# PARAZITOLOGIE I.

***Libuše Kolářová***

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

Podzim 2021

**PARAZITISMUS**
Vztah, při němž jeden organismus (**parazit**) žije na úkor druhého (**hostitele**) a tento je soužitím více či méně poškozován

**PARAZITOLOGIE**
věda o parazitických organismech, o vztazích mezi hostitelem a parazitem, a o nemocích způsobených parazity.

**LÉKAŘSKÁ PARAZITOLOGIE**
zabývá se infekcemi, které vyvolávají živočišné organismy: prvoci, helminti a členovci

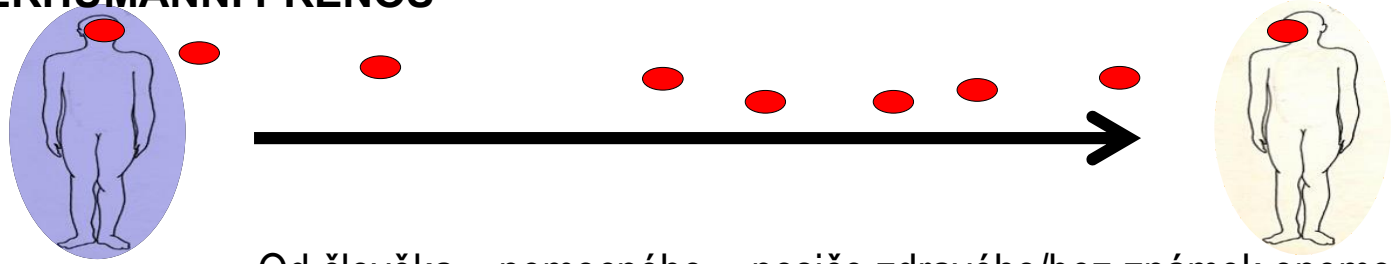
**PARAZIT -** jednobuněčný **prvok**, mnohobuněční **helminti**, **členovci**

Lokalizace v hostiteli: **endoparazit** (uvnitř hostitele)
**ektoparazit** (na hostiteli)

HOSTITEL
**DEFINITIVNÍ** organismus, v němž probíhá sexuální vývoj parazitů
**MEZIHOSTITEL** organismus v němž probíhá nepohlavní vývoj

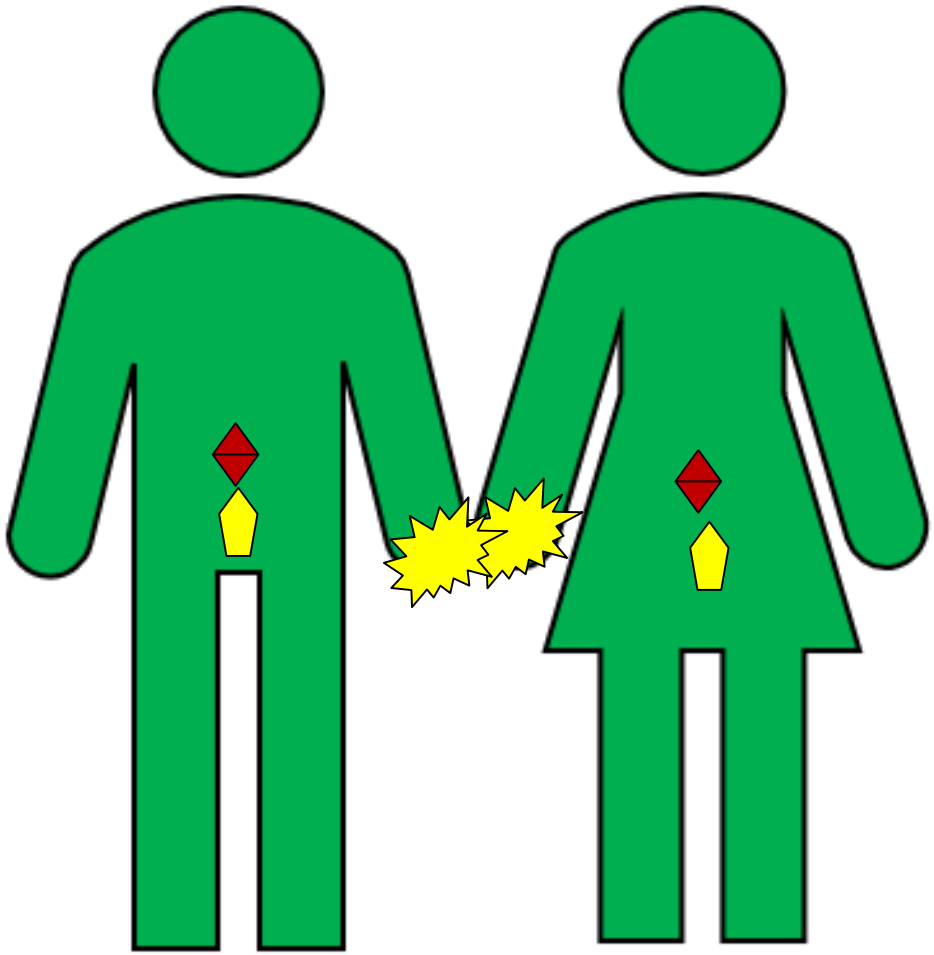
# PŘÍKLADY PŘENOSU
## parazitů na člověka

# PŘÍMÝ INTERHUMÁNNÍ PŘENOS



Od člověka – nemocného, - nosiče zdravého/bez známek onemocnění

# PŘENOS INFEKCE

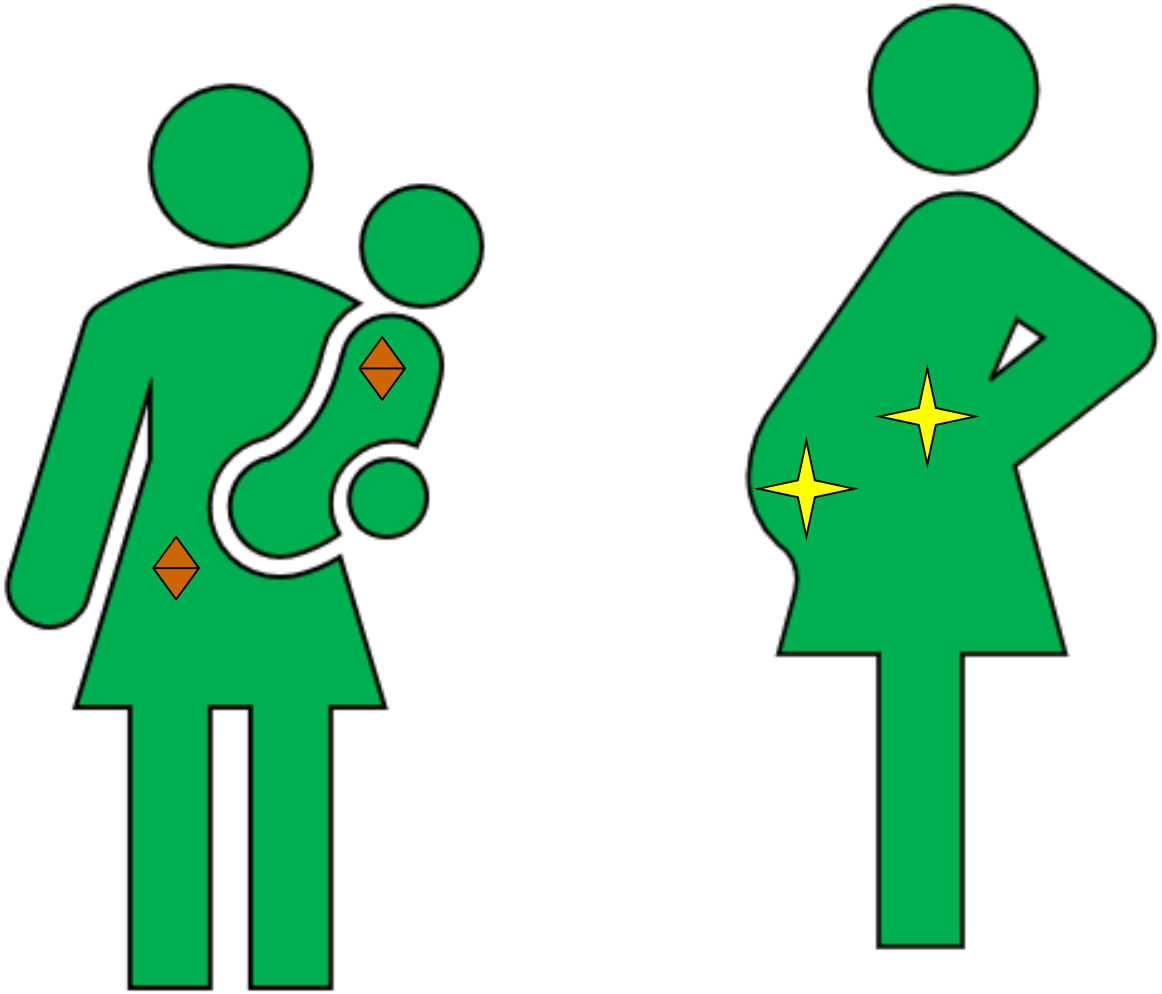


PŘÍMÝM KONTAKTEM

dotek, líbání, pohlavní styk…

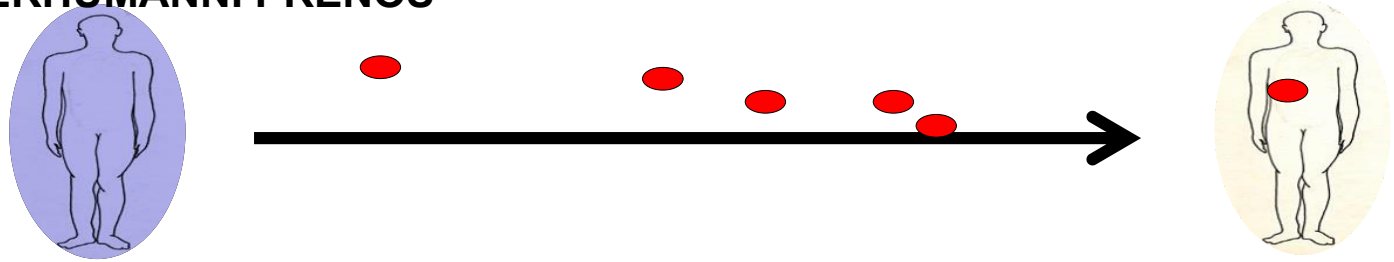
(např. amébóza, trichomonóza, svrab, aj.)

# PŘENOS INFEKCE



- TRANSPLACENTÁRNÍ (z matky na dítě, např.  toxoplasmóza)

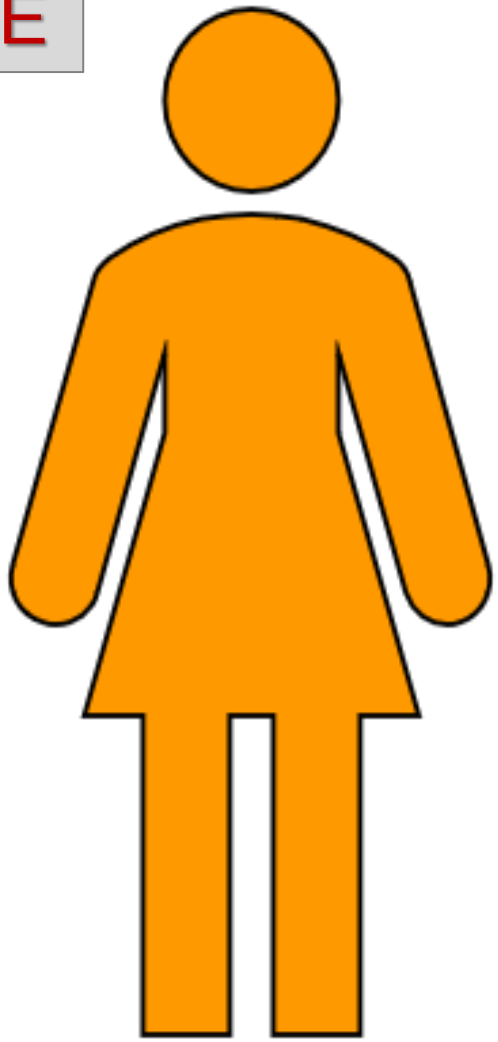
## PŘÍMÝ INTERHUMÁNNÍ PŘENOS



## NEPŘÍMÝ PŘENOS - INFEKCE ZÍSKANÉ V PROSTŘEDÍ

Přenos těmi agens, která tvoří stádia, schopná přežívat ve vnějším prostředí (půda, voda, …)

# PŘENOS INFEKCE

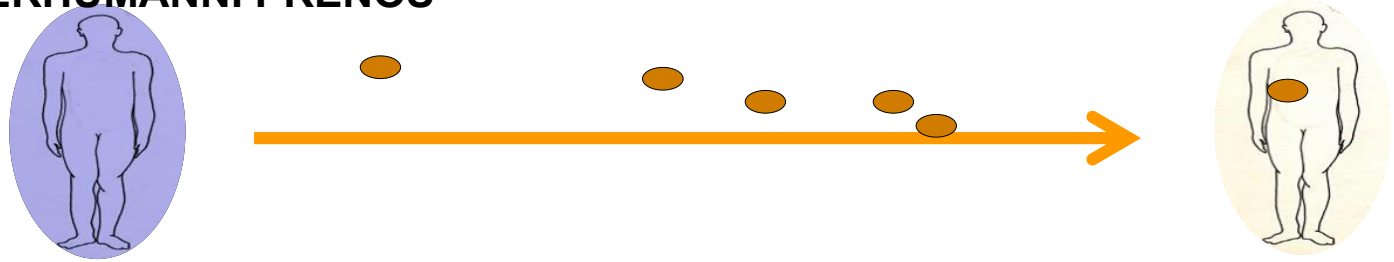


Zdroj obrázků:
https://sites.google.com/site/giardiaintestinalisvalkotovich/home/characteristics-of-giardia-intestinalis & MEME

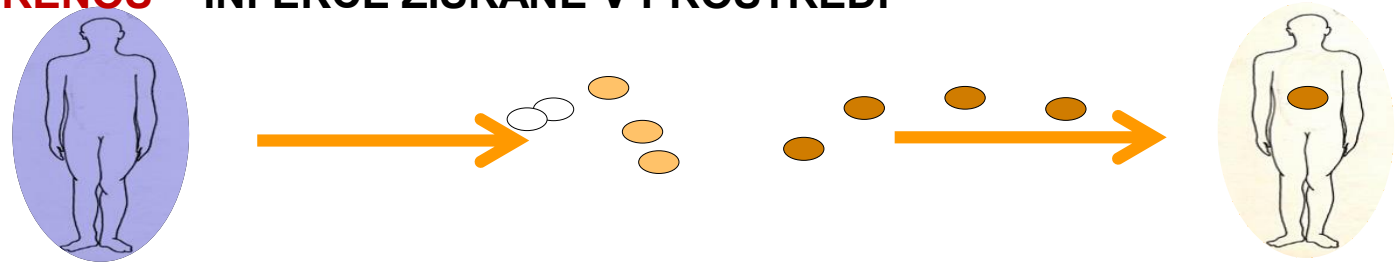
## ALIMENTÁRNĚ

(např. giardióza, kryptosporidióza,…)

## PŘÍMÝ INTERHUMÁNNÍ PŘENOS



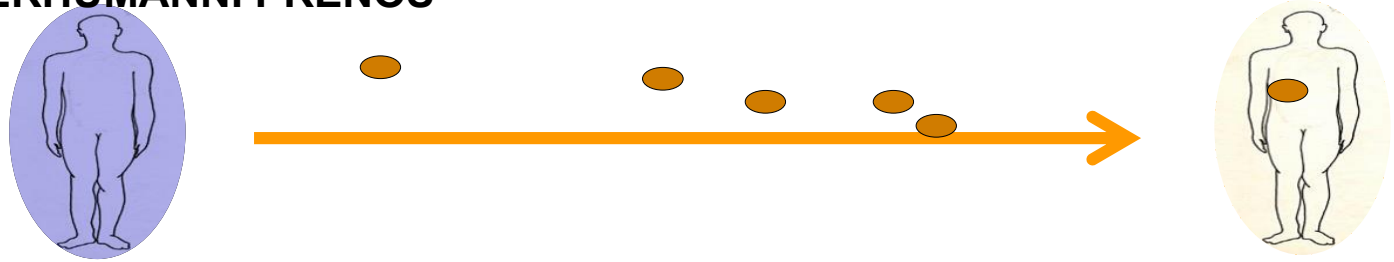
## NEPŘÍMÝ PŘENOS - INFEKCE ZÍSKANÉ V PROSTŘEDÍ



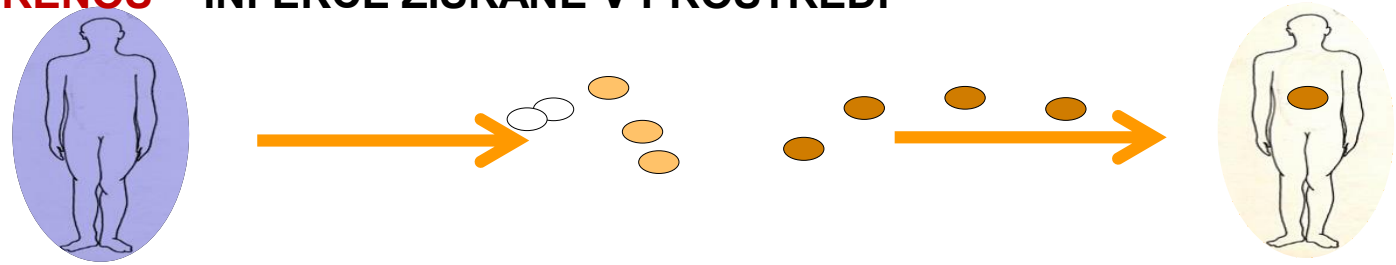
## PŘENOS OD ŽIVOČICHŮ NA ČLOVĚKA (ZOONOTICKÉ INFEKCE)

a) Po vyloučení se agens nejdříve vyvíjí v i) **mezihostiteli** (jeden nebo více) nebo ii) **vektoru**; k infekci dochází např. po pobodání členovci či po průniku larev, které se vyloučí z mezihostitele, event. Po konzumaci infikovaných orgánů, mléka, aj.

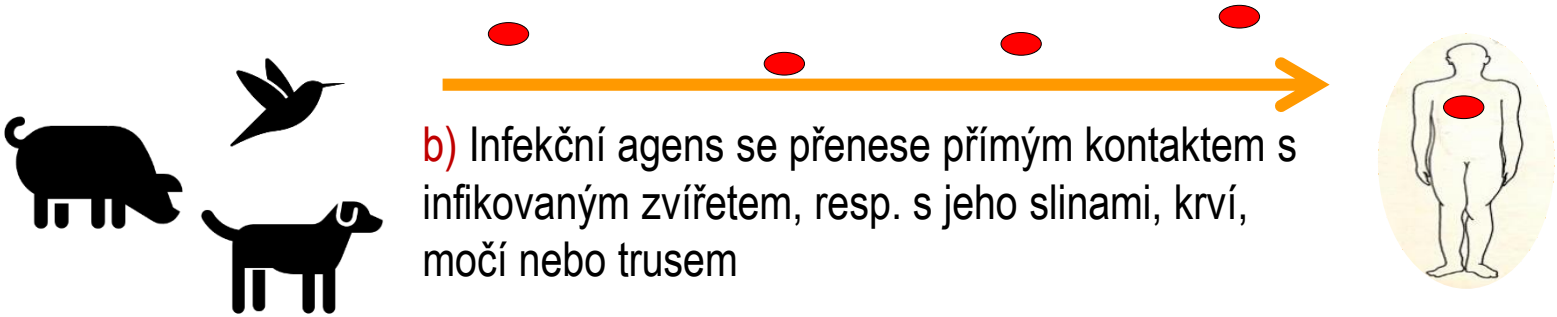
## PŘÍMÝ INTERHUMÁNNÍ PŘENOS



## NEPŘÍMÝ PŘENOS - INFEKCE ZÍSKANÉ V PROSTŘEDÍ

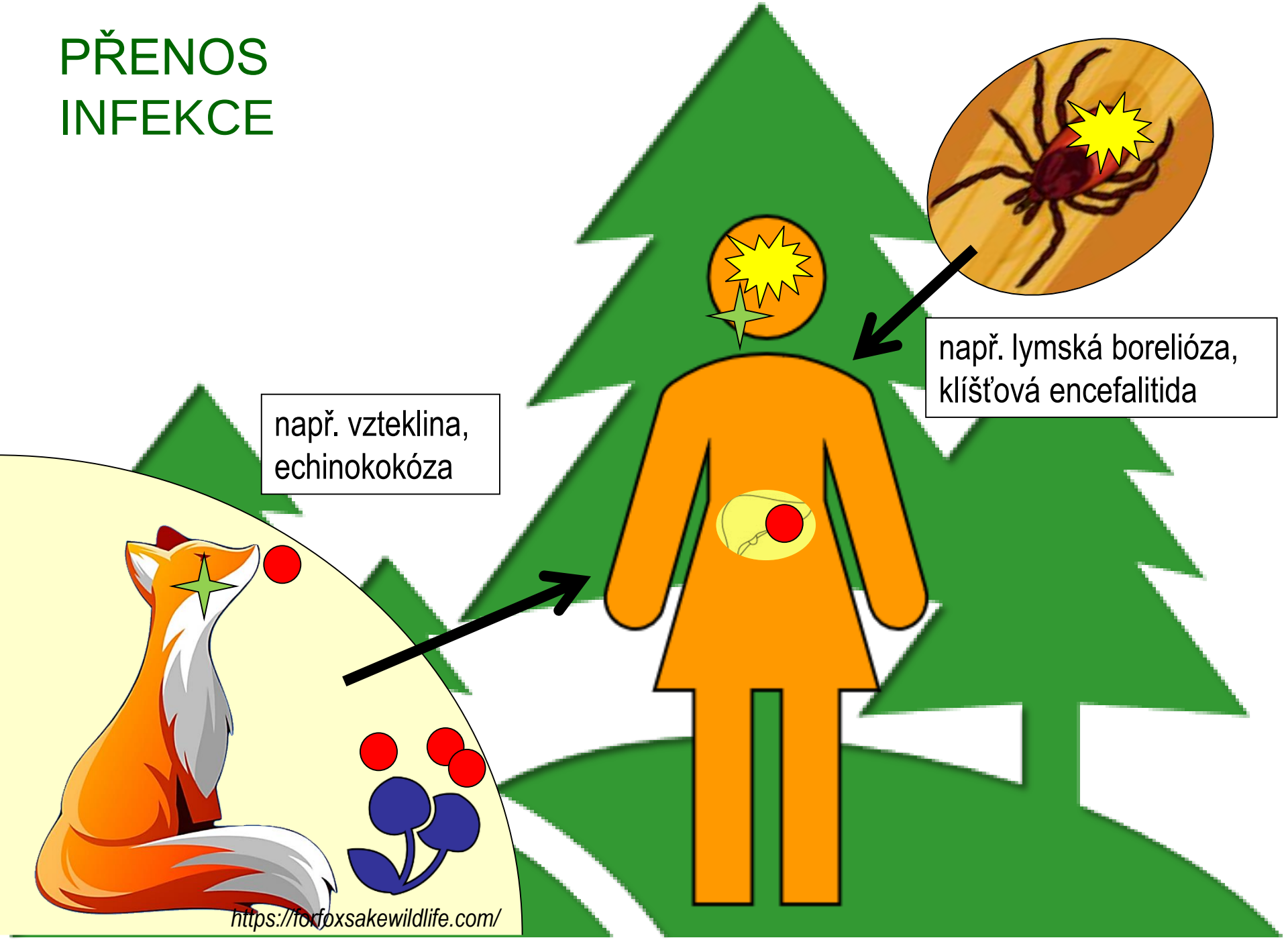


## PŘENOS OD ŽIVOČICHŮ NA ČLOVĚKA (ZOONOTICKÉ INFEKCE)



b) Infekční agens se přenese přímým kontaktem s infikovaným zvířetem, resp. s jeho slinami, krví, močí nebo trusem

# PŘENOS INFEKCE



# NEMOCNIČNÍ (NOZOKOMIÁLNÍ) NÁKAZY

= infekce, k níž dochází při pobytu v nemocnici nebo v příčinné souvislosti s tímto pobytem.

Oproti minulosti definice rozšířena na infekce spojené s poskytováním zdravotní péče – v anglické zkratce uváděné podle CDC jako HAI (Healthcare-Associated Infection); tj. infekce, které nebyly manifestní ani v inkubační době v čase přijetí do zdravotnického zařízení.

Svrab

# PROTOZOÁRNÍ INFEKCE

# *ALIMENTÁRNÍ*

# STŘEVNÍ INFEKCE

ZPŮSOB PŘENOSU: FEKÁLNĚ ↔ ORÁLNÍ
přímý či zprostředkovaný (voda, potrava)

## PATOGENNÍ AGENS

*Entamoeba histolytica*
*Giardia intestinalis*
*Dientamoeba fragilis*
*Balantidium coli*
*Cryptosporidium parvum*
*Cyclospora cayetanensis*
*Isospora belli*
*Enterocytozoon bieneusi*

**LÉČBA**

## NEPATOGENNÍ AGENS

*Enteromonas hominis*
*Chilomastix mesnili*
*Retortamonas intestinalis*
*Pentatrichomonas hominis*

*Entamoeba dispar*
*Entamoeba hartmanni*
*Entamoeba coli*
*Endolimax nana*
*Jodamoeba bütschlii*

**LÉČBA NENÍ NUTNÁ**

# *Entamoeba histolytica*

- onemocnění: **améboza**

  **i) amébová dyzenterie**
  **ii) extraintestinální amébóza (amébový absces)**

- výskyt: **kosmopolitní** (častější výskyt v tropických a subtropických oblastech s nízkým hygienickým standardem a s vyšší hustotou osob

  hyperendemický výskyt: **Indie, Vietnam, Mexiko, Kuba, Egypt**

- manifestace: geograficky odlišená - **kolitida x absces**
- přenos: **per os** (kontaminovaná voda)
- rozšíření: 50 miliónů klinicky nemocných (invazivní nákaza)

  cca 70 tisíc úmrtí ročně

WIKIPEDIE
Otevřená encyklopedie

Hlavní strana
Nejlepší články
Náhodný článek
Poslední změny
Komunitní portál
Pod lípou
Nápověda
Potřebuji pomoc
Podpořte Wikipedii

Tisk/export
Vytvořit knihu
Stáhnout jako PDF
Verze k tisku

Nástroje
Odkazuje sem
Související změny
Načíst soubor
Speciální stránky
Trvalý odkaz

Článek Diskuse Číst

# O. Uplavici

Dr. **O. Uplavici** je fiktivní autor významného a hojně citovaného článku *Disanteria* (
nejznámějších omylů v lékařské literatuře, který byl odhalen až po 50 letech.

Chyba vznikla neúmyslným špatným překladem. Významný článek *O úplavici – pře*
lékař Stephanos Kartulis pro časopis *Zentralblatt für Bakteriologie und Parasitenku*
jako *Über die Dysenterie* (česky *O Dysenterii*, neboli *O úplavici*), a považoval ho za
*Uplavici*. Po dalších 50 let byla tato rešerše citována, protože popisovala rozbor 60

Chybu objevil v roce 1938 americký lékař Clifford Dobell, kterého jako prvního napa
*Dr. O. Uplavici (1887–1938)*, který vyšel v roce 1939.

