

Mikrobiologický ústav uvádí

# NA STOPĚ PACHATELE

---



Díl jedenáctý:

Pachatelé – paraziti

# Na úvod...

Kresba: Petr Ondrovčík



„Ty si opravdu myslíš, že tvůj nový kelon obří  
štěnice naplňuje moje představy o skvělém dáreku  
k životnímu jubileu?!“

A ještě jeden slovní:

---

Víte, jaký je rozdíl mezi  
českým vědcem a  
tasemnicí?

No přece – žádný! Oba  
jsou v... , a občas jim  
vyjde článek!

---

# Přehled témat

Paraziti – úvod

Paraziti – klinický popis

Paraziti – odběr materiálu

Paraziti – diagnostické metody

Paraziti – obrázky

Tato prezentace tentokrát neobsahuje bonusový materiál. Bonus v podobě rozšířeného povídání o parazitech najdete jako samostatnou prezentaci.

---

# Paraziti – úvod

---

# Klasifikace parazitů

- Parazité jsou klinicky významní živočiši, ne vždy mikroskopičtí. Lze je členit dle umístění v organismu, zoologických kritérií a dalších vlastností.
- Mezi **endoparazity (vnitřní parazity)** patří:
  - **Prvoci** (améby, bičíkovci a další)
  - **Hlístice** (roup, škrkavka dětská, tenkohlavec, škrkavka psí a kočičí)
  - **Motolice** (motolice jaterní, schistosoma)
  - **Tasemnice** (tasemnice bezbranná a dlouhočlenná, škulovec, tasemnice dětská a rybí)
- Mezi **ektoparazity** patří různí **členovci**

# Historický pojem „červi“

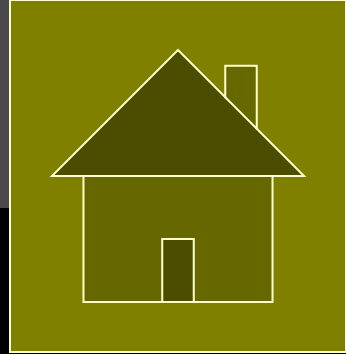
- Pojem „červi“, případně jeho latinský ekvivalent „helminti“ se historicky používal pro označení organismů s protáhlým tvarem těla.
- Ovšem z praktických důvodů se občas tento pojem stále ještě používá
- Většinou jsou **viditelní pouhým okem či nanejvýš pod lupou**. Někteří dosahují i značných rozměrů (např. 10 m u tasemnice). Mikroskopická jsou jen jejich vajíčka

# Červi ploší a oblí

- Dnes už tedy dávno víme, že zoologicky jde o **nejméně dvě vzájemně naprosto nepříbuzné skupiny organismů.**
- **Ploštěnci (ploší červi, Plathelminthes)** jsou skutečně na řezu ploší. Z klinicky významných organismů sem patří dvě skupiny
  - **Motolice (Trematoda)** a
  - **Tasemnice (Cestoda)**
- **Oblovci (červi oblí, Nematelminthes)** jsou na řezu kulatí. Patří sem **hlístice (Nematoda)**



# Jiná klasifikace parazitů



- Také bývá zvykem členit parazity podle orgánových soustav:
  - Paraziti **střevní** (od lamblí po tasemnice)
  - Paraziti **krevní** (intra- a extraerytrocytární)
  - Paraziti **urogenitální** (například bičenky)
  - Paraziti **tkáňoví** (například toxoplasma)

Toto členění má **význam i pro diagnostiku**. U **tkáňových parazitů** má například logicky mnohem větší význam **nepřímý průkaz** – pro přímý průkaz nelze nalézt vhodný vzorek, který by měl být odebrán

# Paraziti –

---

# klinický

# popis

---

# Příběh první

---

- Nikolka se pořád škrabala v zadečku, že už to bylo nápadné rodičům i učitelkám ve školce. Zároveň byla neklidná a roztěkaná. A tak jí nalepili na zadek průhlednou lepicí pásku a poslali do laboratoře. A výsledek nikoho nepřekvapil. Nikolka tedy začala užívat léky, a zanedlouho byla zase úplně v pořádku...
-

# Viníkem byl



- *Enterobius vermicularis* neboli roup dětský (mrša lidská). Je to drobná hlístice, která se zdržuje ve střevě. Vajíčka klade v perianálních řasách. Vyskytuje se zejména v dětských kolektivech. U malých dětí často dochází k autoinfekci.
- Příbuznou hlísticí je také **škrkavka dětská** – *Ascaris lumbricoides* (hlísta). Je trochu podobná žížale (*Lumbricus terrestris*), ale přece jen se trochu liší. Škrkavky mohou působit různé obtíže, od alergického dráždění až po mechanické ucpání vývodů žlučového a pankreatu.

# Škrkavky



# Střevní parazité

- Střevní parazité jsou nejběžnější. Mohou náležet do kterékoli ze skupin endoparazitů. Některé způsobují průjemová onemocnění, jiné spíše nespecifické problémy (dyspepsie, svědění, únavu...)
- **Nejběžnější: Prvoci:** améby (*Entamoeba histolytica*), bičíkovci (*Giardia intestinalis* = *Lamblia*). **Hlístice:** Roup, škrkavka a další. **Motolice:** např. *Fasciolopsis buski*. **Tasemnice:** hovězí a vepřová tasemnice a spousta jiných tasemnic

# Nepatogenní prvoci ve střevě

---

- Ne vždy je přítomnost parazitů, zvláště prvoků, důvodem k léčbě. Je mnoho druhů, které se považují za nepatogenní
  - Nejdůležitější nepatogenní prvoci jsou: *Entamoeba dispar* (velmi podobná patogenní *E. histolytica!*), *Entamoeba coli*, *Entamoeba hartmanni*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba buetschlii* a další.
-

# Příběh druhý

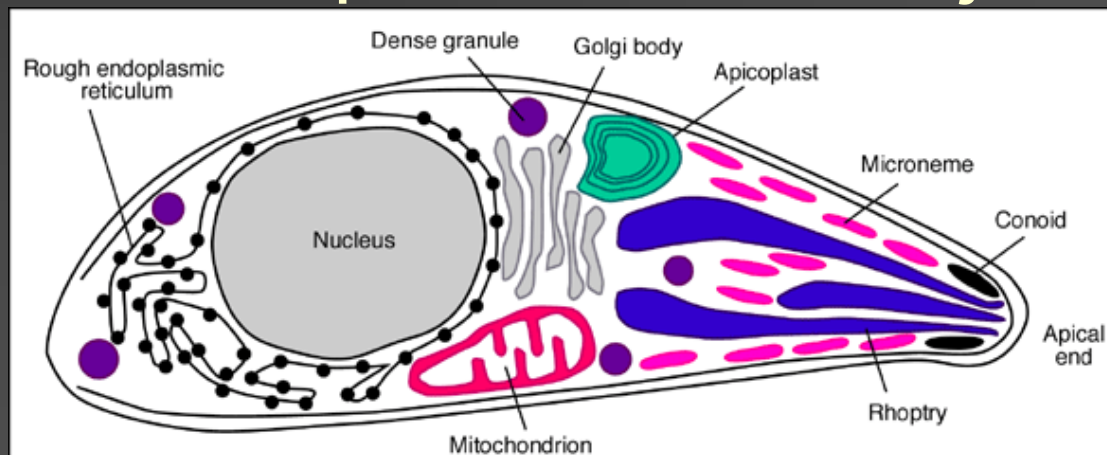
---

- Blanka, chovatelka několika koček, měla delší dobu **zvětšené uzliny**, a pořád se nemohlo přijít na to, co jí je. Výtěry z krku nic neukázaly, ani výsledky dalších vyšetření nebyly průkazné
  - Blanka se **chystala otěhotnět**, a tak měla obavy. Jak se ukázalo, byly oprávněné: viník, zodpovědný za její uzlinový syndrom, totiž **opravdu bývá těhotným nebezpečný...**
-



