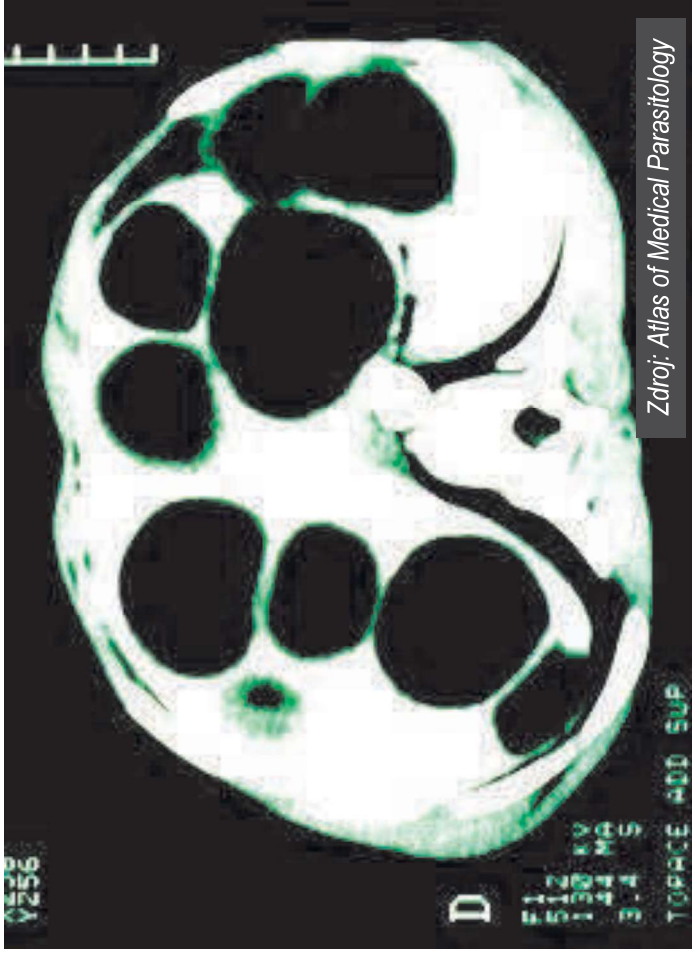
- délka života: **člověk.....až 53 let**



- počáteční fáze infekce vždy **asymptomatická**
- inkubační doba i několik let



CE: POSTIŽENÍ JATER



mnohočetné cysty v játrech

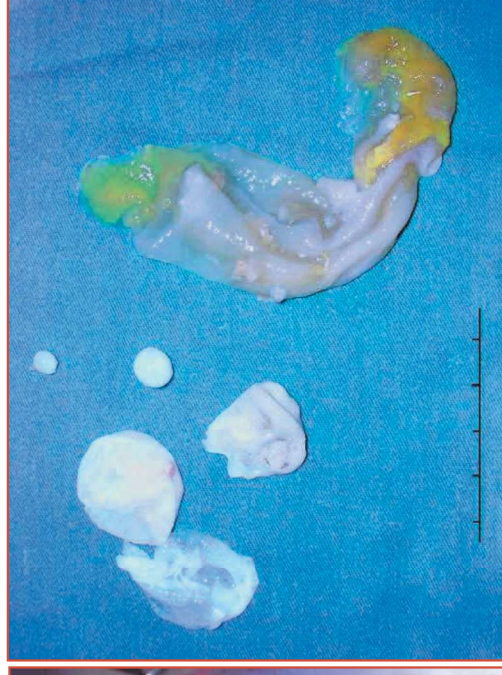
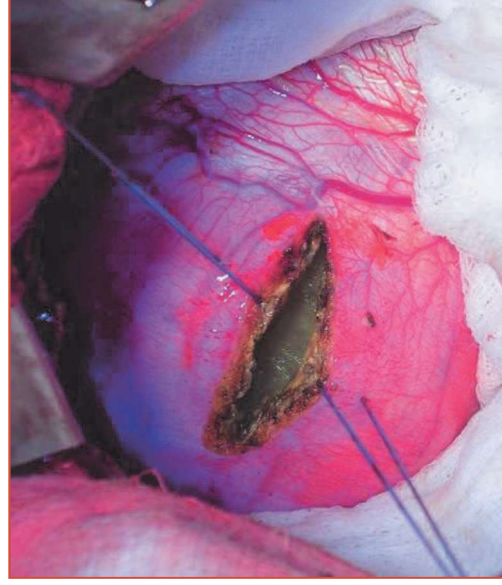
zvětšená játra, ikterus, ascites,
pозvolné hubnutí, při zachování chuti k jídlu

**do velikosti cysty o \varnothing cca 5 cm:
zpravidla žádné příznaky**

CE: POSTIŽENÍ PLIC



chronický kašel, hemoptysis,
pneumothorax, pleuritis, plicní
abscesy, parazitární plicní embolie

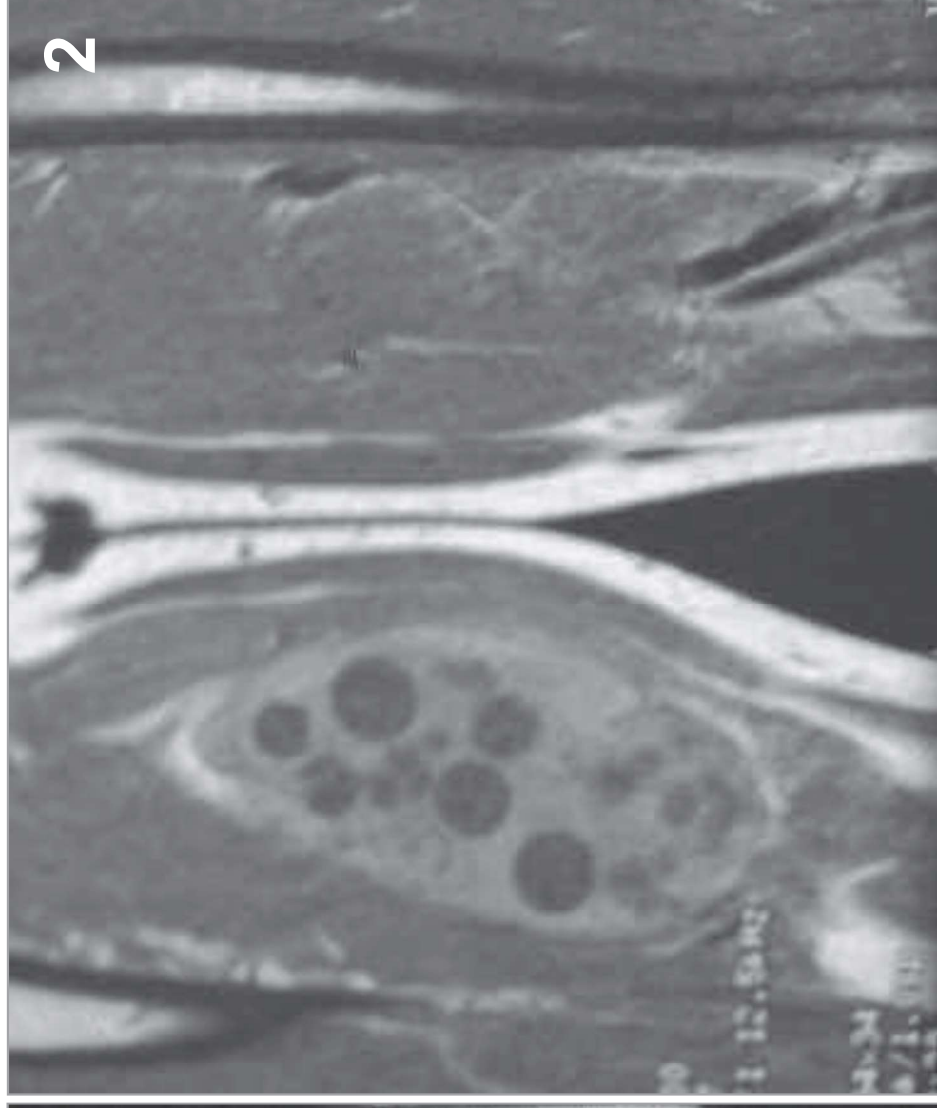
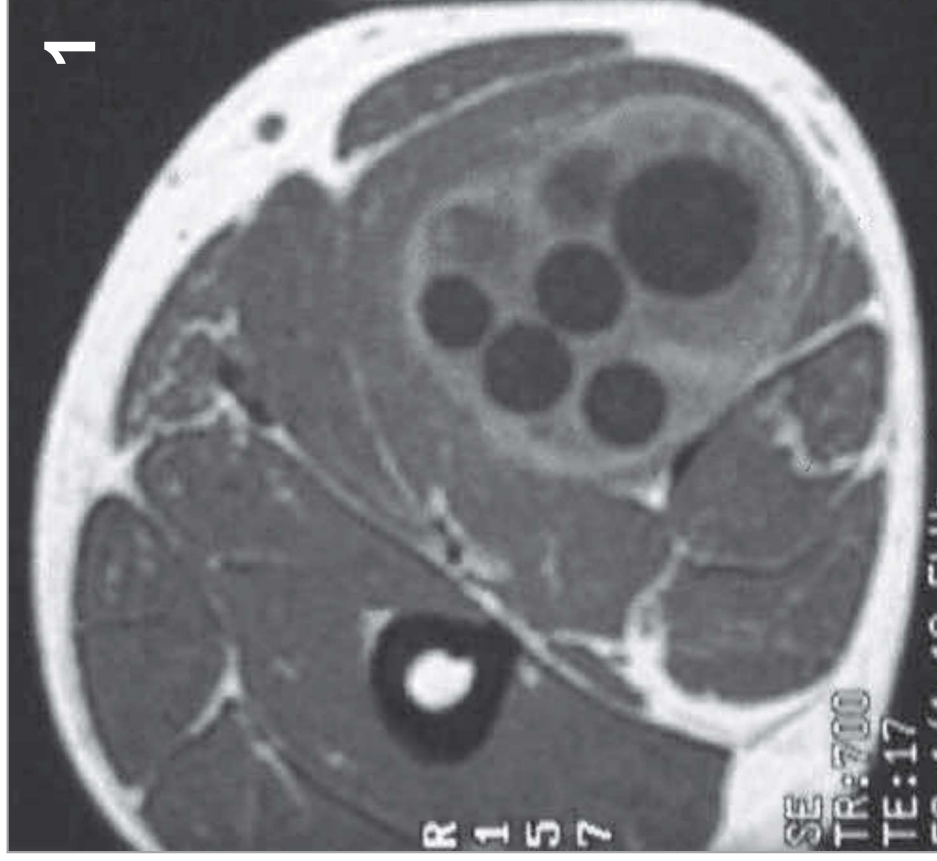


Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Foto:
Daniel Brito de Araujo, MD, Marcelo Rios Pinto
de Britto

operativní odstranění cysty

CT:

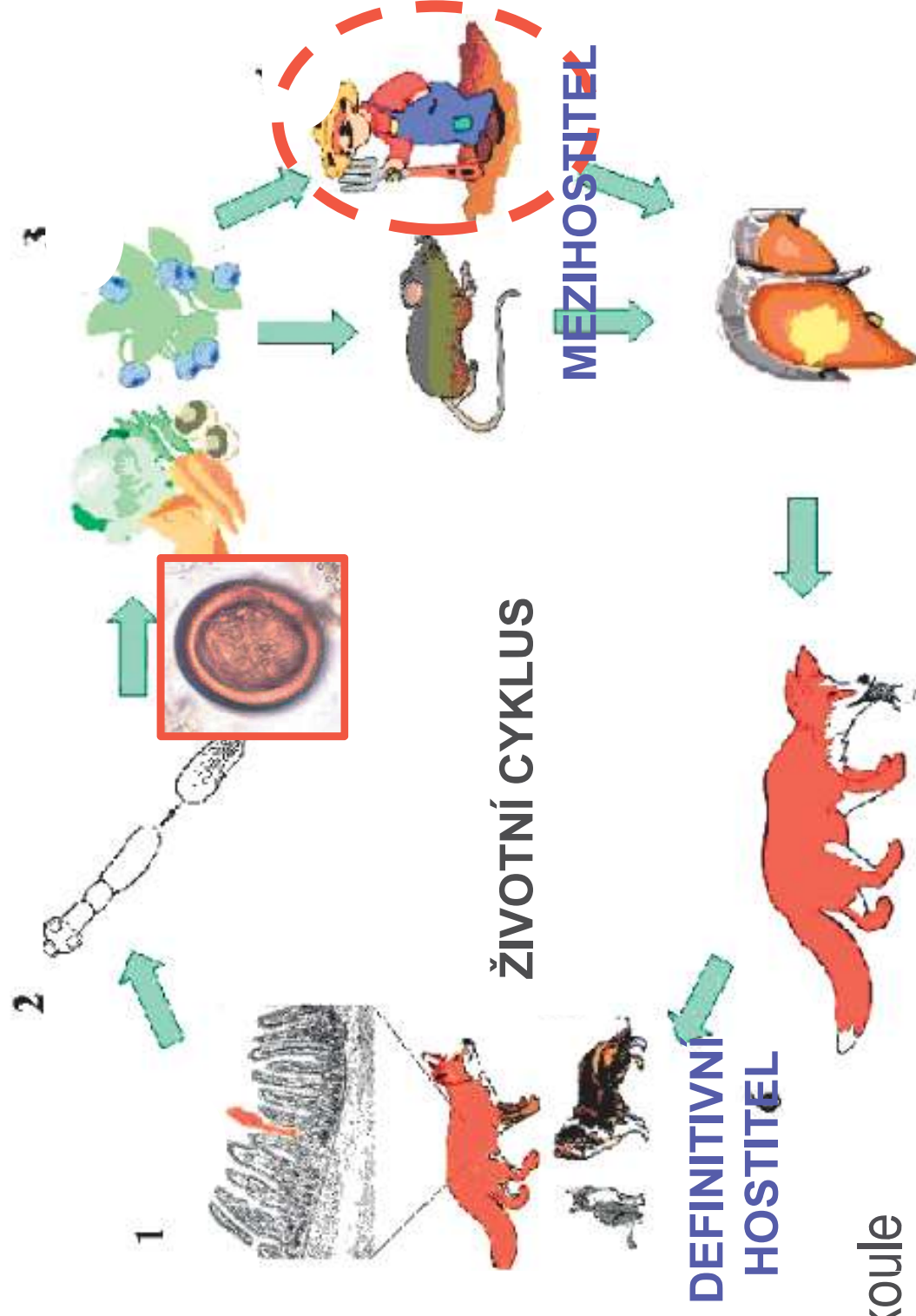
CE: CYSTY VE SLEZINE (1) A SVALOVINĚ (2)



ECHINOKOKÓZA

2. Forma: alveolární (AE)

■ původce: *Echinococcus multilocularis*



výskyt: severní polokoule

ALVEOLÁRNÍ ECHINOKOKOZA

ALVEOKOK

- vývoj v játrech (99%)
- **pomalý růst (mm/rok)**
+ nekróza



INKUBAČNÍ DOBA
velmi dlouhá
(5-30 let)



velikost až: 54,9 – 98,9 cm²

exo- i endogenní pučení → **rozsev** krevní cestou
do dalších orgánů

METACESTODI V ČLOVĚKU

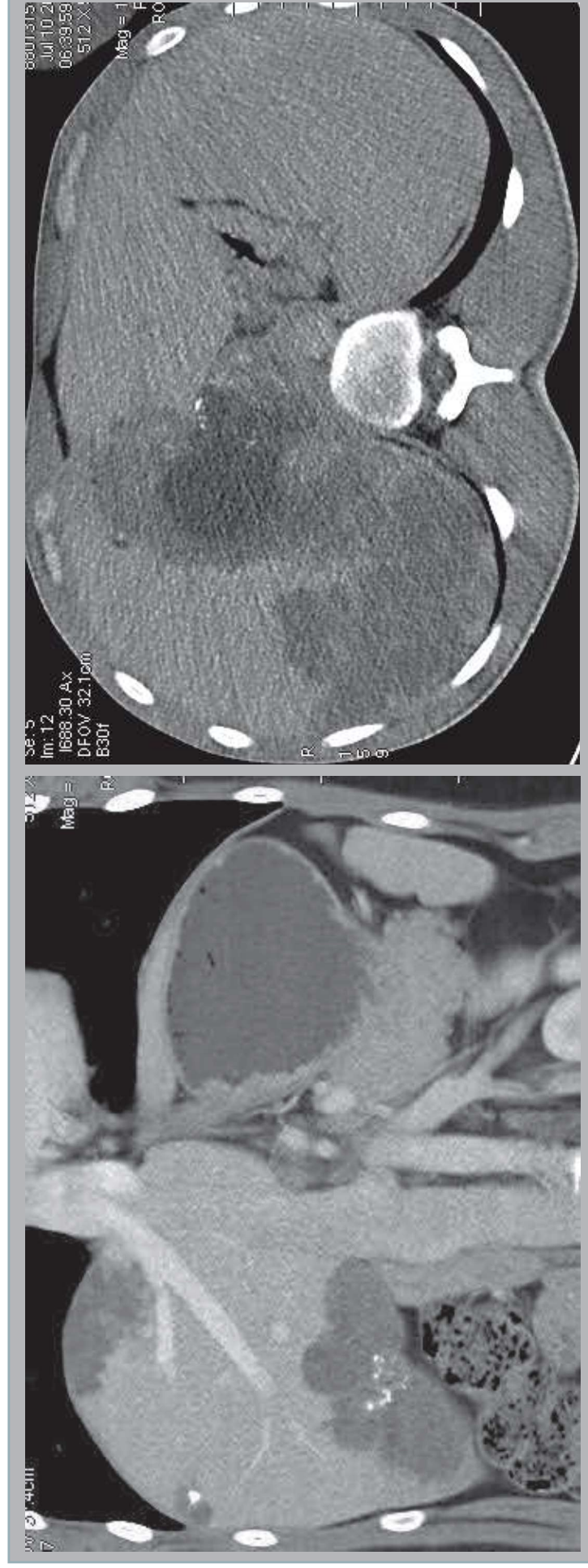
- léze upomínající nádor; v 99 % primárně lokalizované v játrech
- s progresí infekce – postižení dalších orgánů



- pomalý růst ↔ **dlouhá** inkubační doba (cca 5-15 let)
- počáteční fáze infekce: vždy asymptomatická