## Reference [ editovat | editovat zdroj ]


- MANWARING, W. H.. Death of "Dr. O. Uplavici.". *Calif West Med* [online]. 1939.
- DOBBEL, C.. Dr O. Uplavici (1887-1938). *Isis* [online]. 1939-05, roč. 30, čís. 2,
- GARFIELD, Eugene. Journal Editors Awaken to the Impact of Citation Errors. H
s. 367, 369. Dostupné online.


*Tento článek je příliš stručný nebo postrádá důležité informace.*
*Pomozte Wikipedii tím, že jej vhodně rozšíříte. Nevkládejte však bez oprá*

Kategorie: Fiktivní doktoři



COMMENT ON THE LETTERS

In regard to the first point in William's letter, it should be noted (1) that he mentioned no book in which his discovery was acknowledged except that of Haller, which contains no such acknowledgment, but refers instead to the page in William's *Medical Commentaries* containing a footnote in which the contrary opinion is vigorously defended; and (2) that he failed to say to whom he communicated his discovery unless he meant the public spoken of in "Secondly." This recalls to mind the comment of Paget, in the case of the quarrel between the Hunters and Pott, that William had recourse to rhetoric while John gave "a plain statement of all that he remembered."

Department of Anatomy.

(To be continued)

## DEATH OF "DR. O. UPLAVICI"

*By* W. H. Manwaring
*Stanford University*

IN 1887 Dr. Jaroslav Hlava of Czechoslovakia reported the discovery of amebas in the stools and intestinal ulcers of patients suffering from dysentery, together with his success in transferring the disease to laboratory animals (cats) by intrarectal inoculation with human ameba-containing stools. His paper was published in the leading Czech medical journal of that day, under the title: "O uplavici; Predbezne sdeleni." ("On dysentery; a preliminary communication.")

By some unexplainable editorial oversight, Dr. Hlava's name was omitted in the German reviews of his paper. Credit for this basic medical discovery was, therefore, given to "Uplavici, O" (Dysentery, On).[1]

For fifty years international medical science paid homage to the mythical bacteriologist, "Dr. O. Uplavici," ranking him with Pasteur, Koch, and Lister, as one of the outstanding pioneers in modern medical science. It was not until a year ago that the mythical nature of this nineteenth century protozoölogist was recognized by Dr. Clifford Dobell of London, England, and a formal obituary of "Dr. O. Uplavici (1887-1938)" published in a leading English medical journal.[2]

While the creation and perpetuation of the "Uplavici" myth has probably neither hastened nor retarded the development of bacteriological science, Doctor Dobell's obituary may have a salutary effect on future medical historians. There are a number of other minor literary myths still honored in medical research literature, most of them of fairly recent Russian or oriental origin.

P. O. Box 51.

1 Centralbl. f. Bakt., 1: 537, 1887.
2 Dobell, Clifford: Parasitology, 30: 239 (June), 1938.

Seldom shall we see in cities, courts, and rich families, where men live plentifully and eat and drink freely, that perfect health and athletic soundness and vigor of constitution which are commonly seen in the country, where

# CLINICAL NOTES AND CASE REPORTS

## CEREBRAL EDEMA

### INJECTION OF AIR INTO THE SPINAL CANAL AS A THERAPEUTIC MEASURE

*By* George H. Sciaroni, M.D.
and
K. F. Sharp, M.D.
*Fresno*

PREVIOUS reports on the value of spinal puncture as a therapeutic measure in the treatment of cerebral edema have confined themselves to a discussion of the procedure as a means of decreasing intraspinal pressure by withdrawing small quantities of spinal fluid at certain intervals. This may or may not give the patient some relief from the distressing symptoms of increased intracranial pressure. We know that many cases of cerebral edema fail to show any appreciable increase in the pressure of the spinal fluid. This is particularly noticeable in some cases of epidemic encephalitis and brain concussion. Many of the varieties of encephalitis may fail to show increase in the pressure of the spinal fluid, as we have had occasion to observe in the patients we have seen in the San Joaquin Valley.

The usual method of treatment of these patients has limited itself, to some extent, to the use of hypertonic solutions of glucose, sucrose, magnesium sulphate, etc., intravenously. One of us, Dr. G. H. Sciaroni, has been using air injections into the spinal canal for a number of years as an important addition to the intravenous use of hypertonic solutions. The procedure he has used, and that we will describe here, demonstrates its value, not by decreasing spinal fluid pressure, but by deliberately increasing pressure within the cranial cavity. The patient is usually seated in an upright position, and a spinal puncture is done. No fluid is removed, but a small quantity of air, usually 20 to 50 cubic centimeters, is injected into the spinal canal, and this air rises to the cranial and ventricular cavities, where it exerts pressure on the brain, compressing the tissue and forcing the fluid out of the brain and into the blood vessels. Hypertonic glucose solution, 50 cubic centimeters of 50 per cent glucose, is usually given intravenously just preceding the spinal puncture, and we have noticed some unusually good results. Many of the patients treated in this manner were so seriously ill before air injections were begun that their prognosis was almost hopeless, and we have seen these patients make rapid and complete recoveries, showing improvement almost at once after air injection into the spinal canal was begun.

As we have mentioned, this form of treatment has been used for some time by Doctor Sciaroni, particularly during the spidemics of encephalitis in 1933 and 1934. His results were exceptionally good. We are reporting this more recent case of encephalitis because of many unusual features, the most remarkable of which was the rapid improve-

Prof. Jaroslav Hlava

# AMÉBOZA

## AMÉBOVÁ DYZENTERIE, AMÉBOVÁ KOLITIDA
## EXTRAINTESTINÁLNÍ AMÉBÓZA (AMÉBOVÝ ABSCES)

- zdroj nákazy: člověk - asymptomatický nosič cyst
  - muži stejně jako ženy
  - i děti ve věku 2-5 let

**DOSPĚLÍ:**

Amébový absces: **5x častější u mužů než u žen**

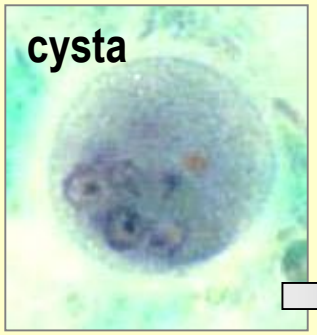
**DĚTI:**

Symptomatická střevní nákaza (průjem): **20 % <<**

Mimostřevní nákaza: vzácné

# *Entamoeba histolytica*: ŽIVOTNÍ CYKLUS

**zdroj infekce: nosič (s mírnými střevními obtížemi nebo bez nich) jehož stolicí jsou do vnějšího prostředí vylučovány cysty parazitů**



**FORMA MINUTA**
NEPATOGENNÍ

Ke konverzi dochází v důsledku změny bakterální flóry, redox gradientu, složení mukusu, atd.

***invaze do tkání hostitele***
- ***narušení střevní sliznice***
- ***rozsev do dalších orgánů***

**FORMA MAGNA = dysenterická**
**PATOGENNÍ (netvoří cysty)**

**STŘEVO**

*Zdroj obrázků: Atlas of Medical Parasitology, Authoři D. Zitová and M. Bednář*

# AMÉBÓZA: FORMY ONEMOCNĚNÍ

- **intestinální**

**amébová dyzenterie** („walking dysentery“, lehký průběh)

- inkubace: týdny až měsíce
- průjmy s hlenem a krví bez buněčného exudátu (5-10 stolic/den)
- bez teplot nebo subfebrilie
- bolesti v levé kyčelní jámě

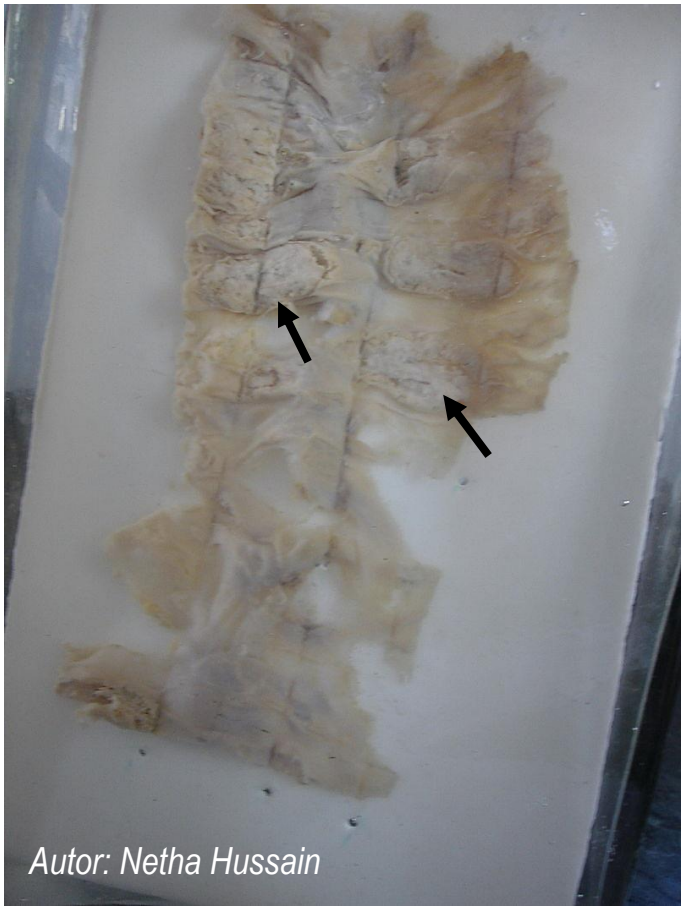
**amébová kolitida**

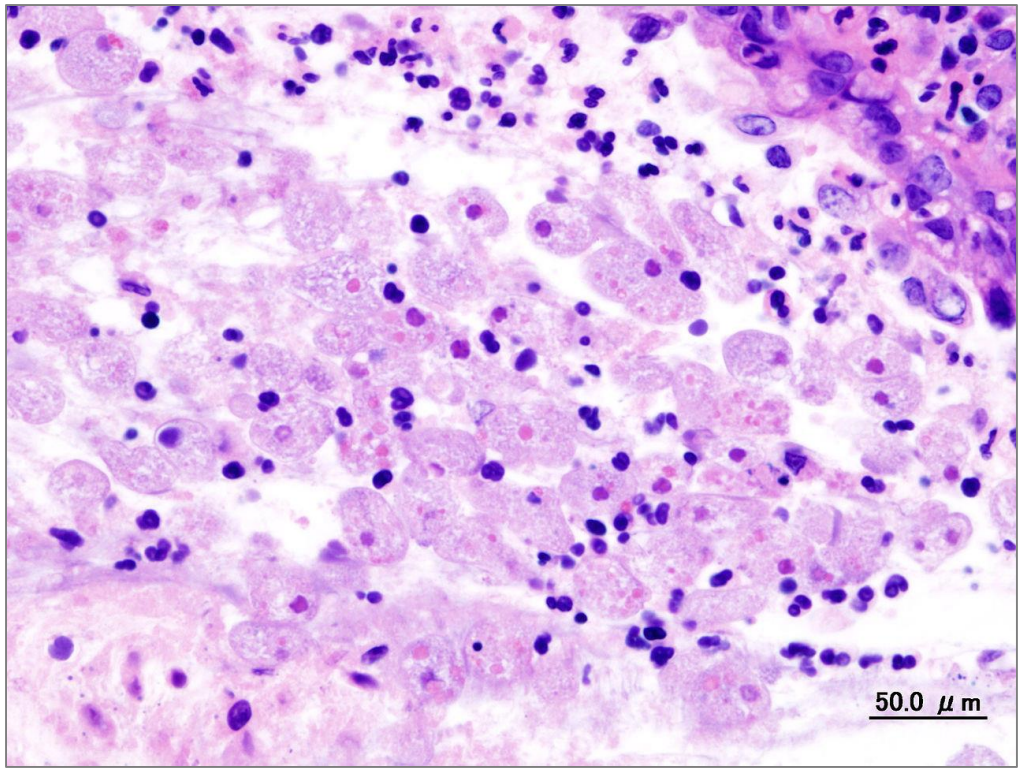
- těžký zánět tlustého střeva
- komplikace: perforace střeva, peritonitida (často smrtelná)

- **extraintestinální**

**amébový absces**

# INTESTINÁLNÍ AMÉBÓZA



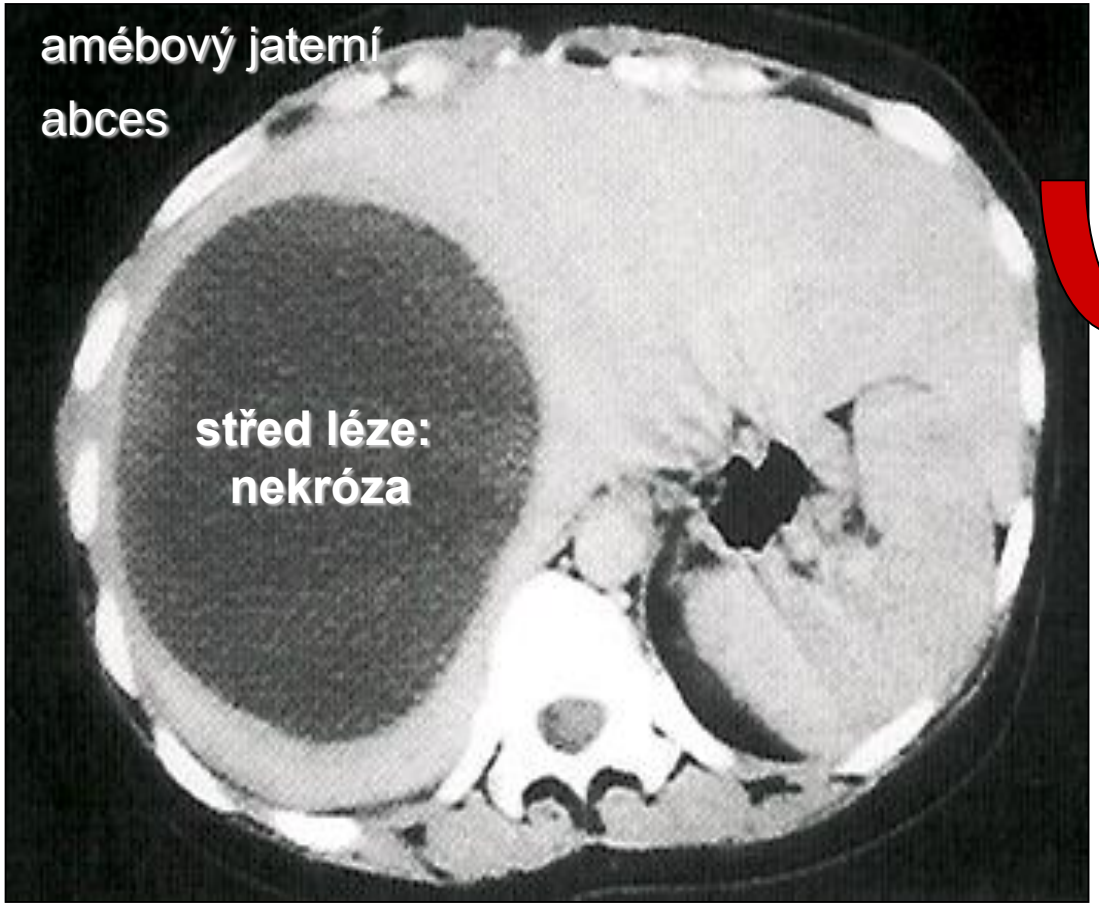

Trofozoiti v biopsii z tlustého střeva

*Zdroj obrázků: Wikipedia*

# INTESTINÁLNÍ AMÉBÓZA

SIGMOIDOSKOPIE

# EXTRAINTESTINÁLNÍ AMÉBÓZA




rozsev do jiných orgánů

**Typické: muži 15-55 let**

- **u žen výskyt 5x méně častý než u mužů**
- **u dětí vyjímečně**

Země s typickým výskytem

- **jaterního postižení: Vietnam, Indie**
- **kolitidy: Kuba, Egypt**

- rozsev mimo střevní trakt vždy sekundární
- z 80% postižen pravý lalok
- vysoké horečky (38-40 $^{o}$C –až septického charakteru), sérologicky lze prokázat protilátky

# DIAGNOSTIKA: MIKROSKOPIE

**Není možné odlišit**
**patogenní *E. histolytica* od nepatogenní *E. dispar***

↕

skutečná prevalence: spekulativní

*Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Author Dr. Marc Lontie*

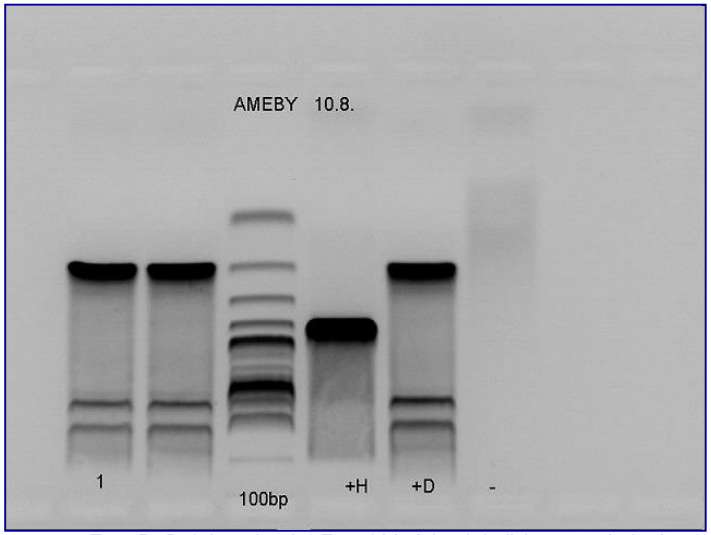



*Foto R. Bolehovská, In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

**K identifikaci *E. histolytica* nezbytné metody prokazující parazitární DNA**

# DIAGNOSTIKA EXTRAINTESTINÁLNÍ AMÉBÓZY

Anamnesticky významné:
**kontakt s infikovanou osobou**

- **ZOBRAZOVACÍ METODY**

- **NEPŘÍMÝ PRŮKAZ**

  detekce specifických protilátek

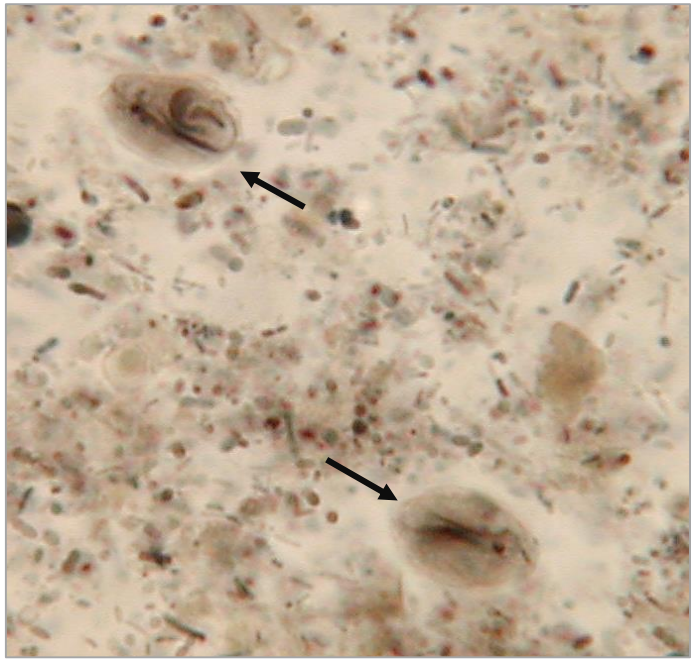
# EXTRAINTESTINÁLNÍ AMÉBÓZA: ANAMNÉZA

- pobyt v endemické oblasti
- bolest v pravém podžebří (kontinuální, např. při chůzi)
- teploty
- pohlaví a věk
- výsledky zobrazovacích metod

**potvrzení: detekce protilátek**

# *Giardia intestinalis* (komplex druhů)

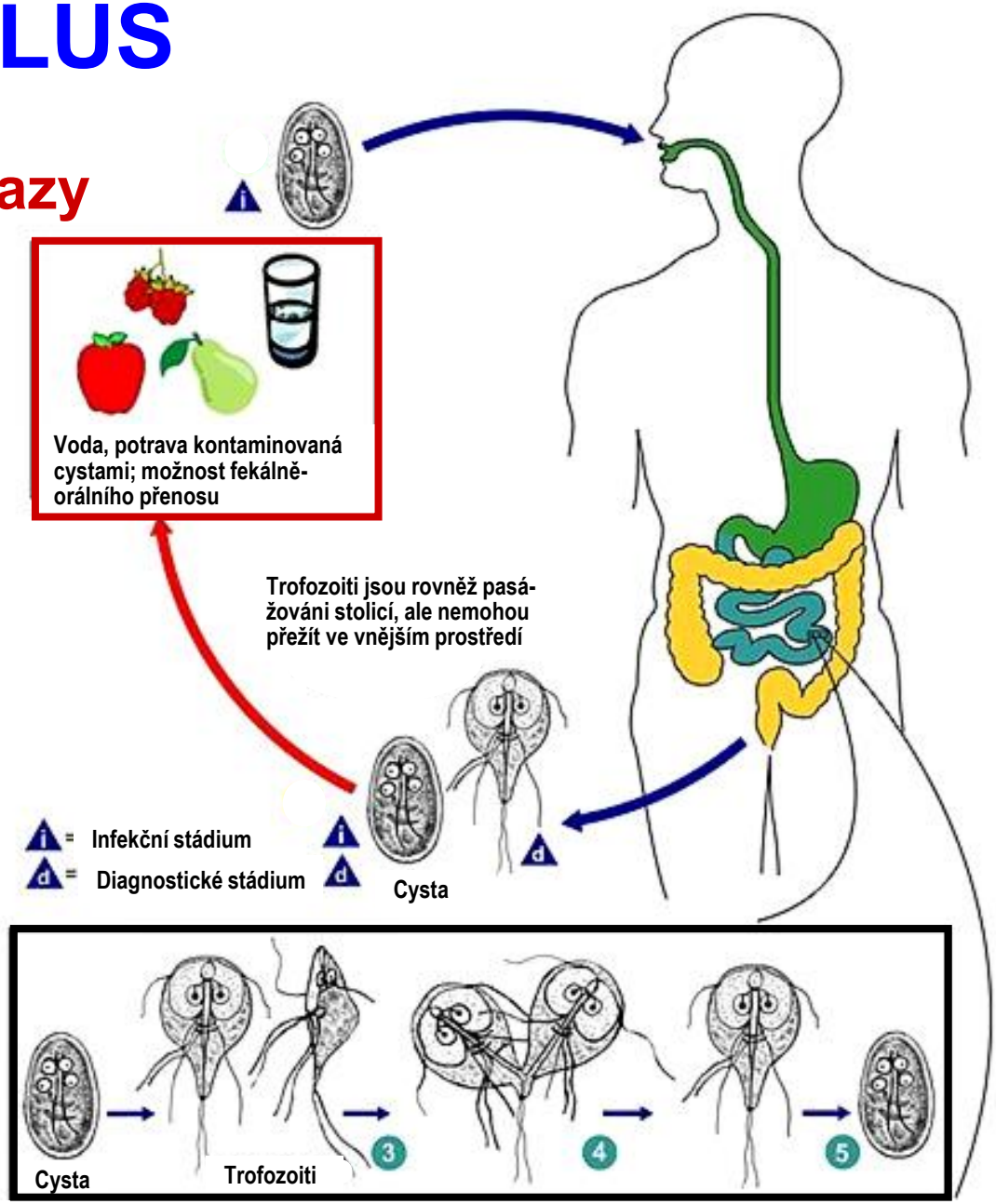
syn. *G. lamblia, G. duodenalis, Lamblia intestinalis*



- onemocnění: **giardióza**
- výskyt: **kosmopolitní**
- přenos: **per os** (kontaminovaná voda)
  **??? přenos ze zvířat**
- lokalizace v hostiteli: **tenké střevo (na povrchu enterocytů)**

# ŽIVOTNÍ CYKLUS

## Zdroj nákazy

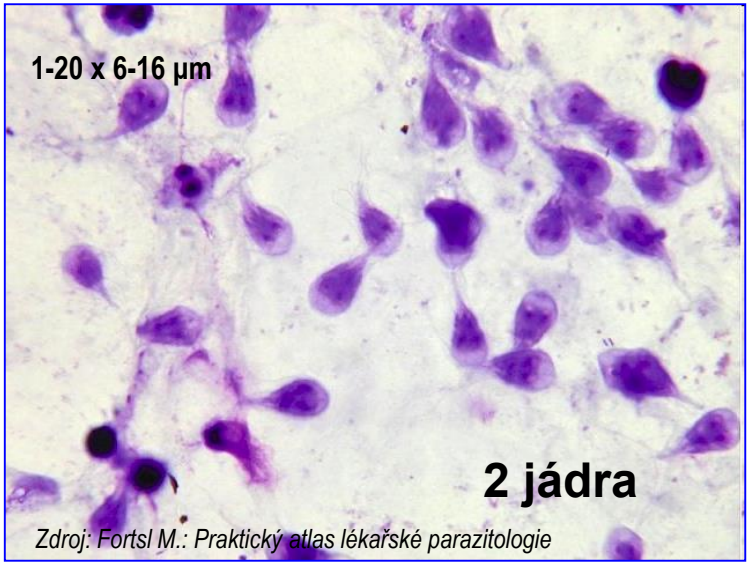



Infekční dávka může být velmi malá (několik cyst).