# Viníkem totiž byla

- *Toxoplasma gondii*, prvok, který je přenášen kočkami, i když se tvrdí, že chovatelé psů jsou ve větším riziku (protože na srsti donesou domů částičky kočičího trusu)
- Většina infekcí u imunokompetentních osob je bez příznaků



Ultrastructure of a *Toxoplasma gondii* tachyzoite

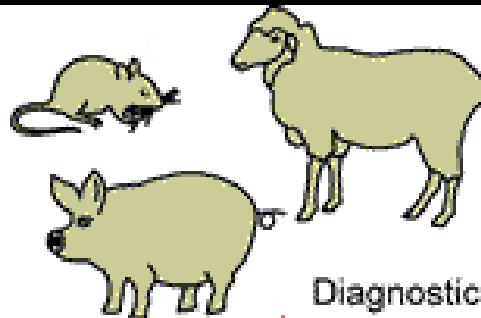
Expert Reviews in Molecular Medicine ©2001 Cambridge University Press

U některých  
osob ovšem  
může  
vzniknout  
například  
toxoplasmová  
retinitida...

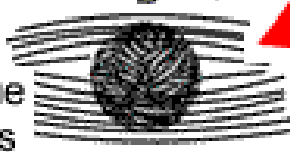
## *Toxoplasma* Retinitis



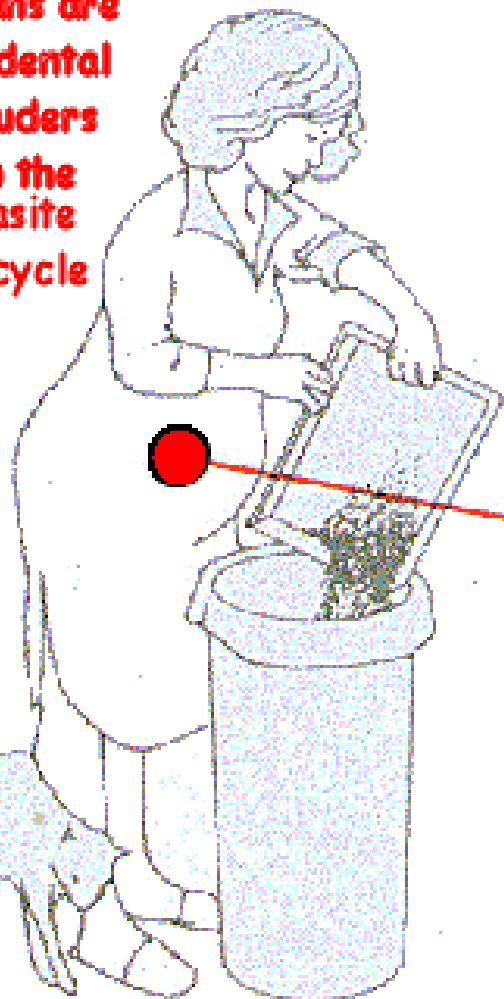
**Definitive Host**



**Diagnostic Stage**

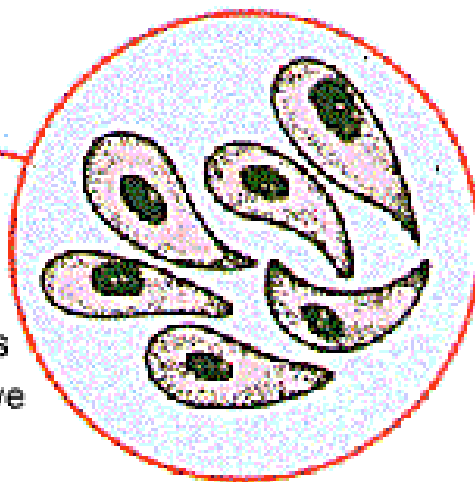


**Humans are accidental intruders into the parasite life cycle**



Both oocysts and tissue cysts transform into tachyzoites shortly after ingestion. Tachyzoites localize in neural and muscle tissue and develop into tissue cyst bradyzoites. If a pregnant woman becomes infected, tachyzoites can infect the fetus via the bloodstream.

**Fecal Oocysts = Infective Stage**

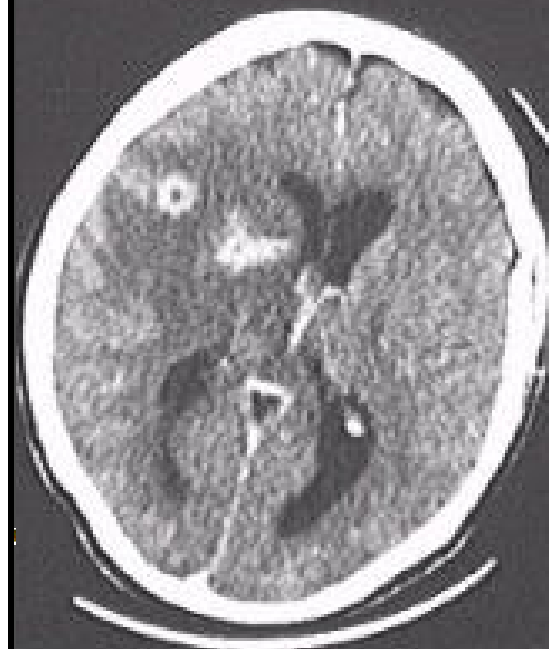


[webdb.dmsc.moph.go.th](http://webdb.dmsc.moph.go.th)