AE

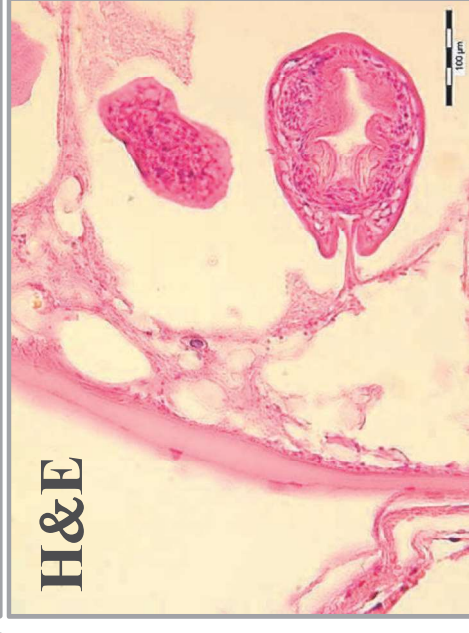
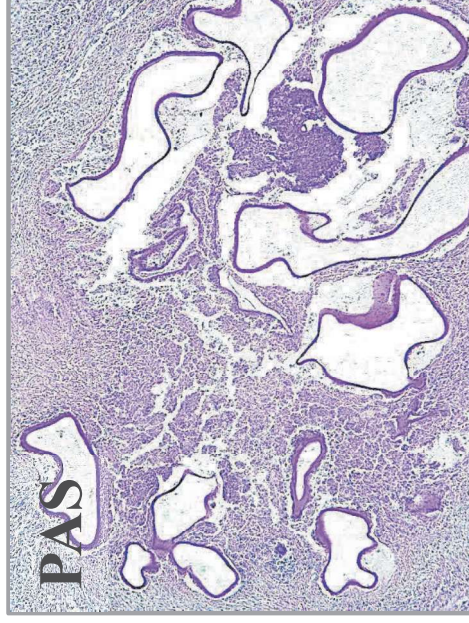
ZOBRAZOVACÍ METODY: jedna nebo více lézí s **nepravidelným okrajem** (díky exogennímu pučení), **nehomogenní, hypodenzní s kalcifikacemi**



Source: Department of Radiology, FH Ostrava, Courtesy
of dr. L. Hozáková

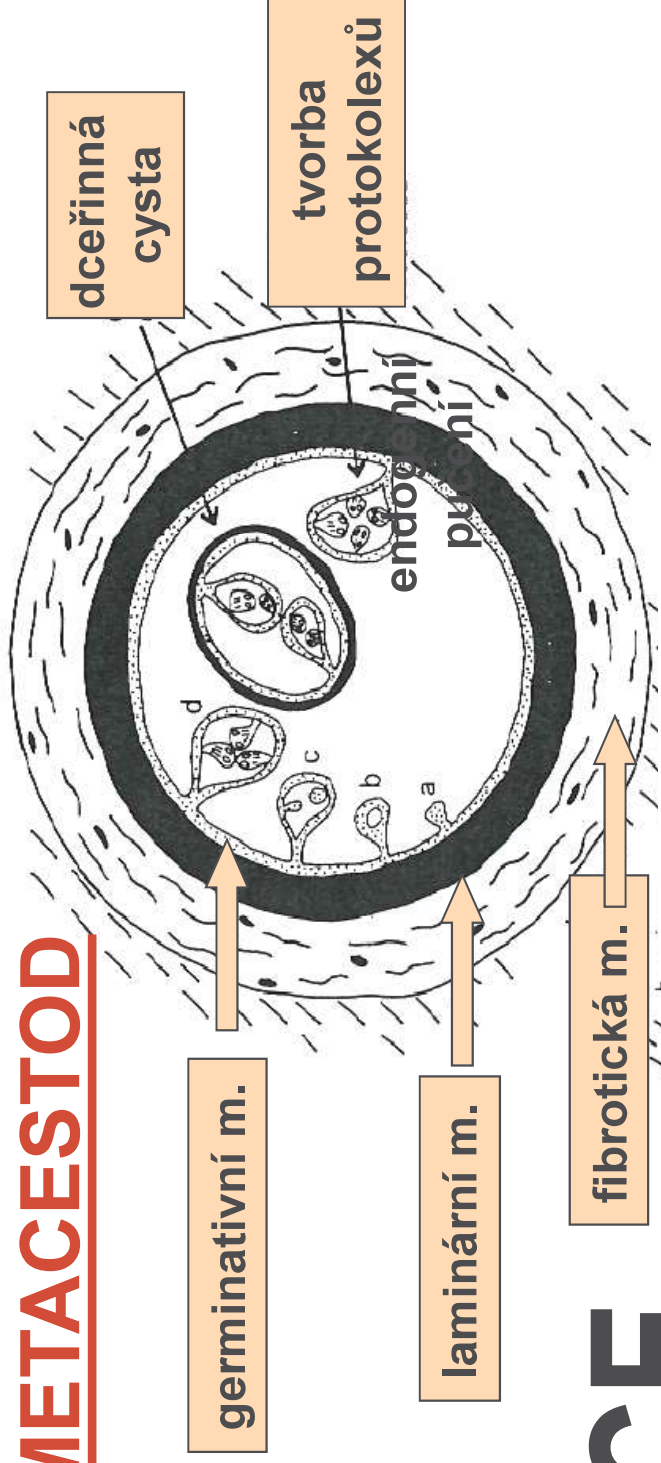
AE

HISTOLOGIE: výrazná **laminární stěna** (PAS barvení optimální), slabší germinativní a fibrotická stěna, shluky malých vesikul, **infiltrace do přilehlých tkání**; vnitřní porce může být **nekrotická**, **kalcifikace** (cca v 70 %), detekce „brood capsules“/proto-skolexů < 10 %



Echinococcus:

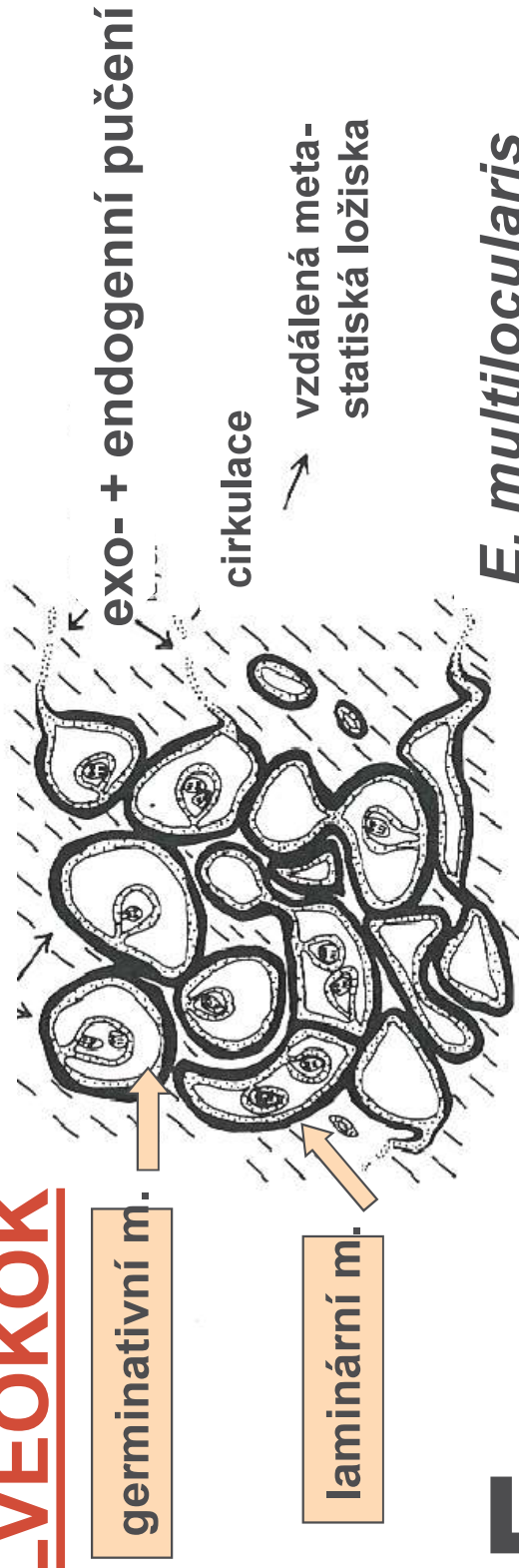
METACESTOD



CE

E. granulosus

ALVEOKOK



AE

E. multilocularis

fibrotická membrána slabě vyvinuta

E. multilocularis: DEFINITIVNÍ HOSTITELÉ IDENTIFIKOVANÍ V ČR



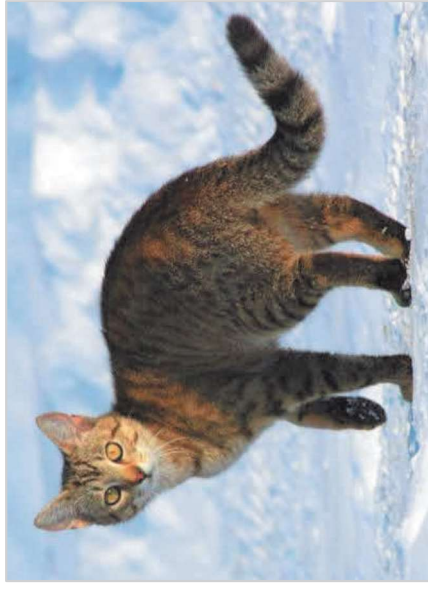
**LIŠKA
OBECNÁ**
(*Vulpes vulpes*)



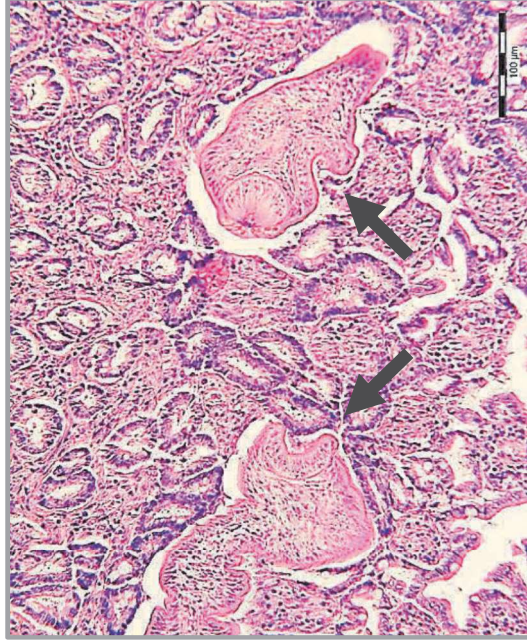
PES
(*Canis familiaris*)



MÝVALOVITÝ
(*Nyctereutes
procyonoides*)



KOČKA
(*Felis catus*)



Adulti ve střevě kočky

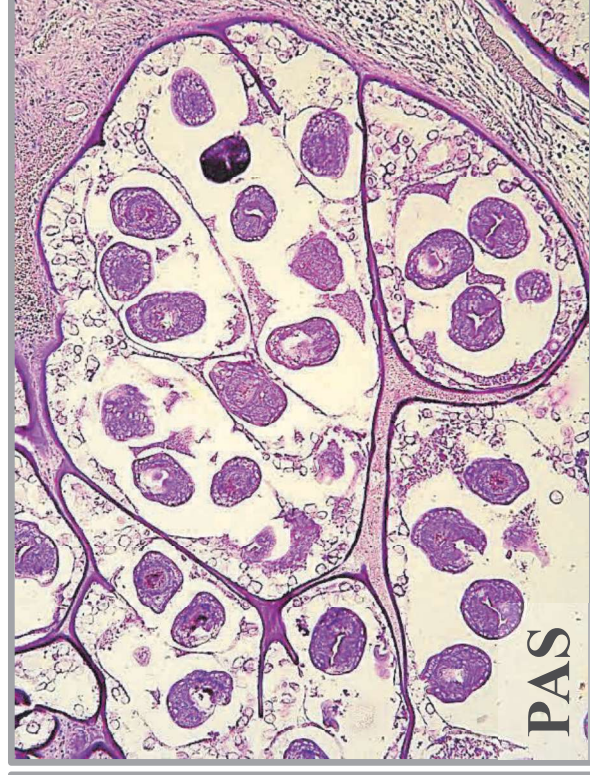
METACESTODI

&

AE U ZVÍŘAT

NORNÍK RUDÝ

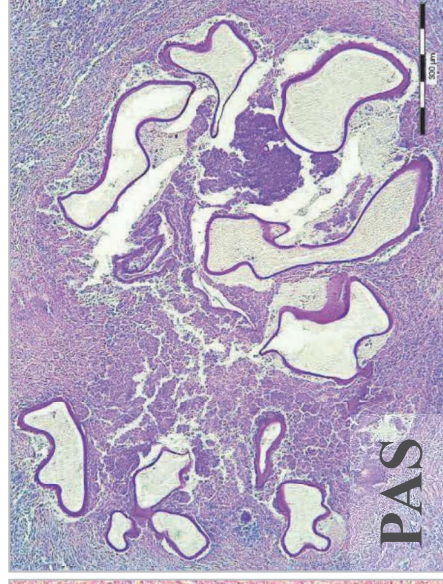
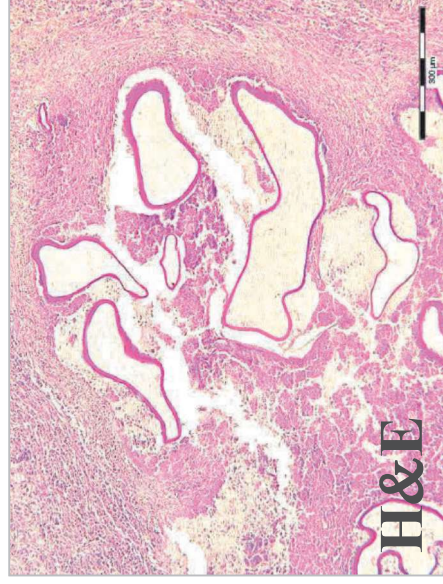
(*Myodes glareolus*;
formerly *Clethrionomys glareolus*)



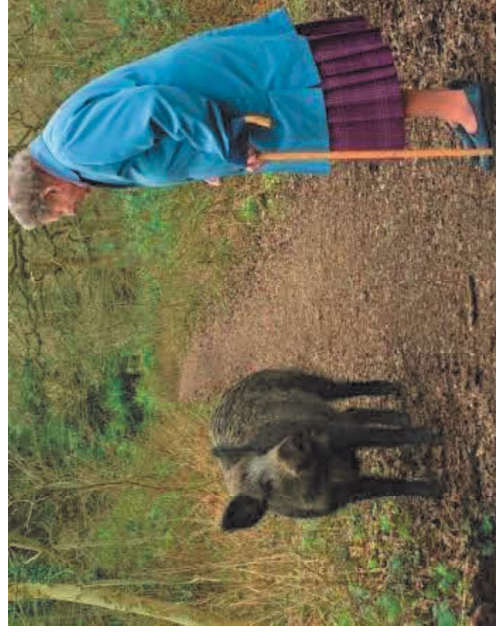
Fertilní metacystodi v játrech

PRASE DIVOKÉ

(*Sus scrofa*)



Metacystode (sterile) in the liver



■ Prase divoké nehraje žádnou roli v živ. cyklu tasemnic

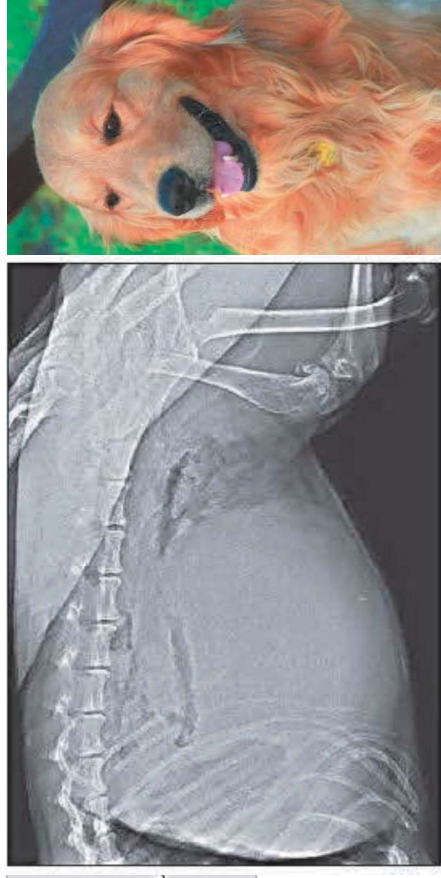
■ Cale zvažíme-li podobnost onsideering the close similarity between human

and pigs/wild boar physiology, however, the presence of positive animals may

indicate areas with AE infection risk for humans. ^{Kolářová L., Mátěj J. Hozáková L., et al. Epidemiol, Mikrobiol, Imunol, 2017;66:163-72.}

ZLATÝ RETRÍVR

Narozen: **Žihle**, pak žil v okr.
Plzeň



Pre-operativní RTG – metacestodi v epi-
gastriu a mesogastriu.

Serologie, PCR, histologie: POZITIVNÍ

Vyšetřen: 27.10.2014

Věk: 4.5 let

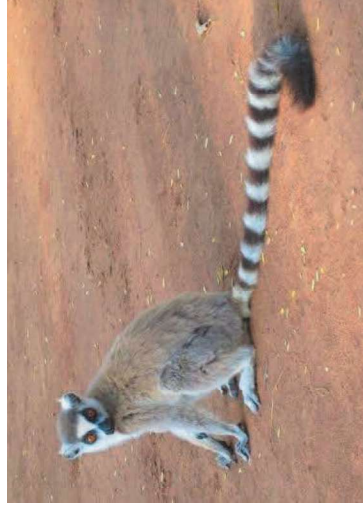
Váha: 15.5 kg

Projevy: jen dlouhodobě epizodická ztráta chuti k jídlu,
nepravidelné zvracení; při palpačním vyšetření
nepocítována bolest

ZOOLOGICKÁ A BOTANICKÁ ZAHRADA PLZEŇ



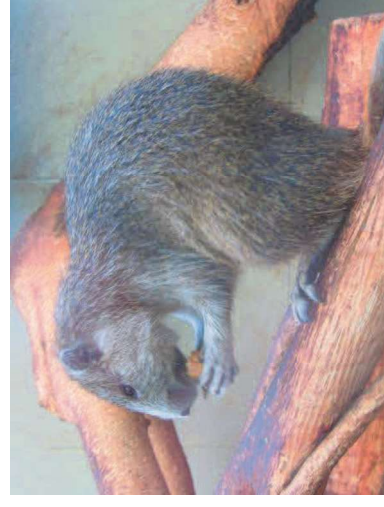
Lemur kata (*Lemur catta*), samec, Pája,
nar. 4. 5. 2008 v ZOO Plzeň (dvojče)
2010



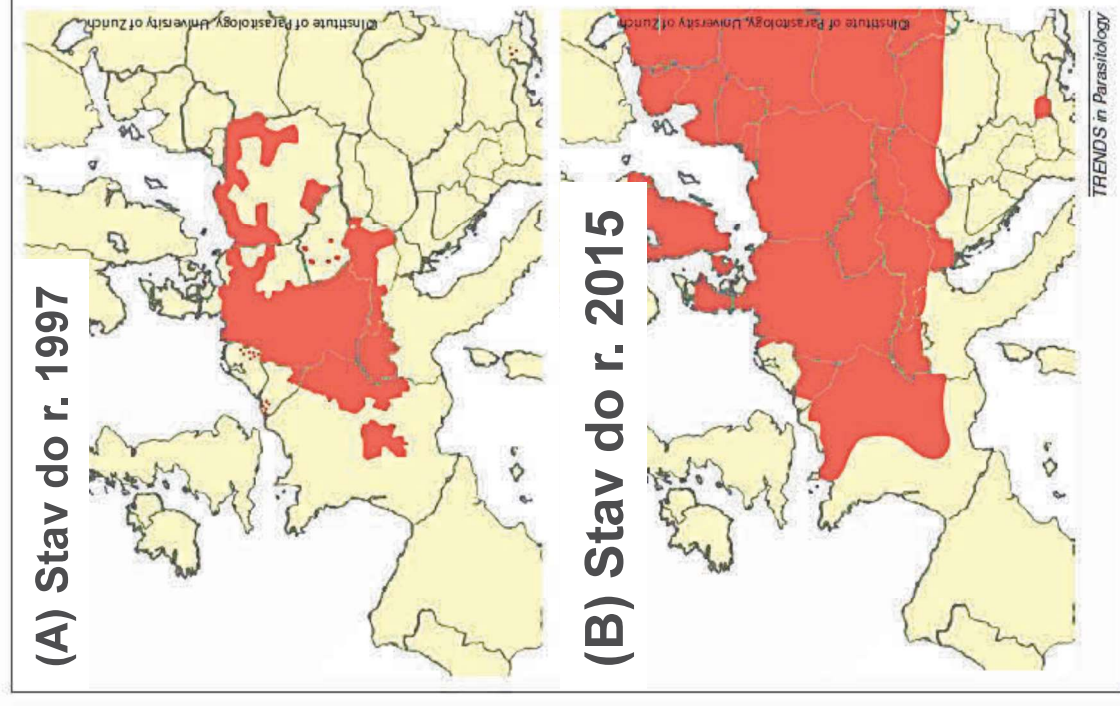
Dikobraz srstnatonosý
(*Hystrix indica*); v 2010
darován Tierpark Straubing,
SRN
2011



Hutia stromová, hutia kubánská
(*Capromys pilorides*)
2012



***Echinococcus multilocularis*: přibližné rozšíření v Evropě
lišky (*Vulpes vulpes*)** (Gottstein a kol., *Trends in Parasitology*, 31 (9): 407- 412.)