*Zdroj obrázku: Public Health Image Library*

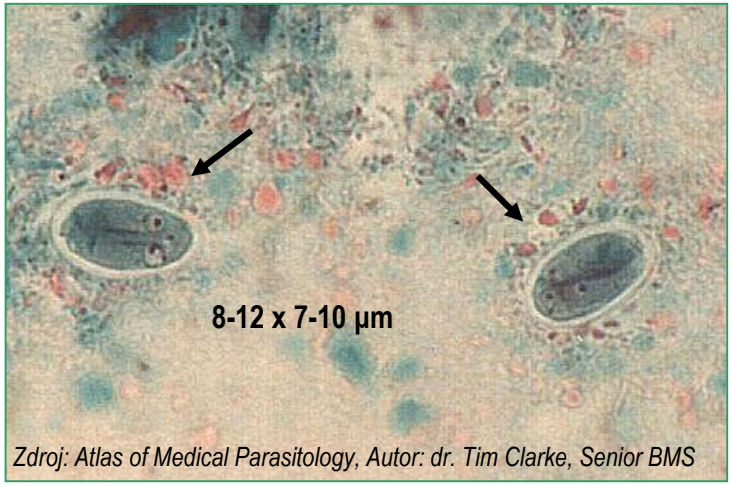
# Giardia intestinalis

## 1. TROFOZOIT - bičíkovec

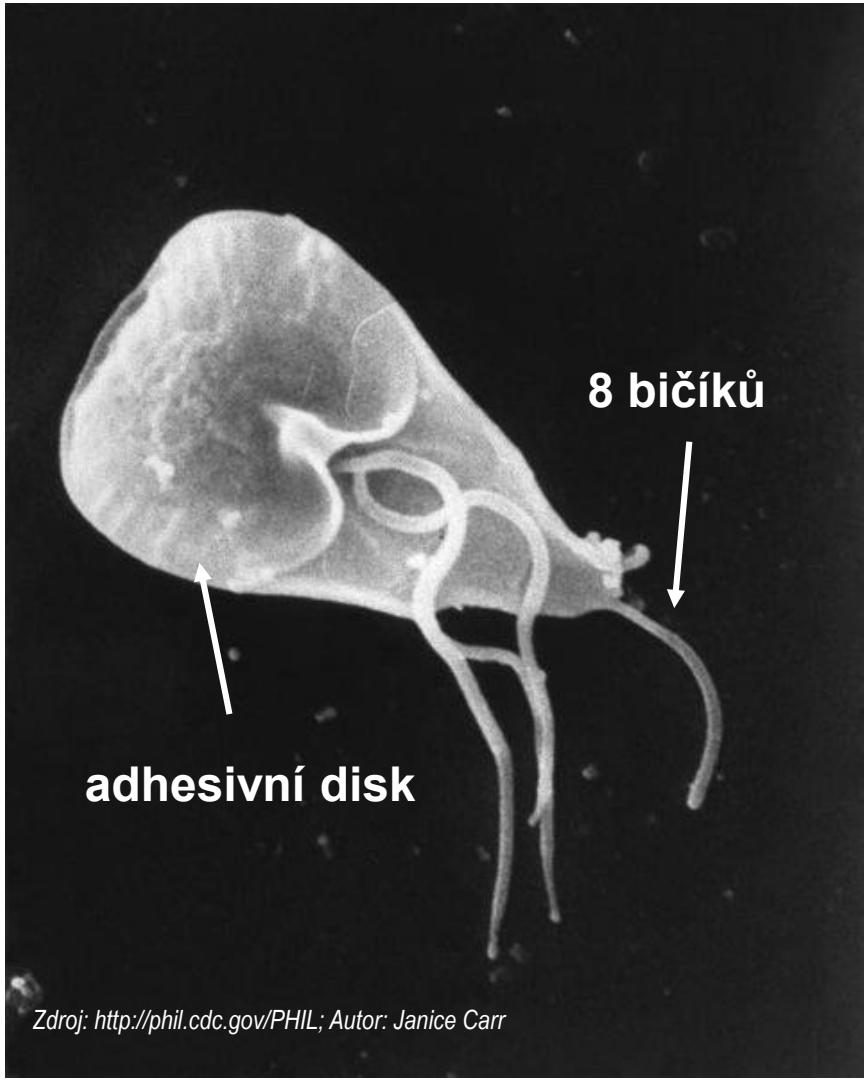



Zdroj: Fortsl M.: Praktický atlas lékařské parazitologie

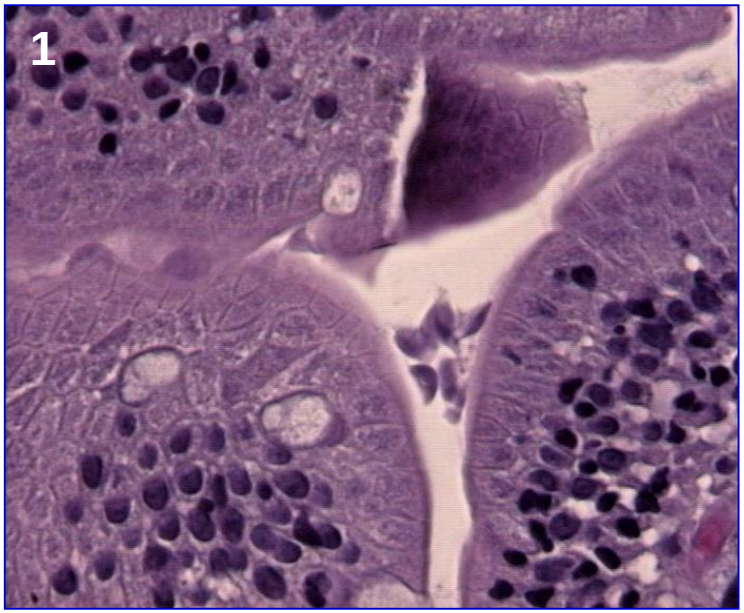
## 2. CYSTA – infekční stádium - přenos

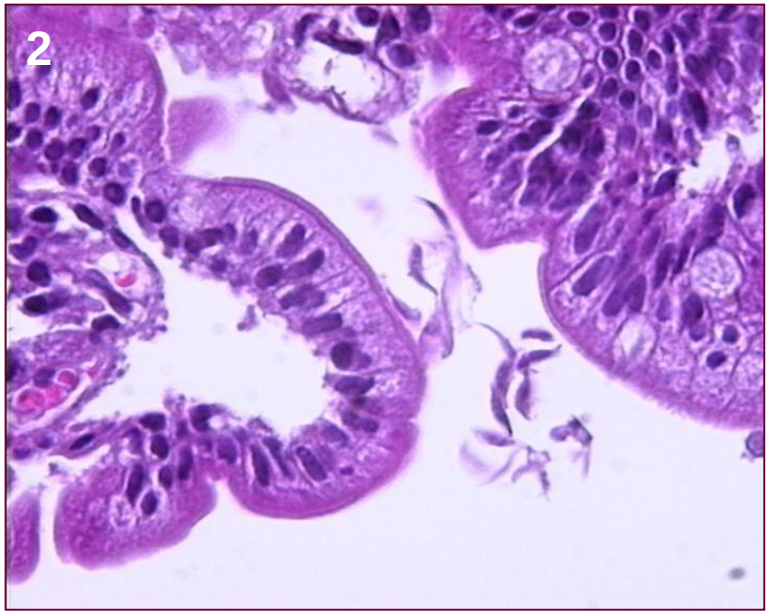


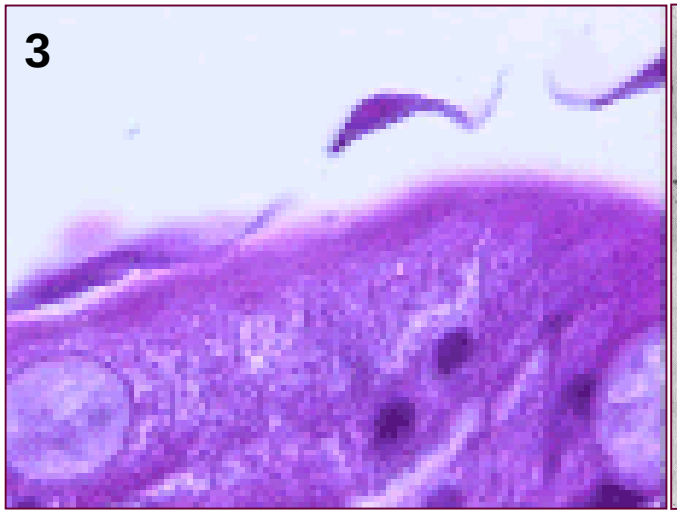

Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor: dr. Tim Clarke, Senior BMS

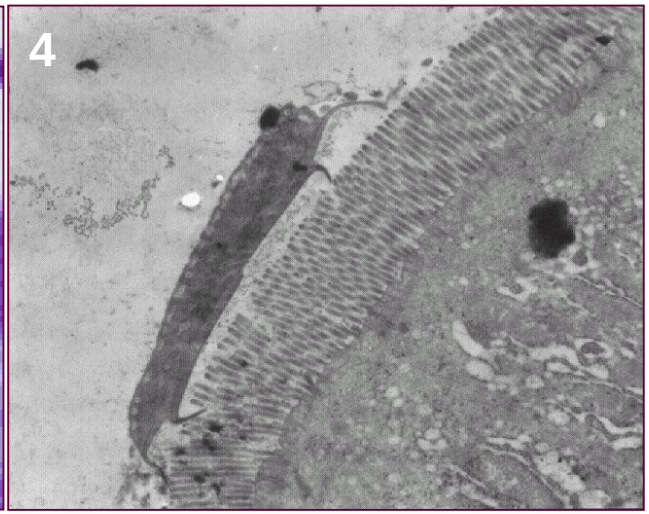



Zdroj: http://phil.cdc.gov/PHIL; Autor: Janice Carr




**GIARDIE V TENKÉM STŘEVĚ**

Bičíkovci mohou mechanicky poškozovat enterocyty, výživa však pinocytózou

*Zdroj obrázků: Atlas of Medical parasitology, authoři 1-3 M.Lisci MD a G.Cera MD; 4 Javier Guillén a Juan Rodrígues*

# Giardióza jejuna

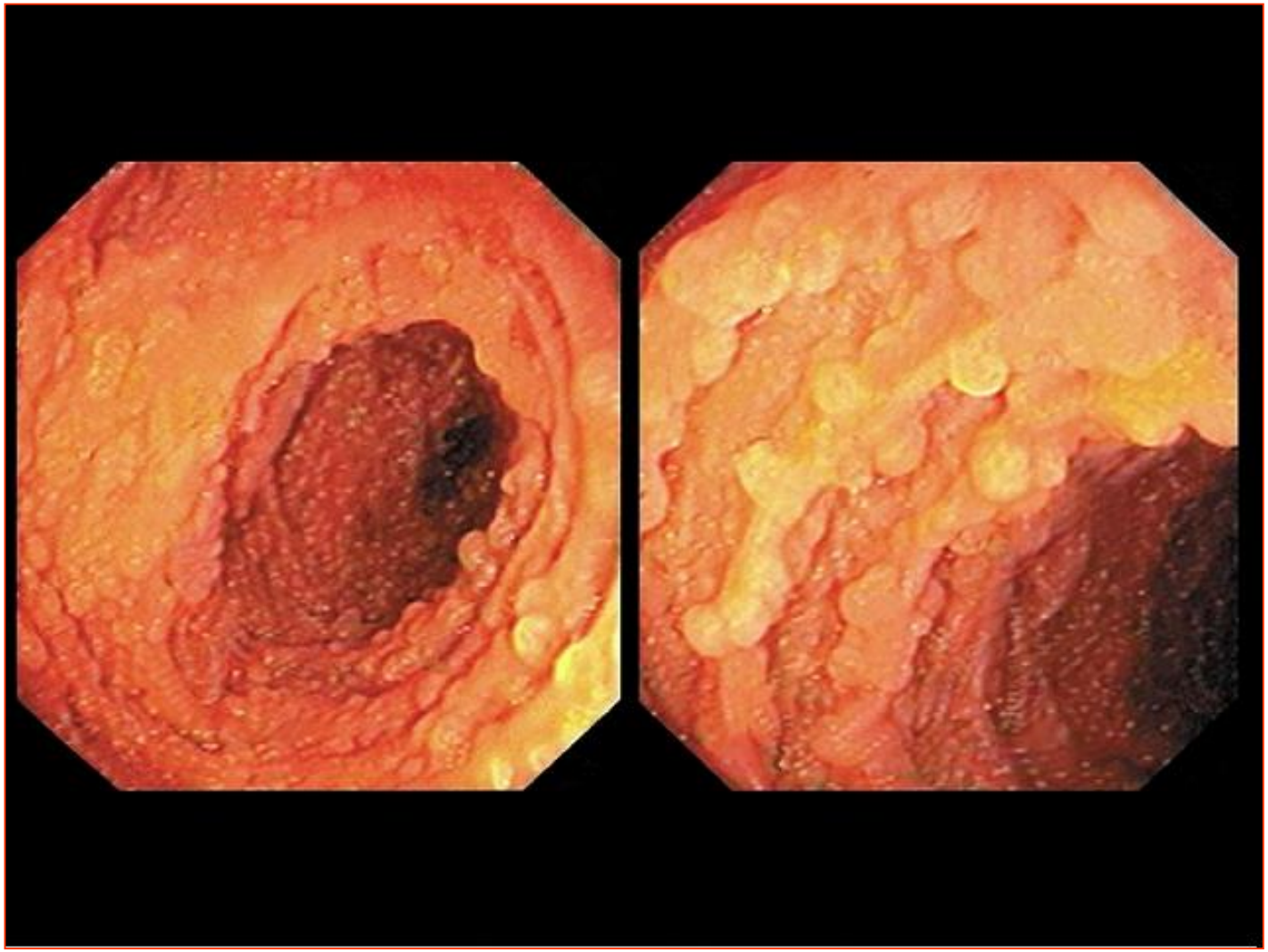


*Foto Stanislav Rejchrt, In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

# KLINIKA

- **Inkubační doba 1-3 týdny**
- **Průběh:**
  - **většinou asymptomatický**
  - **pokud symptomatický pak:**

– gastrointestinální potíže: průjmy, bolesti (i křeče) v břiše, říhání, nevolnost až zvracení, ztráta chuti k jídlu

– poruchy štěpení a vstřebávání sacharidů a tuků v duodenu

– průjmové stolice **neobsahují krev**, „mastný vzhled“ (steatorrhea)

– onemocnění většinou proběhne akutně a vymizí samo po  několika týdnech, ale může přetrvávat i několik let

**U malých dětí**: většinou chronický průběh – malabsorbce živin a v tucích rozpustných vitamínů

- **Reinfekce – snadná, většinou mírnější průběh**

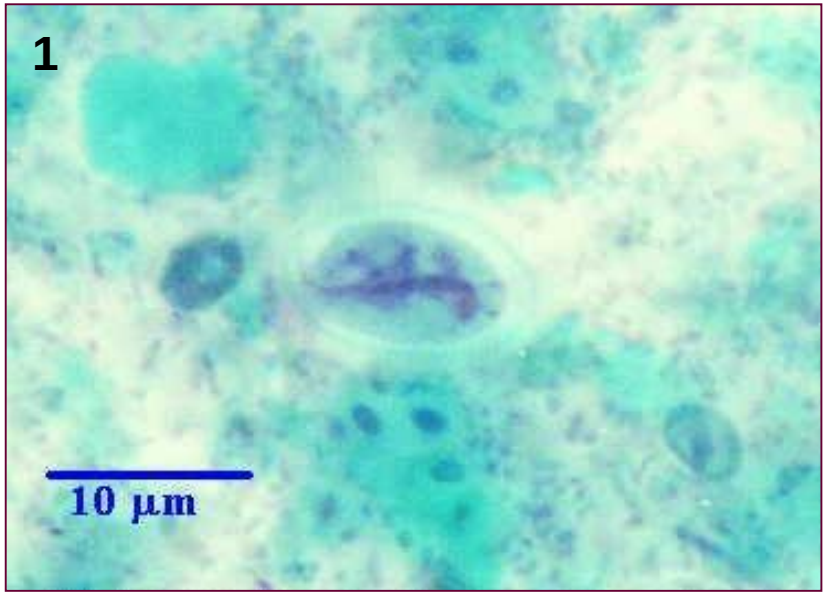
# DIAGNOSTIKA

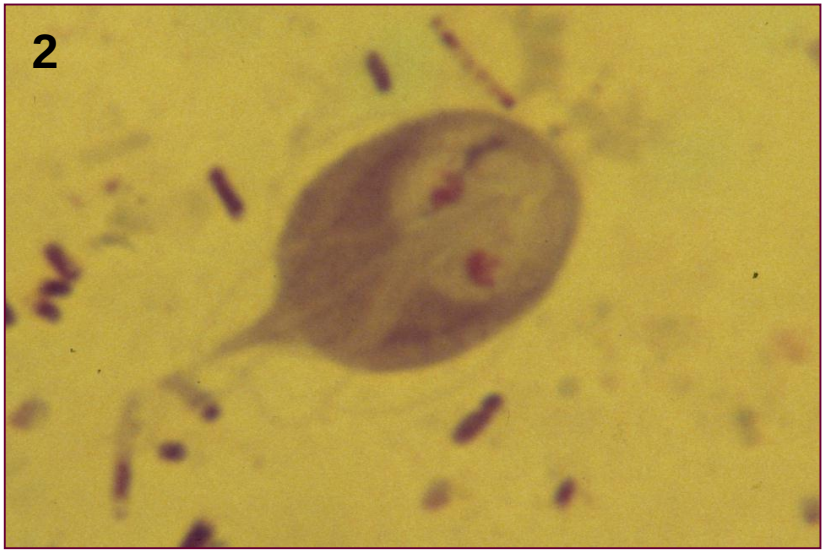
## MIKROSKOPICKÝ PRŮKAZ

**MATERIÁL**

**Stolice:**
průkaz cyst nebo trofozoitů ve stolici

**Duodenální šťáva:**
trofozoiti



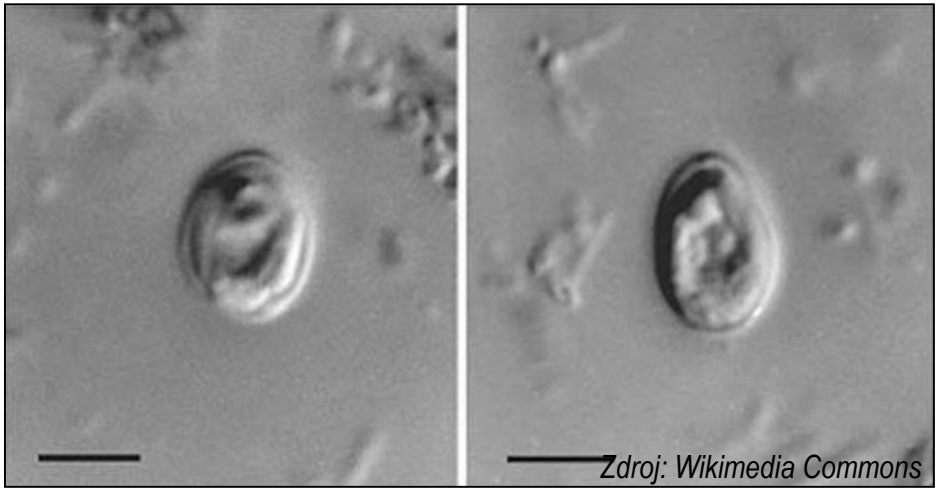

*Zdroj obrázků: Atlas of Medical Parasitology, Autoři 1. D. Zitová a M. Bednář, 2. Dr. Marc Lontie*

# *Cryptosporidium hominis*

- onemocnění: **kryptosporidóza**

- výskyt: kosmopolitní
- přenos: per os (kontaminovaná voda)

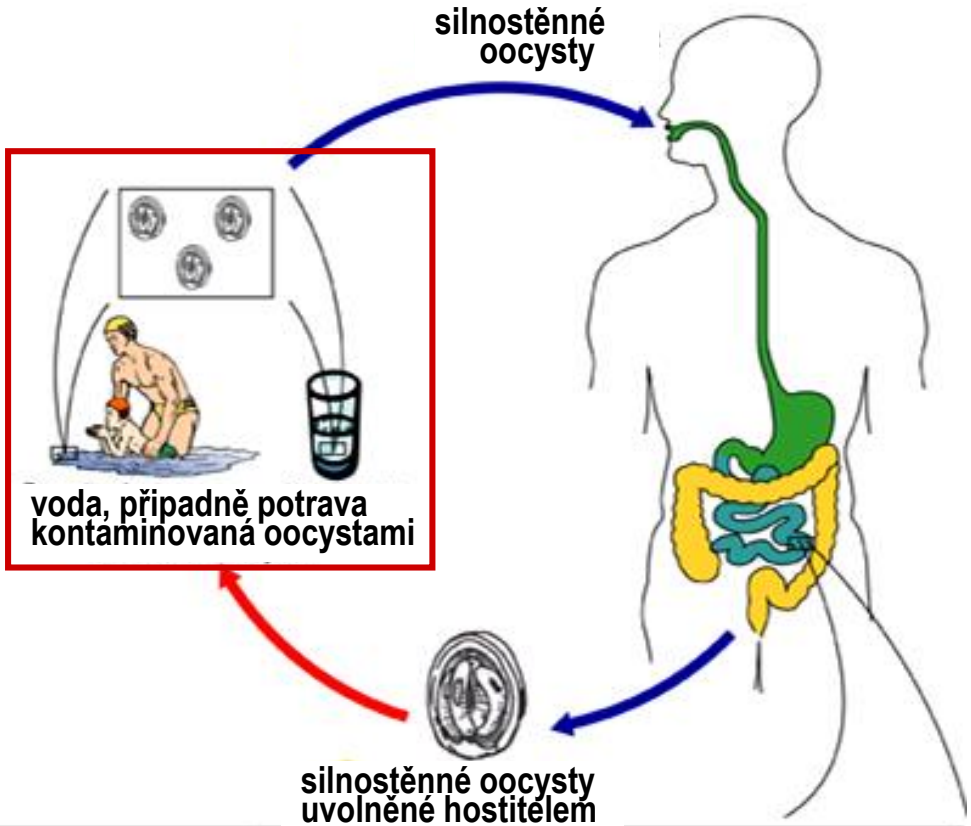
- lokalizace v hostiteli:
  zóna mikroklků tenkého a tlustého střeva,
  za určitých okolností i jiné orgány

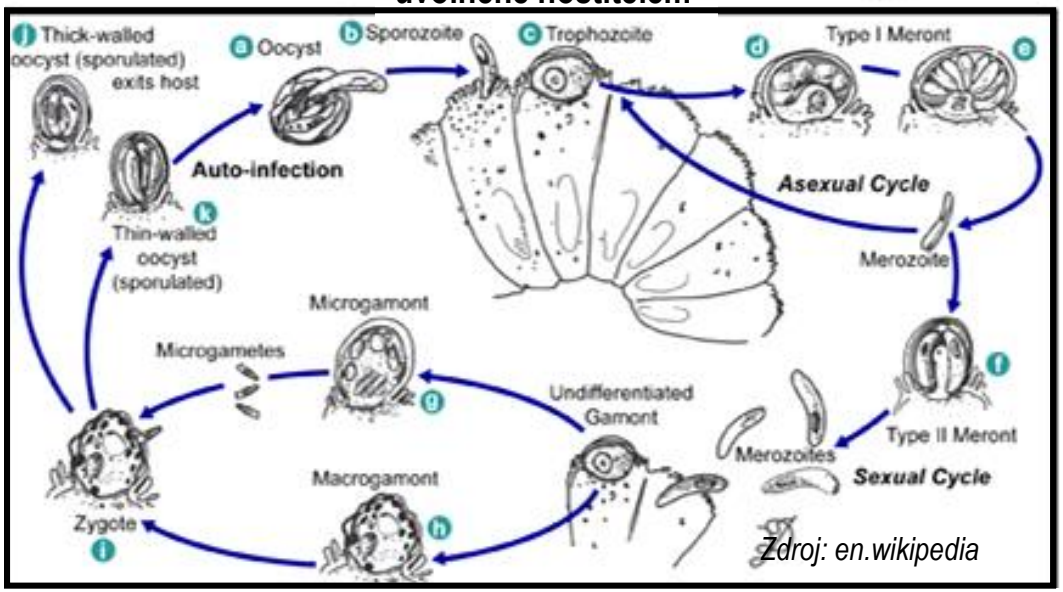



Oocysty *C. parvum*,velikost: 5 μm

# ŽIVOTNÍ CYKLUS

## Zdroj nákazy




Zdroj: en.wikipedia

# NEJVĚTŠÍ (POTVRZENÉ) EPIDEMIE KRYPTOSPORIDIÓZY

| Rok | Lokalita | Počet osob vystavených riziku infekce | Počet infikovaných |
|---|---|---|---|
| 1984 | Bruan Station, Texas | 5900 | 2006 |
| 1987 | Carrollton, Georgia | 12,960 | 12 960 |
| 1988 | Ayrshire, UK | 24,000 | 27 |
| 1989 | Swindon/Oxfordshire, UK | 741,092 | 516 |
| 1991 | Pennsylvania, Pennsylvania | 551 | 551 |
| 1991 | Isle of Thanet, UK | 177, 300 | 47 |
| 1992 | Jackson County, Oregon | 15,000 | 15,000 |
| 1993 | **Milwaukee, Wisconsin** | **403,000** | **403,000** |

***Lisle & Rose*, 1995**

# KLINIKA

## ➢ Imunokompetentní jedinec:

- *prepatentní perioda:* 3-6 dní
- *patentní perioda:* 6-18 dní
- ***vodnaté průjmy:*** 4-10 dní
- nausea, zvracení, nechutenství, kolikovité bolesti břicha, horečka - popř. bez příznaků
- samoúzdrava

## ➢ Imunodeficitní jedinec:

- *patentní perioda:* týdny-měsíce
- chronické onemocnění, fáze zlepšení
- větší zánětlivá infiltrace
- šíření: duodenum, žaludek, jícen-caecum, colon, rectum-žlučovody, pankreatický vývod-dýchací trakt-generalizace-metabolický rozvrat

# DIAGNOSTIKA

**MIKROSKOPICKÝ PRŮKAZ**
**IMUNODIAGNOSTICKÉ METODY**(detekce Ag ve stolici)
**MOLEKULÁRNÍ METODY**

## MATERIÁL

**STOLICE:** mikroskopický nález oocyst

**DUODENÁLNÍ ŠŤÁVA**: vývojová stádia a oocysty

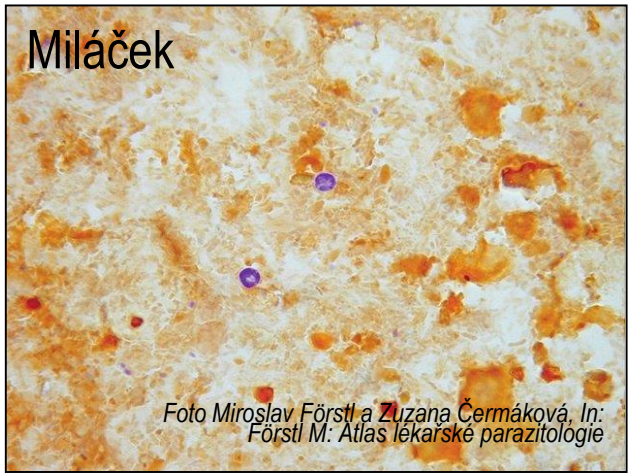


*Foto Miroslav Förstl a Zuzana Čermáková, In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

## Mikroskopie

- flotační metody
- barvení: methylvioleť dle Miláčka, Ziehl-Nielsen
- imunofluorescence

# *Cyclospora cayatensis*

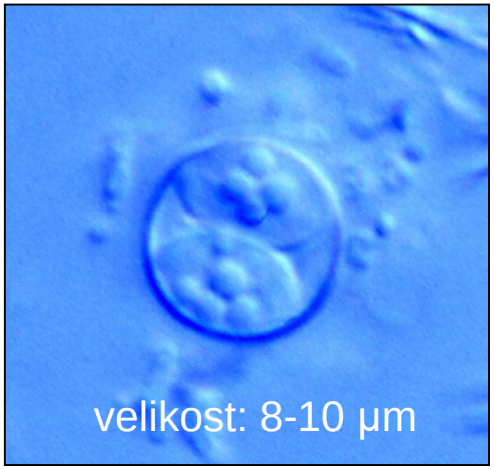
- onemocnění: **cyklosporóza**

- přenos: **per os vysporulovanými oocystami**
  (voda, potraviny)

- lokalizace v hostiteli:
  **uvnitř epitelových buněk tenkého střeva**
  (hlavně jejunum)

- klinika: **gastroenteritis** (vodnaté průjmy, ztráta chuti k jídlu, flatulence, nauzea)