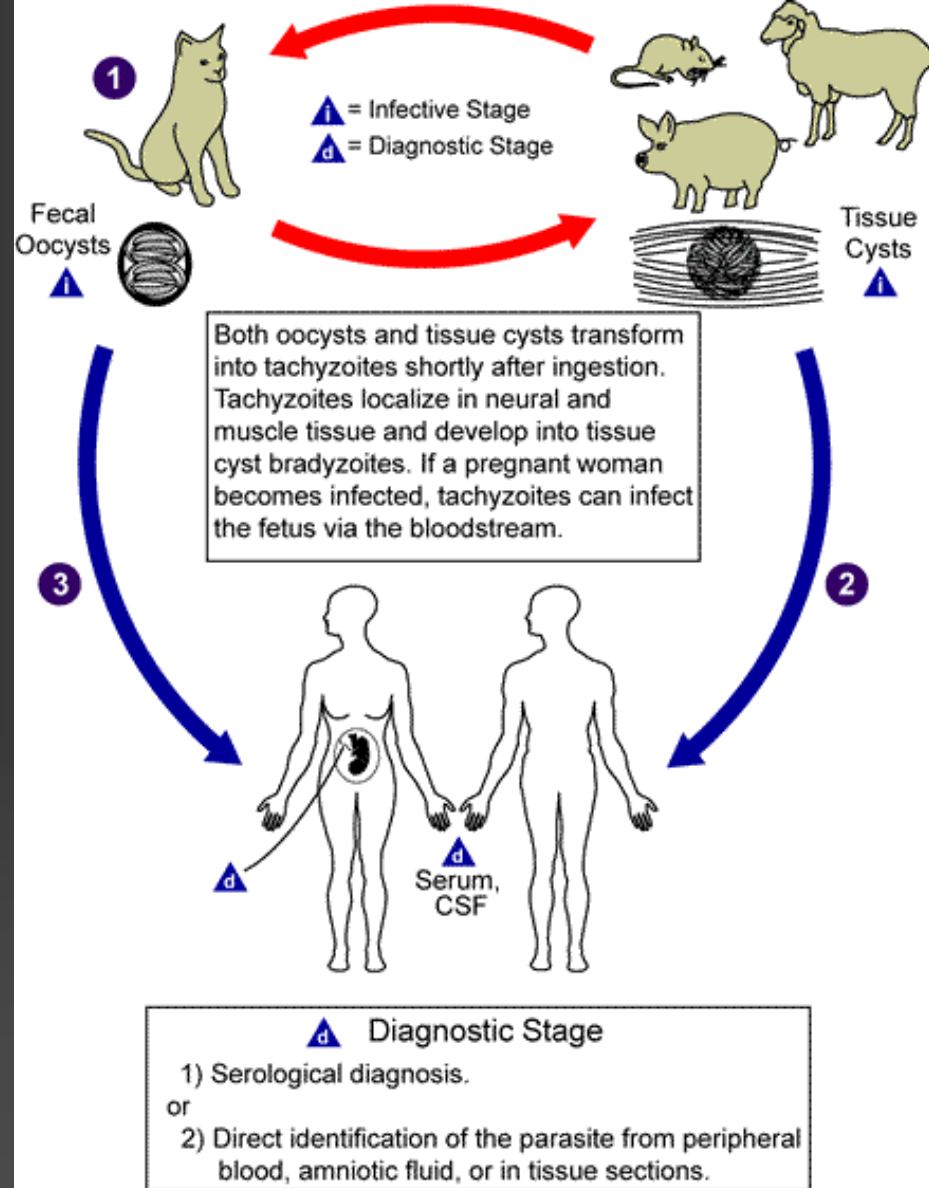
# Životní cyklus toxoplasmem

## Dole: toxoplasmová cysta v mozku

[www.antoranz.net](http://www.antoranz.net)



# Toxoplasma – životní cyklus

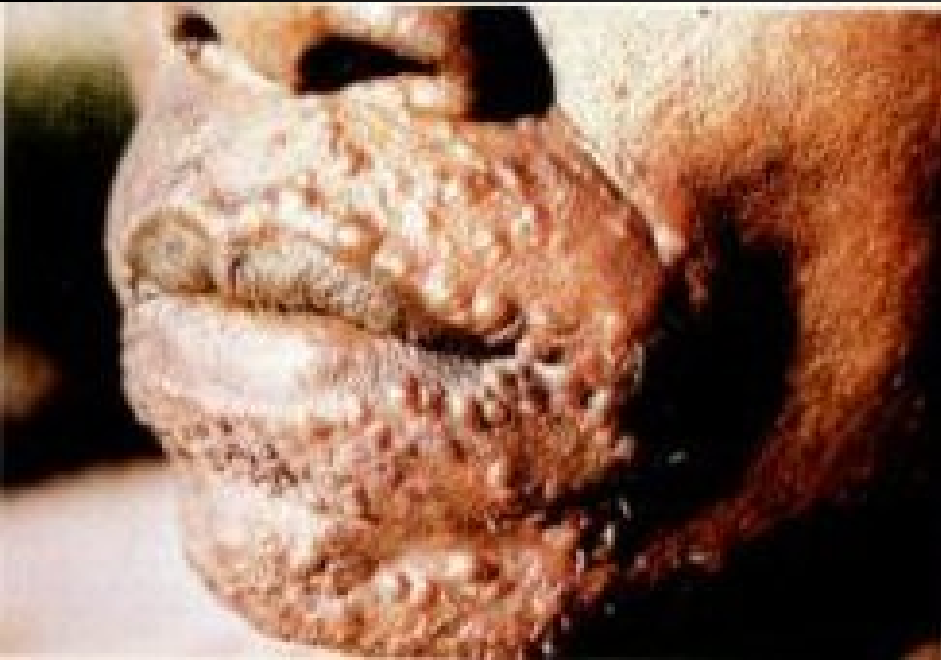


# Tkáňoví parazité

- Někteří parazité mohou žít přímo uvnitř těla.
  - Někteří **prvocí**, jako toxoplasma, tvoří **parazitální cysty**.
  - Některé **hlístice** mohou být přítomny ve tkáních, např. *Toxocara canis* či *T. cati*
  - Některé **tasemnice** (např. tasemnice dlouhočlenná) mohou ve tkáni tvořit **boubele** (po slovensky úhor?)
- **Symptomatologie** je různorodá. U toxoplasmózy, cysty jsou klinicky téměř němé. Cysticerky tasemnic mohou být nebezpečné např. tlakem na důležité orgány.
- **Diagnostika** je obtížná, protože zpravidla není co odebrat na přímý průkaz.

# Tkáňové parazitózy subtropů a tropů

- Mezi další významné parazitózy patří **leishmaniózy**. Vyskytují se v celém tropickém a subtropickém pásmu
- **Přenašečem** je drobný dvoukřídlý krevsající hmyz (koutule, flebotom) rodu *Phlebotomus*
- Existuje jich **asi dvacet významných druhů**, které se dělí jednak na **leishmanie „Starého“ a „Nového“ světa**, jednak na **kožní, kožně-slizniční a viscerální**
- Mohou způsobovat **od znetvoření kůže až po postižení jater a sleziny**, často smrtelné