Liška (*Vulpes vulpes*) v Evropě



VAKCINACE PROTI VZTEKLINĚ



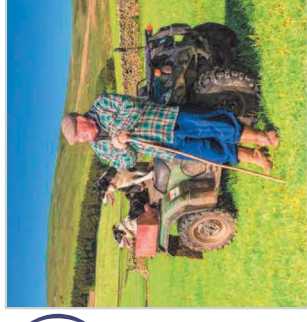
NÁRŮST POPULACE



URBANIZACE ŽIVOTNÍHO CYKLU
Echinococcus multilocularis

HUMÁNNÍ AE: RIZIKA INFEKCE

- *E. multilocularis* se vyskytuje na severní polokouli;
v ČR - celé území (podobně jako v jiných Evropských zemích)
- rizikové aktivity:
 - permanentní pobyt na venkově
 - farmaření, zahradničení
 - vlastnictví psa, kočky – zvláště outdoorových
 - myslivectví
 - rekreační aktivity, atd.
- konzumace nemytého ovoce
(i jahody) a zeleniny



zdroj: Wikipedia



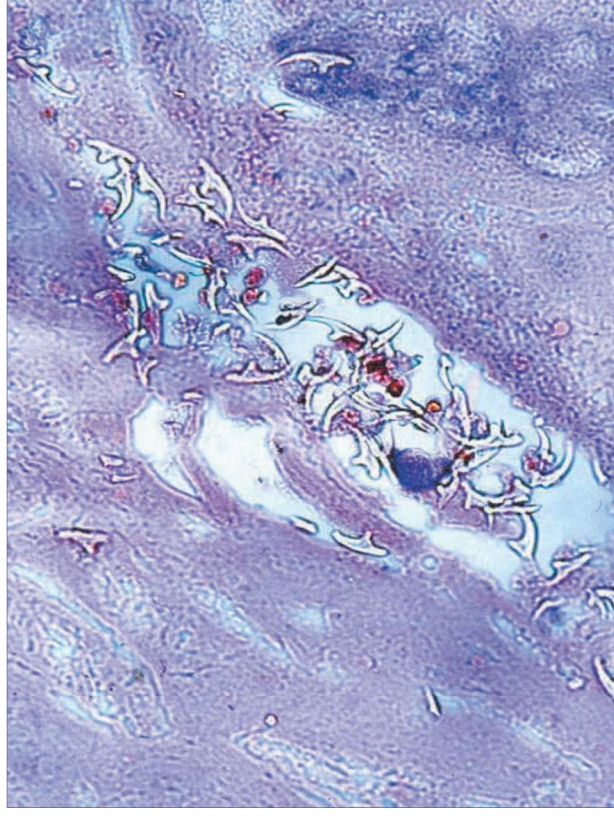
Echinokokóza (hydatidóza, alveokokóza): DIAGNÓZA

- **Zobrazovací metody** (CT, MRI, ultrazvuk)
- **Serologie** (IHA, ELISA)
 - citlivost: 85-98% jaterních případů;
50-60% plicních případů
90-100% multiorgánová postižení

■ **Klinické projevy**

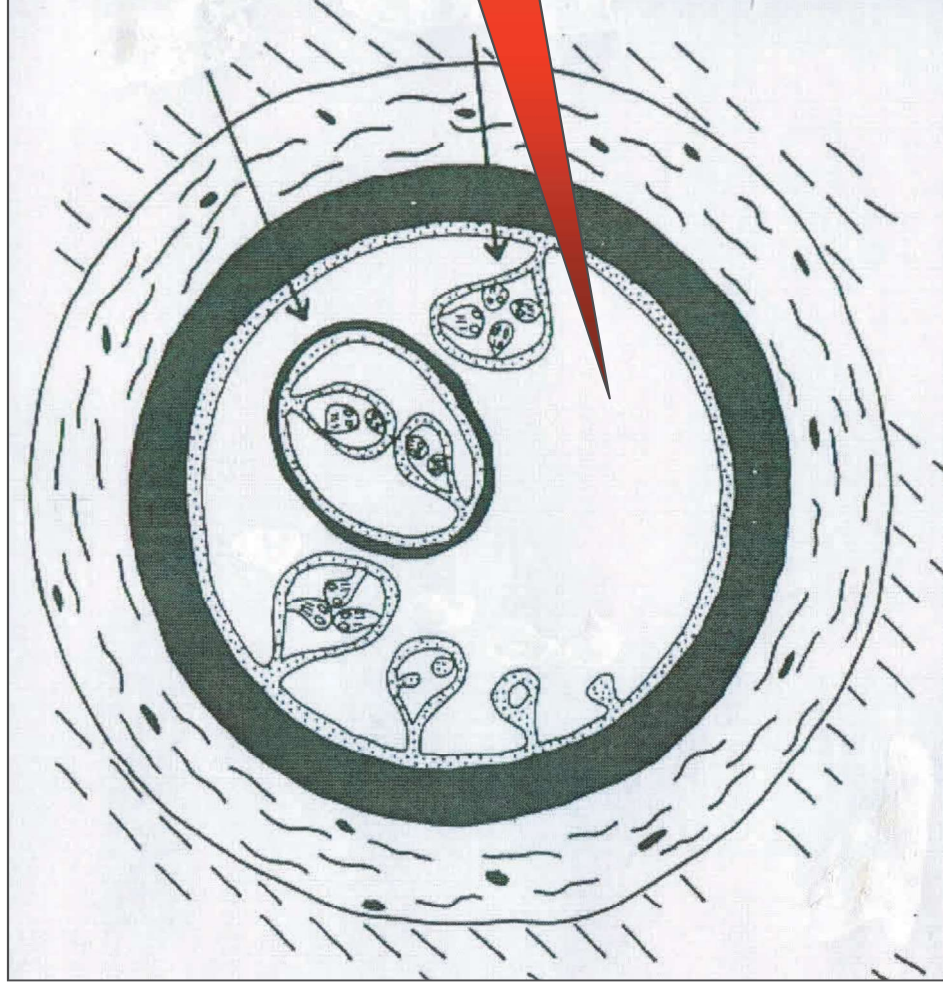
- **Histologie** („fine needle biopsy“)

■ **Anamnestické údaje**



PAIR

puncture - aspiration - injection - reaspiration




SKOLICIDNÍ ROZTOK:


- **cetremonium** (bromid cetylmethylamonný - Cetrimide) 0,1 - 0,5% usmrtí protoskolexy během několika minut
- **+ hypertonický NaCl** (20%)
- **95% ethanol** (doba působení 15 min)

Dokud je přítomna laminární membrána,
dotud je silná protílátková odpověď.

AE: DIAGNÓZA

Klinické příznaky
+
Anamnéza
+
Laboratorní nálezy:



1. Zobrazovací metody – AE charakt. obraz
 2. Serologie – *E. multilocularis* specific. protilátky
 3. Histologie – AE charakt. obraz
 4. Druhově specifická molekulární analýza
- 

PŘINEJMEŠÍM, DVA VÝSLEDKY
z 1.- 4. vyš. POZITIVNÍ

HLÍŠTICE(Nematoda)

DOSPĚLÁ STÁDIA CIZOPASÍCI

POUZE VE STŘEVĚ

Enterobius vermicularis

Trichuris trichiura

VE STŘEVĚ, ALE TAKÉ JINÝCH ORHÁNECH

Ascaris lumbricoides

Strongyloides stercoralis

Měchovci (*Ancylostoma*, *Necator*)

V RŮZNÝCH TKÁNÍCH

Filárie

Dracunculus medinensis

Trichinella spiralis

LARVÁLNÍ STÁDIA

Toxocara spp.

Enterobius vermicularis (roup dětský)

- onemocnění: **enterobióza, oxyuriasis**
- výskyt: **kosmopolitní (není vázán na nižší hygienický standard)**
- vel. dospělců: **cca 1 cm**
- přenos: **per os** vajíčky



Foto: Libuše Kolářová

ENTEROBIUS: ZRÁNÍ VAJÍČEK

velmi rychlé

(2 - 4 hod po naklazení „infekceschopná vajíčka“)



!!! možnost autoinfekce !!!

Vajíčka rousů 1) na lepící pásce; 2) s vyvinutou larvou.



Délka života dospělců: **30 - 45 dní**

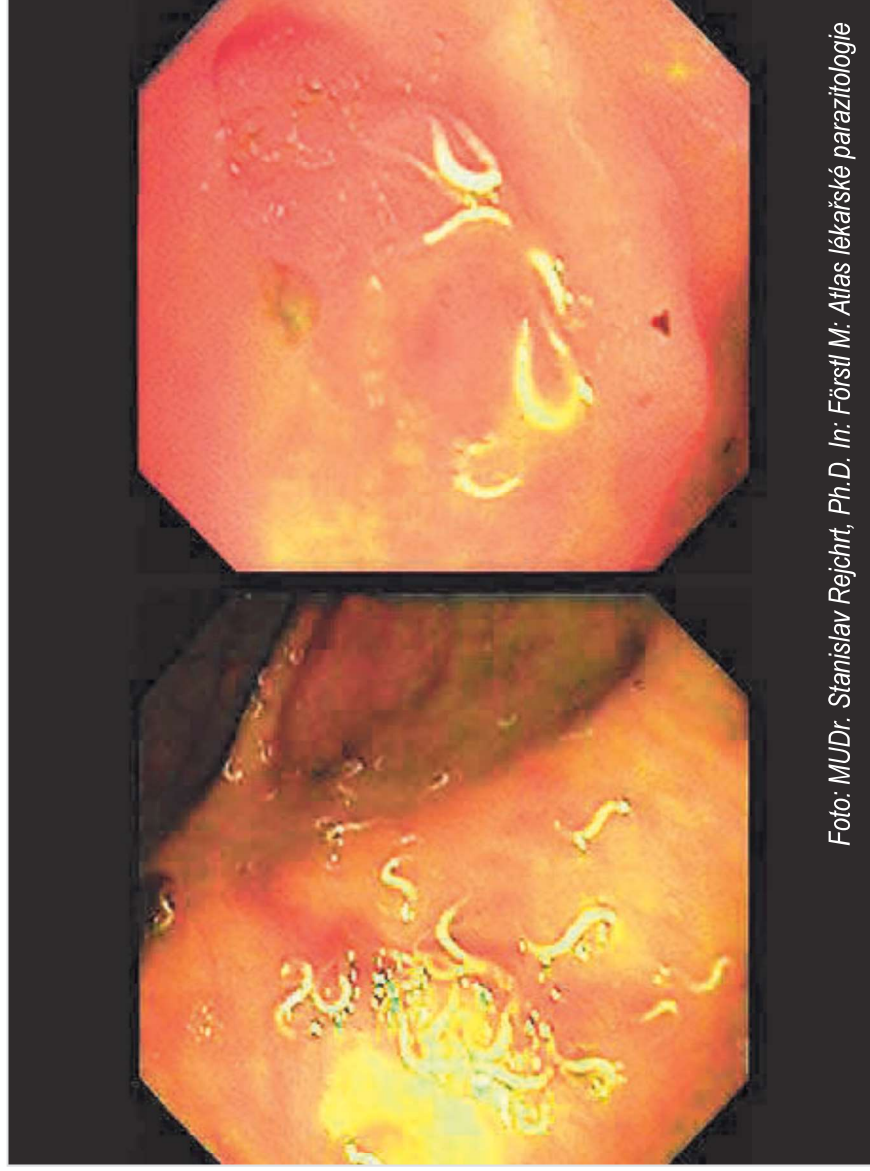


Foto: MUDr. Stanislav Rejchrt, Ph.D. In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie

Větší počet parazitů na klidné sliznici rektu.



Foto: Libuše Kolářová

Samička roupa

ENTEROBIÓZA: SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

- symptomatika odvislá na lokalizaci roupů

●● INTESTINÁLNÍ

- většinou asymptomatický průběh

- noční perianální svědění

nespavost, podrážděnost, roztěkanost
nejasné gastrointestinální obtíže

apendicitis

Enterobióza slepého střeva,
příčný průřez



Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor: M. Lisa, MD a G. Gera, MD



Foto: Libuše Kolarová

DIAGNOSTIKA

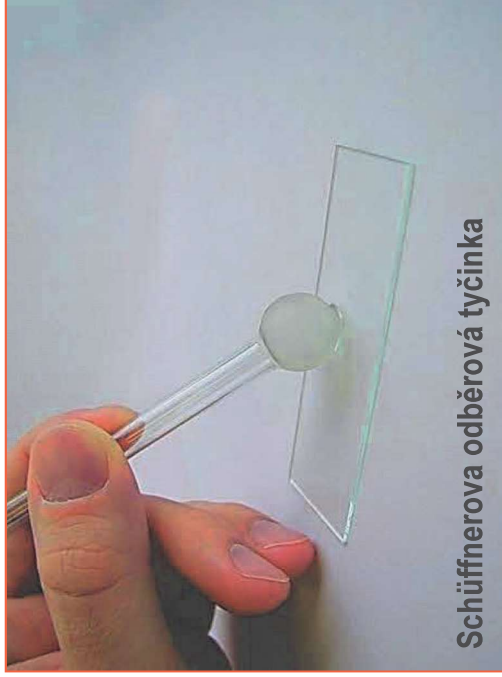
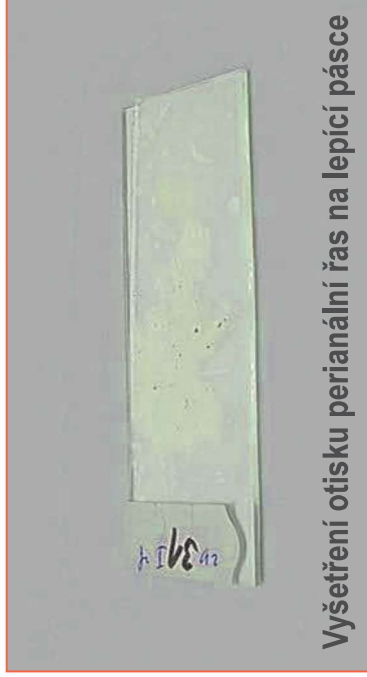
perianální stěry !!!



průkaz vajíček

cca 5-8 týdnů p.i.

**!!! vyšetření před koupáním nebo
mytím !!!**



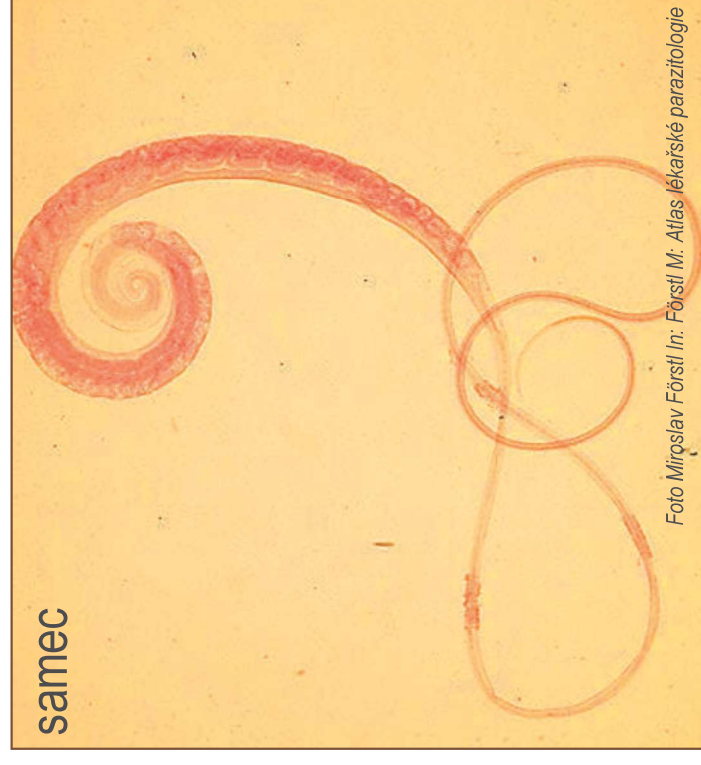
Trichuris trichiura (tenkohlavec lidský)

■ onemocnění: **trichurióza, trichocefalóza**

■ výskyt: **kosmopolitní**

■ přenos: **per os**

požitím potravy kontaminované vajíčky



SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

- nízký počet parazitů: bez symptomů
- vysoký počet: poruchy výživy, krvavé a hlenovité průjmy, anémie, bolesti břicha, kolitida a případně prolaps rektu