- inkubační doba: **cca 1 týden**

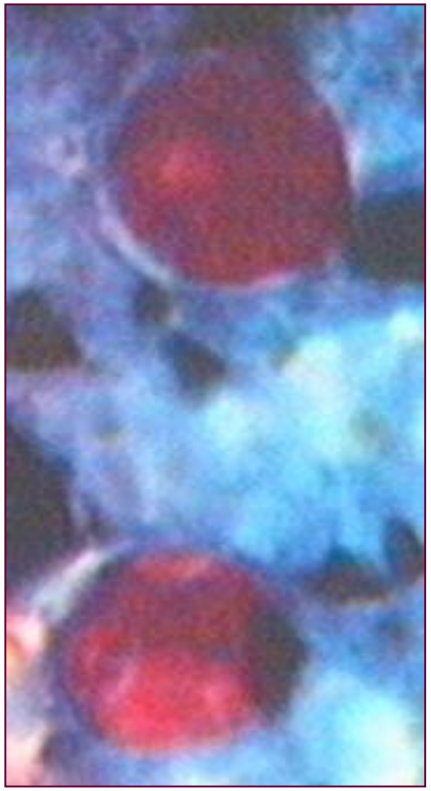


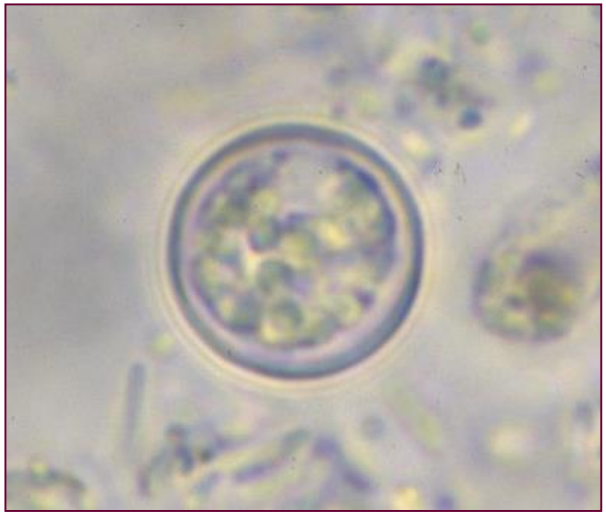

**Vysporulovaná oocysta**
- obsahuje 2 sporocysty,
- v každé sporocystě 2 sporozoiti

# DIAGNOSTIKA

## MIKROSKOPICKÝ PRŮKAZ

**MATERIÁL**
**Stolice:**
nevysporulované oocysty





*Zdroj obrázků: Atlas of Medical Parasitology, Autor:2. Dr. Marc Lontie*

# *Isospora belli*

- onemocnění: **kokcidióza**

- přenos: **per os vysporulovanými oocystami** (voda, potraviny)

- lokalizace v hostiteli:
  sliznice horní části **tenkého střeva**
  (sporozoiti destruují enterocyty)

- klinika: přetrvávající průjem horečka, nevolnost, dehydratace organismu i smrt
  imunosuprese → extraintestinální forma

velikost: 25-33 x 10 µm

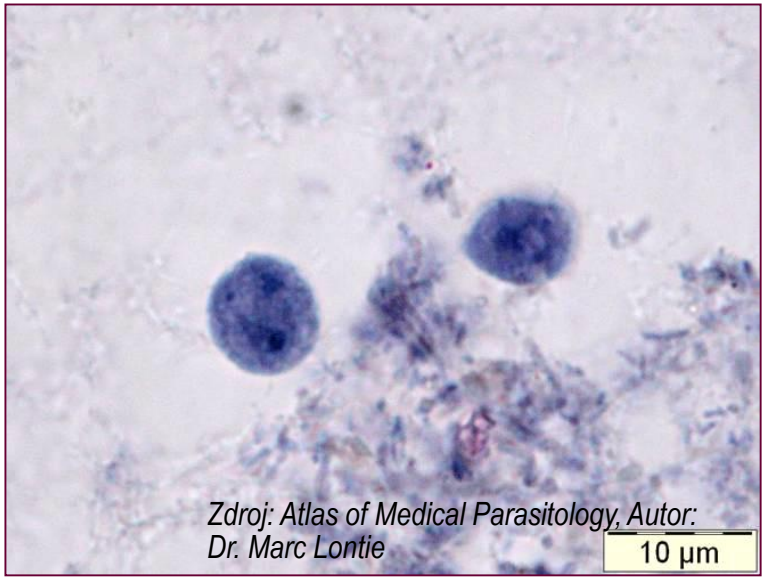
**VYSPORULOVANÁ OOCYSTA**
- 2 sporocysty
- v každé sporocystě 4 sporozoiti

*Zdroj obrázků: Atlas of Medical Parasitology, Autor: Marc Lontie*

# Dientamoeba fragilis

popsána r. 1918

- donedávna pomíjený patogen **tlustého střeva**
- častěji u dětí
- bičíkovec bez bičíků (trichomonáda), extranukleární mitotické vřeténko
- nemá bičíky, většinou 2 jádra (cytokineze buněk značně zpožděna za karyokinezí)
- **netvoří cysty !!!**
- přenos neobjasněn: vajíčky hlístic?
- klinika: průjmy, břišní bolesti, nevolnost



# TROFOZOIT

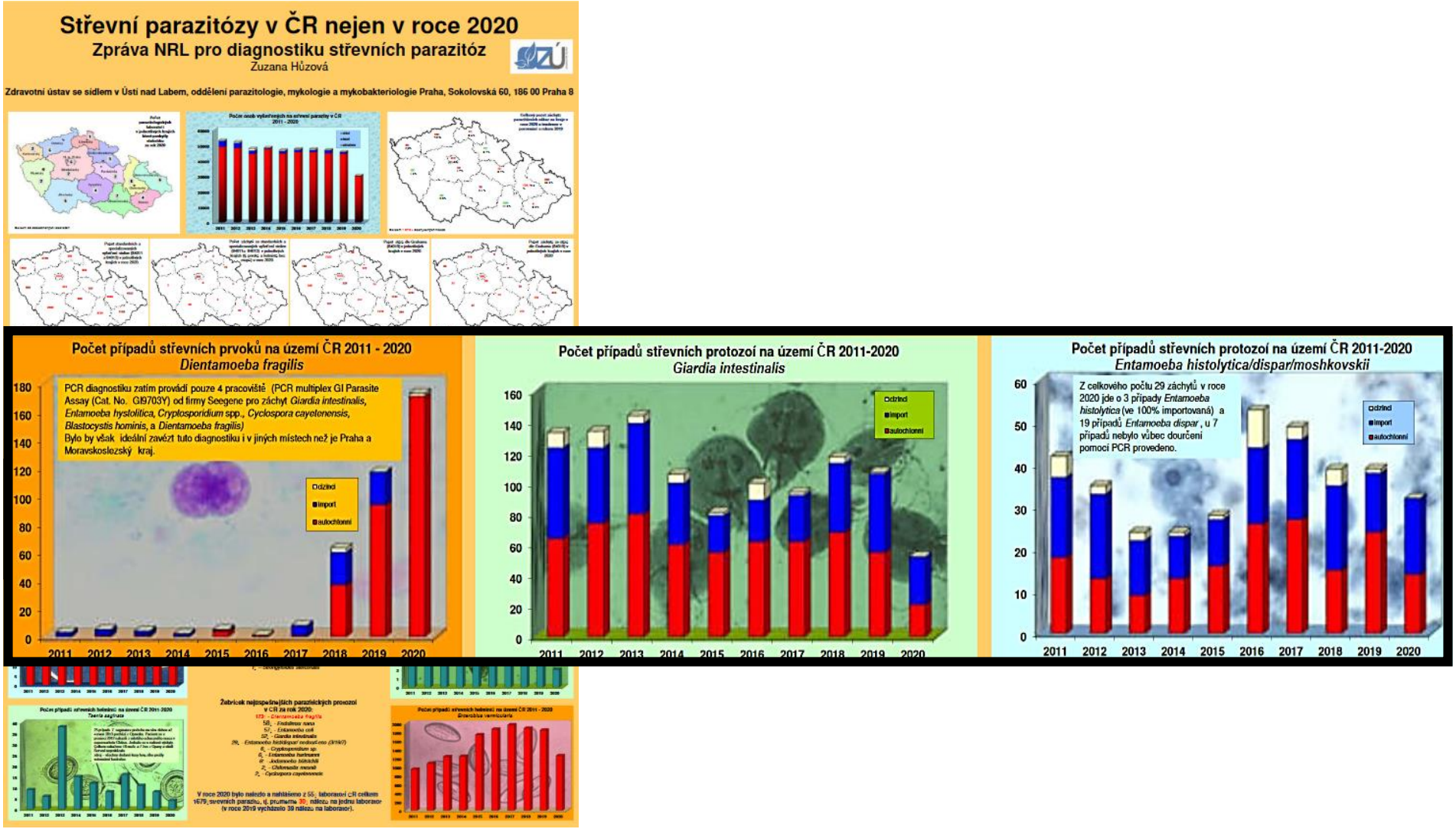
- kulovitý
- velikost: 7-12 (3,5-22) µm
- jednojaderný, častěji dvojjaderný
- jádra kulatá, centrální chromatinová granula
- perinukleární haló

# DIAGNOSTIKA

**MATERIÁL**
**čerstvá stolice, nechladit, bez přístupu kyslíku**

**METODY**

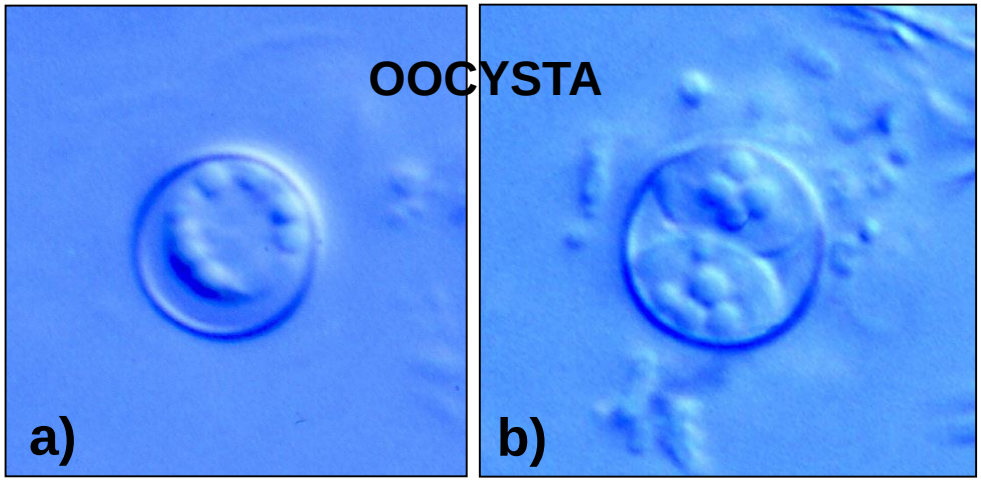
- nativní preparát (vakuolizované b., tupé panožky)
- ~~Faust~~
- barvený preparát
- kultivace
- PCR




*Zdroj: Dr. Zuzana Hůzová, NRL pro diagnostiku střevních parazitóz*

# Cyclospora cayatensis

- onemocnění: kokcidióza
- výskyt: Asie, Evropa
- přenos: alimentárně (ovoce, zelenina, voda)
  nutná sporulace ve vnějším prostředí
- agens: sporozoiti destruují enterocyty - průjem
- dg.: mikroskopické vyšetření stolice




velikost: 8-10 µm

**b) VYSPORULOVANÁ OOCYSTA**
- 2 sporocysty
- v každé sporocystě 2 sporozoiti

# Balantidium coli

- zdroj nákazy: **prase (tlusté střevo)**

- přenos:
  **cystami kontaminovaná voda a potraviny**

- klinika:
  postižení tlustého střeva
  akutní forma infekce - četné stolice, řídké a hlenovité, obsahující i krev
  těžké infekce - ulcerace tlustého střeva

- diagnostika:
  **-- průkaz trofozoitů**
  **-- cysty** u člověka vzácně

**Kmen: Ciliophora (nálevníci)**

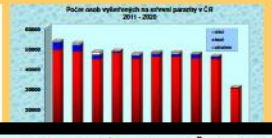
*Foto Miroslav Förstl a Zuzana Čermáková, In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

# Střevní parazitózy v ČR nejen v roce 2020

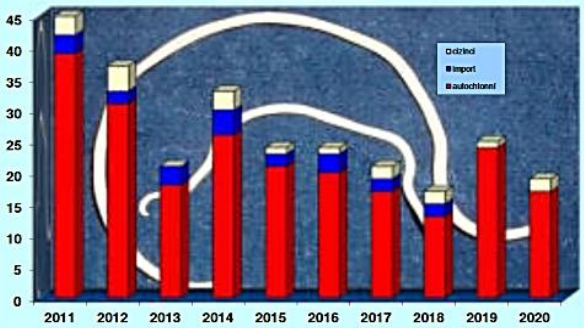
## Zpráva NRL pro diagnostiku střevních parazitóz

Zuzana Hůzová

Zdravotní ústav se sídlem v Ústí nad Labem, oddělení parazitologie, mykologie a mykobakteriologie Praha, Sokolovská 60, 186 00 Praha 8



**Počet případů střevních helmintů na území ČR 2011-2020**
*Ascaris lumbricoides*

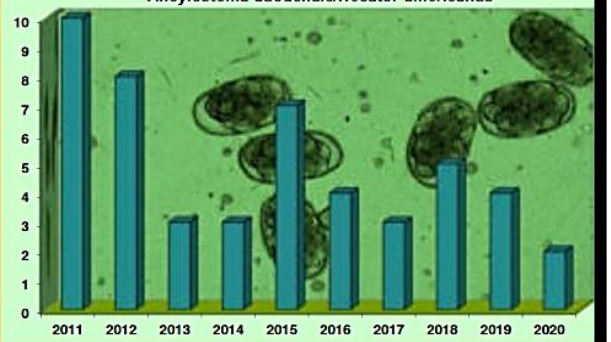



**Celkem vyšetřeno 30 307↓ osob. Provedeno 52050↓ výkonů**
**Z toho je 99 % uváděno jako vyšetření našinců bez cestovatelské anamnézy (vztaženo k roku 2019).**

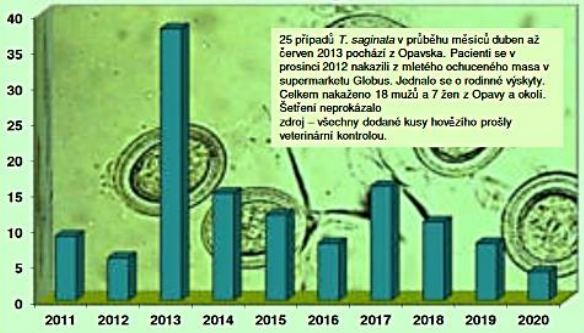
**Žebříček nejúspěšnějších helmintů v ČR za rok 2020:**

*1258↓ - Enterobius vermicularis*
**19↑ - *Ascaris lumbricoides***
*4↓ - Taenia saginata/sp. (1/3)*
*2↓ - Ancylostoma/Necator*
*1↓ - Trichuris trichiura*
*1↓ – Strongyloides stercoralis*

**Počet případů střevních helmintů na území ČR 2011-2020**
*Ancylostoma duodenale/Necator americanus*




**Počet případů střevních helmintů na území ČR 2011-2020**
*Taenia saginata*




**Žebříček nejúspěšnějších parazitických protozoí v ČR za rok 2020:**

**173↑ - *Dientamoeba fragilis***
*58↓ - Endolimax nana*
*57↓ - Entamoeba coli*
*52↓ - Giardia intestinalis*
*29↓ - Entamoeba hist/dispar/ nedourčeno (3/19/7)*
*6↓ - Cryptosporidium sp.*
*6↓ - Entamoeba hartmanni*
*6↑ - Jodamoeba bütstchlii*
*2↓ - Chilomastix mesnili*
*2↓ - Cyclospora cayetenensis*

**V roce 2020 bylo nalezlo a nahlášeno z 55↓ laboratoří ČR celkem 1679↓střevních parazitů, tj. průměrně 30↓ nálezů na jednu laboratoř (v roce 2019 vycházelo 39 nálezů na laboratoř).**

**Počet případů střevních helmintů na území ČR 2011 - 2020**
*Enterobius vermicularis*

*Zdroj: Dr. Zuzana Hůzová, NRL pro diagnostiku střevních parazitóz*

# PŘÍMÝ PRŮKAZ PATOGENNÍHO AGENS

## STOLICE = vyšetření při gastrointestinálních obtížích

- Odběry obden
- **3 vzorky (objem lískový-vlašský ořech):**
  - 1 vzorek čerstvý (do 2 hodin! Při RT, NE DO LEDNICE!)
  - 2 vzorky možno skladovat v lednici (max. 2 dny, nesmí zmrznout)

**Standardní parazitologické vyšetření: vzorky nesmí zmrznout!**

Objem: „vlašský ořech“

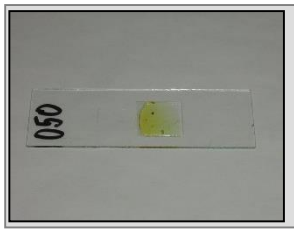
- ✓ uvést datum odběru
- ✓ jméno pacienta
- ✓ cestovatelskou anamnézu - místo pobytu

*Zdroj foto: Förstl M. a kol.: Praktický atlas lékařské parazitologie.*

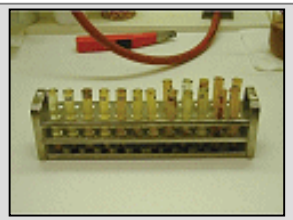
# **PŘÍMÝ** PRŮKAZ PATOGENNÍHO AGENS

## STOLICE

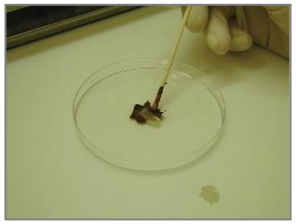
## STANDARDNÍ KOPROLOGICKÉ METODY



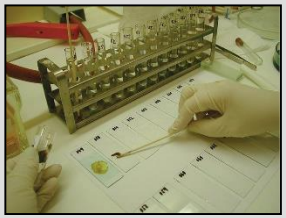
**A.** nativní preparát
ředíme fyziologickým roztokem

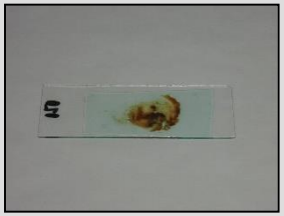


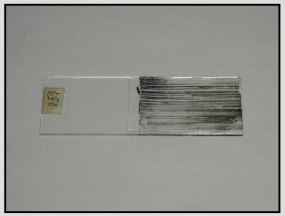
**B.** Koncentrační metody: flotace a sedimentace



**C.** Speciální barvící metody







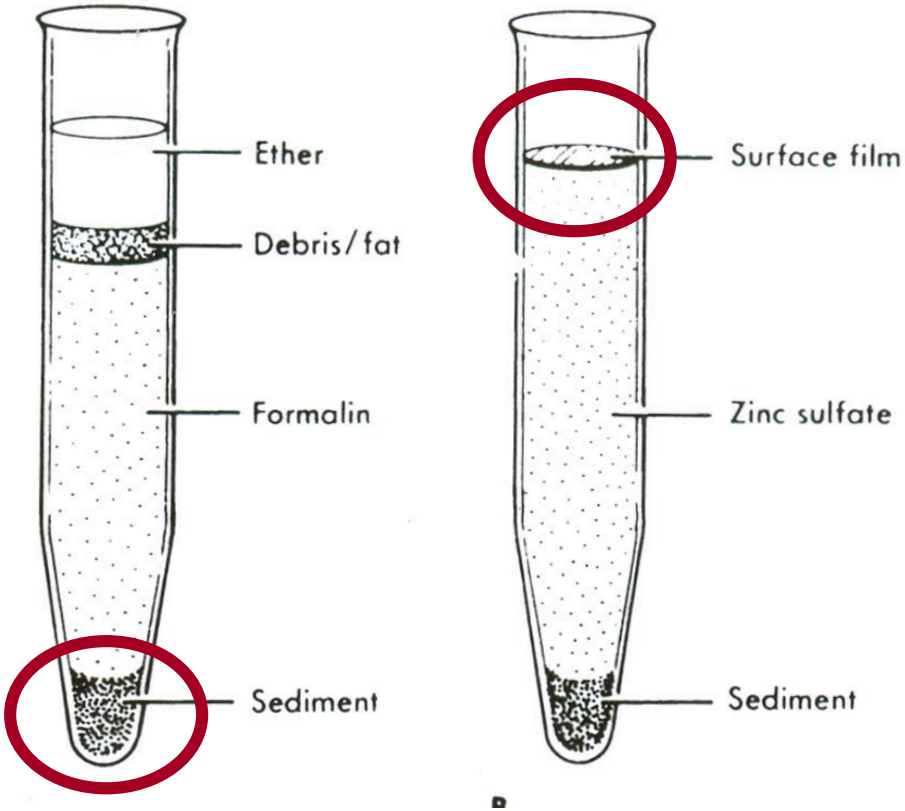
**Tampony- výtěr nevhodný!**

**D.** Kultivace

Zdroj foto: Förstl M. a kol.: *Praktický atlas lékařské parazitologie*.

# KONCENTRAČNÍ METODY

**A) SEDIMENTAČNÍ** – cysty klesají ke dnu (vyšetřujeme sediment)
**B) FLOTAČNÍ** – cysty v koncentrovaném roztoku různých solí se vyplavují ke hladině (vyšetřujeme povrchový film, který může odebírat buď kličkou, nebo pomocí krycího sklíčka, které přiložíme na hladinu)

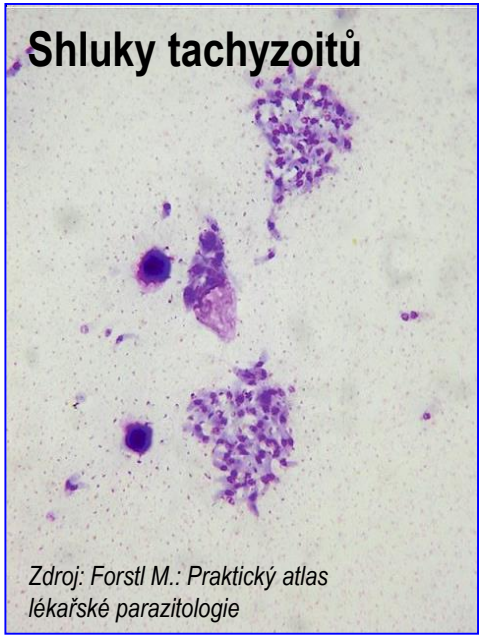



**A)** Formalin-ether **B)** „Zink sulfát“

# *Toxoplasma gondii*

- onemocnění: **toxoplasmóza**
- výskyt: **kosmopolitní**
- definitivní hostitel: **kočka**

- **přenos na člověka:**
  - **oocystami** kontaminovanou potravou
  - **nedostatečně tepelně zpracovanými masnými** výrobky s tachyzoity
  - **transplacentálně**
  - **transplantací infikovaného orgánu**



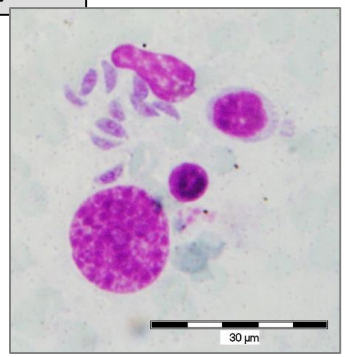

*Zdroj: Forstl M.: Praktický atlas lékařské parazitologie*

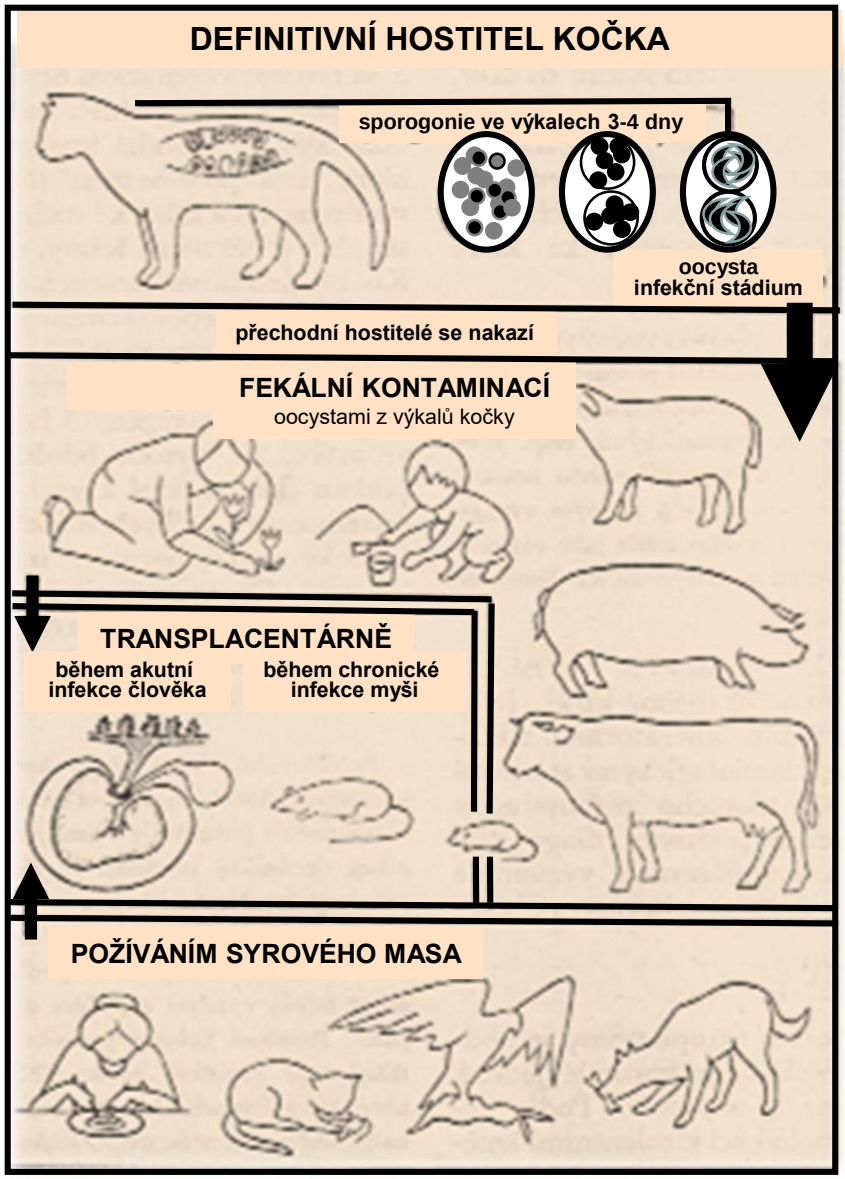
# *Toxoplasma gondii*:
# ŽIVOTNÍ CYKLUS

vylučování oocyst do vnějšího prostředí s trusem zvířat; zrání ve vnějším prostředí → sporocysty se sporozoity

Vývoj v člověku:
zralá oocysta se sporozoity
↓
Bradyzoity
↓

Asexuální schizogonie
↓
vznik cyst s tachyzoity ve všech tkáních
hlavně svaly a CNS (včetně oka)



# SYMPTOMATIKA

- od mírných příznaků (napodobujících chřipku) až po těžká postižení CNS
- většina infekcí (80-90%) získaných **mimo graviditu**: asymtomatická a benigní

## PŘÍZNAKY

- obvykle mírné: zduření mízních uzlin na krku a šíji;
- někdy celková lymphadenitis, **horečka**, bolesti hlavy a svalů, únavnost

## INKUBAČNÍ DOBA

- 2 týdny p.i. tkáňovými cystami
- 5-18 dní po infekci oocystami

## REAKTIVACE TOXOPLASMÓZY

Při ztrátě imunokompetence či při imunosupresi

→ nejčastěji jako **toxoplasmová encefalitis**

# AKUTNÍ TOXOPLASMÓZA

**= období krátce po infekci (do 4 měsíců?)**

- toxoplasmy přítomny převážně ve stadiu tachyzoitů
- možný přenos z matky na plod
- možný průkaz klinických příznaků
  (zduření lymfatických uzlin atp.)
- období positivity IgM a nízké avidity ?