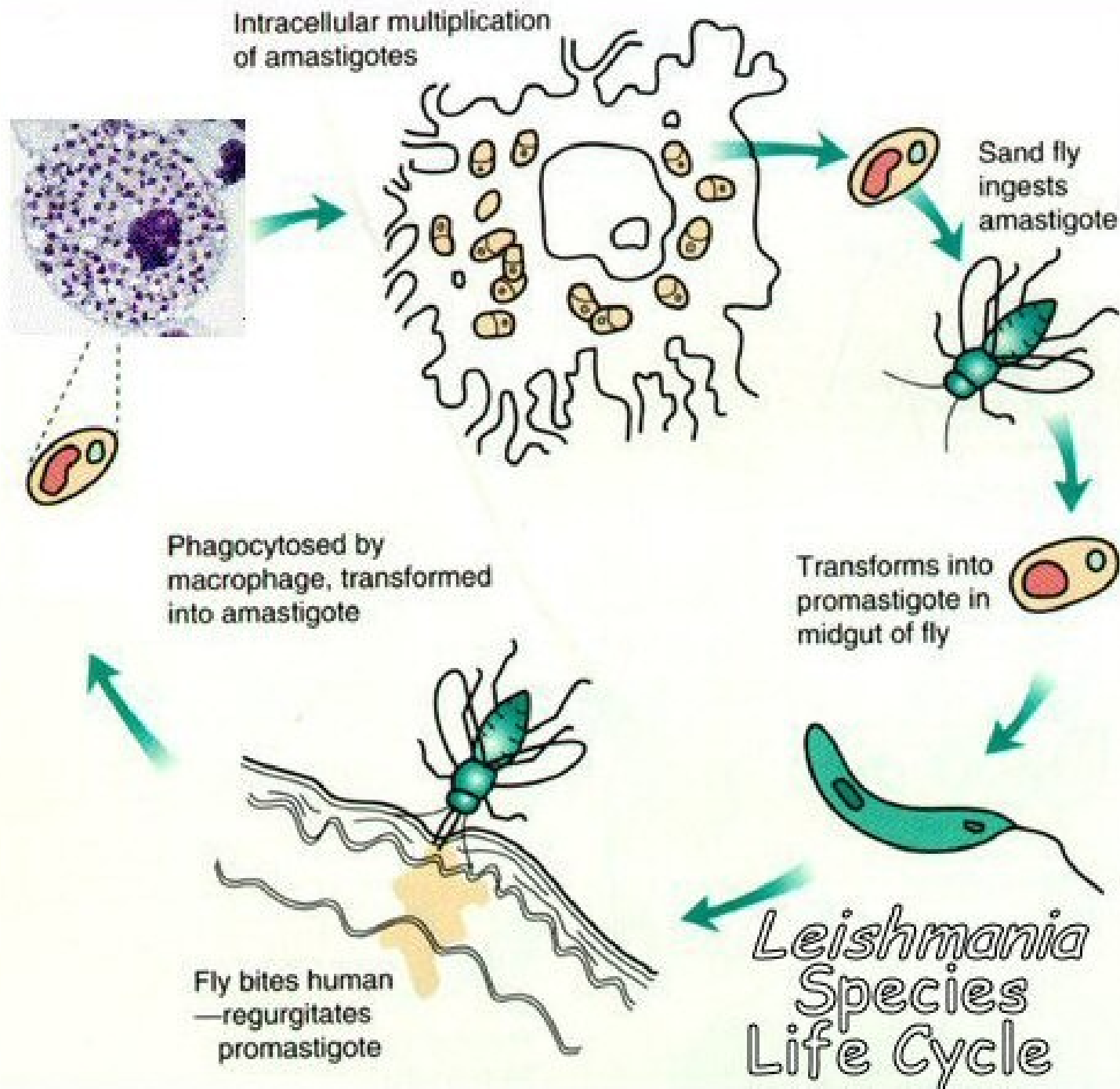


<http://web.indstate.edu/thcme/micro/parasitology>



# Leishmanióza







# Příběh třetí

---

- **Jolana** už zase měla jakési potíže „tam dole“. Nebylo divu, když spala každou chvíli s někým jiným. Tentokrát však bakteriologické vyšetření nepomohlo. Lékařka tedy zaslala k vyšetření **soupravu C. A. T.**, a konečně byl na světě výsledek.
-

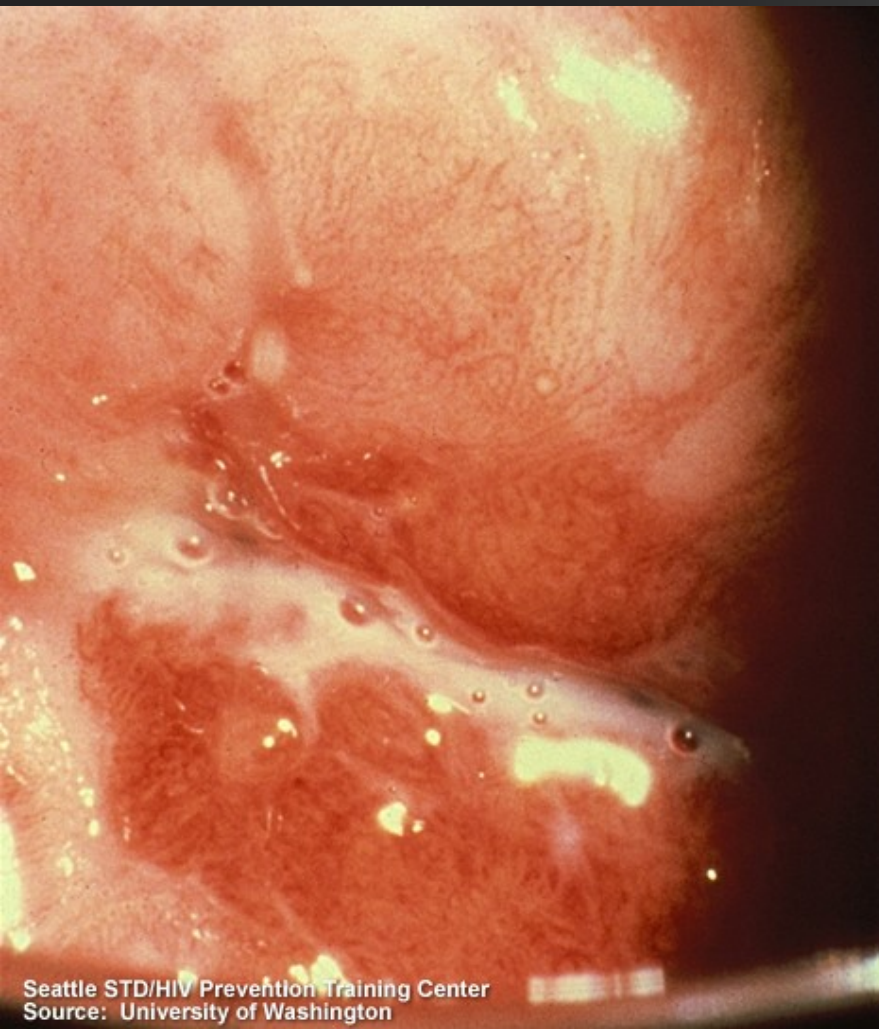
# Viníkem zde byla

- ***Trichomonas vaginalis***, česky **bičenka poševní**, bičíkovec, který se přenáší téměř výhradně sexuálně, i když výjimečně je možný i jiný způsob přenosu
- Typický je **zpěněný výtok** charakteristického zápachu a barvy
- U muže je onemocnění zpravidla **bezpříznakové**
- Vzhledem k tomu, že lék volby u anaerobních infekcí (metronidazol) zabírá i na trichomonády, počet trichomonóz v poslední době **klesá**

# Trichomonádový výtok

[holebi.info/gids.php](http://holebi.info/gids.php)

[depts.washington.edu](http://depts.washington.edu)



# Tzv. jahodový cervix



# Urogenitální parazité

- Mezi **sexuálně přenosnými** parazitárními onemocněními je jediná opravdu významná trichomonóza (nehovoříme-li o mužkách)
- Diagnostika je zpravidla provedena zároveň s bakteriologickou, protože ze začátku nemusí být původ jasný
- V **močových cestách** jsou nejdůležitějšími parazity některé motolice (schistosomy), tedy Trematoda. Diagnostika je částečně mikrobiologická, částečně histologická