DIAGNOSTIKA

Mikroskopický průkaz
vajíčka (50–56 x 20–25 µm)
ve stolici



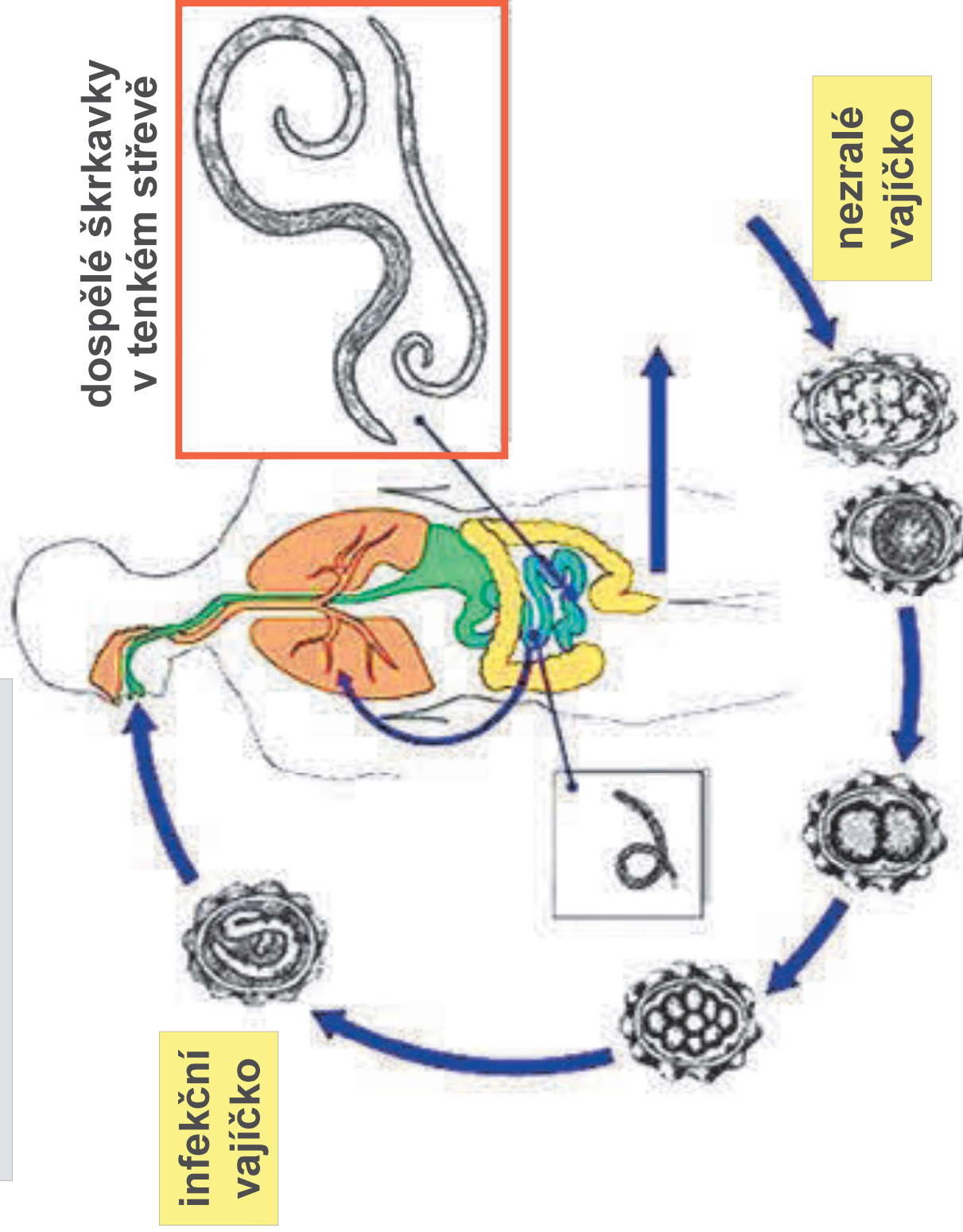
Ascaris lumbricoides (škrkavka dětská)

- onemocnění: **askarióza**
- definit. host.: **člověk**
- rozšíření: kosmopolitní (výskyt ↔ hygiena)
- prevalence: nízká: Evropa a severní Amerika; vysoká: střední a JV Asie; Střední a Jižní Amerika (45%); Afrika (někde až 95%)

počet celosvětově infikovaných: 260 miliónů → † 60 000 osob/rok

- klinické formy infekce: **gastrointestinální**
extraintestinální

Ascaris lumbricoides
ŽIVOTNÍ CYKLUS



vnější prostředí - zrání

DEFINITIVNÍ HOSTITEL
ČLOVĚK

STŘEVO

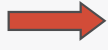


portální systém
pravé srdce

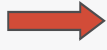


PLÍCE

7-10 dní p.i.



trachea
hrtan
hlítan



**STŘEVO: dospívání, kopulace,
produkce vajíček 50-80 dní p.i.**

→ **migrace & vývoj**

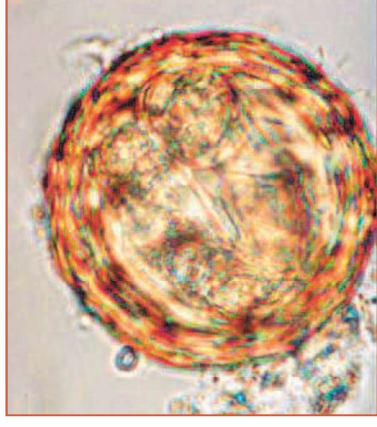
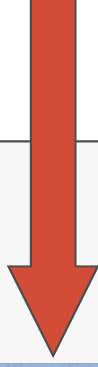


larva

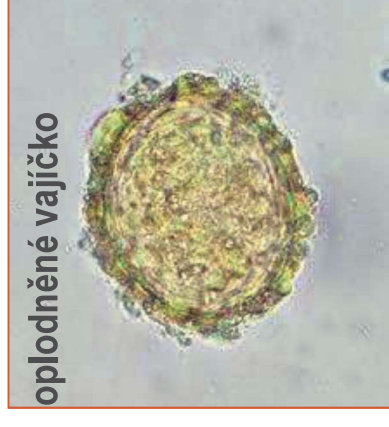
240 x 14 µm

Foto Libuše Kolářová

larva:
1,2-1,6 mm x 36-39 µm



Zdroj: Atlas of Medical Parasitology,
Autor Blanca J. Ciménez Cisneros PhD



oplozené vajíčko

Foto Miroslav Förstl in: Förstl M: Atlas
lékarské parazitologie

patentní perioda: cca 1 rok;

samice: až 200 000 vajíček/den

Ascaris lumbricoides
ŽIVOTNÍ CYKLUS

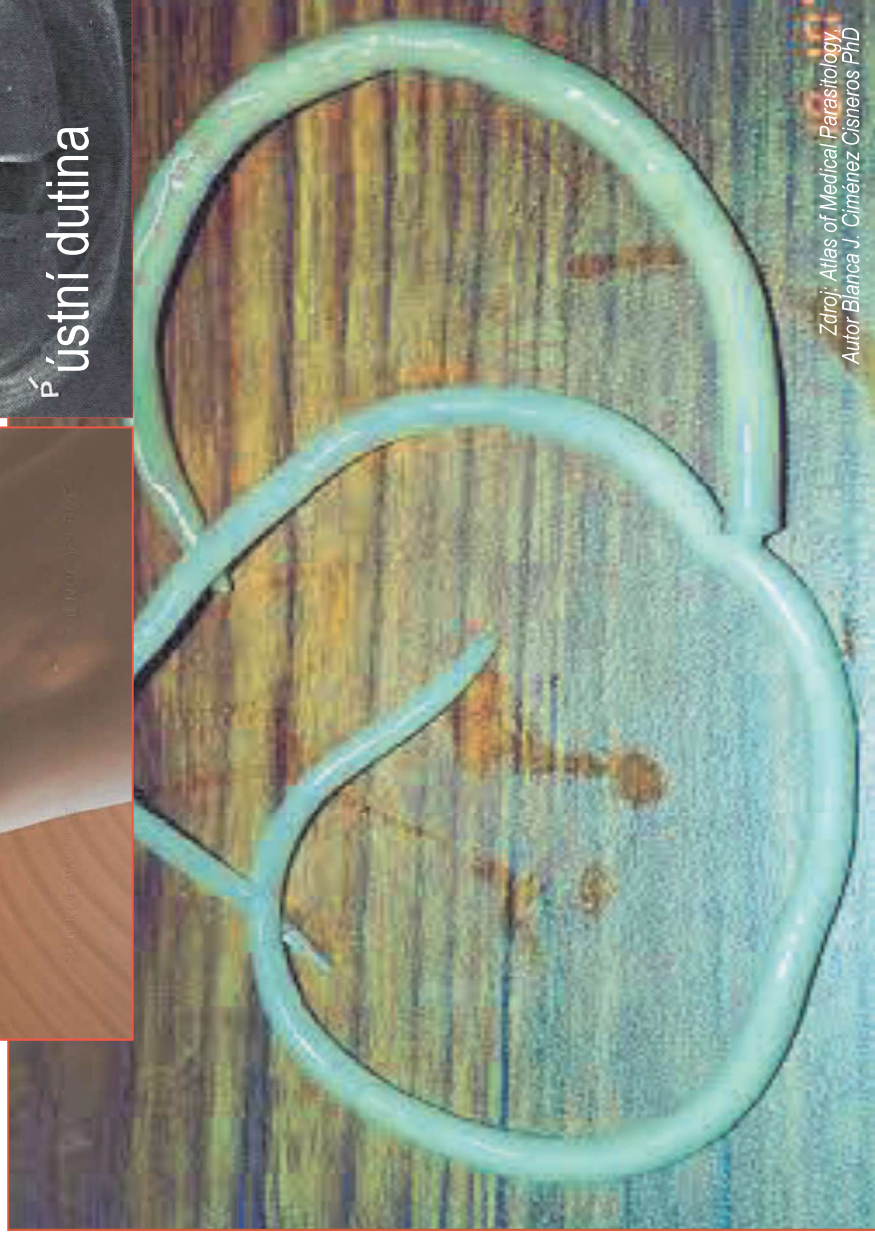
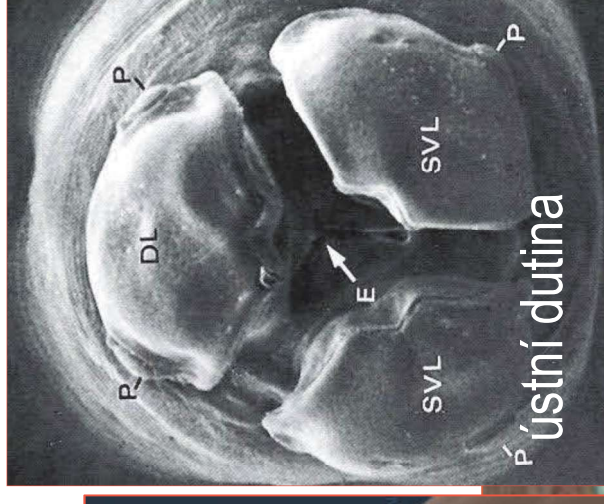
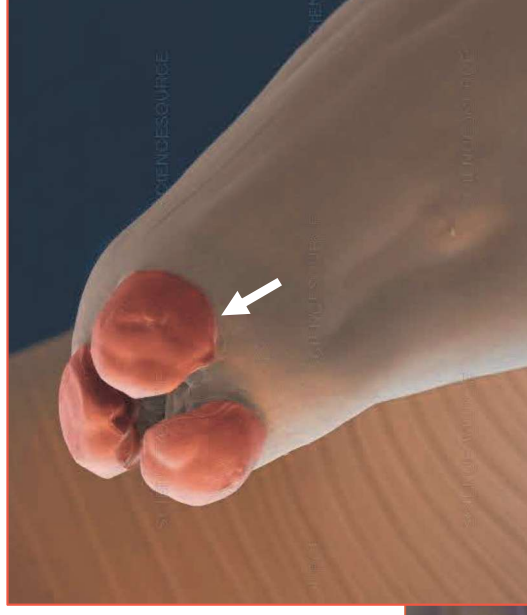
Ascaris lumbricoides: DOSPĚLÁ STÁDIA

samci 10-20 x 0,5 cm

samice 10-40 x 0,8 cm



Foto Miroslav Förstl In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie



Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor Blanca J. Cimenéz Cisneros PhD

PATENTNÍ ASKARIÓZA: PATOBILOGIE

ZDROJ PATOLOGICKÝCH ZMĚN:

- mechanické poškození tkání
- ovlivnění stavu výživy hostitele

CHARAKTER A ZÁVAŽNOST PATOLOGICKÝCH ZMĚN



- fáze infekce
 - množství usídlených parazitů
 - zdravotní stav hostitele
- +**
- poškození střevní sliznice labii
 - tendence ke shlukování
 - migrace proti peristaltice střeva

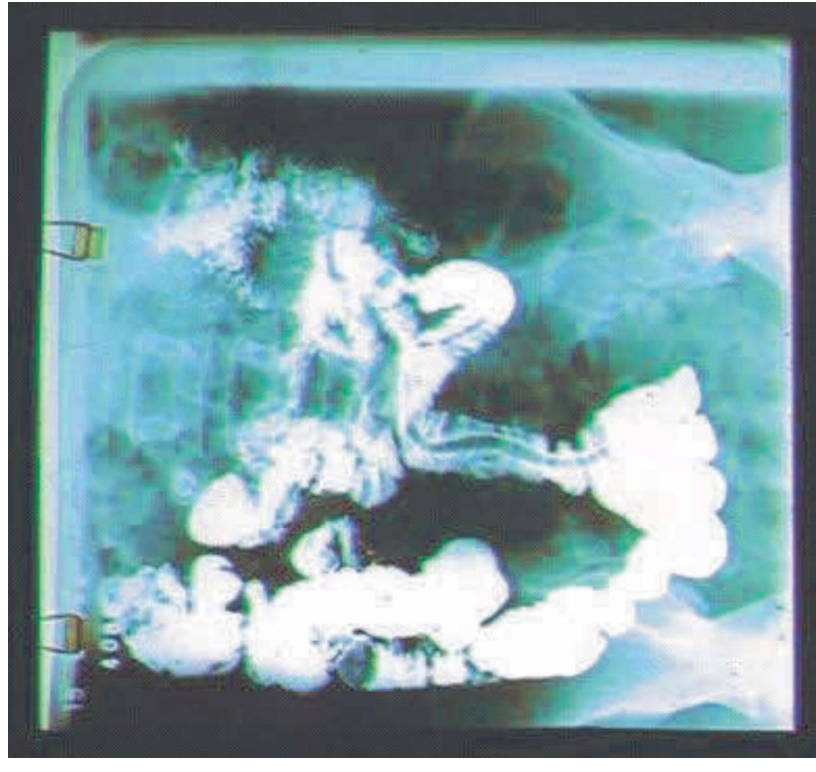
PATENTNÍ ASKARIÓZA: SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

INTESTINÁLNÍ FÁZE (*enteritis verminosa*)

87% dospělých škrkavek v jejunu

Zdroj:

https://www.google.com/search?q=ascaris&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjRzIirKHeAhVJllsKHRbADo4Q_AUIDigB&biw=1280&bih=876#imgrc=xMI6AjaDpbIs-M:&spf=1540462054095



PATENTNÍ ASKARIÓZA: SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

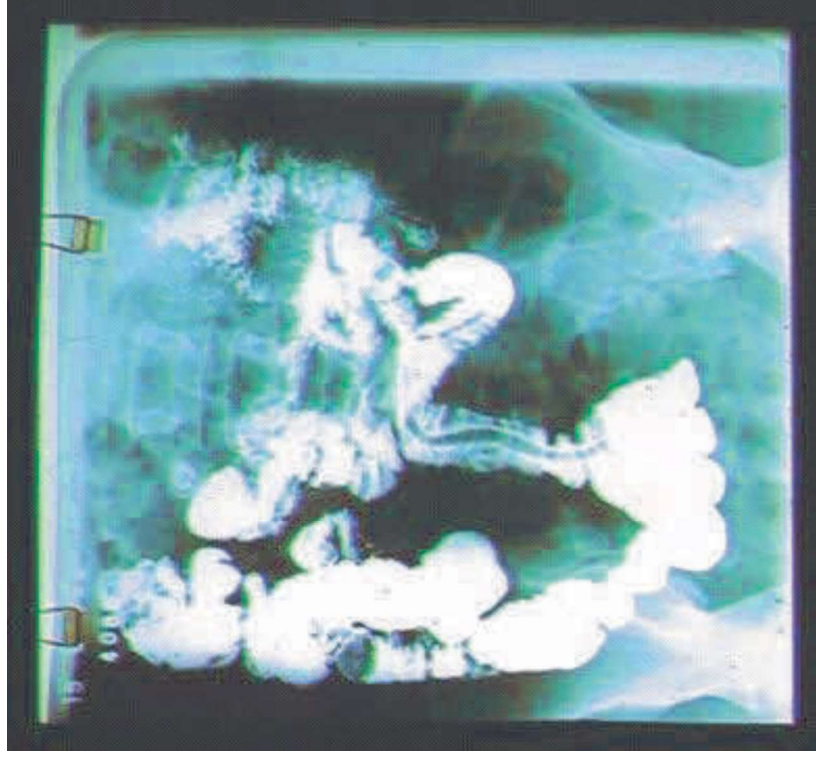
INTESTINÁLNÍ FÁZE (*enteritis verminosa*)

87% dospělých škrkavek v jejunu



Zdroj:

https://www.google.com/search?q=ascaris&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjRzZiirKHeAhVJllsKHRbADo4Q_AUIDigB&biw=1280&bih=876#imgdii=r3X-HM8FGEeHKM:&imgrc=vAr8H2zZHv0zMM:&spf=1540462054095



Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor: Professor Wallace Peters

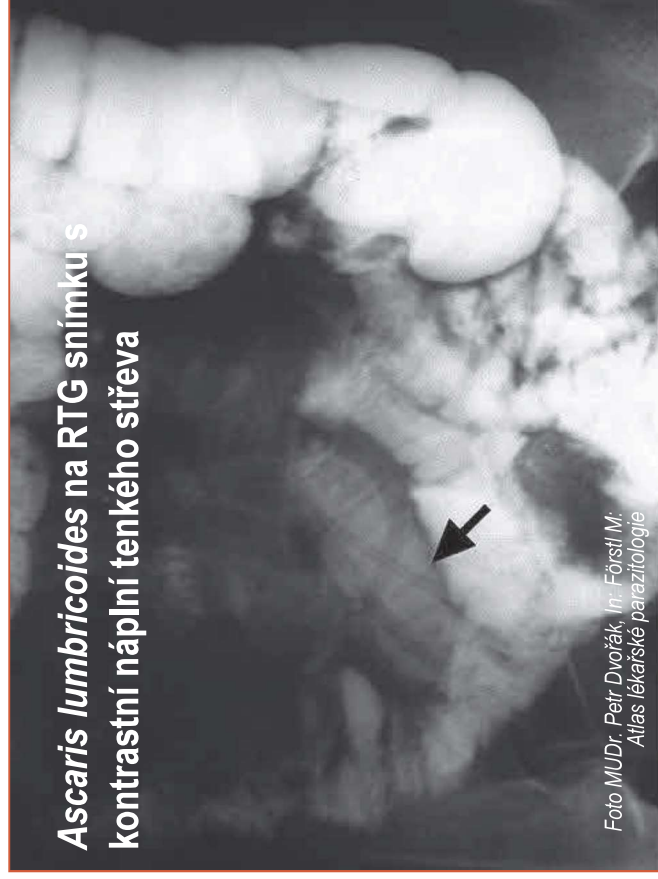
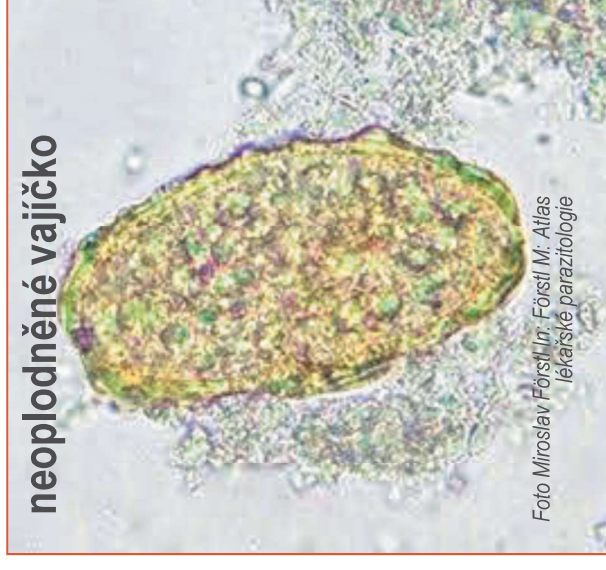
ASKARIÓZA: DIAGNOSTIKA

- **intestinální forma:**

vyšetření stolice (vajíčka 50-80 dní p.i.)