# PŘENOS Z MATKY NA PLOD

- **pouze při infekci ženy v době těhotenství**

  •• žena, která prodělala toxoplasmózu před otěhotněním: protektivní imunita (sérologicky positivní)

  •• těhotenství není toxoplasmózou ohroženo

# Infekce získané *in utero*

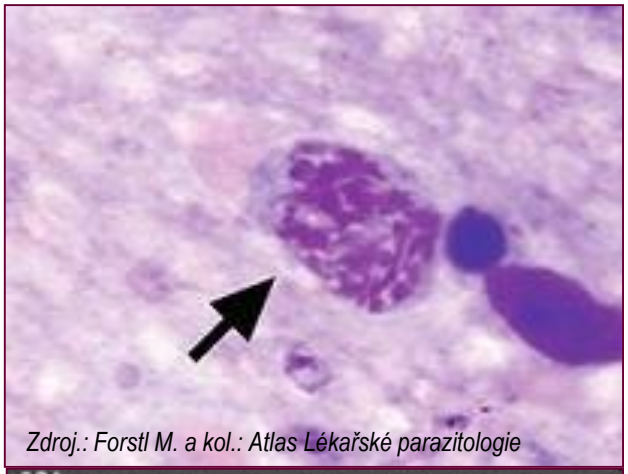
| TRIMESTR | Riziko INFEKCE PLODU | Riziko POŠKOZENÍ PLODU |
|---|---|---|
| PRVNÍ | 14% | VELKÉ |
| DRUHÝ | 29% | STŘEDNÍ |
| TŘETÍ | 59% | MALÉ |

# SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

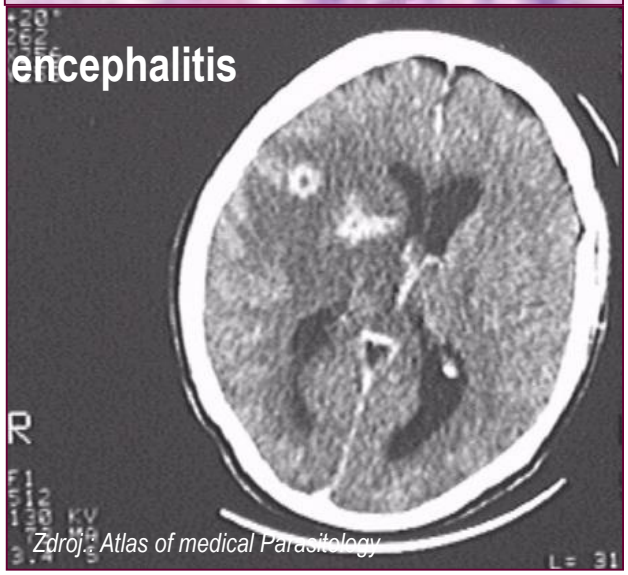
**Těžké poškození plodu:**

- potrat

- u narozených dětí:
  - hydrocefalus
  - mikroftalmus s chorioretinitis
  - encefalomyelitis



*Zdroj.: Forstl M. a kol.: Atlas Lékařské parazitologie*




*Zdroj.: Atlas of medical Parasitology*

**Tkáňová cysta v mozku**

Nákaza matky ve 3. trimestru: děti obvykle nepoškozené, ale později se může objevit chorioretinitis, mentální retardace

# DIAGNOSTIKA

- **detekce specifických protilátek**
  (významné u těhotných žen) – IgG a IgA

- **detekce cirkulujících antigenů** u imunosuprimova-
  ných jedinců

**SPECIFICKÉ PROTILÁTKY:**

**2 - 3 týdny po infekci**

Mikrobiologie I.

# PROTOZOÁRNÍ INFEKCE

# *PERKUTÁNNÍ*

# *Plsmodium* spp.

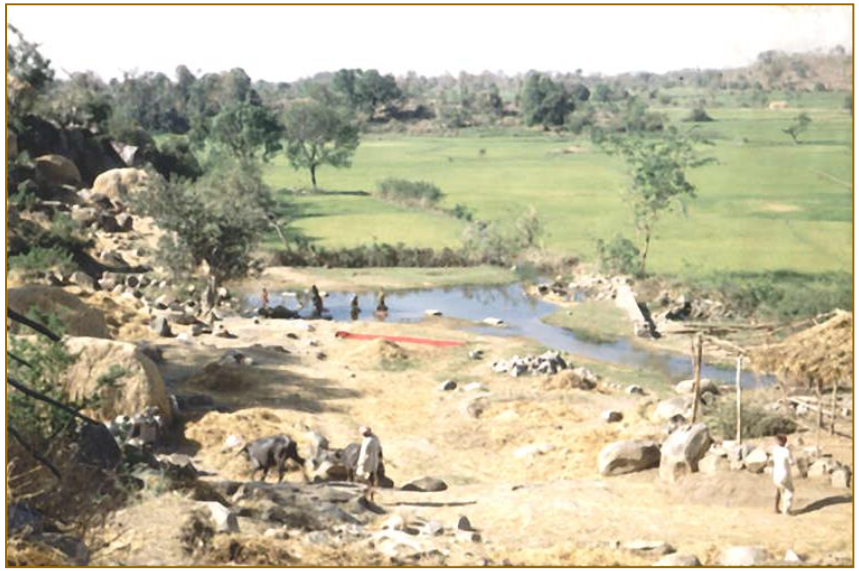
- onemocnění: **malárie**
- přenašeč: **komáři rodu *Anopheles***
- endemický výskyt: **103 zemí v tropů a subtropů**
  **(viz. http:// www.who.int)**

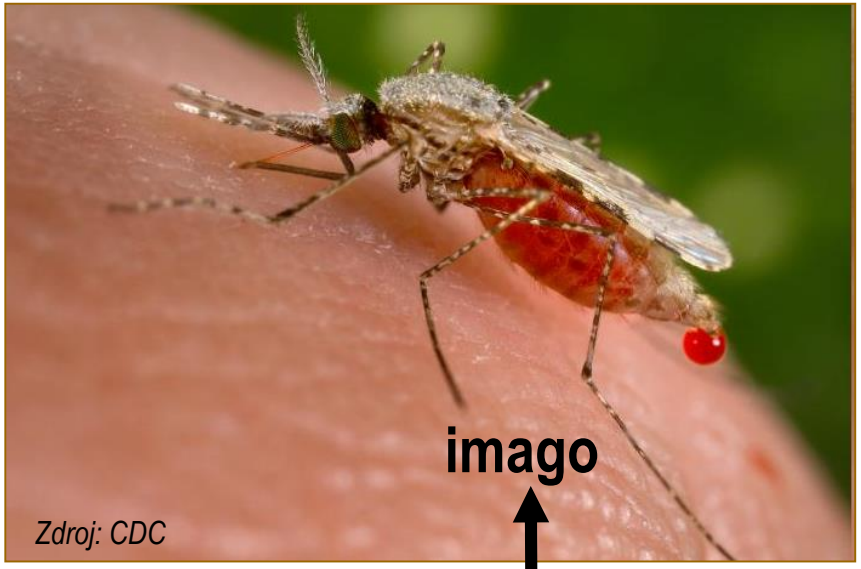
- **Kmen: APICOMPLEXA**
- **Třída: Haematozoea**
- **Čeleď: Plasmodiidae**

***apikální komplex = invazivní aparát k průniku do buněk***

# VÝSKYT MALÁRIE

podmíněn: **1.** výskytem specifických druhů komárů a
**2.** přírodními podmínkami umožňujícími přenos a vývoj parazitů.





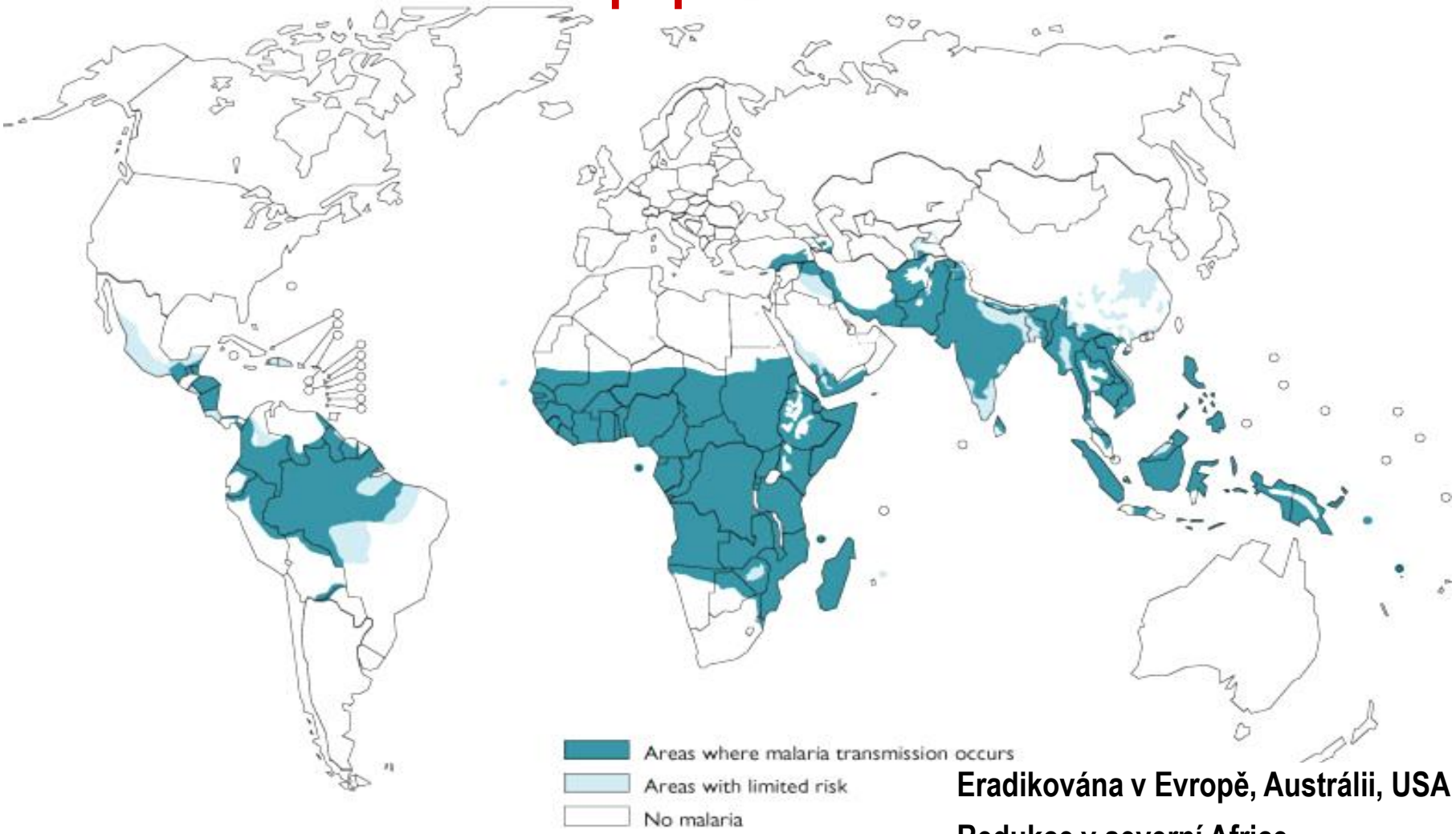
**Vajíčko →**

**larva →**

**kukla**

# MALÁRIE: VÝSKYT

## ~ 35% světové populace ohroženo nákazou



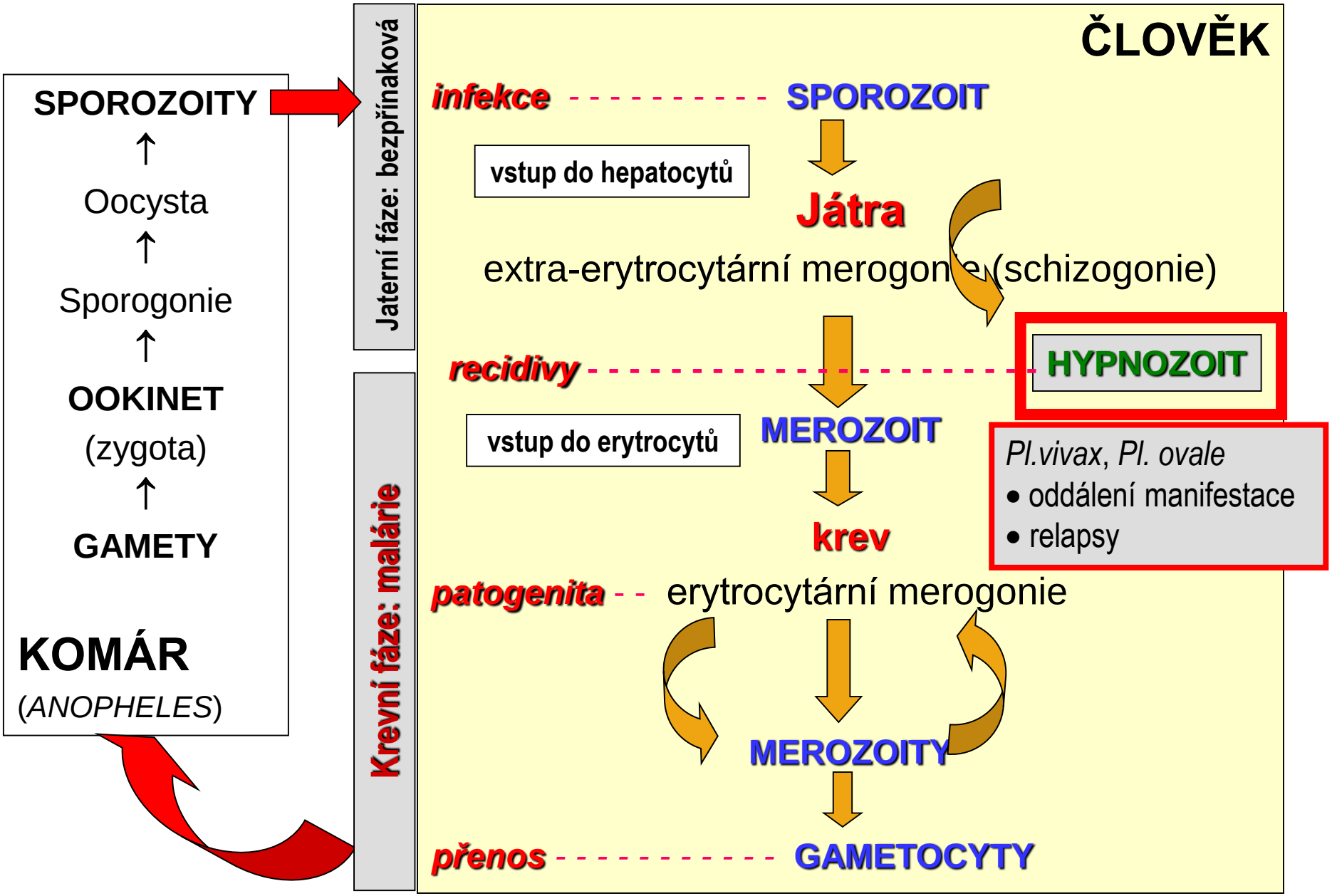

**Eradikována v Evropě, Austrálii, USA**

**Redukce v severní Africe**

**(eradikace v Tunisku)**

*Zdroj: WHO, 2003*

# *Plasmodium*: SCHÉMA ŽIVOTNÍHO CYKLU




http://www.who.int/tdrold/diseases/malaria/lifecycle.htm

# MALÁRIE: PŮVODCI ONEMOCNĚNÍ

***Plasmodium falciparum***

**tropická malárie, maligní**

*neimunní osoby: akutní*
*neléčená nákaza fatální*

***P. vivax*** **třídenní malárie,** benigní terciána

***P. ovale*** **třídenní malárie,** benigní terciána

(nyní rozděleno do dvou podruhů ***P. ovale curtisi*** a ***P. ovale wallikeri***)

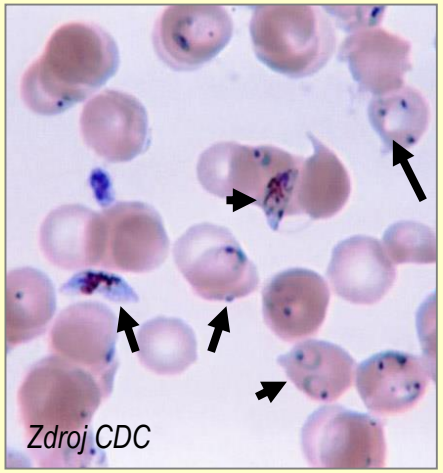
***P. malariae*** **čtyřdenní malárie, kvartána**

***P. knowlesi*** **záchvaty každý den** (kvotidiána)

morfologie v lidských krvinkách podobná *P. malariae*

# PŮVODCI MALÁRIE U ČLOVĚKA

## *P. falciparum*



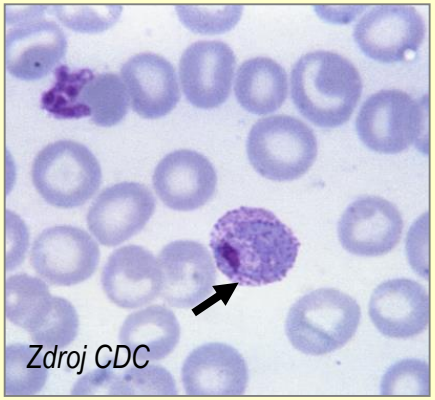

- původce nejzávažnější malárie:

**tropická malárie, maligní, (malaria perniciosa)**

*neimunní osoby: akutní*
*neléčená nákaza fatální*

- tropy a subtropy
- původce za 80% malarických případů
- netvoří hypnozoity

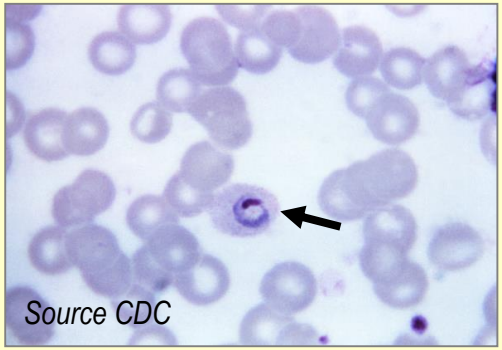
## *P. vivax*




- **třídenní malárie, benigní terciána, (malaria tertiana)**
- tropy, subtropy;
  zejména Asie a Jižní Amerika
- tvoří hypnozoity v játrech → **relapsy**

# PŮVODCI MALÁRIE U ČLOVĚKA

## *P. ovale*



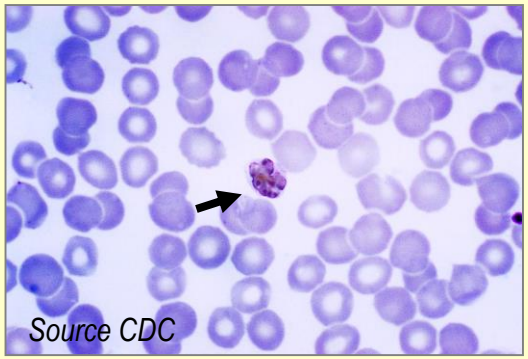

- **třídenní malária (malaria tertiana)**
- tropy a subtropy,

  výskyt:: Afrika - Ghana, Nigerie, Tanzanie, Uganda

  Asie - Vietnam

  Jižní Amerika – severní oblasti
- tvoří hypnozoity v játrech → **relapsy**

## *P. malariae*




- **čtyřdenní malárie (malaria quartana)**
- tropy a subtropy

  výskyt:

  Afrika: západní a východní pobřeží

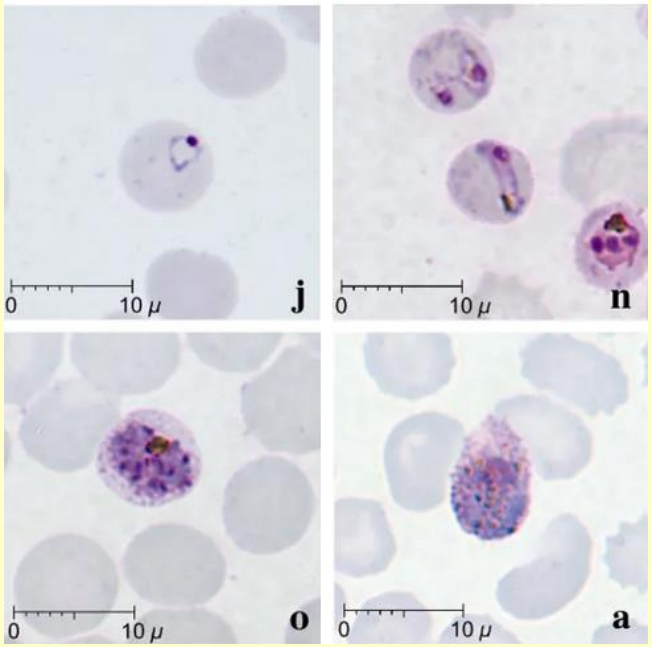
  Asie: Malaysie, Indonesie, Sri Lanka

  Střední Amerika – Karbiská oblast
- preferuje starší erytrocyty (při nízké parazitémii - délka života v krvi: >>10 (recrudescence)

# PŮVODCI MALÁRIE U ČLOVĚKA

## *P. knowlesi*

- **každodenní malárie, kvotidiana**
- jihovýchodní Asie



Makak jávský (*Macaca fascicularis*)

*Zdroj obrázků: Wikipedia*

# PATOGENNÍ AGENS

## STÁDIA ERYTROCYTÁRNÍ MEROGONIE (SCHIZOGONIE)

**= asexuální množení v erytrocytech, které je ukončeno rozpadem erytrocytů a uvolněním infekčních merozoitů, malarického pigmentu (= hemozoin) a toxinů (GPI)**

**časové rozdíly v průběhu cyklu: synchronizovány**

↕

**rozdílná periodicita malarických paroxysmů** u infekcí člověka různými druhy plasmodií

# HEMOZOIN

**fagocytován monocyty, inhibuje funkci monocytů → imunosuprese**

# MALARICKÝ TOXIN (GPI)

*toxin: glykosylfofatidylinositol*

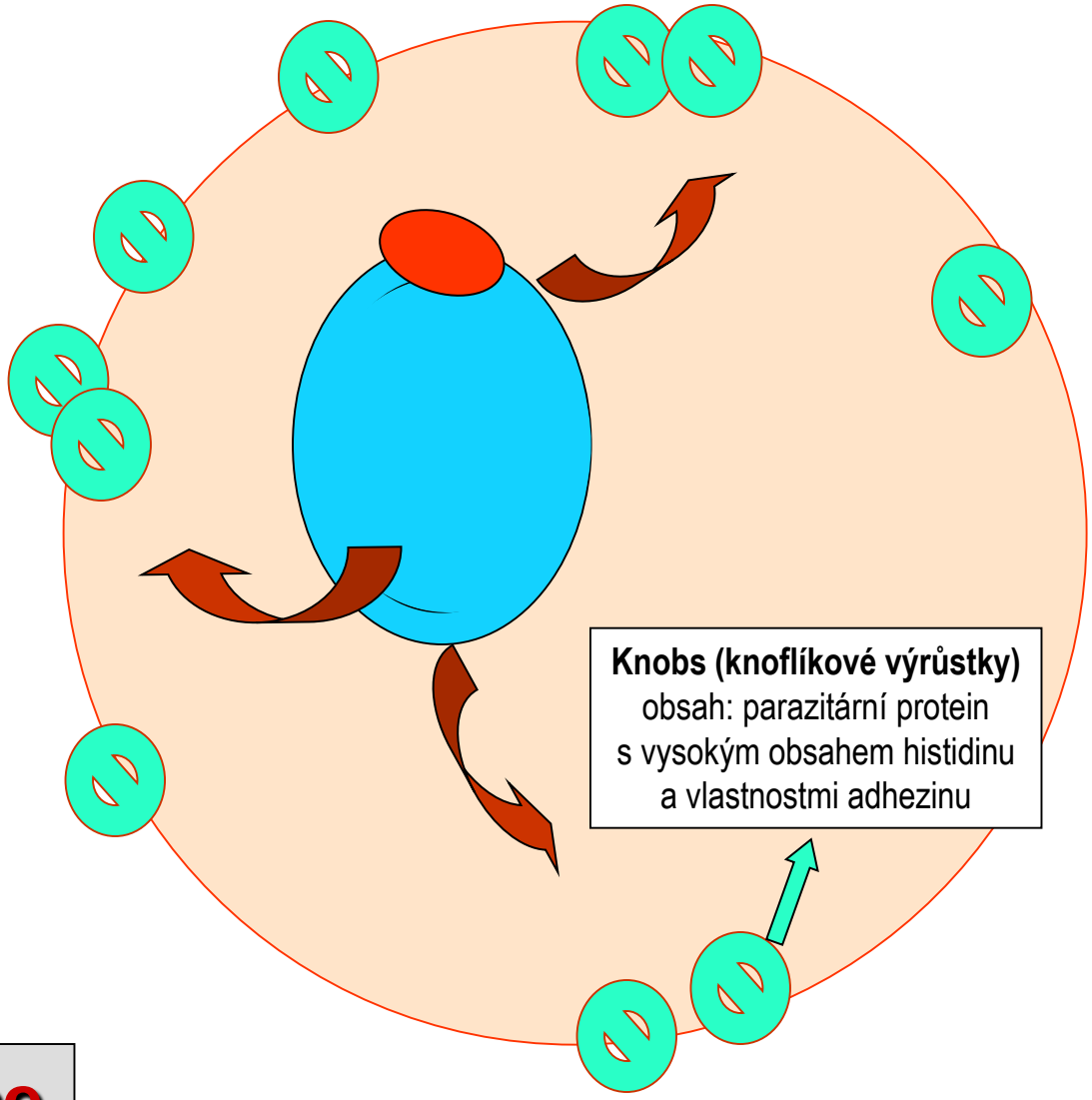
**Falešný signál pro makrofágy ke spuštěné produkce TNF a IL-1**

⇓⇓⇓

- TNF-α a IL-1 (endogenní pyrogeny)
  účinek na termoregulační centrum v hypothalamu prostřednictvím prostaglandinu E
- Nadprodukce TNF-α: patologické účinky (hlavní průvodce *P. falciparum*)