# Příběh čtvrtý

---

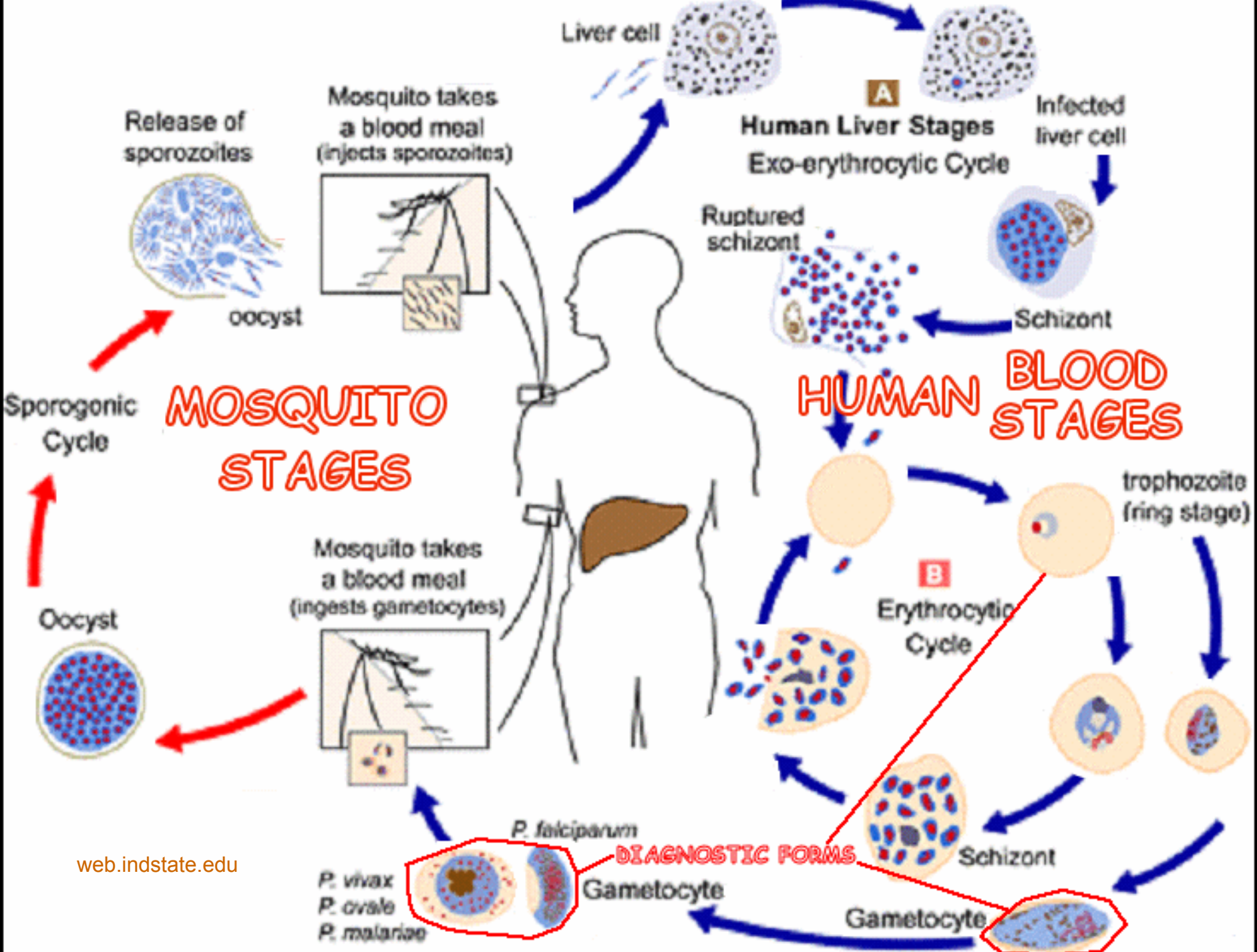
- **Cestomil** rád jezdil křížem krážem po celém světě. Po návratu z poslední cesty mu začalo být nějak divně, měl horečku, pak ho to přešlo, ale **za tři dny** se mu to celé zase vrátilo. Obvodní lékař ho poslal na **infekční oddělení**. Tam mu vzali krev a natřeli ji na dvě sklíčka – na každé jinak. Všichni tušili, kdo by mohl být pachatelem. A opravdu...
-

# Viníkem zde bylo

---

- *Plasmodium vivax*, jeden ze čtyř druhů malarických plasmodií.
  - **Malárie** je celosvětově jednou z těch úplně nejzávažnějších chorob. Onemocní na ni denně mnoho lidí, včetně cestovatelů z Evropy.
  - Nejhorší průběh má „tropika“ neboli „maligní terciána“, působená *P. falciparum*. Mírnější jsou obě „benigní terciány“, působené *P. vivax* a *P. ovale*. Kvartána, působená *P. malariae*, je vzácná
-







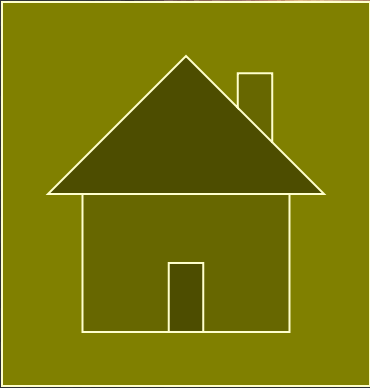
# Krevní parazité

- Mezi krevními parazity jsou samozřejmě nejdůležitější, avšak nikoli jediná, malarická plasmodia.
- **Bičíkovec** *Trypanosoma brucei* žije v krevním řečišti a způsobuje spavou nemoc. Tamtéž přebývá i *Trypanosoma cruzi*, způsobující Chagasovu nemoc
- **Hlístice** – filárie mohou být také nalézány v krevním řečišti (u osob přirazivších z tropů)
- **Symptomatologie:** u všech se objevuje horečka, ostatní příznaky záleží na původci

# Elefantiáza



# Drakunkuliáza



# Paraziti – odběr materiálu

---

---

# Odběr materiálu

- Na **střevní parazitózy** se posílá kusová stolice (viz dále)
- Na **trichomonózu** se posílá buďto sklíčko na barvení Giemsou (samotné nebo společně se sklíčkem na barvení Gramem, tj. jako klasický MOP), nebo výtěr v soupravě C. A. T. swab
- Na **průkaz akantaméb** se zasílají použité kontaktní čočky ve své tekutině, případně lze provést seškrab rohovky
- U **tkáňových parazitóz** se posílá sérum
- U **ostatních** podle situace (moč, obsah cysty...)

# Odběru stolice při vyšetření na střevní parazity

- Posílá-li se stolice na parazitologické vyšetření (obvykle realizované kombinací metod Kato a Faust), je nutno – na rozdíl od bakteriologie – zaslat **vzorek stolice velikosti lískového ořechu**. Nádobka, ve které je zasílán, nemusí být výjimečně sterilní. Na rozdíl od virologického vyšetření není nutno chladit.
- *Vzorek velikosti kokosového ořechu (jak občas tvrdí někteří studenti) se nedoporučuje 😊*

# Odběr na roupy

---

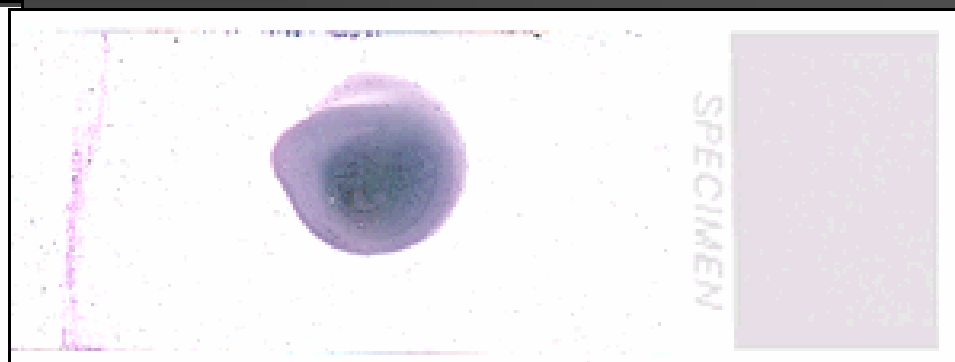
- V případě roupů lze použít normální odběr stolice, není to však zde optimální metoda
  - Existuje totiž metoda (odběrová a zároveň i diagnostická), která má větší výtěžnost: Grahamova metoda, kde se nalepí páska na perianální řasy a poté na sklíčko.
  - Má ovšem omezenou použitelnost u dospělých, a to z praktických důvodů
-

# Odběr na krevní parazity

- Na krevní parazity se doporučuje zasílat tenký roztěr a tlustá kapka. U tlusté kapky se krev jen zamíchá rožkem druhého sklíčka, u tenké kapky se speciálním pohybem roztáhne po sklíčku. Tenká kapka je fixuje, tlustá nikoli.