- **extraintestinální forma:**

vyšetření sputa (larvy 7-10 p.i.)
zobrazovací metody



PATENTNÍ ASKARIÓZA:
SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

EXTRAINTESTINÁLNÍ FÁZE

plicní fáze (askariová pneumonie)

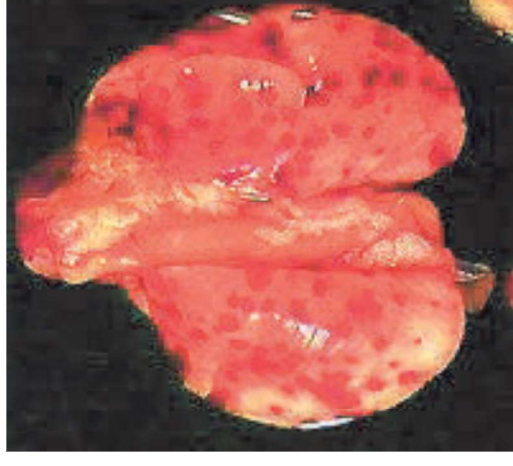
poškození kapilár a plicních alveol



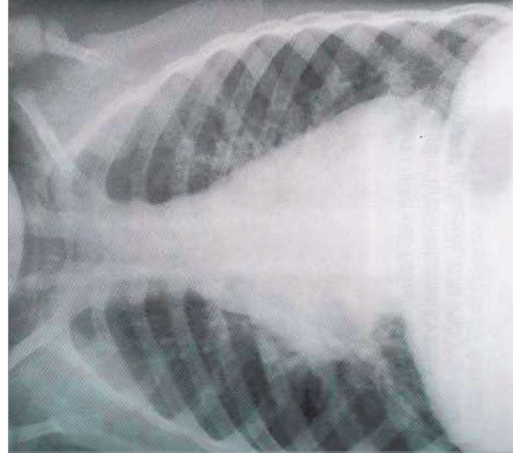
kašel, bolesti na prsou, horečky (až 40 °C),

slabost, bolesti hlavy a končetin

+
krvavé sputum
(larvy)



exp.inf. makak:
plíce po migraci larev



1. **Toxocara canis** (škrkavka psí)

2. **T. cati** (škrkavka kočičí)

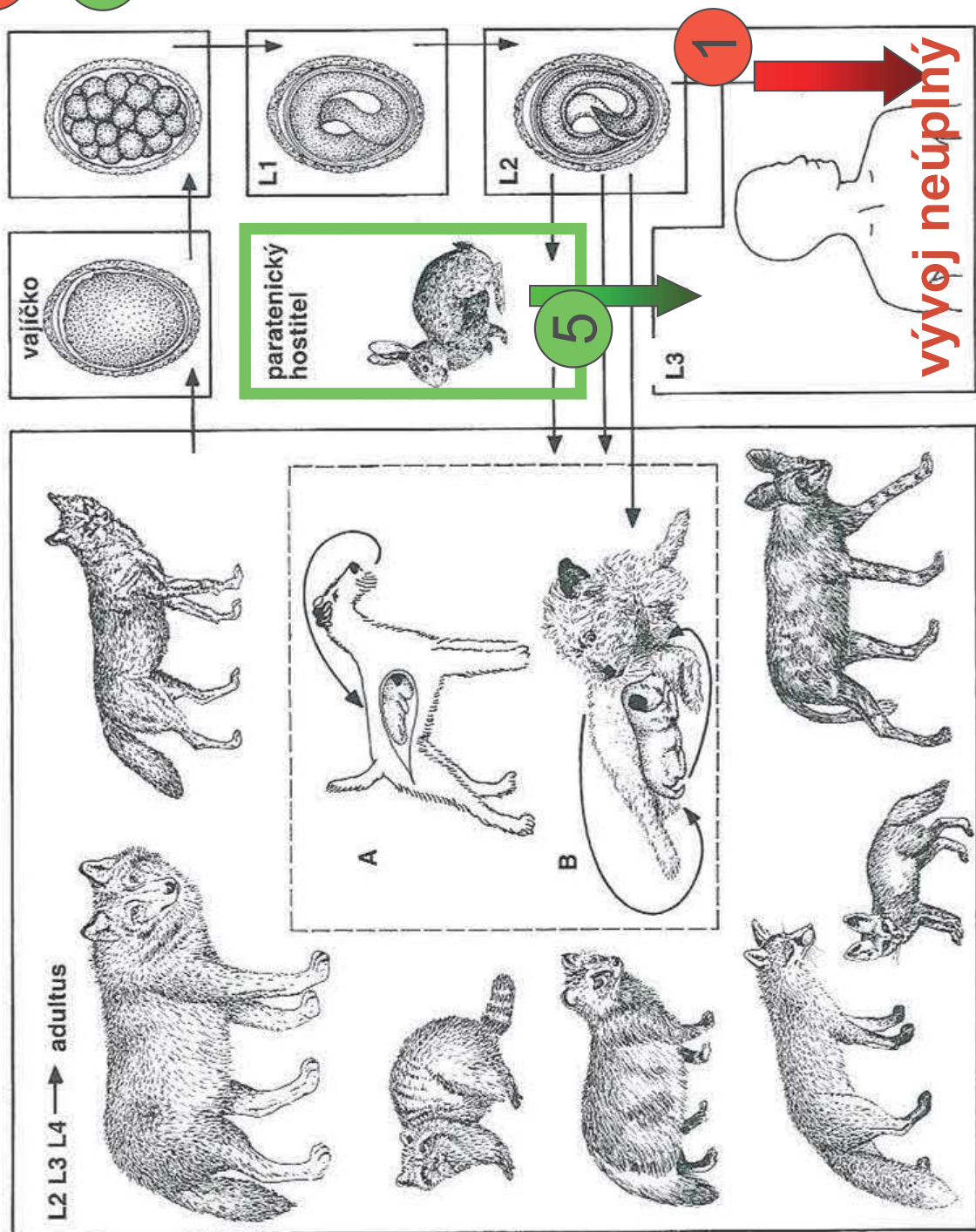
- onemocnění: **larvální toxokaróza**
- přirození definitivní hostitelé: **1. pes, liška, vlk, apod.; 2. kočka**
- rozšíření: **kosmopolitní**
- přenos na člověka: **per os**
- klinické formy infekce člověka:

larva migrans visceralis (VLM)

larva migrans ocularis (OLM)

TOXOKARÓZA

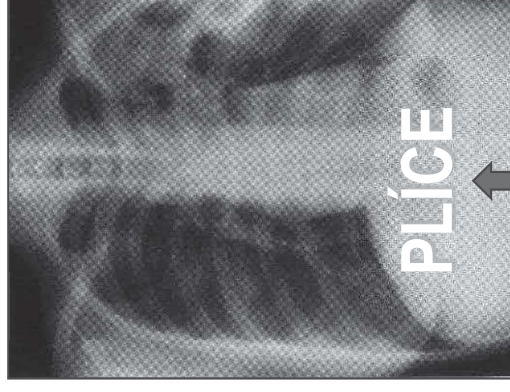
- 1** vajíčky per-os
- 5** konzumací výrobků z paratenických hostitelů (kuřecí či vepřová játra, jehněčí, apod.)



Obr. 67. Schematické znázornění biologického cyklu škrkavky psí *Toxocara canis*: A – intrauterinní cesta nákazy, B – transplacentalní cesta nákazy. (Originál L. Kolářová)

PRŮBĚH INFEKCE U ČLOVĚKA

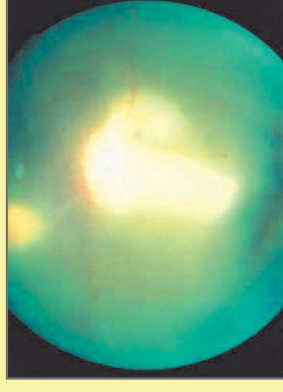
VISCERÁLNÍ ORGÁNY
(VLM)



PLÍCE

JÁTRA

OKO (OLM)
? CNS



patogenní agens:
migrující larvy

migrace

penetrace střeva

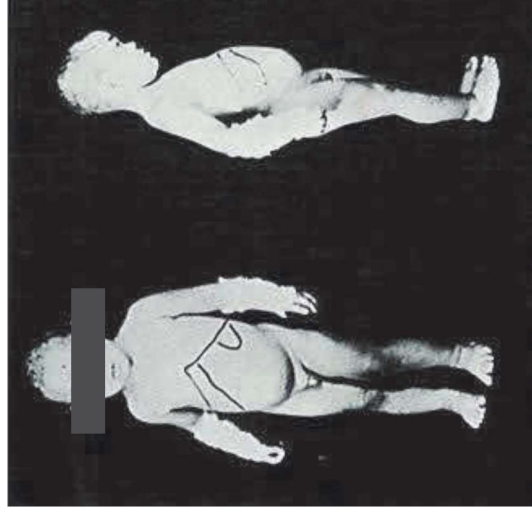
uvolnění larev v zažívacím traktu

VLM: SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

• SYMPTOMATICKÁ

akutní příznaky VLM spojeny migrací larev játry a plícemi

- malátnost, ztráta chuti k jídlu, anorexie
- teplota
- kašel
- lymfadenitis, hepatosplenomegalie
- bolesti břicha
- pruritus, urtikária



+ obvyklá vysoká eosinofilie ($>> 2\ 000$ buněk/mm³);
leukocytóza; hypergamaglobulinémie

++ neurologické symptomy

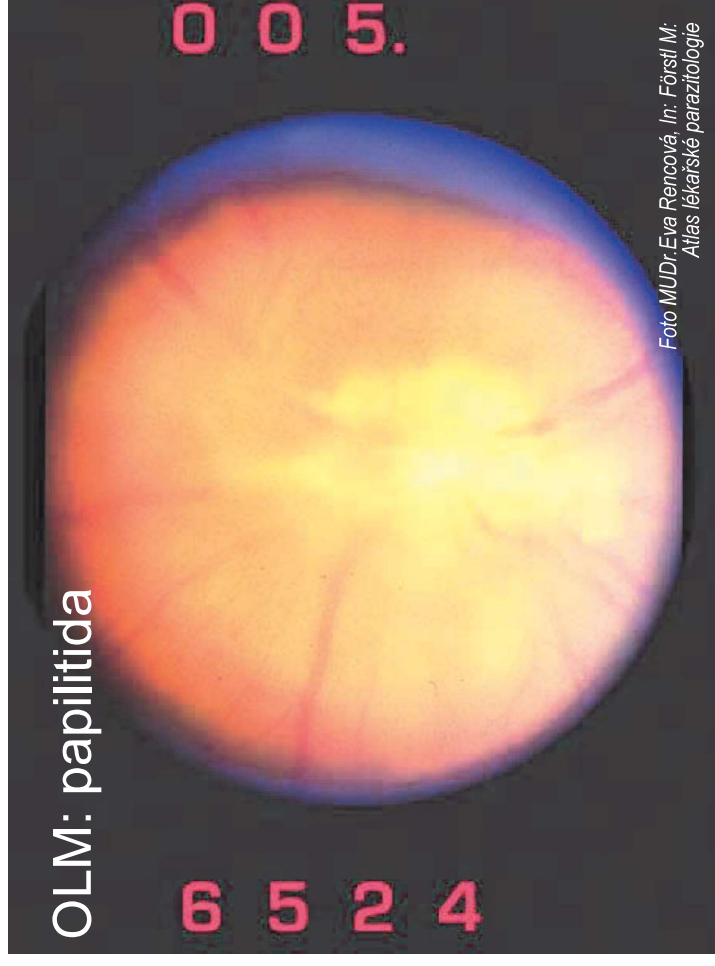
OČNÍ TOXOKARÓZA

zpravidla unilaterální

zánětlivé reakce (eosinofilní abscesy)
někdy destrukce tkáně



např.
poruchy vizu
strabismus



**Krevní obraz: nebývá eosinofilie
ani hypergamaglobulinémie**

DIAGNOSTIKA

- ANAMNÉZA
- KLINIKA
- LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ

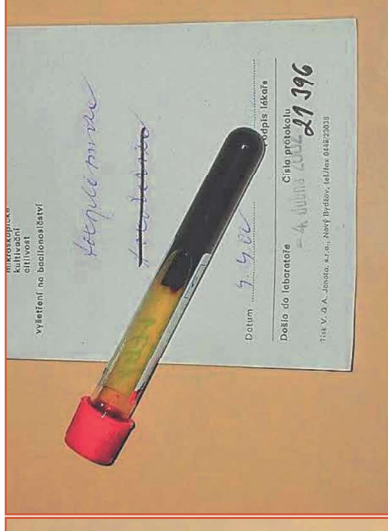
•• **serologické metody** (sérum + ELISA IgG, WB)

VLM

dobrá serologická odpověď

zvýšené: imunoglobuliny (IgE)
eozinofilie

- zobrazovací metody
- oční vyšetření
- průkaz DNA (výhodné jen ve vybraných případech)



OLM

špatná serologická odpověď



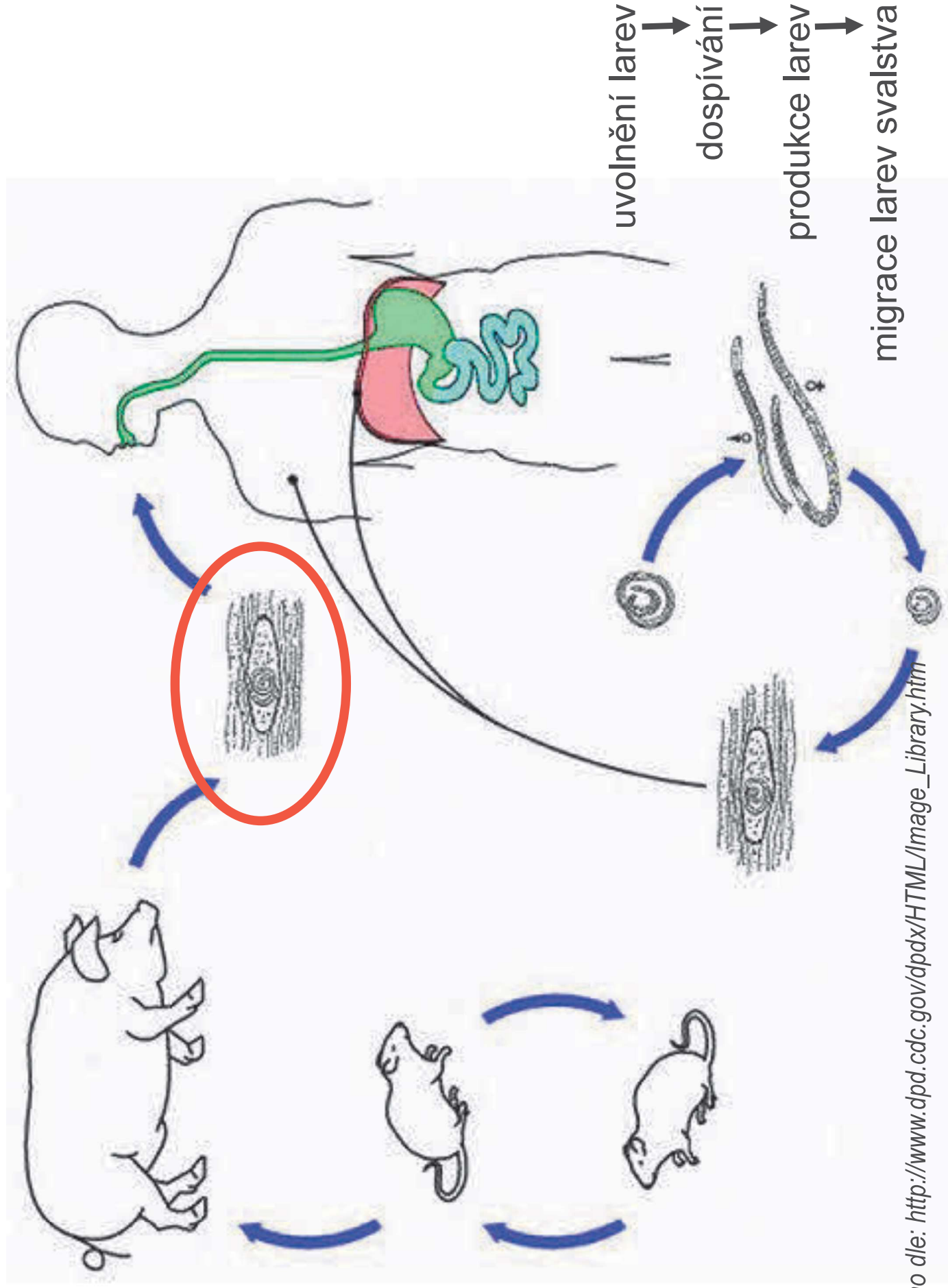
vyšetření sklivce

Trichinella spp.