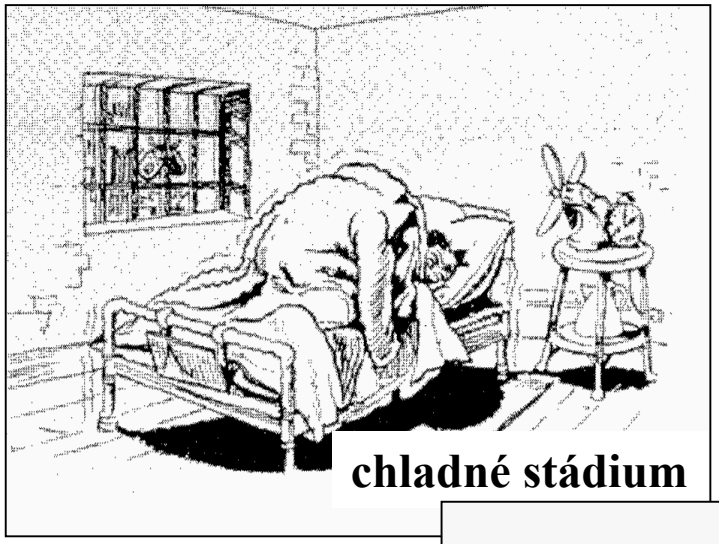
# *Plasmodium falciparum*

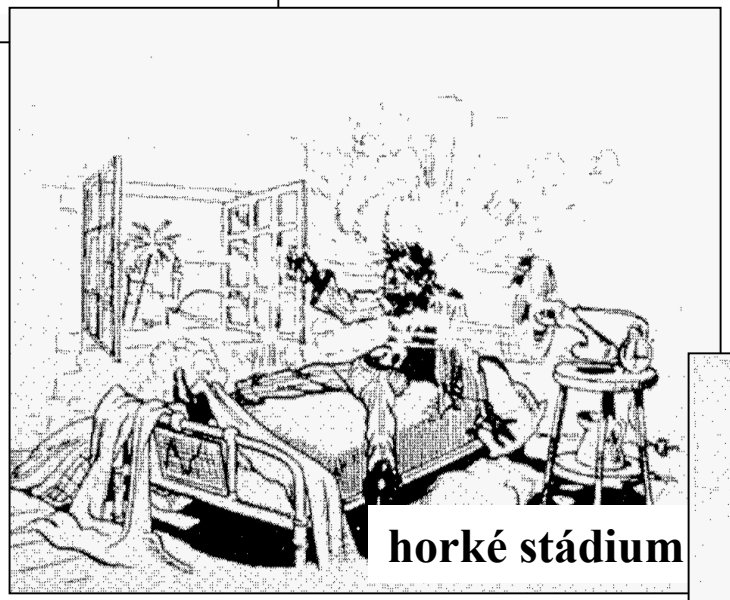
přichycení infikovaných
erytrocytů k endotelu
postkapilárních venul
↓
odnímání erytrocytu z cirkulace
a únik před zničením
během průchodu slezinou

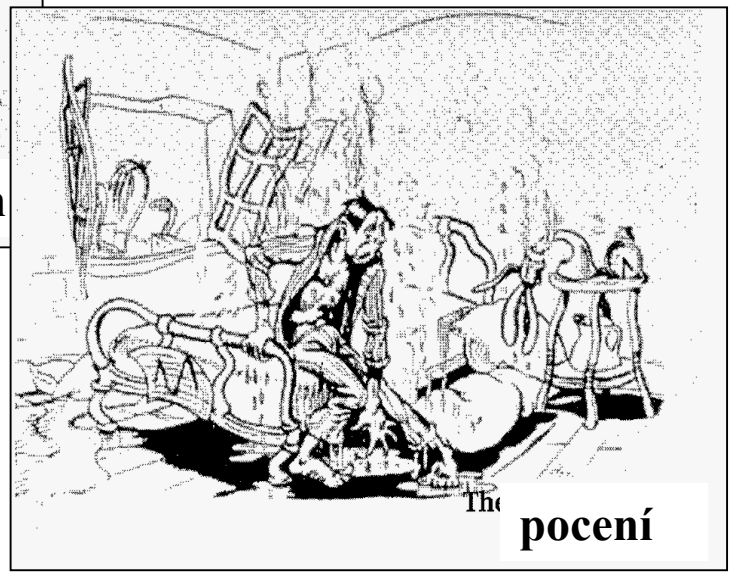



**obstrukce cirkulace**

# Malarický záchvat




*Zdroj: Royal Air Force*

# DIAGNOSTIKA

**Nezbytné zjistit: ANAMESTICKÉ ÚDAJE**

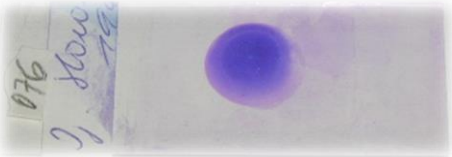
- **Kde** pacient pobýval
- **Jak dlouho** (od kdy do kdy)
- **Profylaxe**: **zda ji pacient bral**
  **pokud ano, jakou**
  **kdy jí vzal naposled**

**Materiál:** **periferní krev**

**Odběr:** **kdykoliv** (i mimo malarický záchvat)

**Metoda:** krevní nátěr „tlustá kapka“ a tenký nátěr

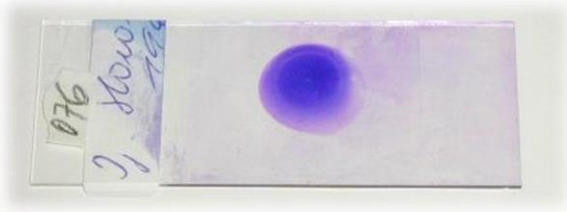
**Tlustá kapka:**
**pouze barvení Giemsa**

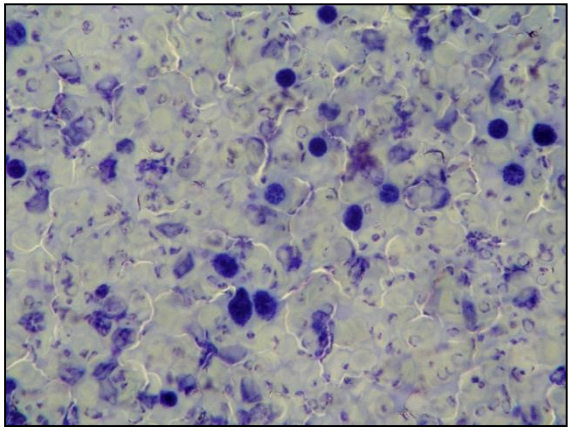


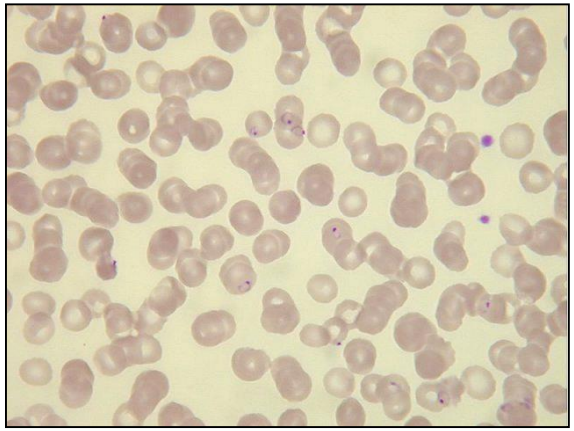
**Tenký nátěr:**
**fixace methanolem**
**+ barvení Giemsa**

# TLUSTÁ KAPKA

# TENKÝ NÁTĚR







**lyse krvinek → rychlé orientační vyšetření**

**druh *Plasmodia* + parazitémie**

**<u>Parazitémie</u>** (počet infikovaných erytrocytů):
význam pro péči o pacienta (sledování účinnosti terapie)

Význam pro:
- výběr léku (rezistence)
- rozhodnutí o antirelapsové léčbě (terciána)

# DIAGNOSTIKA

## DETEKCE SOUČASNÉ INFEKCE

- **Mikroskopické vyšetření**
- **Přímá imunofluorescence**
- **Antigenémie (pouze *P. falciparum*) - RIA, dot ELISA**
- **Molekulární próby (PCR)**
- **Imunochromatografické metody (ParaSight, *BectonDickinson*)**

## DETEKCE SOUČASNÉ NEBO PROBĚHLÉ INFEKCE (KROMĚ RANNÝCH FÁZÍ)

- Detekce protilátek nepřímá fluorescenční reakce,ELISA

**!!! <u>přítomnost protilátek</u> může nebo <u>nemusí</u> mít <u>vztah k parazitémii</u> !!!**

při pozitivní serologické reakcia negativní parazitémii není možné rozlišit zda se jedná o současnou nebo proběhlou infekci

# TERAPIE

## FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ÚSPĚCH LÉČBY

- včasná diagnostika
- informace zda-li jde o primoinfekci či opakované onemocnění
- klinická závažnost
- stupeň parazitémie

**nutné podání vhodného antimalarika**

**LABORATORNÍ VÝSLEDKY:**

pokles parazitémie do 48 hodin od začátku léčby (minimálně o 1 řád)

**KLINIKA:**

nedojde-li mezi po 3. dnu léčby ke zlepšení stavu

↓

nesprávně zvolené antimalarikum

komplice

# TERAPIE

## HOSPITALIZACE

- primoinfekce tropickou malárií
- špatný celkový stav, zvracení
- mozkové příznaky (porucha vědomí, křeče)
- doprovodné nemoci (diabetes, splenektomie)
- parazitémie ≥≥ 5%
- dítě do 6 let věku
- těhotná žena
- osamělá osoba

## AMBULANTNÍ LÉČBA

- nekomplikovaná primoinfekce a relapsy terciány
- tropická malárie u semi-imunní osoby

# PROFYLAXE

- **MEDIKAMENTÓZNÍ**

  chemoprofylaxe (informace viz. **www.who.int**)

  nutné respektovat: cíl
  trvání a charakter pobytu
  zdravotní stav

**NEZABRÁNÍ NÁKAZE**, ZMÍRŇUJE PRŮBĚH,
STRATEGIE VÝBĚRU LÉKU

- **EXPOZIČNÍ**

  fyzikální a chemické prostředky bránící přisátí komára

  repelenty (Autan), instekticidy, moskytiéry

Pokud v místě cestovatelova pobytu není dostupná lékařská péče, měl by mít s sebou lék pro tzv. nouzovou či pohotovostní léčbu. Lék užije tehdy, má-li vážné podezření, že onemocněl malárií.

# AFRICKÉ TRYPANOSOMY

- onemocnění: **africká trypanosomóza**

- původci: ***T. brucei gambiense***

  **západoafrická spavá nemoc, spavá nemoc chronická**

  **zdroj: nemocný člověk**

  **chronický průběh (1-6 let)**

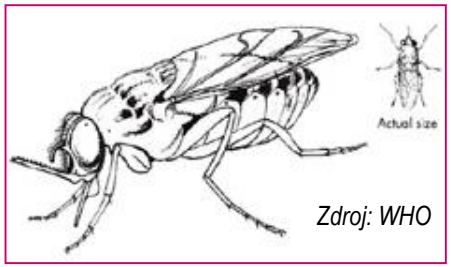
  ***T. brucei rhodesiense***

  **východoafrická spavá nemoc, spavá nemoc akutní**

  **zdroj: rezervoárová zvířata**

  **akutní průběh (2-4 měsíce)**

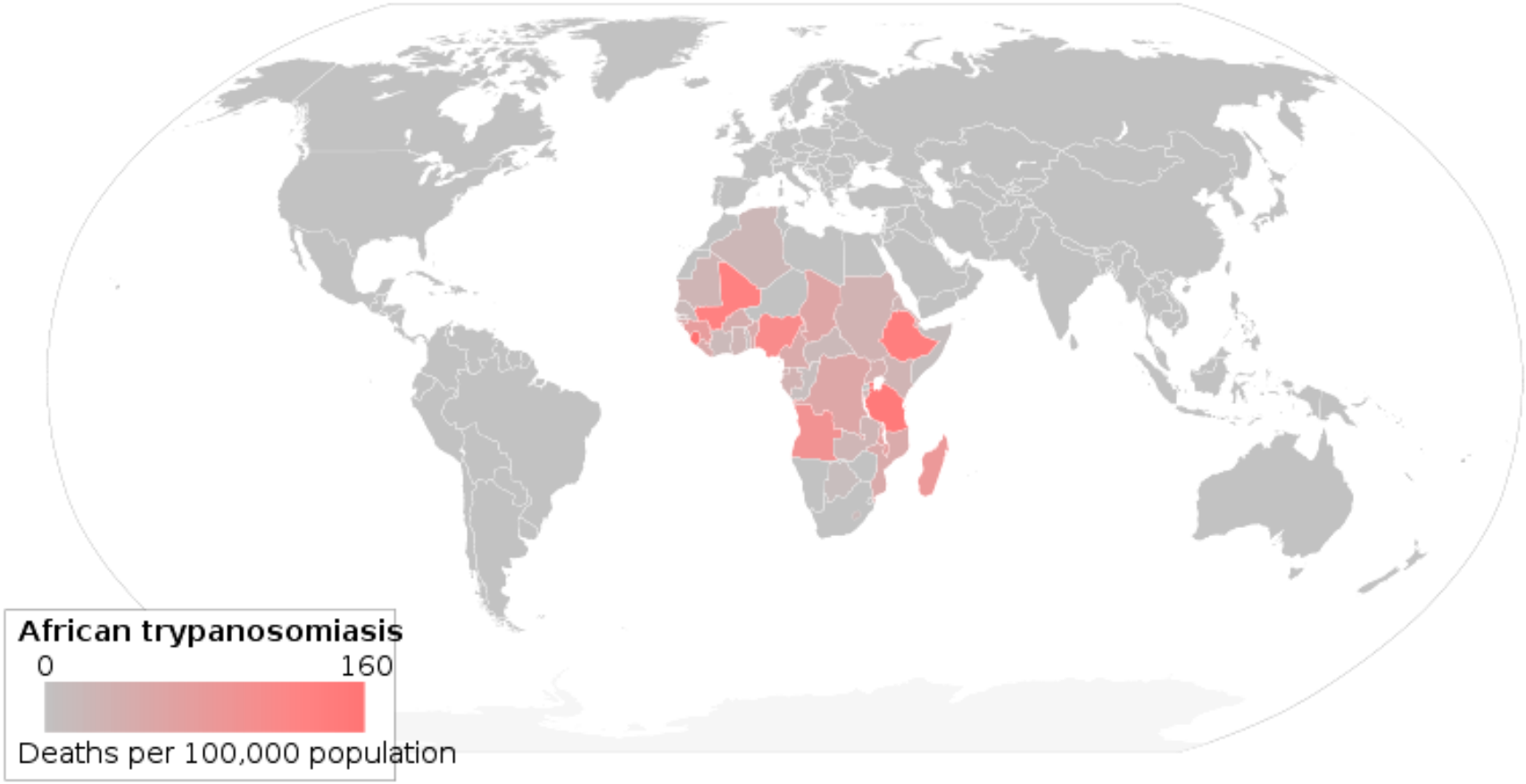
- přenašeč: **moucha tse tse** (*Glossina sp.*)




*Zdroj: WHO*

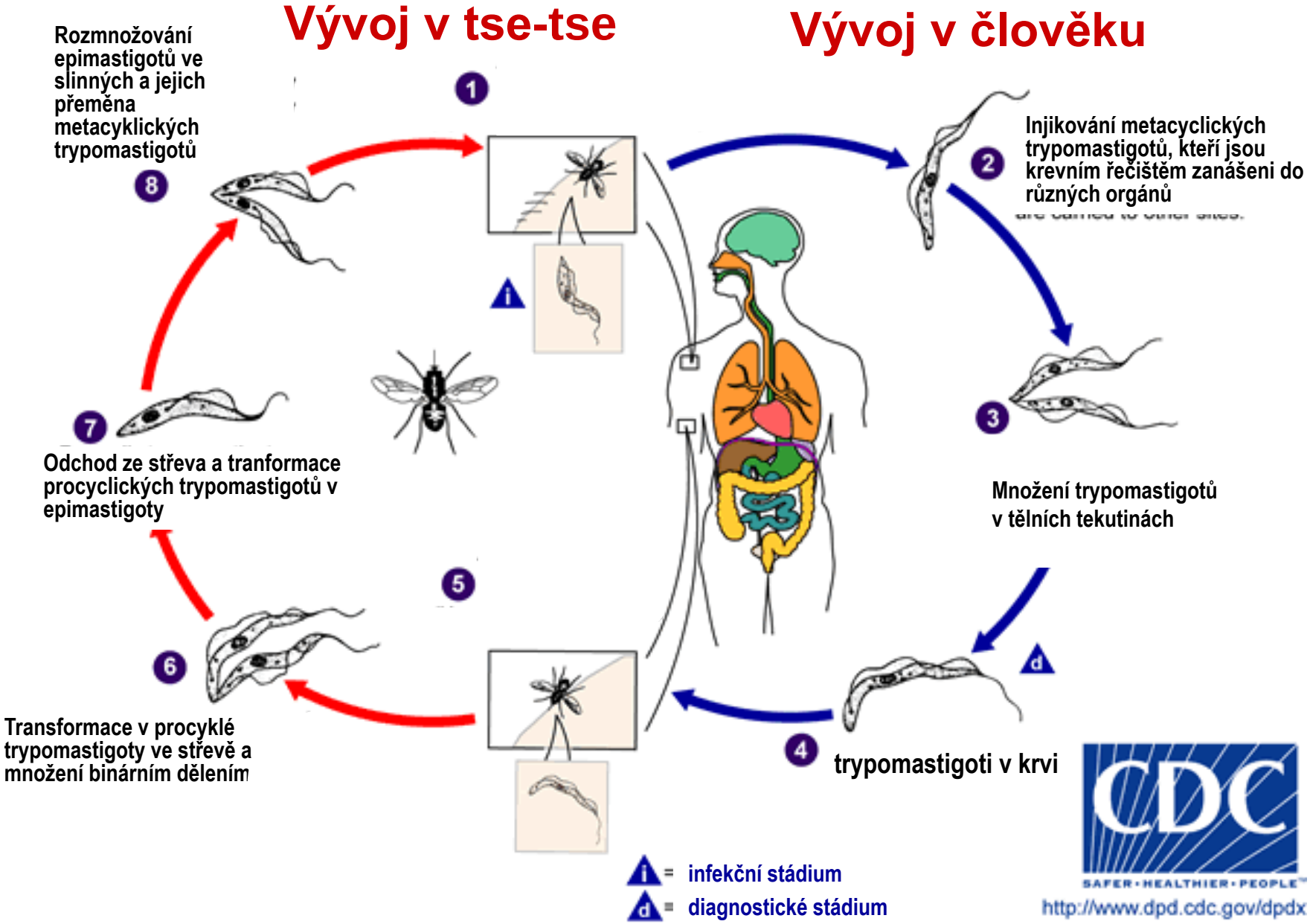
*Zdroj: CDC/Dr. Myron G. Schultz*

# VÝSKYT




*Zdroj: Richard Wheeler, Wikipedia Commons*

# ŽIVOTNÍ CYKLUS




*http://www.who.int/tdrold/media/multimedia/lifecycle.htm*

# KLINICKÉ PROJEVY INFEKCE

## 1. KOŽNÍ FÁZE

místo sání tse-tse → **trypanosomový chancre** (5-15 dnů p.i.)
ohraničený vřed (teplý, citlivý až bolestivý);
lokální zvětšení lymfatických uzlin
↓
hyperpigmentovaná/depigmentovaná jizva
(2-3 týdny p.i.)

www.earlham.edu/.../trypanosomiasispathology.htm

# KLINICKÉ PROJEVY INFEKCE

## 2. HEMOLYMFATICKÁ INFEKCE (časné stádium spavé nemoci)

šíření trypanosom do lymfatického a krevního oběhu

- lymfadenopatie, zduření cervikálních uzlin (Winterbottomův s.)
- nepravidelné horečky, bolesti hlavy a kloubů, malátnost, anémie

## 3. MENIGOENCEFALITICKÁ FÁZE (pozdní stádium spavé nemoci)

průnik do **plexus chorioides a CNS**

- bolesti hlavy, poruchy spánku, psychické změny, kachektizace, koma

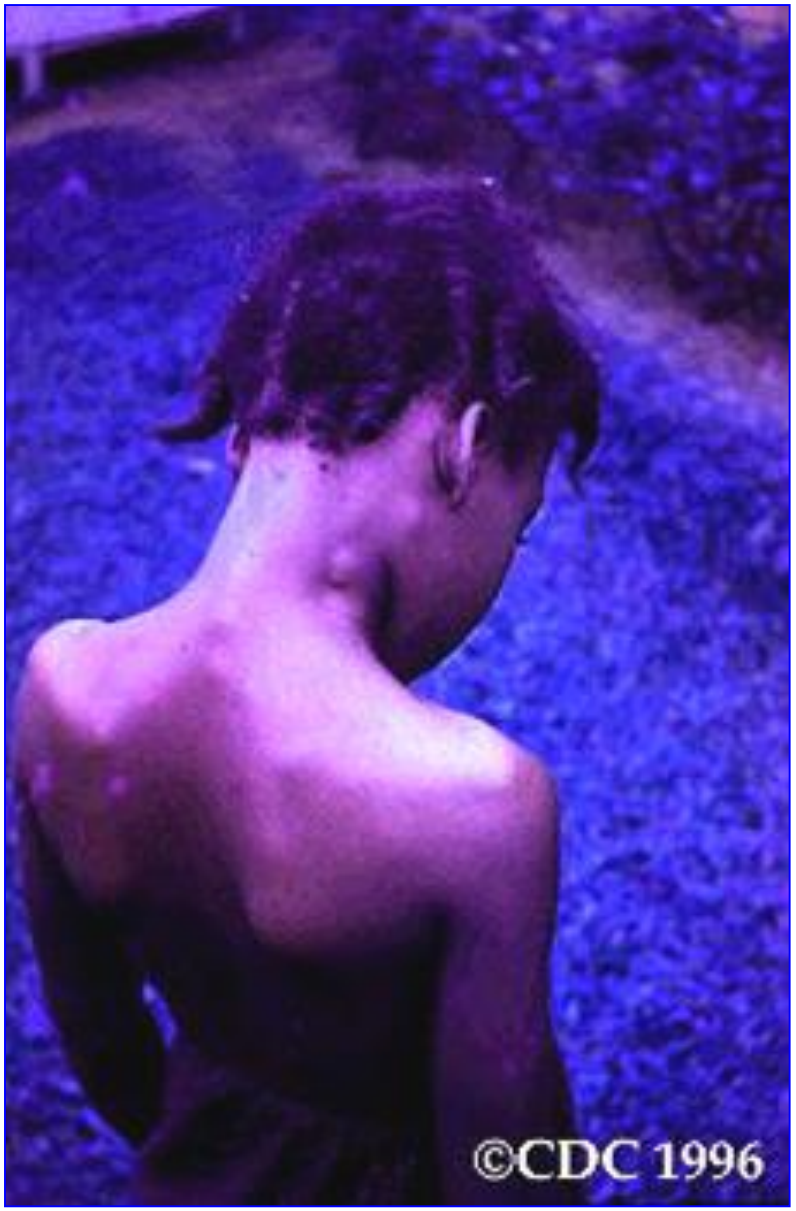
V nakaženém člověku stále nové populační vlny parazita se **změněnou antigenní strukturou**

↓

**makroglobulinémie a poruchy imunitního systému**

(vznik autoimunitních komplexů a imunosuprese)

# Winterbottomův syndrom




## Pozdní stádium spavé nemoci

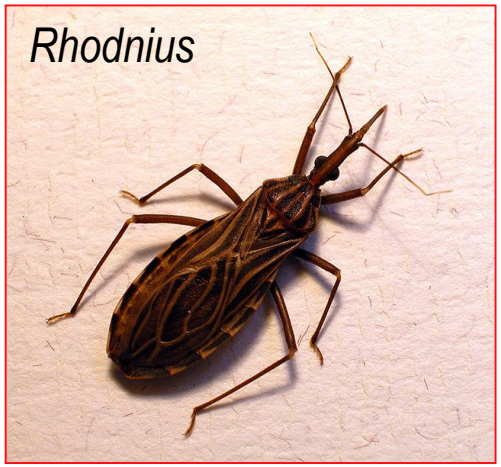
# *Trypanosoma cruzi*

- onemocnění: **americká trypanosomóza, Chagasova choroba**

- přenašeč: **ploštice čeledi *Reduviidae*** (*Triatoma, Rhodnius*)

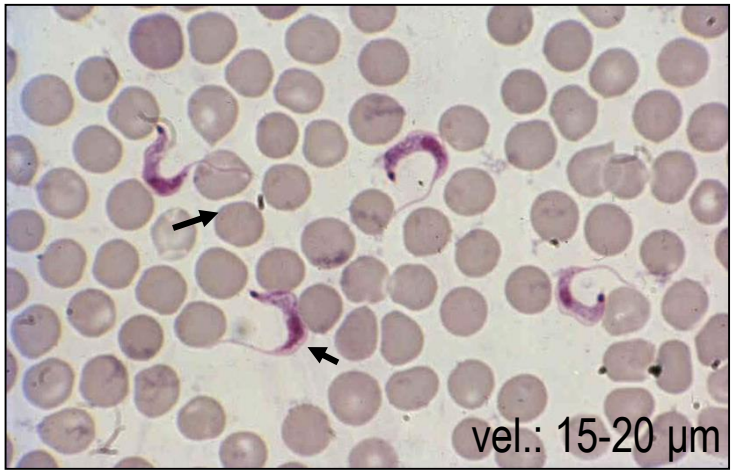
  vetření infekčních stádií ve výkalech ploštic dokožní oděrky nebo oční spojivky

- rezerovár: savci, ptáci




*Autor: Dr. Erwin Huebner, University of Manitoba, Winnipeg, Canada*

*Zdroj: CDC*



# Výskyt Chagasovy choroby

*Zdroj: Wikimedia Commons*

# ŽIVOTNÍ CYKLUS

http://www.who.int/tdrold/media/multimedia/lifecycle.htm

*Author:TDR/Wellcome Trust, Zdroj: WHO*

# KLINICKÉ PROJEVY INFEKCE

## PRŮNIK KŮŽÍ

místo sání infikované ploštice → drobný zánětlivý infiltrát

vyvýšená načervenalá papula průměru 1-3 cm

## PRŮNIK OČNÍ SPOJIVKOU

jednostranný zánět spojivky a zduření očních víček (Romaňův syndrom)