Thin Blood Film



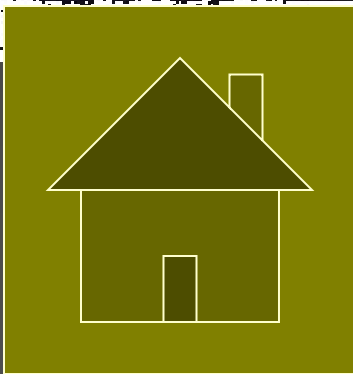
Thick Blood Film



# Některé další způsoby odběru

Po čem pátráme	Použitý způsob odběru
toxoplasmóza	sérum (na protilátky)
trichomonóza	C. A. T., nebo nátěr-sklo
močová schistosomóza	histologické vyšetření
giardiáza	12níková š'áva (stolice)
akantamébiáza	použité kontaktní čočky

# Odběrové médium C. A. T. na vaginální a uretrální výtěry na kvasinky a trichomonády



# Paraziti – diagnostické metody

---

---

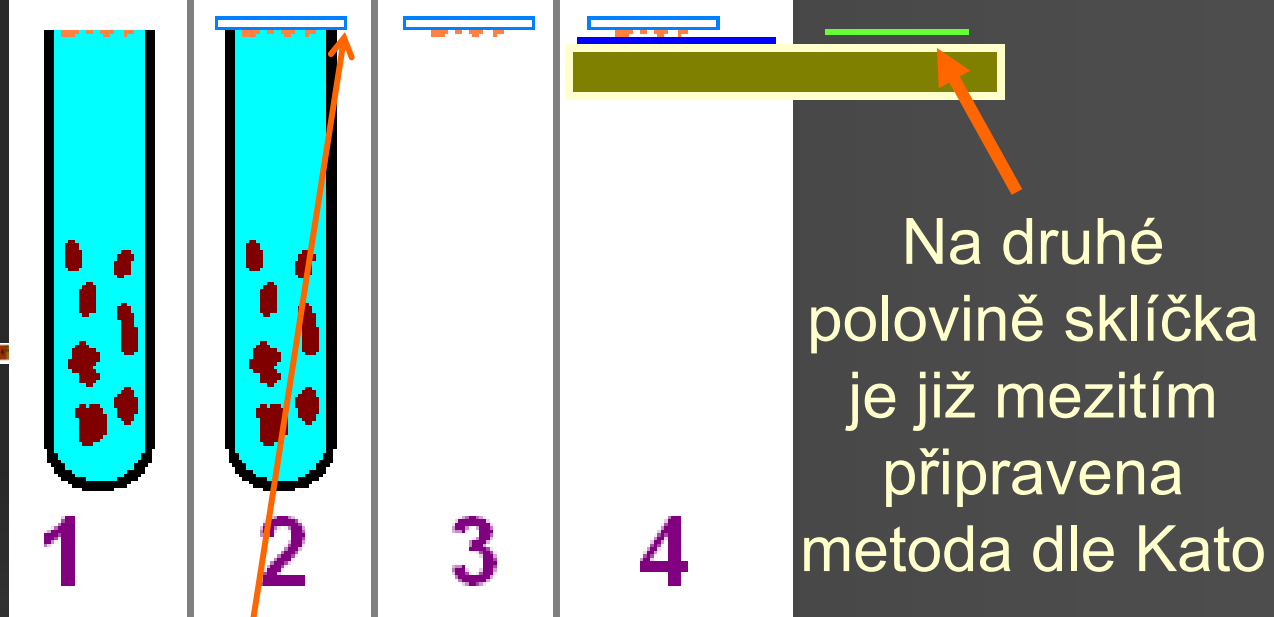
# Paraziti: diagnostické metody obecně

- Důležitá je mikroskopie, buď nativní preparát. nebo barvení (trichrom, Giemsovo barvení)
- Kultivace se používá zřídka, prakticky jen u trichomonád a akantaméb.
- Z jiných metod přímého průkazu se prosazuje v poslední době PCR
- Nepřímý průkaz se používá u tkáňových parazitóz, zejména toxoplasmózy, larvální toxokarózy a dalších

# Diagnostika střevních parazitů

- Jako základ se používají metody, které představují v podstatě **nativní preparát v různých modifikacích**
  - U metody dle Kato se používá dobarvení pozadí malachitovou zelení, aby se paraziti zvýraznili
  - Faustova metoda je koncentrační (viz dále)
- **Grahamova metoda** se používá jen u roupů (viz dále)
- **Nativní preparát „sensu stricto“ a barvené preparáty (např. trichromem)** se použijí u zvýšeného podezření na **střevní prvoky** (buďto primárně, nebo po prohlédnutí Fausta a Kato)

# Faustova metoda



- Princip: Stolice se opakovaně smíchá s roztokem síranu zinečnatého, centrifuguje a supernatant použije do dalšího kroku. Nakonec se roztok doplní až po vršek zkumavky a překryje krycím sklíčkem. Paraziti ulpívají na krycím sklíčku zespodu (viz obrázek). Sklíčko se přenesse na podložní sklo, kde je již na druhé polovině hotový preparát zhotovený dle Kato.

# Metody pro diagnostiku střevních prvoků

- Vajíčka červů se najdou přímo ve Faustově metodě či v Kato. Pokud se však objeví něco, co připomíná cysty (nebo trofozoity) prvoků, potřebujeme více metod.

Používá se

- **nativní preparát**, (skutečně jen stolice rozmíchaná v kapce fyziologického roztoku), po prvním prohlédnutí lze pro zvýraznění některých struktur přidat kapku Lugolu
- **barvení trichromem**. Používá se fixace alkohol-sublimátem a dále se používá 70% alkohol, vlastní trichrom, 96% alkohol a karbolxylen. Nebo též barvení **hematoxylinem**.
- *na kryptosporidia případně ještě barvení dle Ziehl-Neelsena, případně podle **Miláčka** (pan Miláček byl laborant na parazitologii v Českých Budějovicích)*

# Grahamova metoda v diagnostice roupu

- Spočívá v tom, že pacient se předkloní, roztáhne „půlky“, načež je mu na anální otvor (a hlavně perianální řasy) nalepena **speciální průhledná lepicí páska**. Ta je pak odlepena a **nalepena na podložní sklíčko**
- **Průhlednost pásy je zásadní**, jinak dost dobře nelze mikroskopovat (Jsou i experti, kteří zasílají pásku neprůhlednou, anebo ji celou přelepí štítkem)
- Je **jednodušší než vyšetření stolice**. Používá se však častěji u dětí – dospělí totiž mívají příliš chlupatou řiť, takže provedení metody by bylo obtížné a bolestivé