- 1972: počátek členění trichinel na více druhů, které liší svými hostiteli a vlastnostmi (biologickými i genetickými)
- **různá patogenita různých druhů pro člověka**
 - nejvýznamnější:
 - T. spiralis** – mírné pásmo
 - T. nativa** - Afrika
 - T. nelsoni** - Arktida
 - T. britovi** – mírné pásmo

- onemocnění: **trichinelóza**
- přirození hostitelé: prase domácí i divoké, řada dalších, zejména masožravých zvířat ale i **člověk**, kůň
- přenos na člověka: **per os** – nedostatečně tepelně zpracovanými masnými výrobky

ŽIVOTNÍ CYKLUS

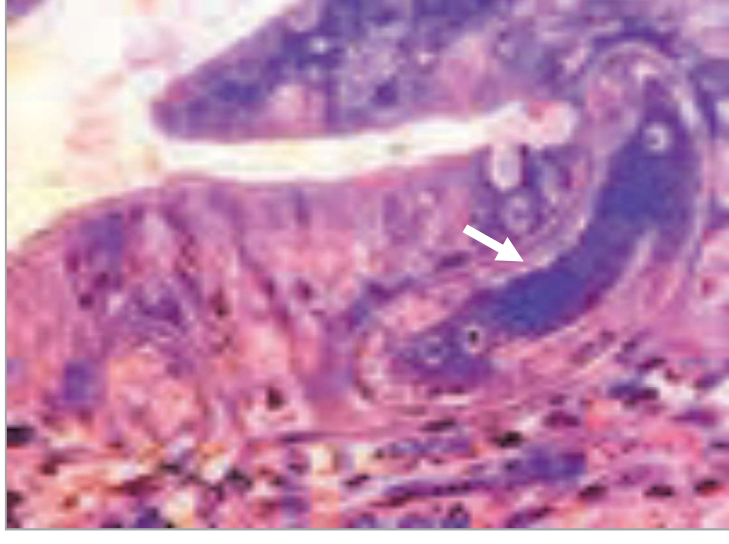


Trichinelóza: **KLINICKÝ OBRAZ**

- inkubační doba: 5-25 dní (Ø 12 dní)

GASTROINTESTINÁLNÍ FÁZE

- hemoragické vředy
ileum, žaludek, duodenum, jejunum, tlusté střevo
(8 -10 dní p.i. vrchol zánětlivých reakcí)
- obtíže u 5-10% pacientů (průjem, nevolnost, zvracení, nucení na zvracení, břišní koliky)



Trichinelóza: **KLINICKÝ OBRAZ**

TRICHINÓZNÍ SYNDROM

akutní svalová fáze:

- **horečka** (až 40°C, několik dní - týdnů)
- **na trupu a končetinách**
makulopapulózní exanthém
- **bolesti svalů**

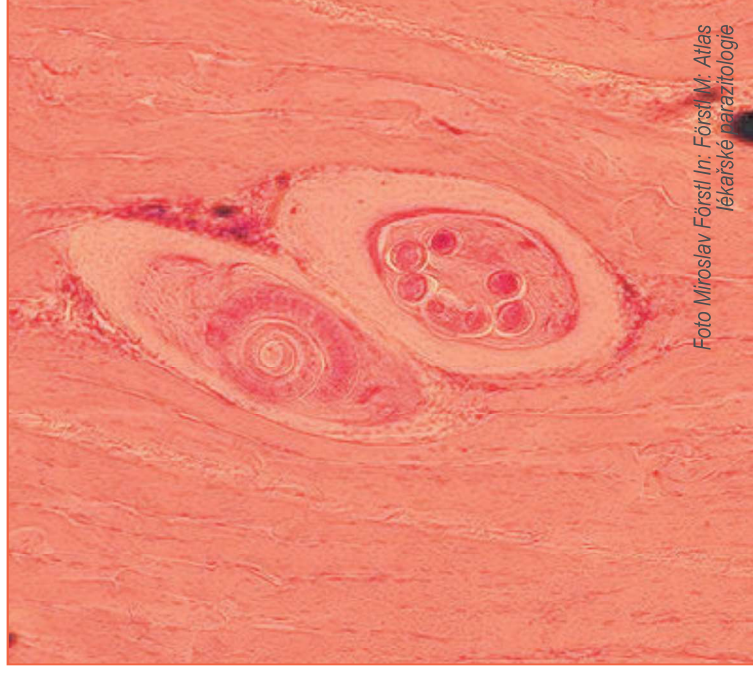


Foto Miroslav Förstl In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie

larvy (vel.: 400-600 x 200µm) ve svalových buňkách

těžké případy:

- **otoky v obličejí** (periorbitální edém)
- **hemoragie na bulbární spojivce i v retině**

TRICHINÓZNÍ SYNDROM

těžké případy:

- otoky v obličejí (periorbitální edém)
- hemoragie na bulbární spojivce i v retině



DIAGNOSTIKA

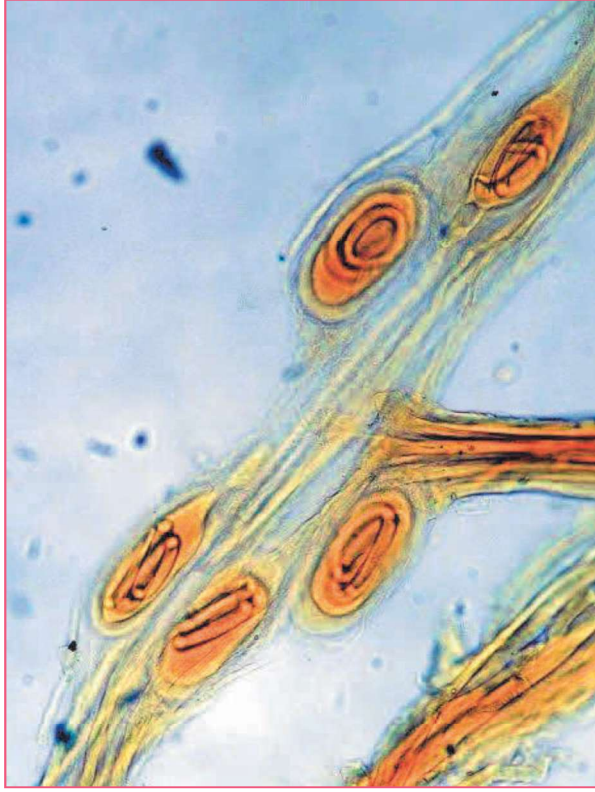
- **Serologie**

detekce protilátek proti E/S antigenům



Foto Miroslav Förstl In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie

- **Histologie (velmi vzácně)**



Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor: Wanda Sokolowska-Kohler Dr. Rer.nat.



žlázové buňky (stychocyty)

Zdroj: Atlas of Medical Parasitology

Ancylostoma duodenale *Necator americanus*

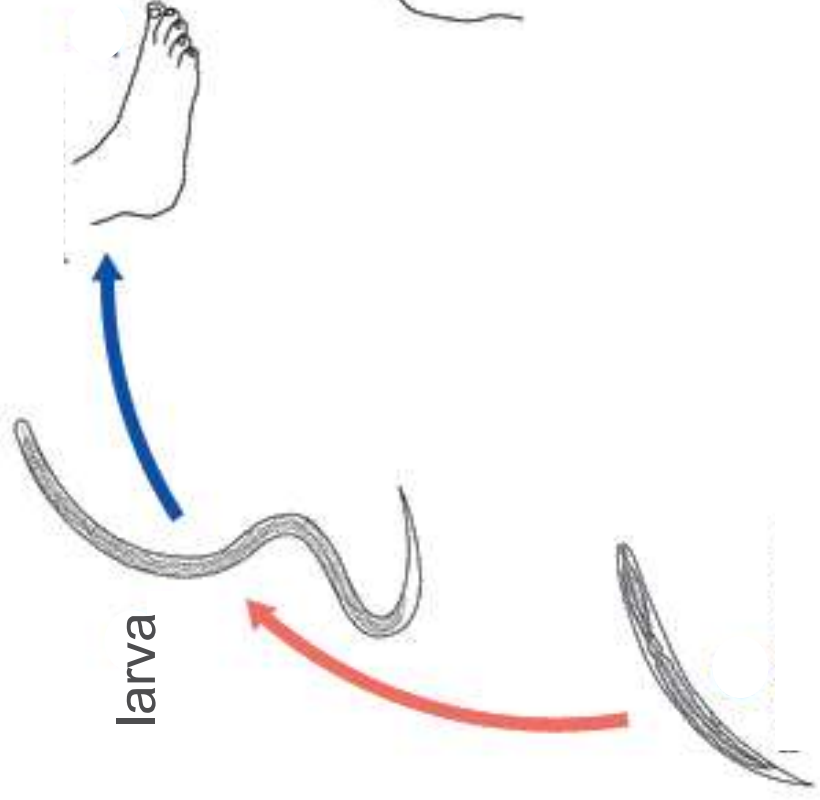
- onemocnění: **nákazy měchovci**
- počet infikovaných: $\frac{1}{4}$ lidské celosvětové populace
- lokalizace dospělých měchovců: **tenké střevo**
- přenos: **perkutánní**



Autor: Jasper Lawrence

Dospělý měchovec (délka cca 1 cm);
potrava: krev.

larva



MIGRACE

kůže → plíce → tenké střevo

vejce

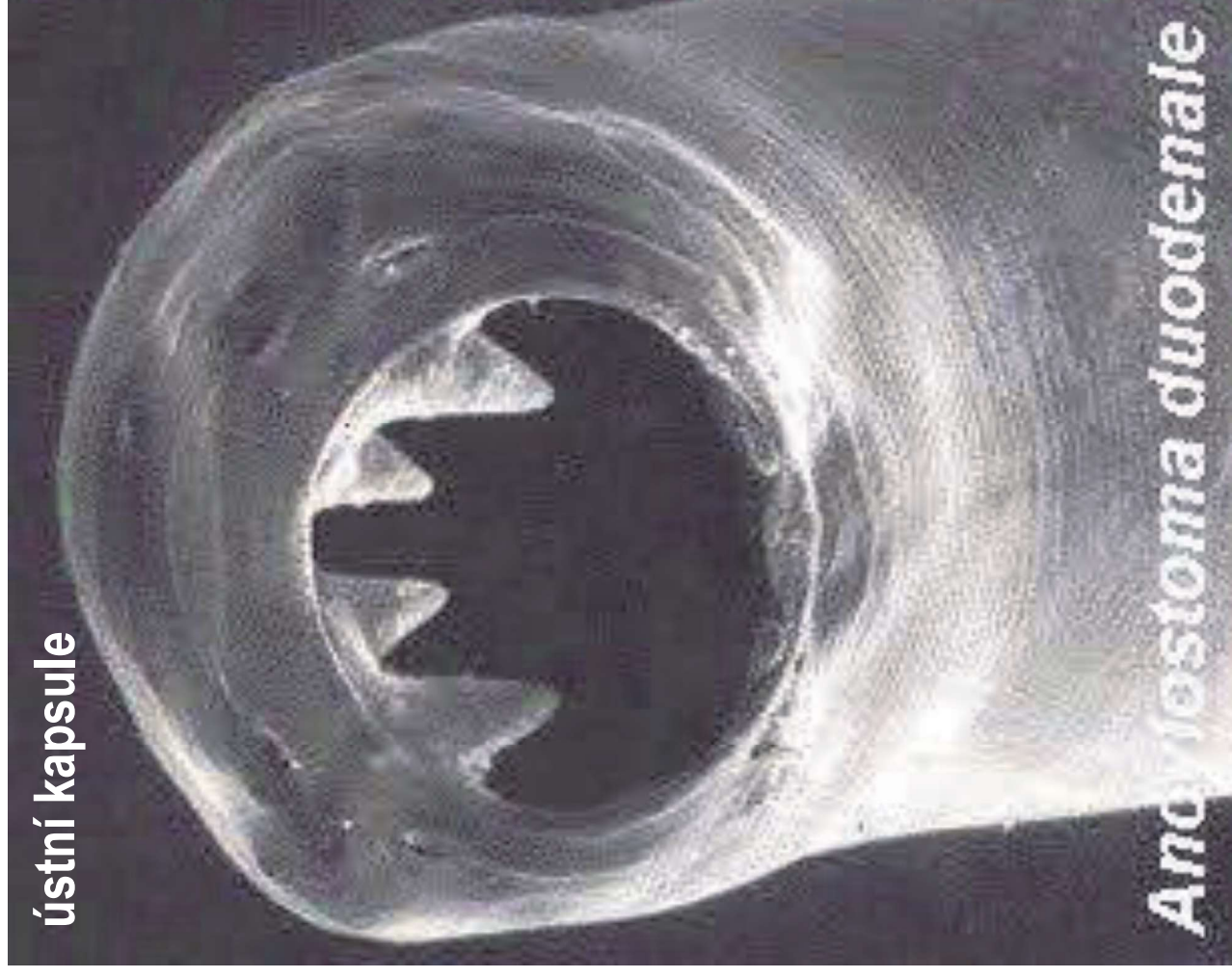
ŽIVOTNÍ CYKLUS



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™
<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>

Měchovci: **DOSPĚLÁ STÁDIA**

- žijí v tenkém střevě
- sají krev



Zdroj: Atlas of Medical parasitology, Autor: Dr-. Peter W. Pappas

Ankylostomóza/nekatoróza:

SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

Dle fáze infekce:

- **kožní fáze (*larva migrans cutanea*)**

7-10 dní p.i.

makulopapulózní dermatitida + svědění
vezikuly, edémy; nejčastěji na nohou

- **plicní fáze (*bronchitis*)**

- **střevní fáze**

průjmy, **anémie**, zánětlivé
změny na sliznici střeva



Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor:
Pietro Caramello, MD



Zdroj: Atlas of Medical parasitology, Autor:
Professor Wallace Peters

Ankylostomóza/nekatoróza: **DIAGNOSTIKA**

Mikroskopicky:

průkaz vajíček ve stolici

5-6 týdnů po infekci

**Rychlé zrání larev, nutno
vyšetřovat čerstvou stolicí.**

1) a 2) Nezralé a zralé vajíčko
(55-60 x 35-40 μm); 3) larva

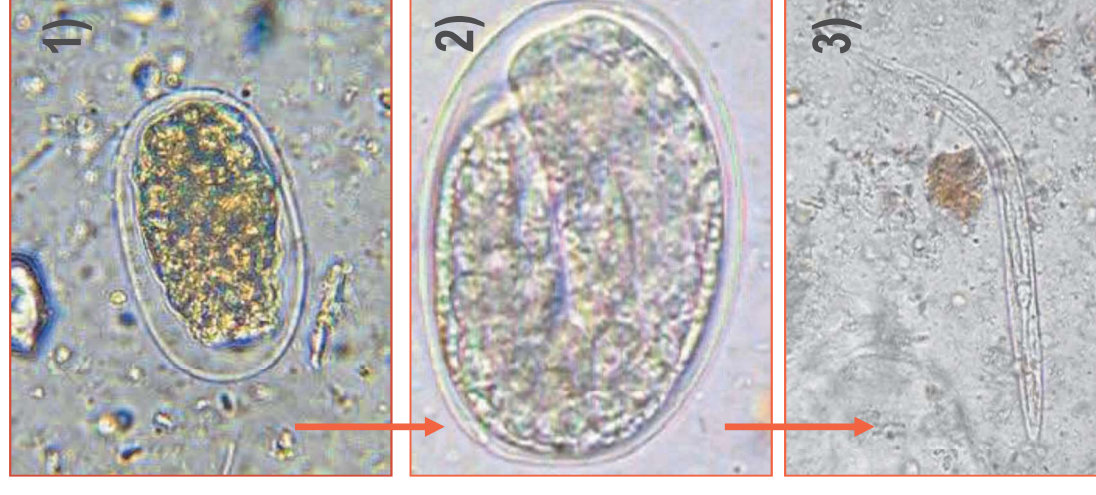


Foto Miroslav Förstl In: Förstl M:
Atlas lékařské parazitologie

Zdroj: Atlas of Medical Parasitology

Strongyloides stercoralis (háďátko střevní)

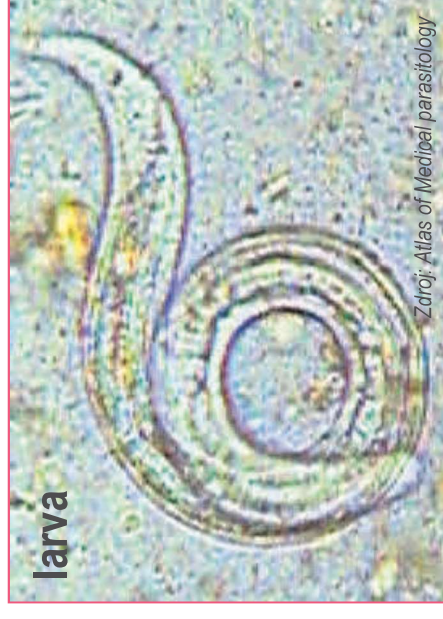
- onemocnění: **strongyloidóza**
- rozšíření: především tropy a subtropy (Brazílie, Kolumbie, JV Asie)
mírné pásmo
ČR: ojedíněle, většinou import

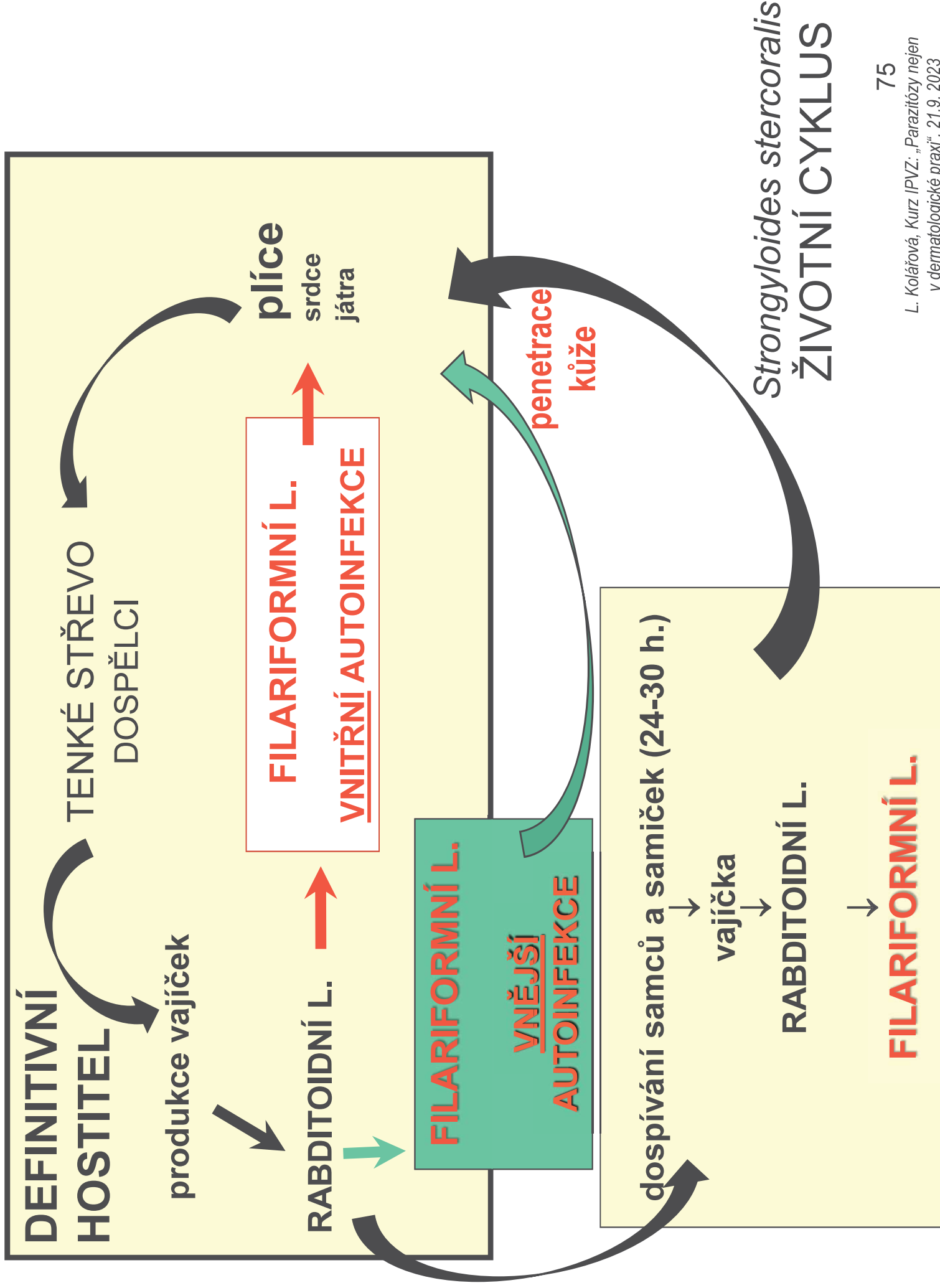
■ hostitel: **člověk**, pes, šimpanz

■ lokalizace dospělých hlístic:

tenké střevo

■ přenos: **perkutánně** larvami hlístic





SYMPTOMATIKA A PATOGENZE

Faktory ovlivňují infekční proces:

- **fáze infekce**
 - pronikání larev kůží
 - migrace plícemi
 - usídlení ve střevě

• **imunitní stav**

vliv imunosuprese

autoinfekce („overwhelming strongyloidosis“)
diseminace velkého množství larev po celém těle, s postižením plic, srdce, jater, žlučníku, střeva

LARVA CURRENS

- mnohočetné, pruritické, serpiginózní, zánětlivé linie na hýždích v místech průniku larev



- diferenciální diagnostika: migrující léze způsobené jinými parazity, fotoalergická kontaktní dermatitida, bodnutí medúzou, epidermální dermatofytóza.
- diagnostika:
 - parazitologické vyšetření stolice
 - sérologie (detekce protilátek)
 - průkaz parazita v biopsiích z postupujícího místa léze je vzácný

DIAGNOSTIKA

- průkaz **larev ve stolici**
cca 27 dní - 1 měsíc p.i.