↓↓↓

*Zdroj: WHO*

## AKUTNÍ FÁZE

akutní horečnaté onemocnění (odeznění za 1-2 měsíce)

inkubační doba: 2 – 3 týdny

závažné komplikace: myokarditis, meningoencefalitis

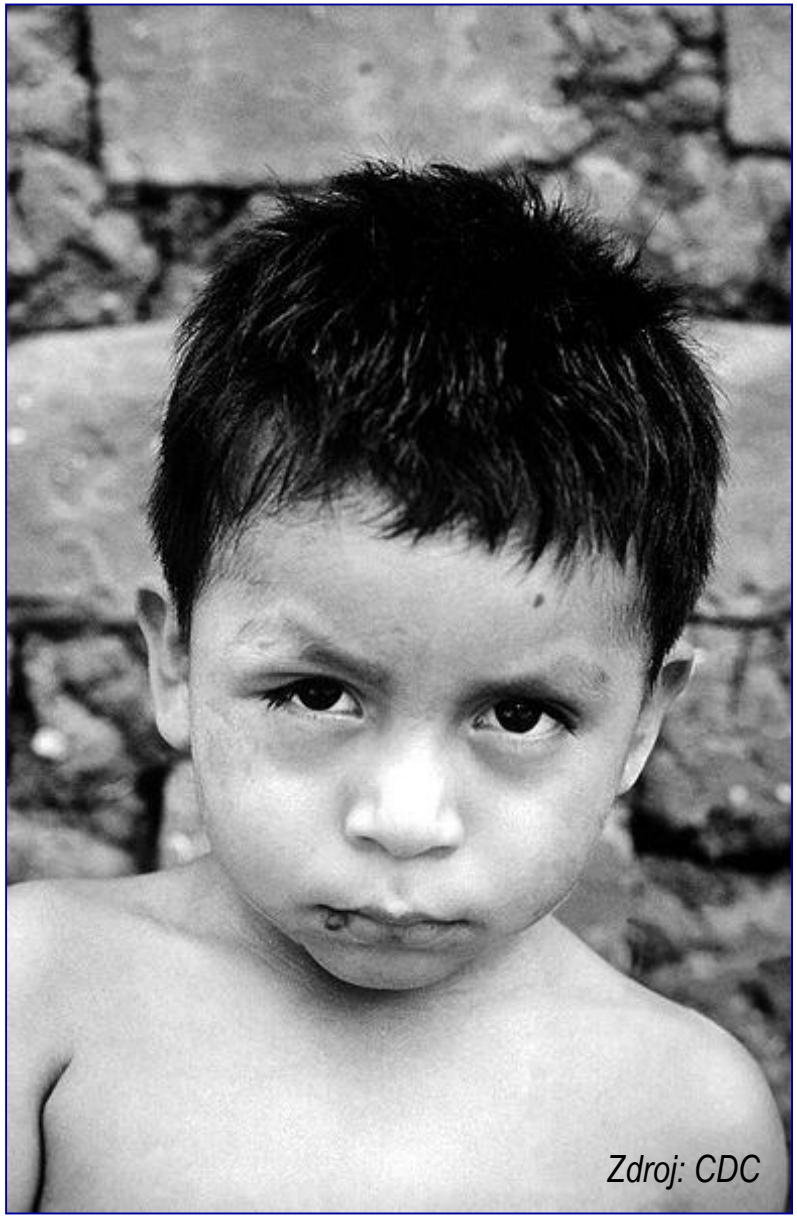
↓↓↓

## CHRONICKÁ FÁZE

řada let po primoinfekci (10-20 let)

projevy: nejčastěji hypetrofická kardiomyopatie nebo enteromegalie (mesoesofagus, megakolon)

# Romaňův syndrom




# Megaoesophagus

# DIAGNOSTIKA

## AFRICKÁ TRYPANOSOMÓZA

- **mikroskopický nález prvoků**
  materiál: punktát mízních uzlin, krev, mozkomíšní mok
- **sérologie**

## AMERICKÁ TRYPANOSOMÓZA

akutní fáze: mikroskopický nález prvoků v krvi
↓
- **sérologie, molekulárně biologické metody**
- **kultivace** (materiál: krev, punktát mízních uzlin nebo sterna)

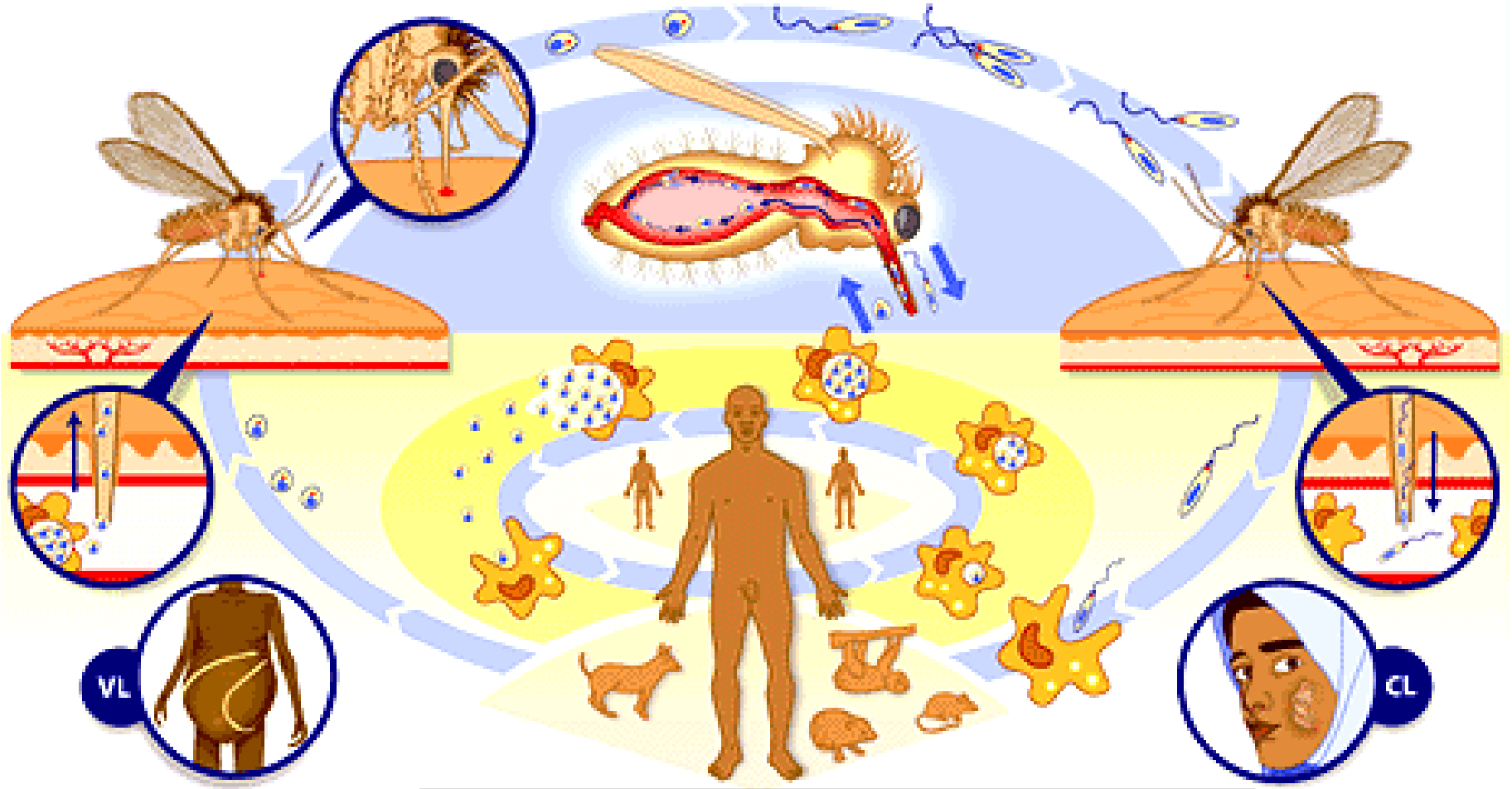
- **xenodiagnostika** (nasátí ploštice na vyšetřované osobě a průkaz pomnožených stádií parazita)

# *Leishmania* spp.

- onemocnění: **kožní, viscerální či mukokutánní leishmanióza**
- výskyt: teplé oblasti mírného pásma, subtropy, tropy
- přenos: inokulativní při sání nakažených flebotomů

# ŽIVOTNÍ CYKLUS

VEKTOR: **promastigotní stádia**




ČLOVĚK, ZVÍŘE: **amastigotní stádia**

http://www.who.int/tdrold/diseases/leish/lifecycle.htm

*Zdroj: TDR/WELLCOME TRUST*

# VEKTOR

## Starý svět: *Phlebotomus*

*Zdroj: CDC Public Health Image Library*

## Nový svět: *Lutzomyia*

*Autor: Ray Wilson, Liverpool School of Tropical Medicine*

- krevsající samičky
  - drobný dvoukřídlý hmyz (**moskytiéry neúčinné**)
  - aktivní podvečer a v noci
  - špatní letci, **létají tiše a při zemi**

# REZERVOÁR

## Leismaniózy

- **většinou ZOONÓZY** (cca. 100 zvířecích druhů)
- **méně často ANTHROPONÓZY** (např. viscerální způsobená *L.donovani*)

např. psi

*Zdroj: http://www.vet.uga.edu, Noah's Arkive, University of Georgia.*

hlodavci

*Zdroj: www.moscowzoo.ru/galeng/asp*

# LEISHMANIÓZY

Tradiční rozdělení

**KOŽNÍ**

*L.major*
*L.tropica* a jiné druhy a komplexy druhů
*L.mexicana*

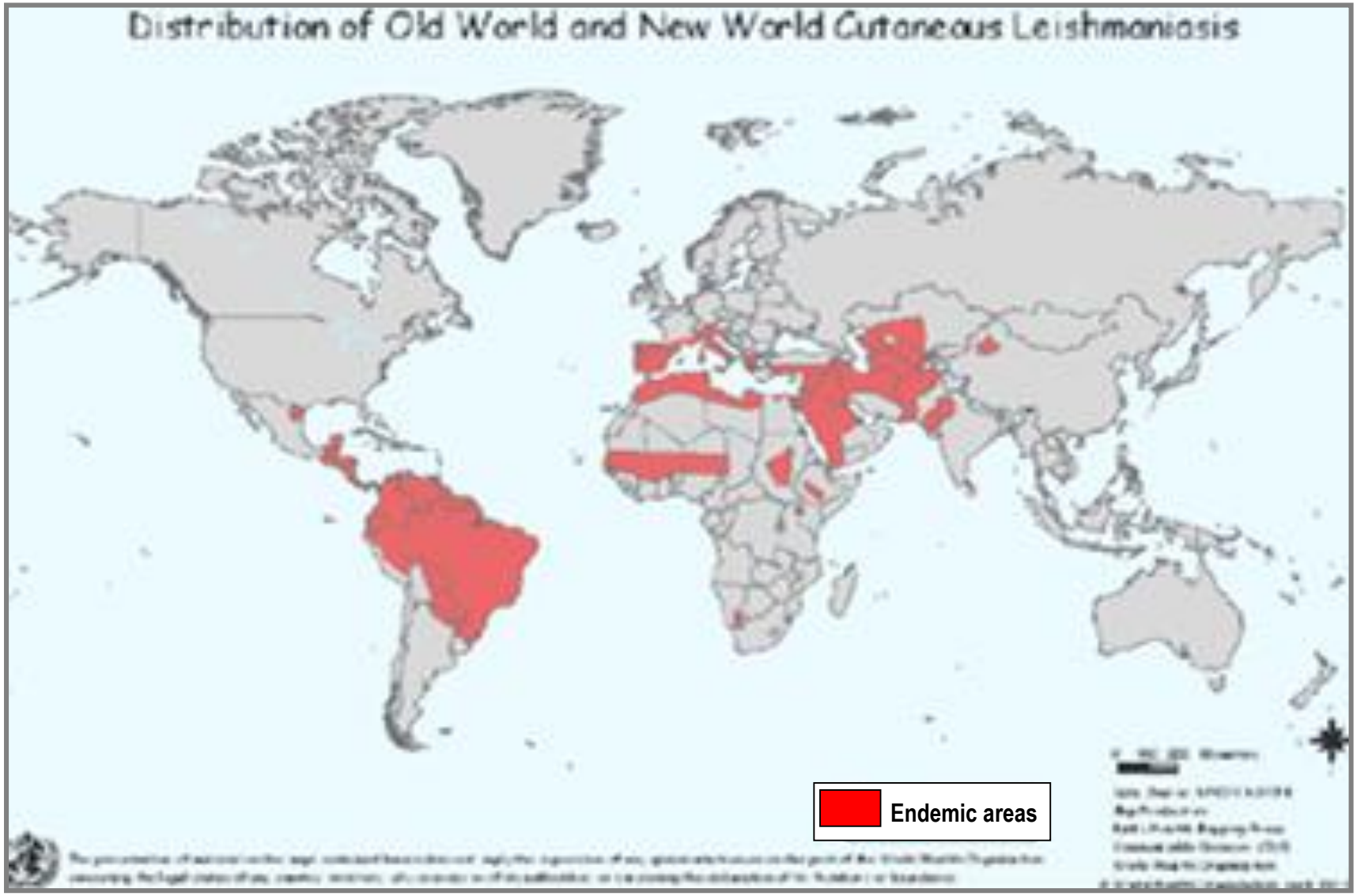
**MUKOKUTÁNNÍ**

*L. braziliensis*

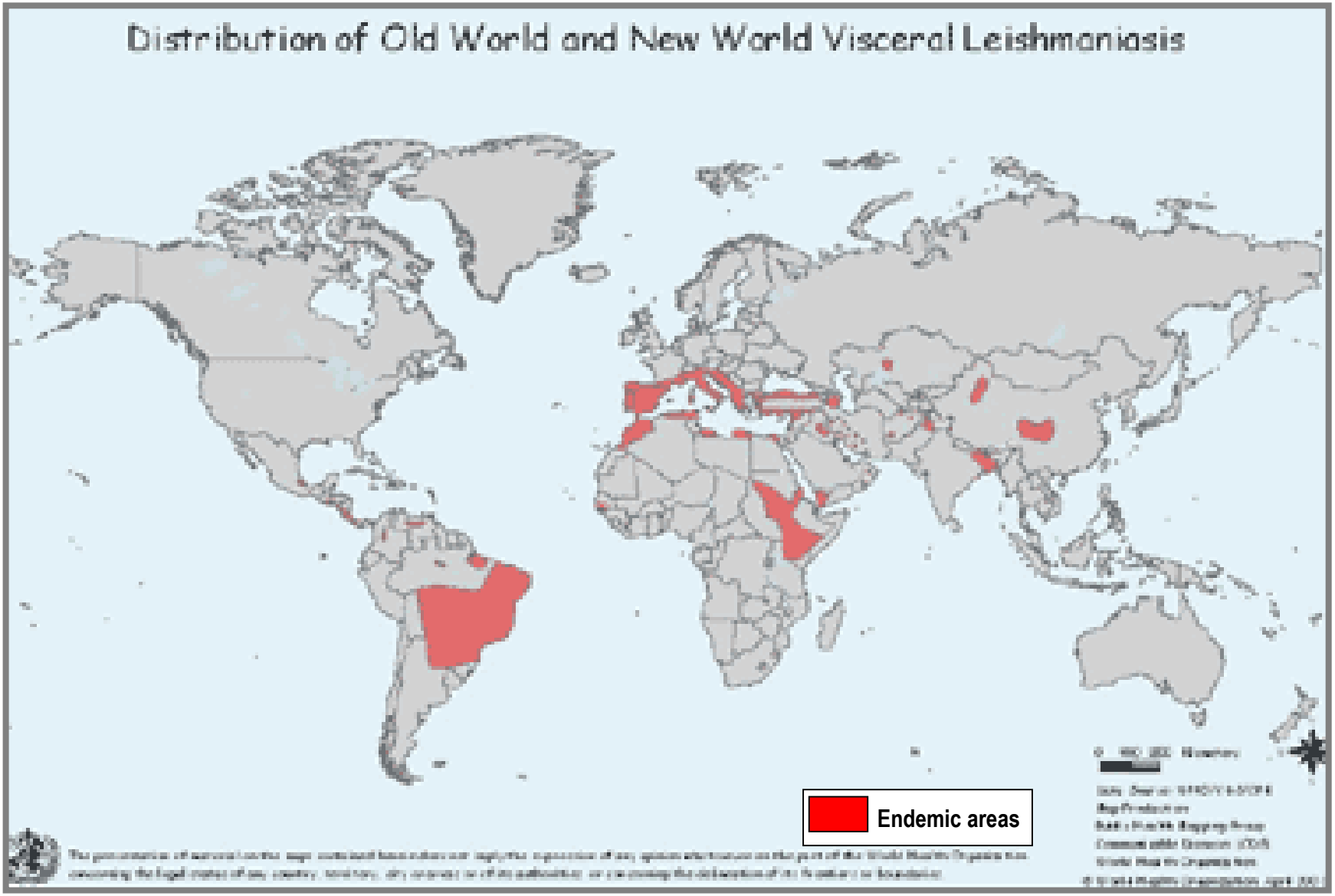
**VISCERÁLNÍ**

*L.donovani* (kala azar)
*L. infantum* (dětská viscerální leishmanióza)

**Souvislost** klinických forem s určitými druhy parazitů **není absolutní**




***Zdroj:*** *WHO/CSR/EDC-UNAIDS* ***Map production:*** *Public Health Mapping Group Communicable Diseases (CDS) World Health Organization, October 2003*




***Zdroj:*** *WHO/CSR/EDC-UNAIDS* ***Map production:*** *Public Health Mapping Group Communicable Diseases (CDS) World Health Organization, October 2003*

# LEISHMANIÓZA

| | |
|---|---|
| výskyt: | 88 zemí |
| prevalence: | 12 miliónů osob |
| incidence: | 1,5-2 miliony/rok |

| | |
|---|---|
| Kožní leishmanióza: | 1-1,5 miliónů |
| Viscerální leishmanióza: | 0,5 miliónů |

| | | |
|---|---|---|
| **Kožní > 90%:** | **6 zemí** | - Irán, Afganistán, Saudská Arábie, Sýrie, Brazílie, Peru |
| Viscerální > 90%: | 4 země | - Bangladeš, Indie, Sudán, Brazílie |

# KOŽNÍ LEISHMANIÓZA

**KŮŽE:** **lokalizovaná kožní leishmanióza**
**recidivující kožní leishmanióza**
**difúzní kožní leishmanióza**

**SLIZNICE:** **mukokutánní leishmanióza**

| | | |
|---|---|---|
| ***Leishmania donovani*** | ***Leishmania infantum***<br>***L. chagasi*** | ***Leishmania* spp.** |
| viscerální leishmanióza<br>(indická kala-azar)<br>antroponóza | středomořská viscerální<br>leishmanióza<br>zoonóza | kožní leishmaniózy<br>zoonózy |

# Leishmanióza: KLINICKÉ PROJEVY

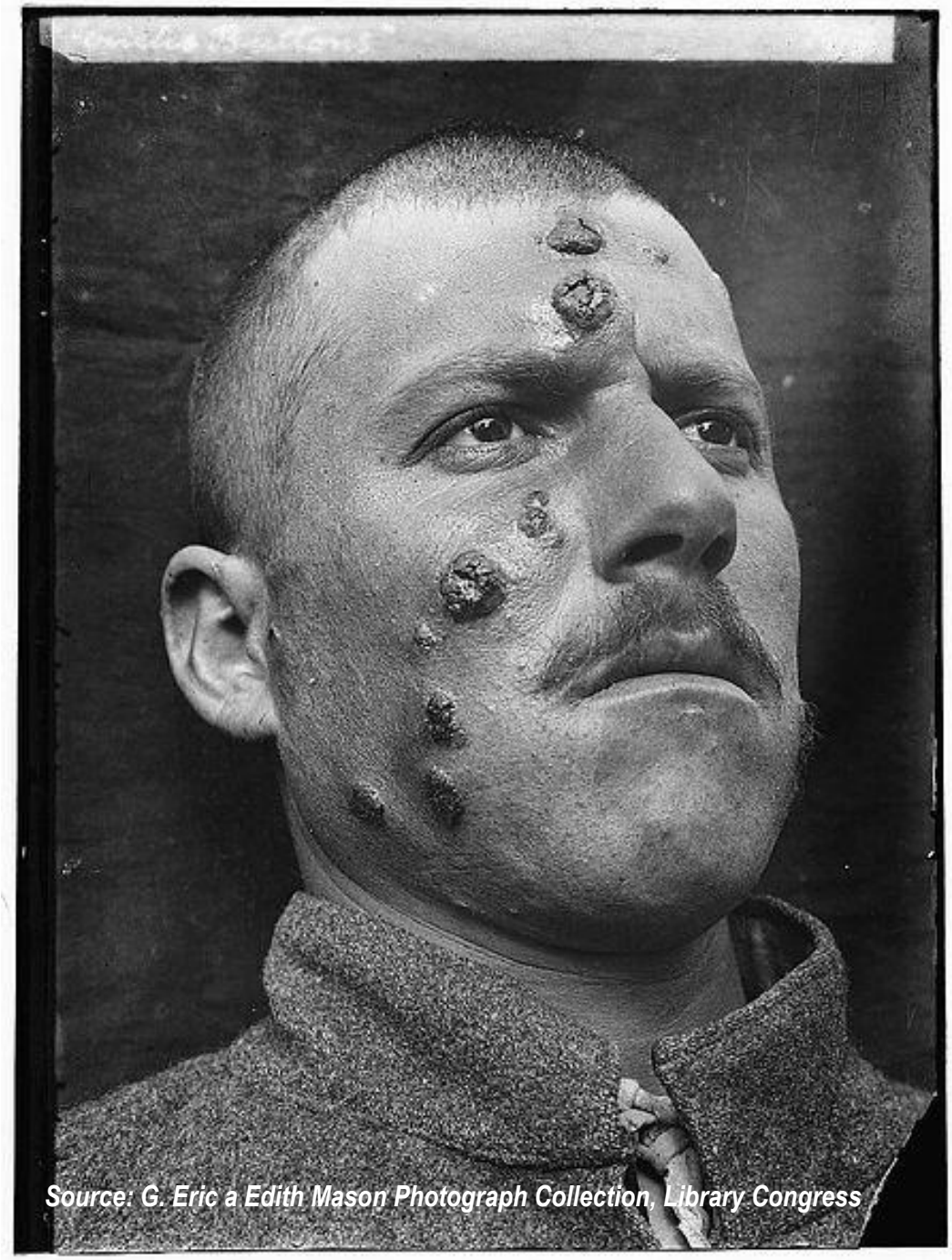
**KŮŽE** - v místě, kde sál infikovaný flebotomus

**lokální kožní zánět**
**(vřed)**

**pouze kožní forma**
*není tendence k šíření parazita*

**rozsev do nasofaryngeálních sliznic**
*kožně slizniční forma*

# KUTÁNNÍ LEISHMANIÓZA



# LOKALIZOVANÁ KOŽNÍ LEISHMANIÓZA

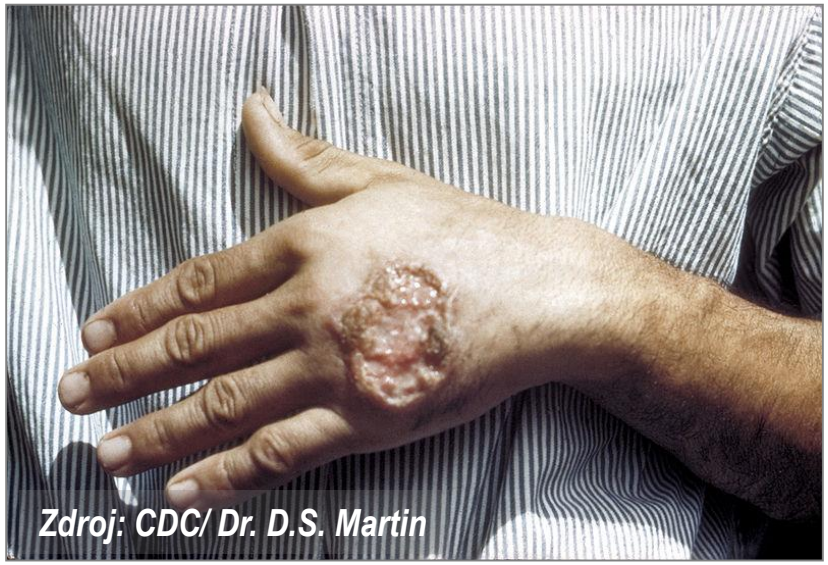
- Původci: ***Leishmania major***
  ***L. tropica***
  ***L.mexicana***

*Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Autor: Dr. Gustavo A. Gini*

- inkubační doba: 1-12 týdnů
- papula → uzlík → ulcerace
- chronický, nebolestivý vřed
- jeden i více vředů

- lokalizace: končetiny, trup, obličej

- **spontánně se hojí jizvou (měsíce)**
- **kůže: hodně parazitů**

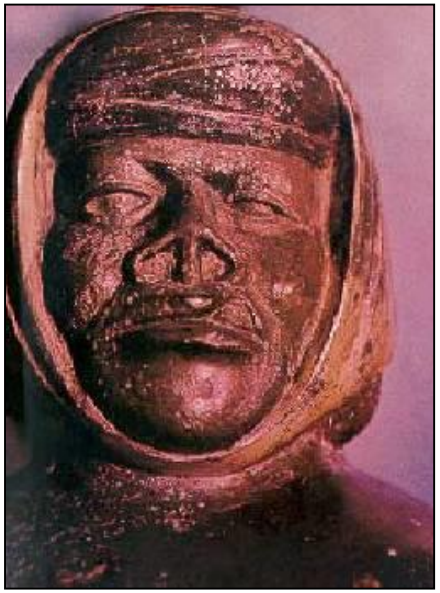

*Zdroj: CDC/ Dr. D.S. Martin*

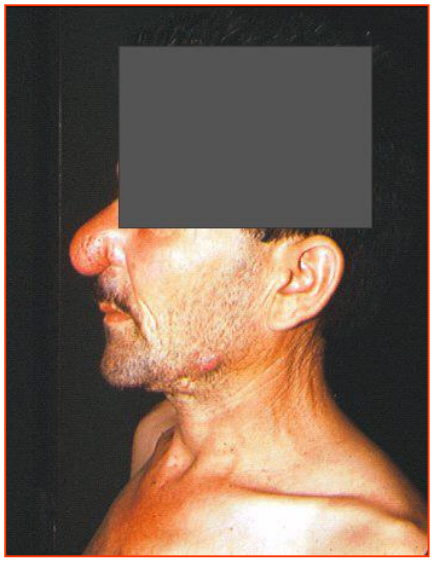
# MUKOKUTÁNNÍ LEISHMANIÓZA

Původci: ***Leishmania braziliensis*** (Jižní Amerika)
***L. donovani*** (Sudan)

**únik infikovaných makrofágů z kůže do sliznic**

- kožní fáze s různým průběhem (hojící se i nehojící se vředy)
- rozsev infikovaných makrofágů do sliznic dutiny ústní a nosu (plíživé množení bez nápadných symptomů)
- náhlá destrukce sliznic a chrupavky (autoimunní proces?)