# Mikroskopie – vyhodnocení metod dle Fausta, Kató a Grahama

- U všech tří metod se mikroskopuje bez imerze, objektivy 10×, 20×, 40×
- Výsledek **Faustovy metody a metody dle Kató** se zpravidla prohlíží společně na jednom sklíčku (krycí sklíčko z Faustovy metody se přenese na volnou polovinu skla s již provedeným výsledkem metody dle Kató)
- U **Grahamovy metody** se mikroskopuje přímo to, co přijde do laboratoře, bez jakékoli úpravy

# Morfologie vajíček střevních parazitů

Alespoň tyto tvary byste měli znát ke zkoušce



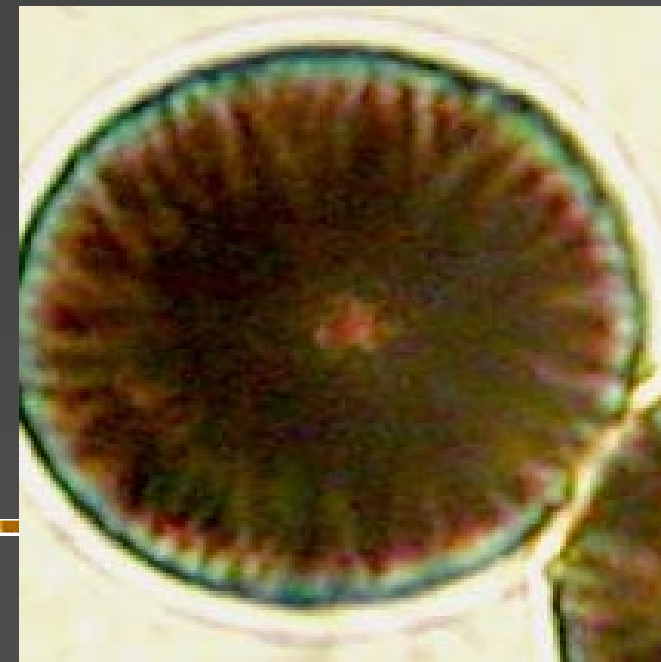
Roup  
Mrľa  
*Enterobius*

Tenkohlavec  
*Trichuris*



Škrkavka  
Hlísta  
*Ascaris*

Tasemnice  
Pásomnica  
*Taenia*



Obrázky převzaty z CD-ROM „Parasite-Tutor“ – Department of Laboratory Medicine, University of Washington, Seattle, WA

# Diagnostika krevních parazitů: Tlustá a tenká kapka

- V diagnostice krevních parazitů je důležité provedení nátěru metodami tzv. **tenkého nátěru a tlusté kapky**.
- Pro obě metody se používá čerstvá, nebo (provádí-li se nátěr až v laboratoři) nesrážlivá krev. Tenký roztěr se fixuje, tlustá kapka ne. Oboje se pak barví **Giemsovým barvením**.
- Prohlédněte si obrázky na následující obrazovce a krátké videoklipy, z CD-ROMu „Parazite Tutor“.

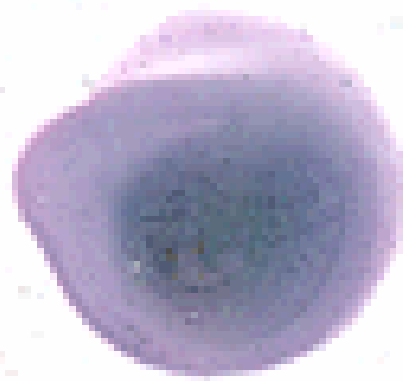


SPECIMEN

Obrázky  
převzaty z CD-  
ROM „Parasite-  
Tutor“ –  
Department of  
Laboratory  
Medicine,  
University of  
Washington,  
Seattle, WA

Tenký nátěr

Thustá kapka



SPECIMEN

# Mikroskopie krevních parazitů – příklad výsledku

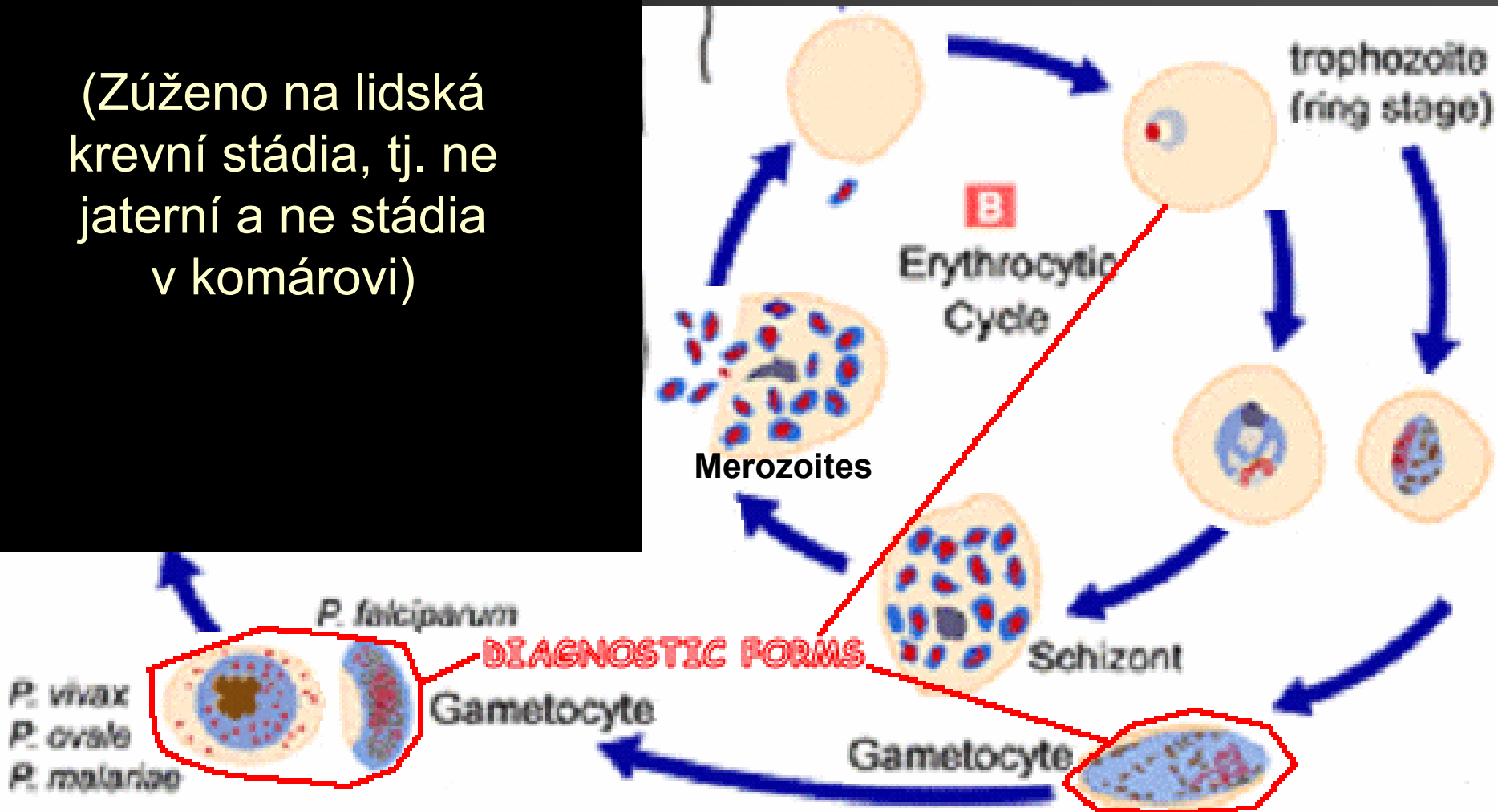
- Preparát je barvený Giemsou, objektiv 100×  
zvětšující. V preparátu na obrázku dole  
například vidíme erythrocyty a mladé  
trofozoity *Plasmodium falciparum*.