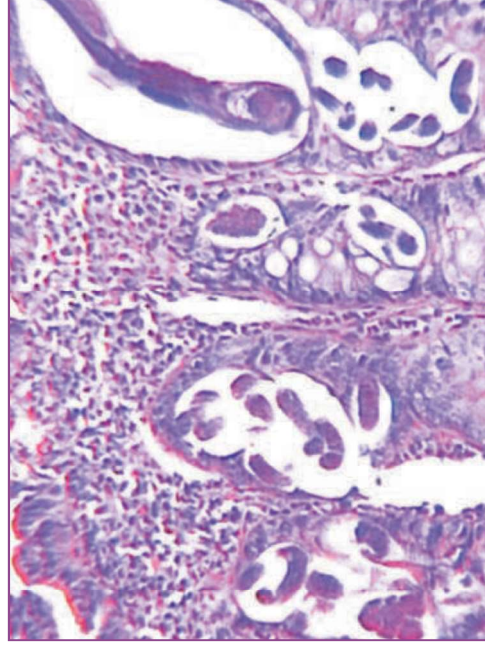
- sérologie

- histologie

↑↑↑ eosinofilie, leukocytóza
v chronické fázi infekce pokles hodnot



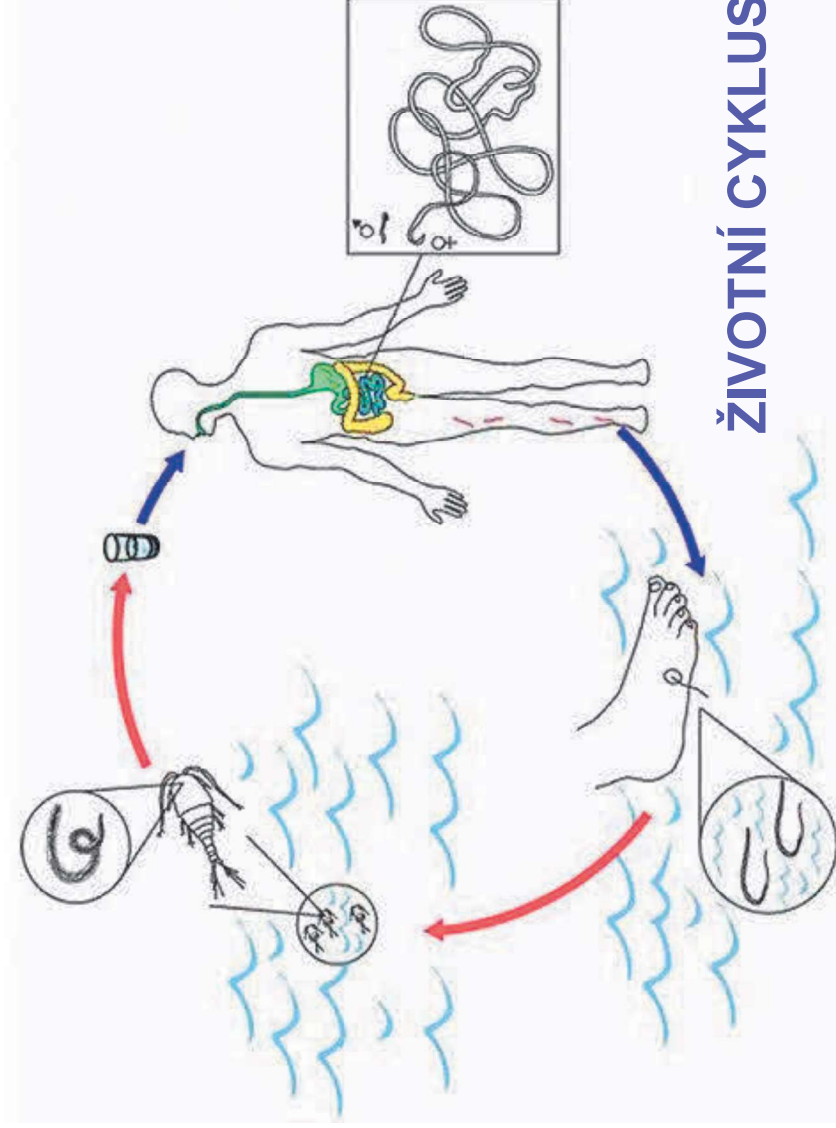
Larva ve stolici, nativní preparát.



Histologie: samička obklopená larvami

Dracunculus medinensis (vlasovec medinský)

- onemocnění: **drakunkulóza**
- rozšíření: tropická Afrika, Arabský a Indický poloostrov
- počet infikovaných: 10 miliónů/rok (140 miliónů žije v oblasti rizika nákazy)
- způsob infekce: **per os** (pitím vody kontaminované buchankami)



Drakunkulóza: KLINICKÉ PROJEVY INFEKCE



Zdroj: <https://www.google.com/search?q=dracunculosis&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwj7zKWusaHeAhXEIIsKHZdNCRYQsAR6BAgFEAE&biw=1280&bih=876#imgrc=gaTwwyk88GqxM:&spf=1540463402640>



Zdroj: https://www.google.com/search?q=dracunculosis&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwj7zKWusaHeAhXEIIsKHZdNCRYQsAR6BAgFEAE&biw=1280&bih=876#imgrc=4_quYr33zDk9VM:&spf=1540463402640

Inkubační doba cca 10 - 14 měsíců

SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

- nevýrazné patologické změny
- prodromální příznaky před vznikem kožních lézí: kopřivka, svědění, gastrointestinální obtíže, nauzea, zvracení, průjem, dušnost
- 60% - postižených pouze kožní léze

DIAGNOSTIKA

- možná zpravidla až na základě klinických projevů spojených s vývinem kožní léze



Léčba drakunkulózy
ve staré Persii

FILÁRIE

Počet infikovaných lymfatickými filariózami:

79 miliónů (750 miliónů žije v oblasti rizika nákazy)

Výskyt: tropy a subtropy

Wuchereria bancrofti (vlasovec mizní)

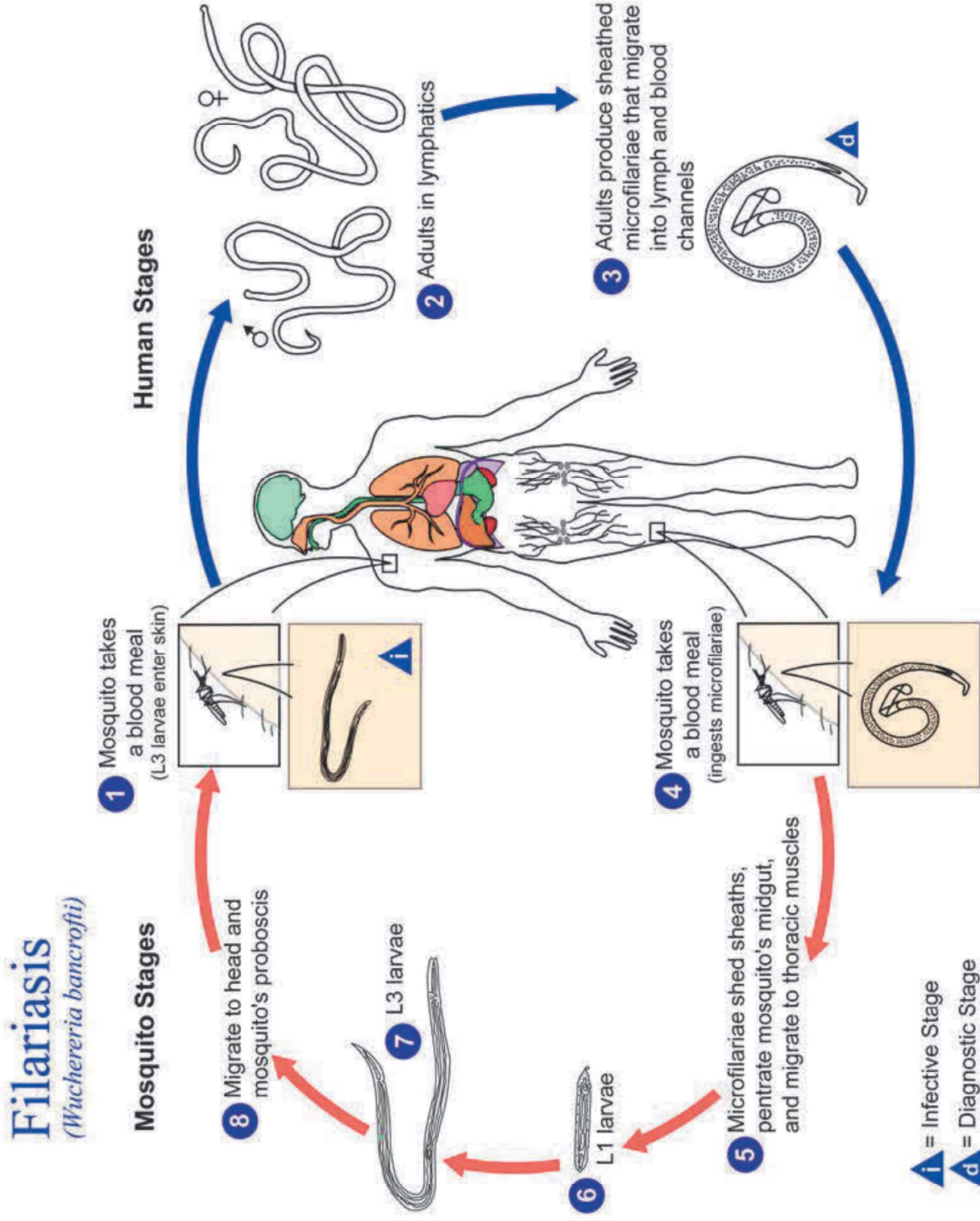
- onemocnění: **wuchererióza, bancroftova filarióza**
- rozšíření: horké a tropické oblasti tropické Afriky, Jižní Ameriky a Asie, + ohniska v Egyptě a Maroku
- přenos: **komáři** rodů *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*

Brugia malayi

- původce: **brugióza, malajská filarióza**
- rozšíření: východní a jihovýchodní Asie
- přenos: **komáři** rodů *Mansonia*, *Aedes*, *Anopheles*



Wuchereria ŽIVOTNÍ CYKLUS

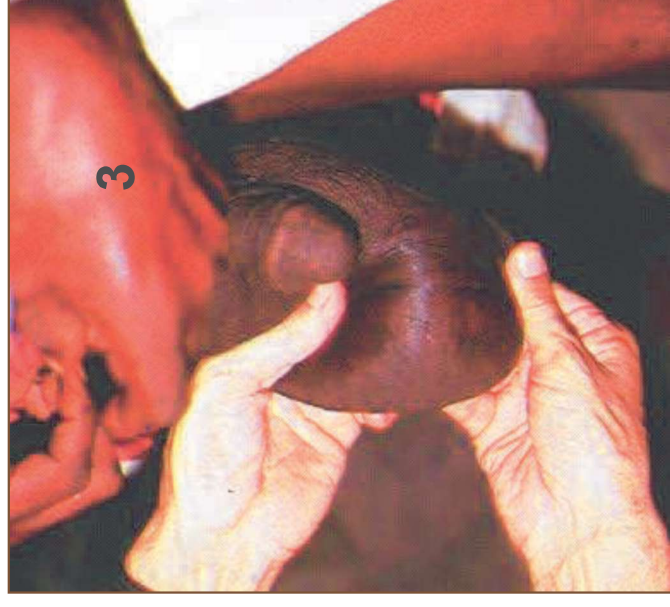


WUCHERERIOZA, BRUGIOZA

Patogenní agens:

dospělí vlasovci sídlící v lymfatických uzlinách

(lymfangitis, lamfadenitis, elefantiáza)



Loa loa

- onemocnění: **loaóza**
- přenos: **ovádi** rodu *Chrysops*
- patobiologie: dospělí vlasovci **v podkoží** (kalabarské - kamerunské otoky) či **v oku**



mikrofilárie v periferní krvi
(s pochvou, velikost: 250-300



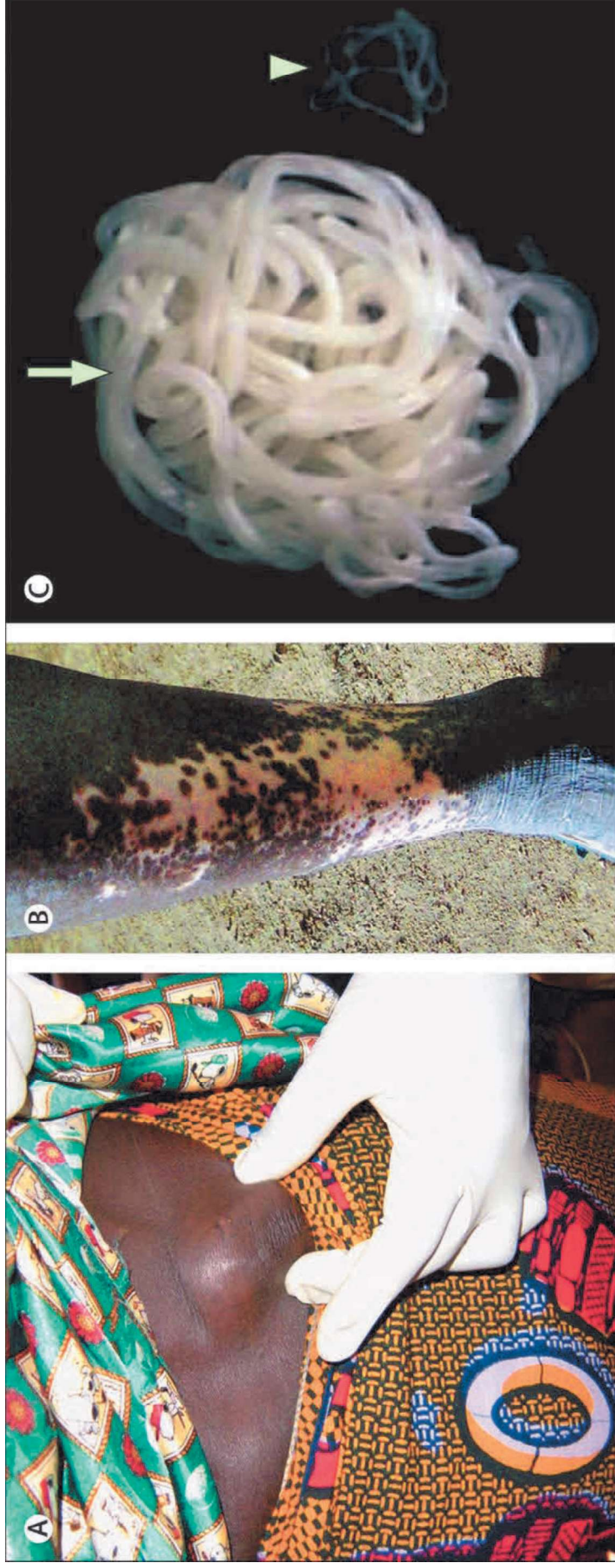
WUCHERERIOZA, BRUGIOZA, LOAÓZA: DIAGNOSTIKA

- mikroskopický průkaz mikrofilárií:
 - nutné opakované odběry periferní krve v různých časových intervalech jednoho dne (možné po 6 hod.)
- sérologie: detekce protilátek a cirkulujících antigenů



Onchocerca volvulus

- onemocnění: **onchocerkóza**
- přenos: **muchničky** rodu *Simulium*
- patobiologie: **dospělí vlasovci v podkožním vazivu a ve fasciích**

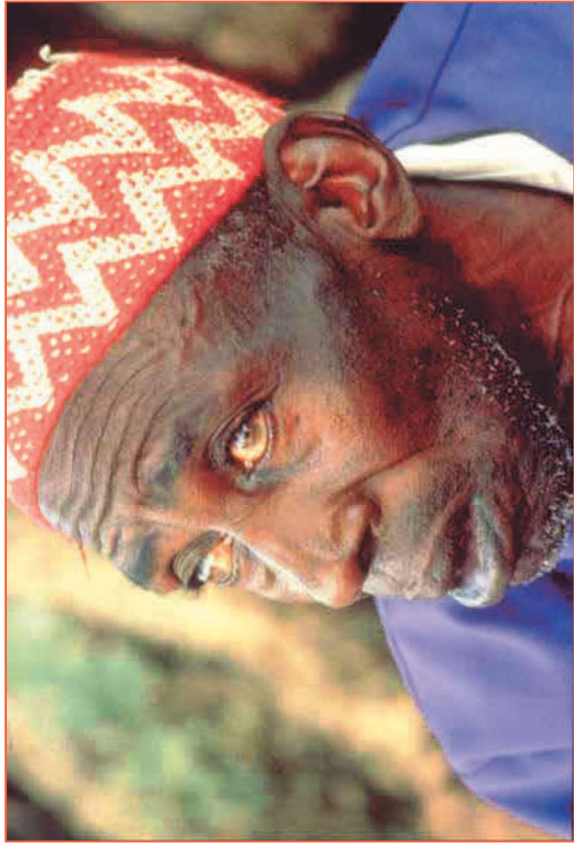


Zdroj: https://www.google.com/search?q=onchocercosis&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjYh9-BtaHeAhVikIsKHcu5CpUQ_AUjDigB&biw=1280&bih=876#imgdii=TdZGmj_DWfmF7M:&imgcr=BEEXuzWvDfZqqM:&spf=1540464385948