*Zdroj obrázků: Atlas of Medical Parasitology, Courtesy of Emeritus Professor Wallace Peters*

# Leishmaniózy: LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

speciální techniky

**+**

anamnestické údaje

(typ onemocnění + geografická oblast)

**!!! přímý průkaz parazitů !!!**

- mikroskopie
- kultivace
- (PCR)

Průkaz protilátek v séru: nepřínosné

# Kožní leishmanióza: DIAGNOSTIKA

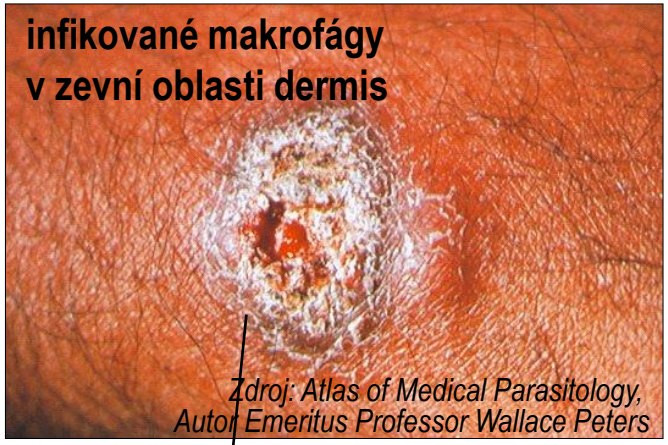
**Nehluboká excise (1-2 mm)**
**z okraje vředu**

rozdělit **na 3 části:**

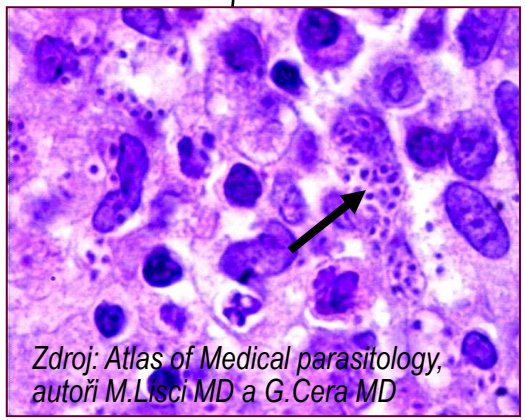
**1.** zhotovení otiskového (roztěrového) preparátu

**2.** histologie (fixace 10% neutr.formalin; barvení)

**3.** kultivace




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



*Zdroj: Atlas of Medical parasitology, autoři M.Lisci MD a G.Cera MD*

*Foto Miroslav Förstl a Zuzana Čermáková, In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

# KULTIVACE NA KREVNÍM AGARU: PROMASTIGOTNÍ STÁDIA

*Foto Miroslav Förstl a Zuzana Čermáková, In: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

# Leishmanióza: **KLINICKÉ PROJEVY**

**kůže -** v místě bodnutí, kde sál infikovaný flebotomus

↓

**minimální kožní afekce**

↓

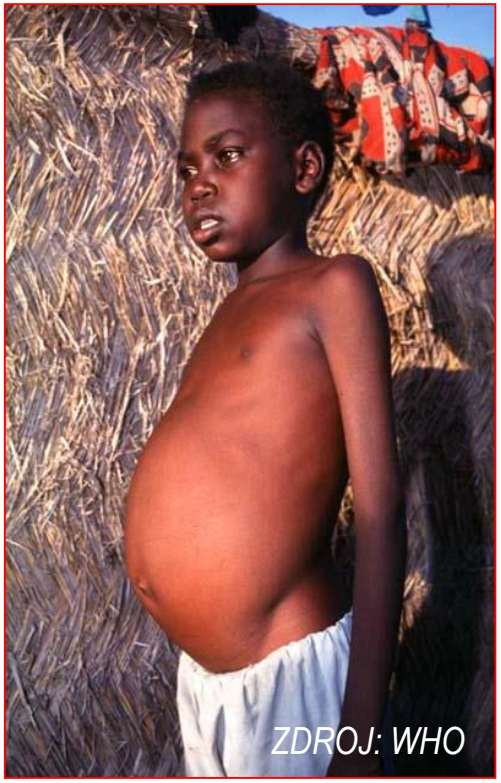
rychlý rozsev infikovaných makrofágů filtračních
a krvetvorných orgánů: mízní uzliny, slezina játra, kostní dřeň
(**VISCERÁLNÍ LEISHMANIÓZA**)

# VISCERÁLNÍ LEISHMANIÓZA

Původci: ***L. donovani*** antroponóza (kala azar)
***L. infantum***

- inkubační doba: týdny až měsíce
- chronické onemocnění
- teploty: nepravidelné, undulující
- splenomegalie, hepatomegalie
- KO: anemie, leukopenie, trombocytopenie

VL se nevyskytuje ve Vietnamu, Thajsku a Indonésii



# Leishmaniózy: DIAGNOSTIKA

## VISCERÁLNÍ

- serologický průkaz protilátek
- přímý průkaz parazita
  - punktát kostní dřeně (54-86% záchytnost)
  - punktát sleziny (98% záchytnost)
  - punktát zduřelé lymfatické uzliny (64% záchytnost)
  - jaterní biopsie

*zpracování odebraného materiálu*:

mikroskopicky (roztěr na podložním skle, fixace, barvení Giemsa)
histologicky

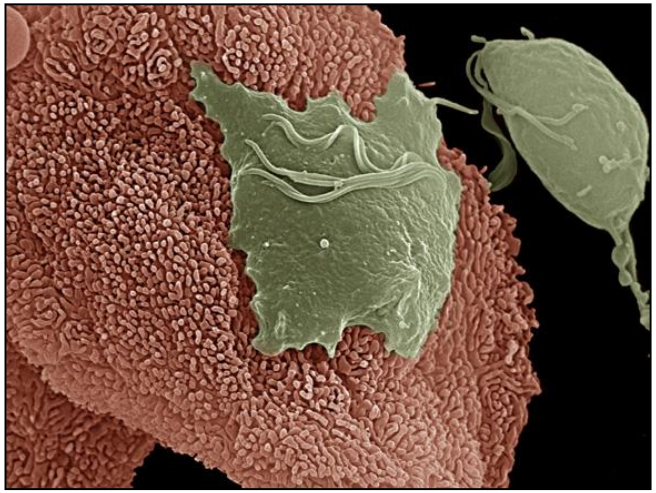
kultivace (krevní agar SNB - 9)

Mikrobiologie I.

# PROTOZOÁRNÍ INFEKCE

# *SEXUÁLNĚ PŘENOSNÉ*

# *Trichomonas vaginalis*



- onemocnění: **trichomonóza**
- výskyt: kosmopolitní
- přenos: pohlavním stykem

## SYMPTOMATIKA A PATOGENEZE

**ženy**: až polovina infekcí může být asymptomatická, jinak zánět poševní sliznice

**muži**: většina infekcí asymptomatická, jindy zánět močové sliznice, vzácně zánět nadvarlat či prostaty

sladce páchnoucí výtok (polymorfonukleární leukocyty), pálení, svědění, sliznice překrvené, edematózní

# DIAGNOSTIKA

Zdroj: Forstl M.: Atlas Lékařské parazitologie

## MIKROSKOPIE

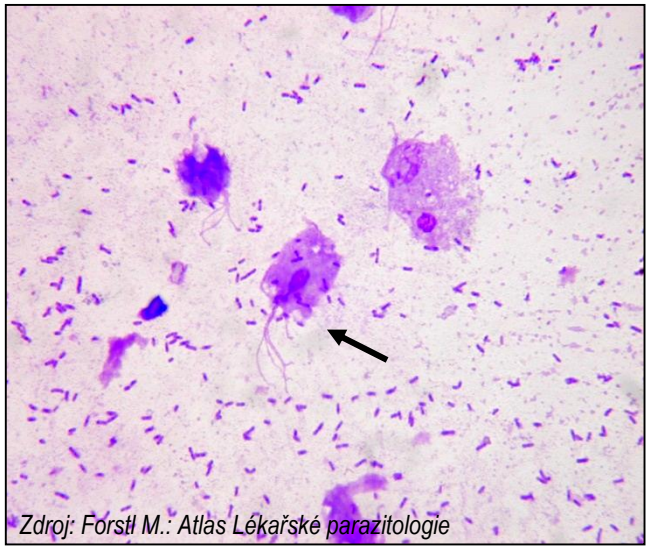
ŽENY:

stěr z vaginální sliznice (*in vivo*, barvení Giemsou-MOP)

MUŽI:

močový sediment, výtěr uretry, exprimát prostaty

## KULTIVACE


Zdroj: Forstl M.: Atlas Lékařské parazitologie

Mikrobiologie I.

# PROTOZOÁRNÍ INFEKCE

# *OPORTUNNÍ*

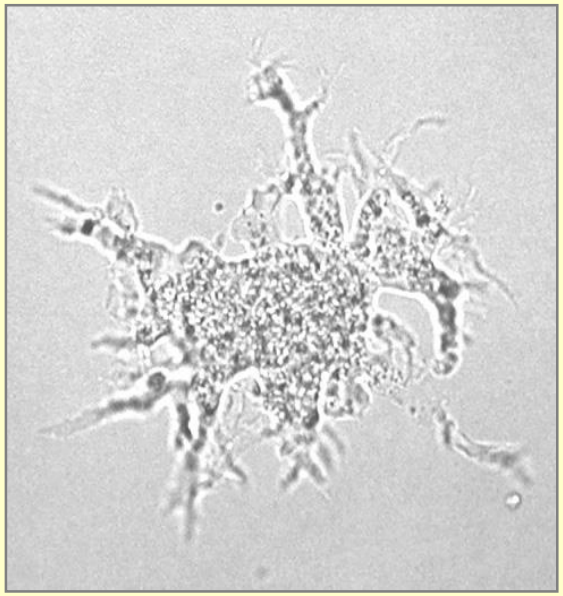
# AMFIZOICKÉ AMÉBY

volně žijící améby patogenní pro člověka

- výskyt: přírodní biotopy – čisté vody nebo půda

***Naegleria fowleri***

***Acanthamoeba* spp.**



***Balamuthia mandrillaris***

**včetně termofilních druhů infekčních pro člověka**

**Amoebozoa**

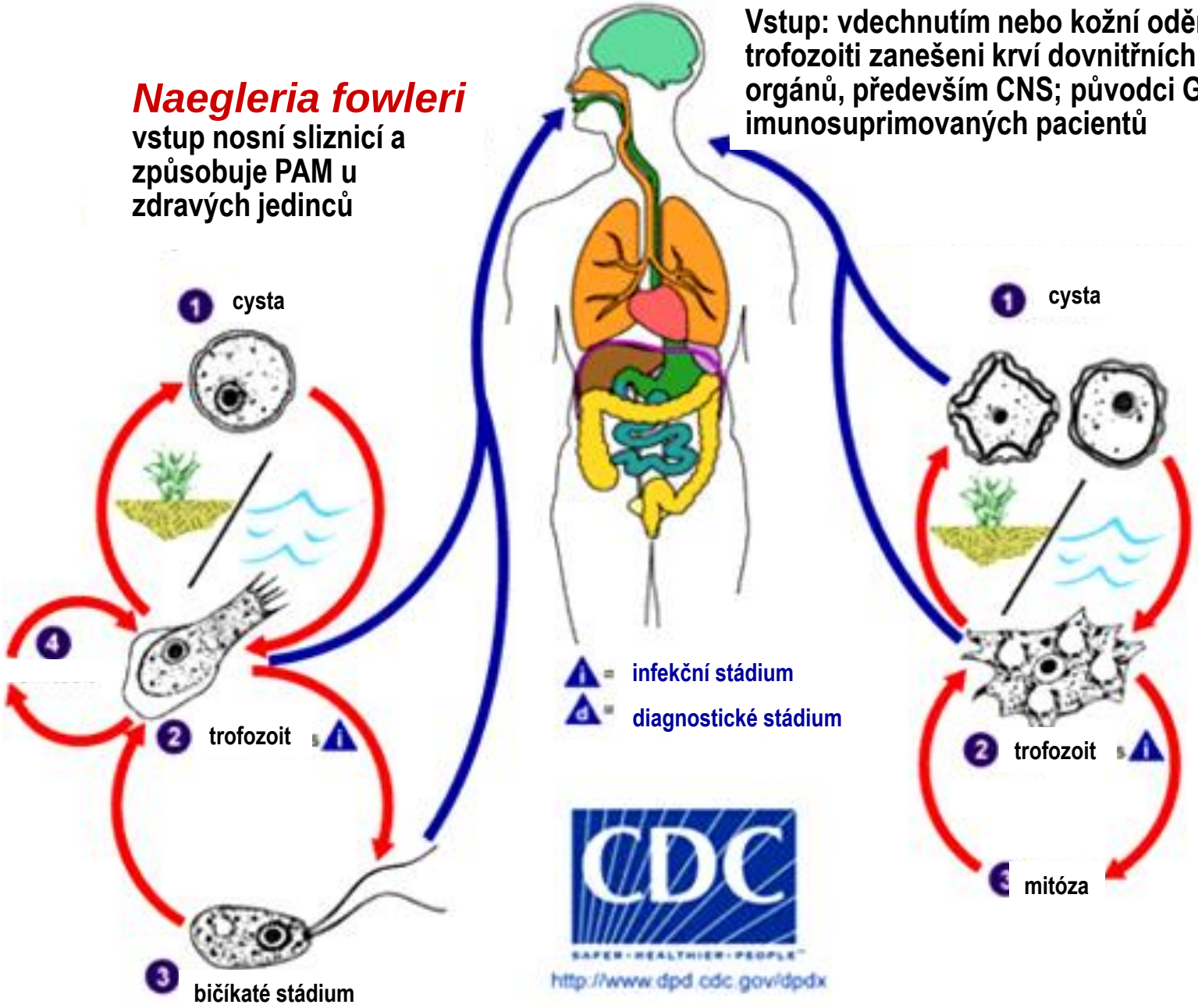
# ŽIVOTNÍ CYKLUS

## *Acanthamoeba spp. a Balamuthia mandrillaris*

**Vstup: vdechnutím nebo kožní oděrkou, trofozoiti zanešeni krví dovnitřních orgánů, především CNS; původci GAE u imunosuprimovaných pacientů**

## *Naegleria fowleri*

**vstup nosní sliznicí a způsobuje PAM u zdravých jedinců**

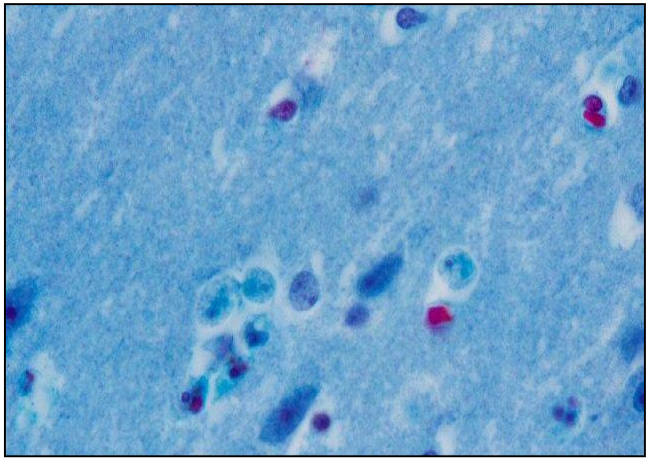


# *Naegleria fowleri*

- biologie: **termofilní améba** (množení při 42 $^{o}$C)
  sladkovodní prostředí (bazény, prameny):
  biologické nárosty, sedimenty
- přenos: vodou kontaminovanou amébami (vzácné nákazy)
- vstupní brána infekce: čichová oblast nosní sliznice
- výskyt: **kosmopolitní**
- onemocnění: **primární amébová encefalitida (PAME)**
  **u imunokompetentních osob**

  - akutní zánět mozku, smrt za 5-7 dní
  - ČR největší světová epidemie – Ústí nad Labem
    (16 případů v období 1962-1965)

# LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA PAME



*Zdroj: Förstl M: Atlas lékařské parazitologie*

## PŘÍMÝ PRŮKAZ:

Mikroskopie:

Nativní preparát – mozkomíšní mok ( pouze améboidní trofozoiti)

Bioptický materiál: v mozku trofozoiti

Kultivace 37°C: nevýživný agar potřený usmrcenou suspenzí bakterií

## MATERIÁL:

mozkomíšní mok (čerstvý, nesmí přijít do lednice)

# LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA VZORKŮ Z PROSTŘEDÍ

## PŘÍMÝ PRŮKAZ:

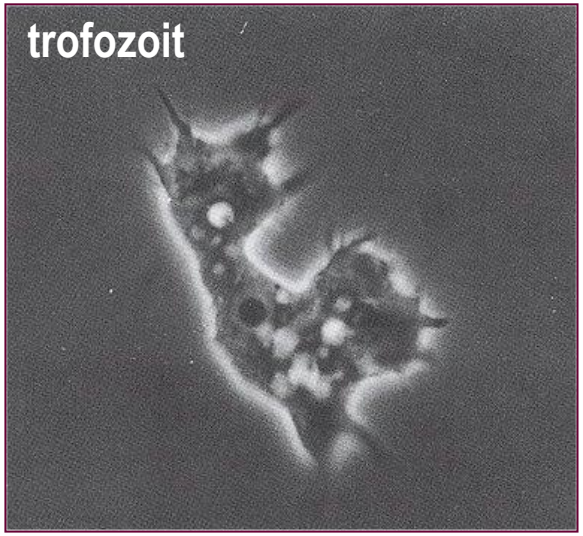
Kultivace při 37 °C; kultivace při 42 °C; flagelární test; inokulace myší (intranasální)

# *Acanthamoeba* spp.

- biologie: **běžně se vyskytující prvok**
  (přírodní sladké a slané vody, vegetace,bazény,ventilace, apod. orgány zvířat, nosní sliznice zdravých osob)

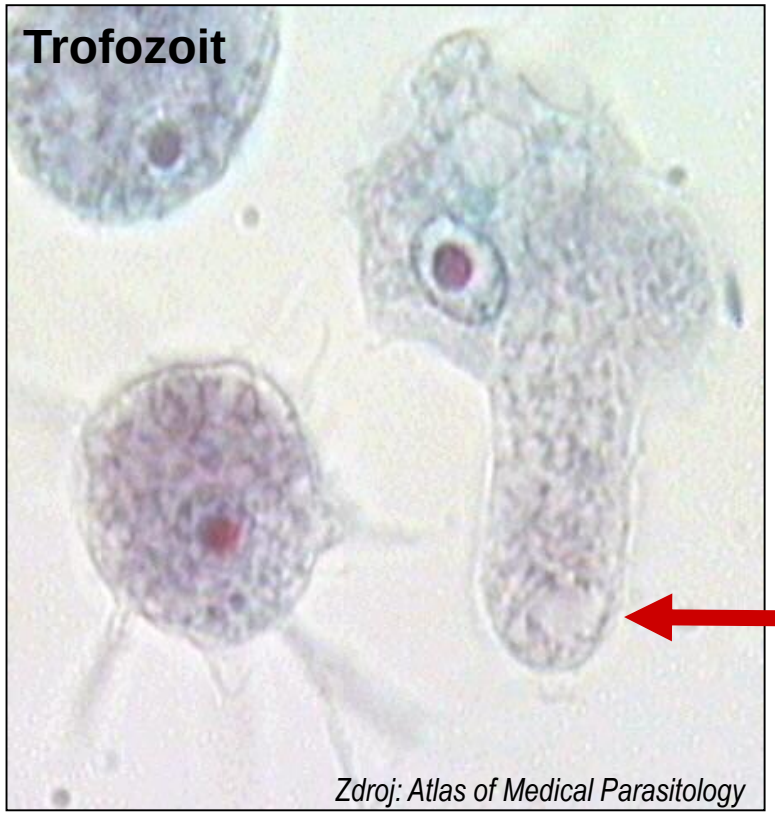
- výskyt: **kosmopolitní**

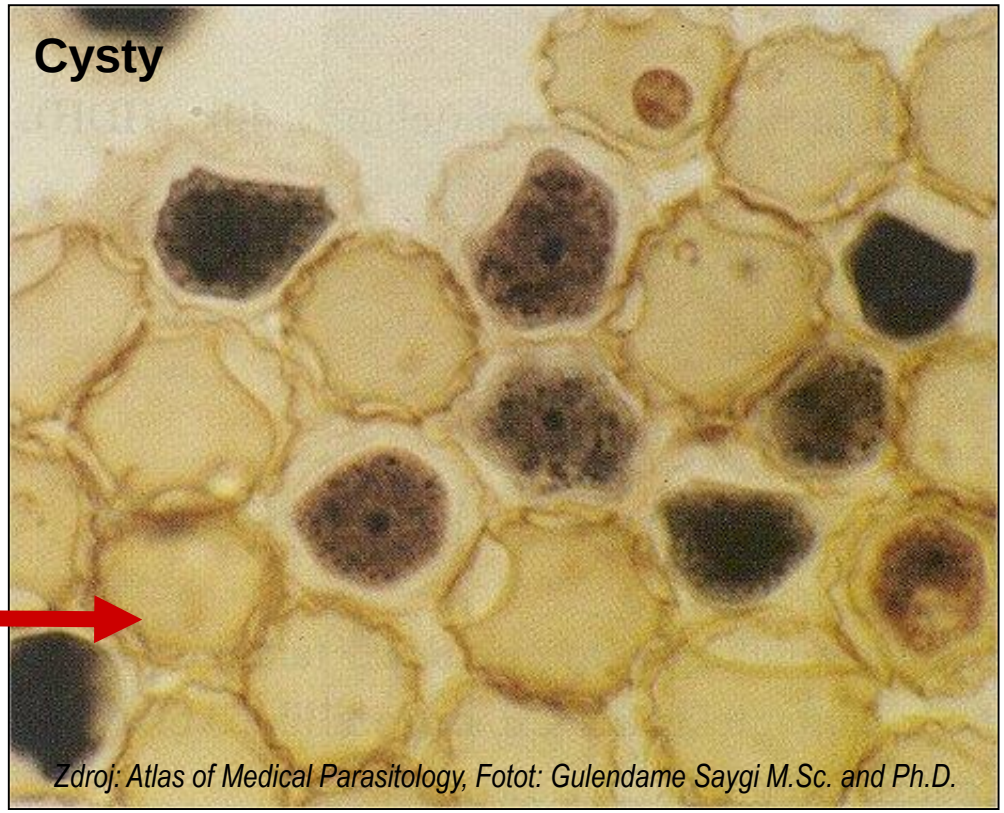
- onemocnění:
  - **ložisková amébová menigoencefalitida (GAE) u imunosuprimovaných osob**
  - **amébová keratitida**




*Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Fotot: Gulendame Saygi M.Sc. and Ph.D.*

# ŽIVOTNÍ CYKLUS




Mikroskopie: druhově nerozlišitelné

# INFEKCE KŮŽE

- léze: chronické nehojící se vředy
- vstupní brána inf.: oděrky, dolní cesty dýchací → hematogenní rozsev

# GAE

- chronické onemocnění (týdny-měsíce)
- ložiskový zánět mozku (nekróza)
- predispozice: imunodeficience (primární, sekundární), alkoholismus

# INFEKCE OKA

- chronická infekce rohovky (keratitida)
- i u imunokompetetních osob
- riziko infekce: kontaktní čočky, poranění oka

# LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

## KOŽNÍ

**MATERIÁL:** biopsie ložiska, sekční

**METODY:** kultivace, histologie

## GAE

**MATERIÁL:** biopsie ložiska, sekční, mozkomíšní mok

**METODY:**
Kultivace
Histologie (ve tkáni trofozoiti i cysty) – NIF

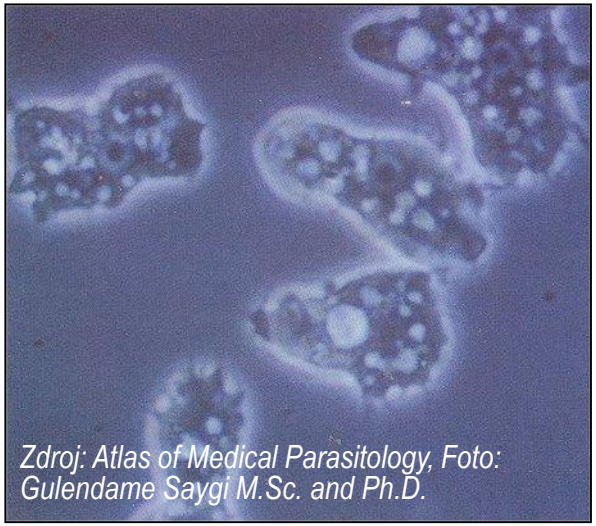
+ zobrazovací metody

# LABORATORNÍ DIAGNOSTIKA

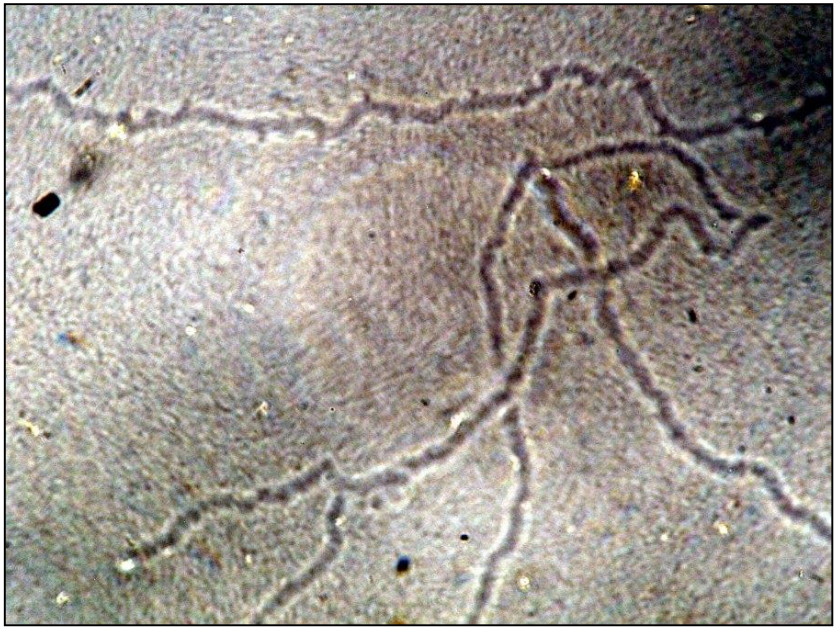
## KERATITIDA

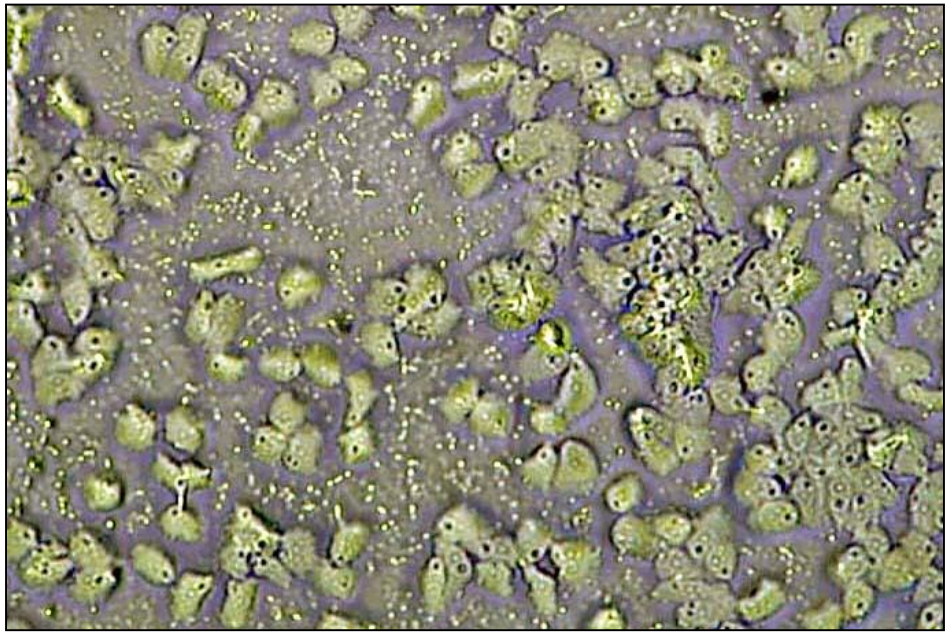
MATERIÁL: seškrab z vředu, rohovka, kontaktní čočky

METODY: kultivace (při 28 C), mikroskopie, PCR



*Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Foto: Gulendame Saygi M.Sc. and Ph.D.*





*Zdroj: Atlas of Medical Parasitology, Foto: Sokolowska-Köhler*

***Děkuji za pozornost***