ONCHOPHTALMIA

(říční slepota, *river blindness*)

důsledek:
zánětlivé změny kolem mikrofilárií



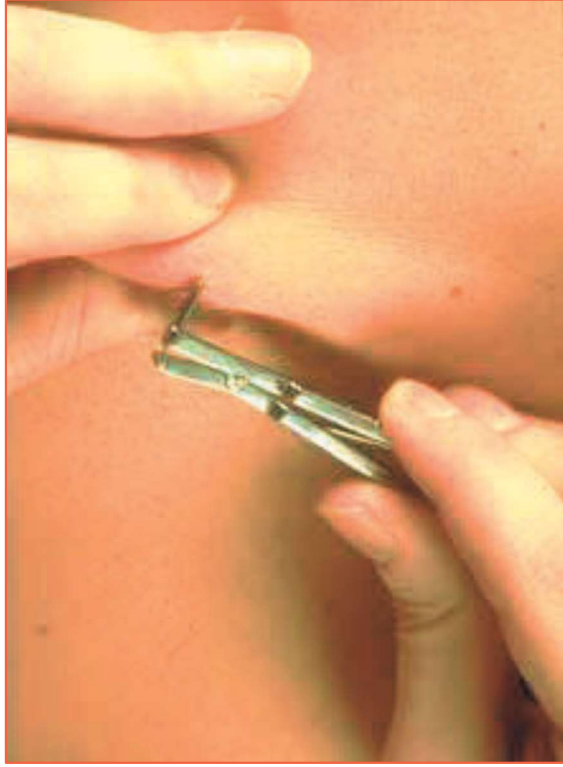
Zdroj: https://www.google.com/search?q=onchocercosis&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiu5ZfPs6HeAhWLposKHeYDBo8Q_AUIDigB&biw=1280&bih=876#imgrc=gNoU5hdmohsgQM:&spf=1540464116556



počátek infekce: světloplachost,
slzení, otok víček, blefarospasmus

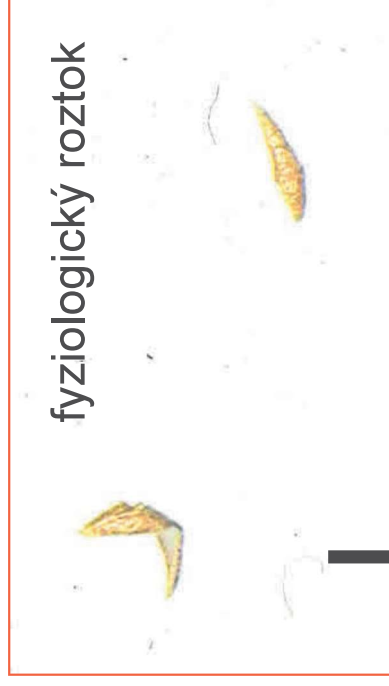
Zdroj: https://www.google.com/search?q=onchocercosis&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiu5ZfPs6HeAhWLposKHeYDBo8Q_AUIDigB&biw=1280&bih=876#imgdli=eOfuThy2um8xclM:&imgrc=gNoU5hdmohsgQM:&spf=1540464116556

DIAGNOSTIKA



Zdroj: https://www.google.com/search?q=snip+test&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiHieImltqHeAhXuqIsKHU4pC80Q_AUIDigB&biw=1280&bih=876#imgrc=217nZPdsVJOdFM:&spf=1540464669457

„skin snip“ test



fyzilogický roztok



inkubace při 37°C



Zdroj: https://www.google.com/search?q=skin+snip+test&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiHieImltqHeAhXuqIsKHU4pC80Q_AUIDigB&biw=1280&bih=876#imgrc=PavbMHOToKgOoM:&spf=1540464669457

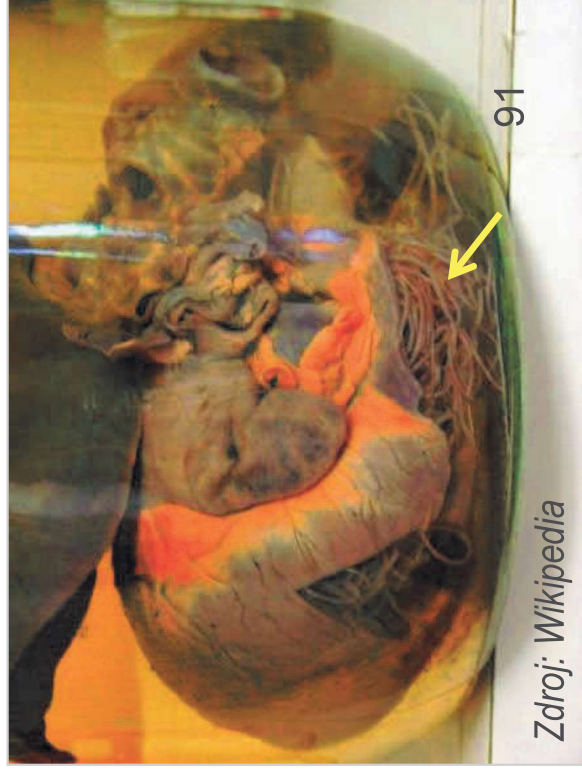
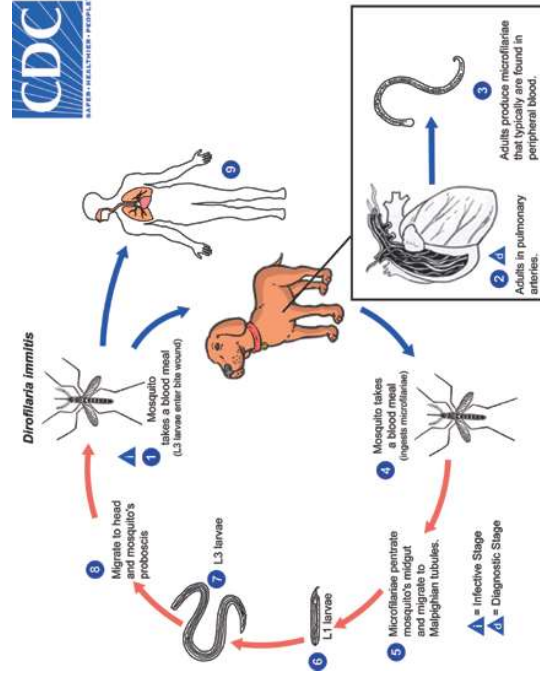
Mikrofilárie

- kožní biopsie
- bez pochvy
- velikost: 254-332 x 6-8 μm

DIROFILARIÓZA

Dirofilaria immitis

- původce:
- definitivní hostitel: pes, vlk, liška, kojot, **vzácně člověk**
 - lokalizace: **zvířata: pravá srdeční komora**
(kardiopulmonální onemocnění)
 - **člověk: plíce, podkožní vazivo, oko**
- rozšíření: kosmopolitní
- přenos: komáři r. *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*



Zdroj: Wikipedia

L. Kolářová, Kurz IPVZ: „Parazitózy nejen v dermatologické praxi“, 21.9. 2023

DIROFILARIÓZA

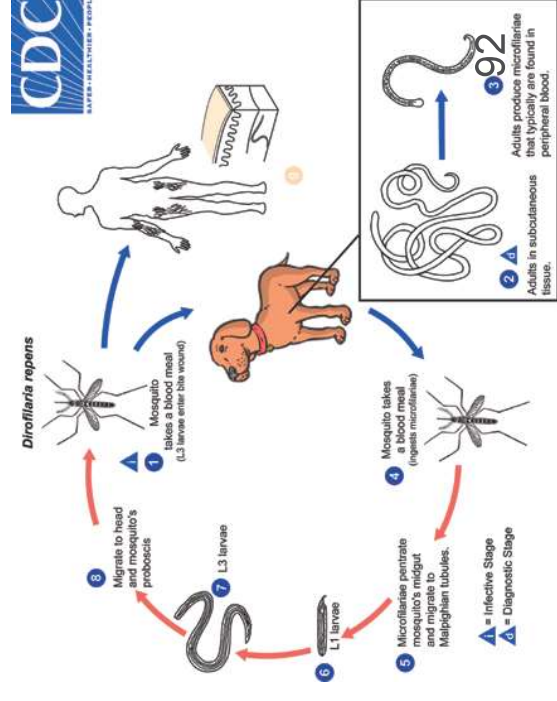
■ původce: *Dirofilaria repens*

■ definitivní hostitel: **pes, kočka, liška, vzácně člověk**

■ lokalizace: **zvířata: podkoží (kožní, tromboembolické změny)**
■ ■ ■ člověk: podkožní vazivo, oko

■ rozšíření: kosmopolitní

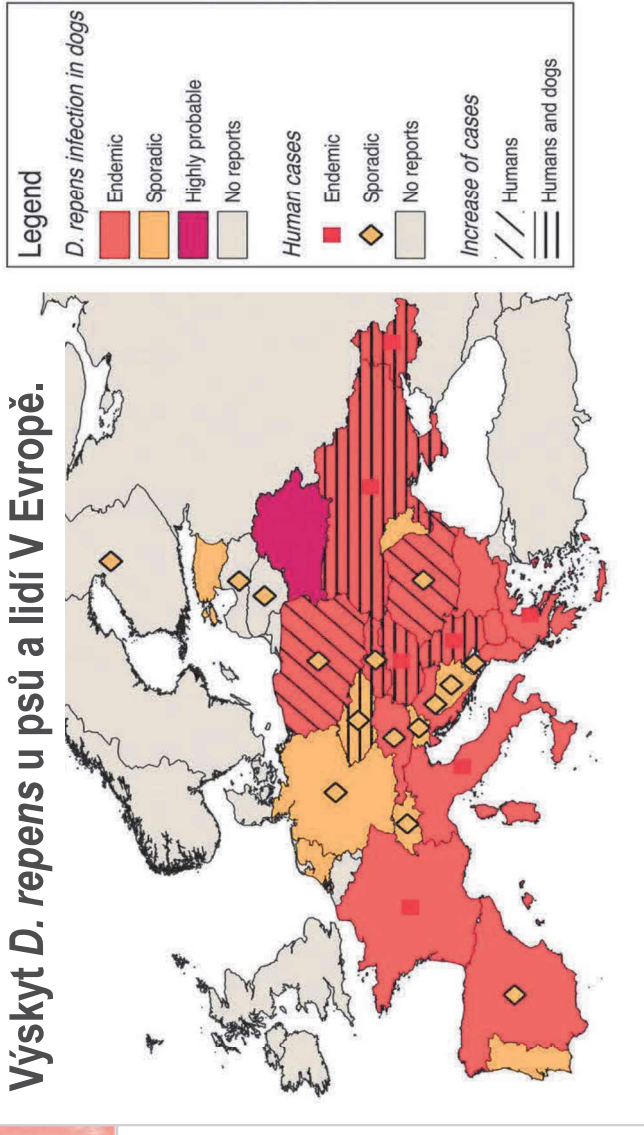
■ přenos: komáři rodu *Mansonia*





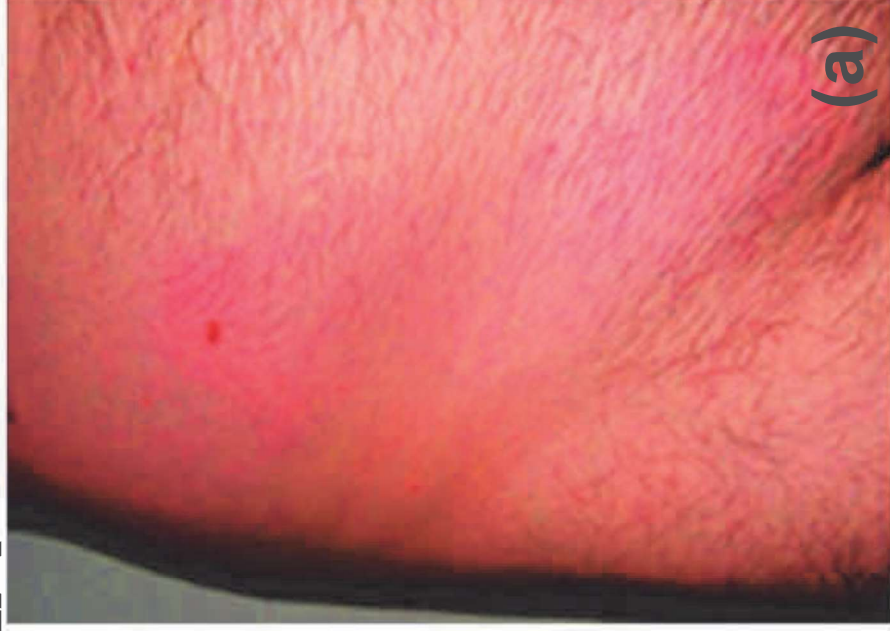
Dospělý exemplář *D. repens* detekovaný v podkoží psa při nekropsii.

Výskyt *D. repens* u psů a lidí V Evropě.

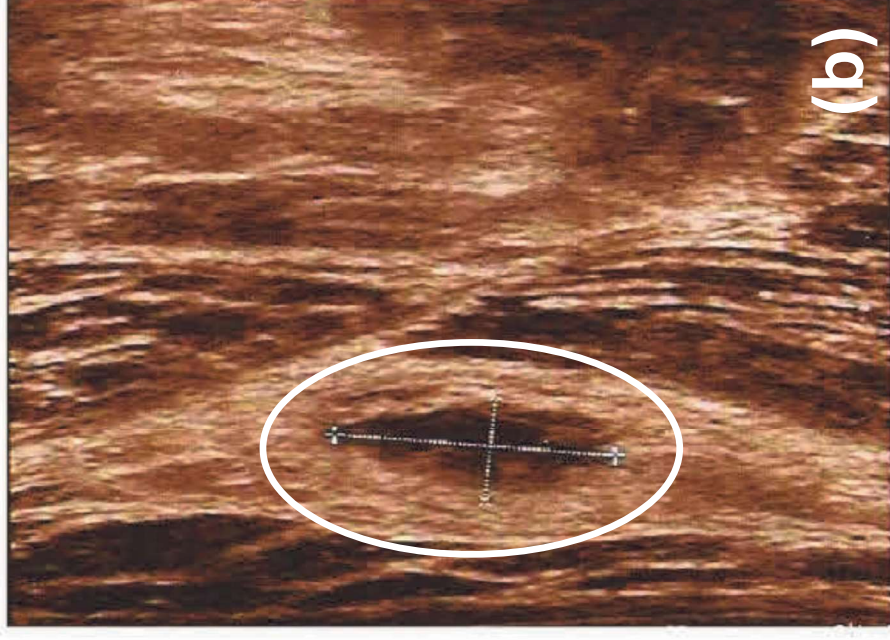


Zdroj: Capelli G., Genchi C., Baneth G. et al. **Recent advances on *Dirofilaria repens* in dogs and humans in Europe. Parasites & vectors, Vol.11, Article number: 663 (2018)** (autor Riccarda Paolucci Liu)

DIROFILARIÓZA



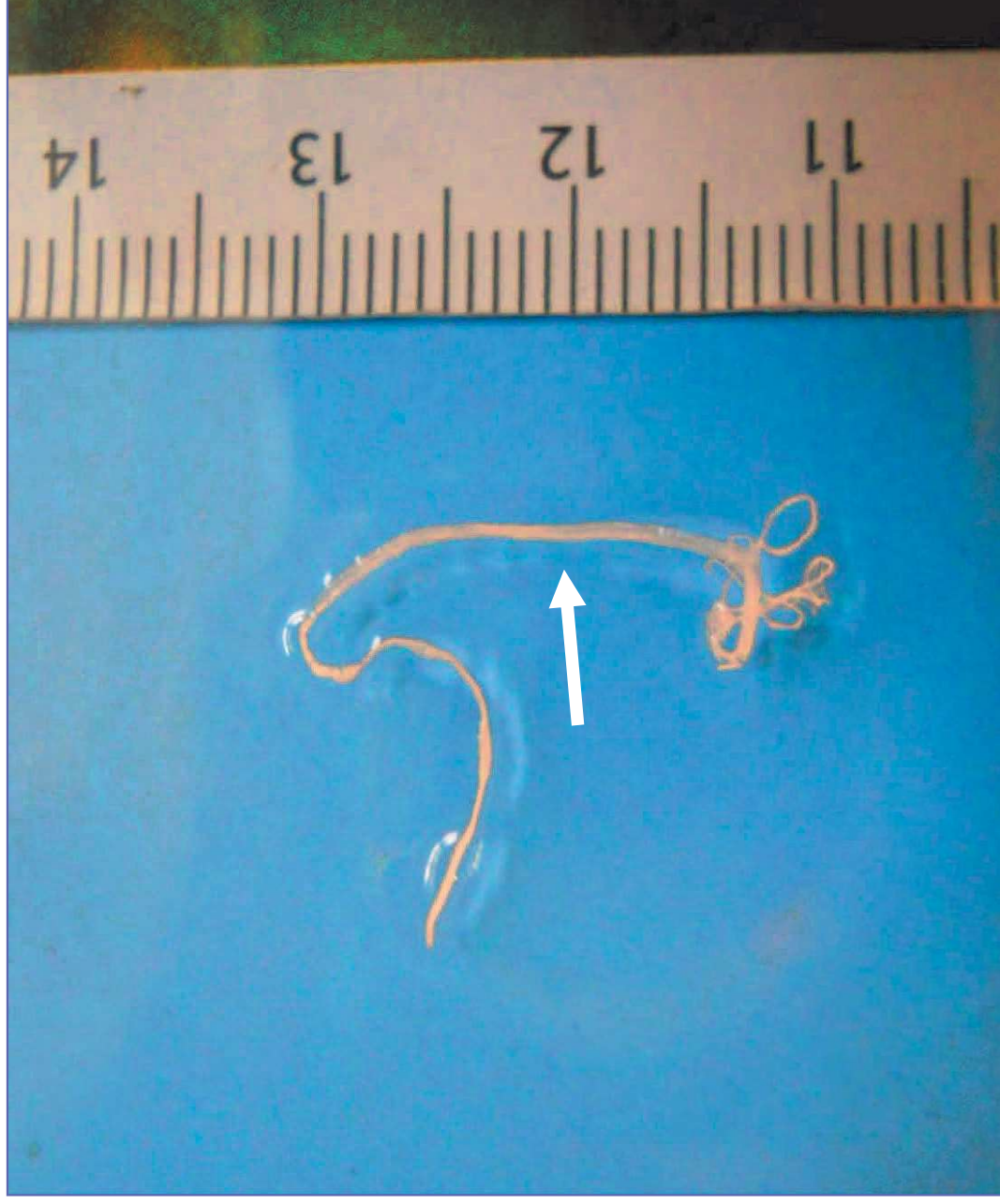
(a)



(b)

Klinický obraz dirofilariózy. Před odstraněním parazita měl pacient erytematózní ložiska s mírným otokem v pravém podbříšku (a). Ultrazvuk: dobře ohraničené cystické ložisko o velikosti 11,9 x 4,8 mm nad svalovou vrstvou (b). Po excizi uzliny se rána zhojila bez komplikací a všechny příznaky ustoupily.

Zdroj: Popescu I., Tudose I., Racz P., Muntea B., Giurcaneanu C., Poppert S. *Human Dirofilaria repens Infection in Romania: A Case Report. Case Reports in Infectious Diseases. Volume, 2012, DOI 10.1155/2012/472976*



Zaslaný vzorek nitkovitého útvaru „červa“

DIAGNOSTIKA

- mikroskopický průkaz hlístic na histologických preparátech
- PCR biopsie, případně izolovaného vzorku
- sérologie: detekce protilátek (v séru, získaném z 5 ml srážlivé krve)



Děkuji za pozornost