# Erythrocytární stádia vývoje parazita, pozorovatelná na sklíčku

web.indstate.edu

(Zúženo na lidská krevní stádia, tj. ne jaterní a ne stádia v komárovi)

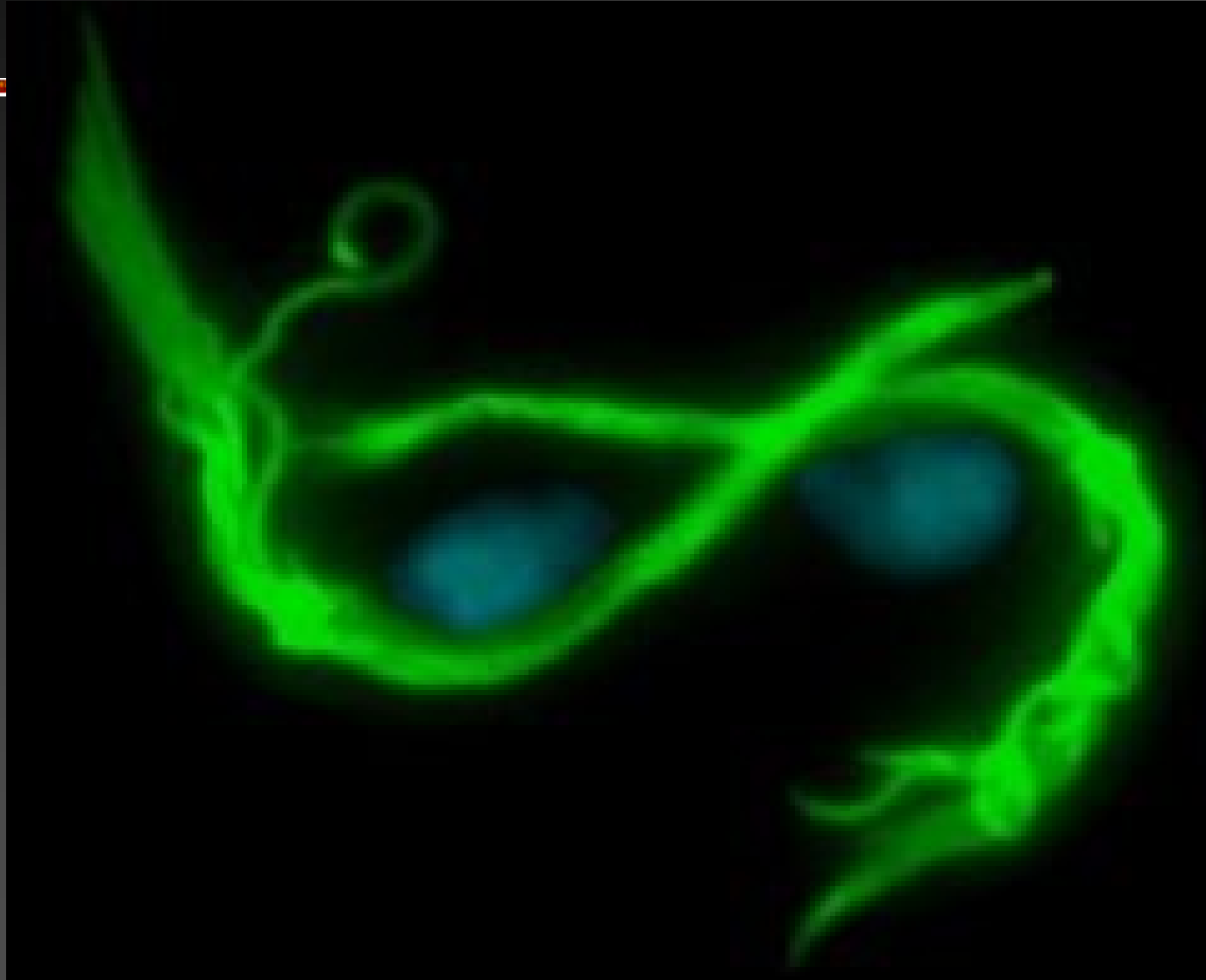


# Diagnostika trichomonád

---

- Trichomonády se v poslední době diagnostikují zejména **kultivačně-mikroskopickým vyšetřením**:
  - odebere se **výtěr** na tamponu zanořeném do média C. A. T.
  - médium se nechá **kultivovat** do druhého dne
  - kapka média se **mikroskopuje jako nativní preparát**.
- Tyto preparáty však **nelze uchovat**
- Proto v praxi máme druhý možný způsob – **nátěr na sklíčku barvený dle Giemsy**. Je-li součástí MOP, označuje se jako MOP V.
- Jiné možnosti (např. fluorescenční barvení jako na obrázku) se používají jen výjimečně.

# Trichomonas – fluorescence





# Mikroskopické preparáty trichomonád v rámci MOP (Giemsa)

- Mikroskopuje se s imerzí (objektiv 100×, imerzní olej)
- V některých preparátech mohou být kromě trichomonád i kvasinky
- To, co většinou najdete na internetu, jsou ideální případy, často navíc speciálním způsobem barvené, případně jsou obrázky počítačově upravené.

<http://medschool.sums.ac.ir>

Trichomonas

Leucocytes





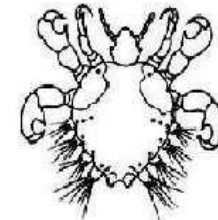
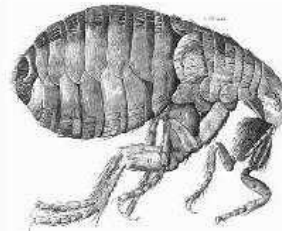
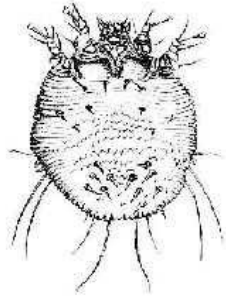
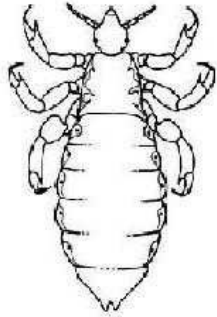
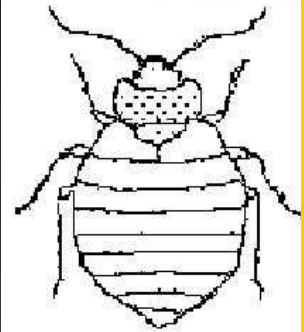
**Photo by: Dr S.M. Sadjjadi**  
**parasito@sums.ac.ir**

# Diagnostika ostatních parazitárních nákaz

- U **ektoparazitů** leží diagnostika z větší části mimo rámec mikrobiologie – vši spatří i laik, zákožky případně dermatolog
- U **tkáňových parazitů** se zasílá zpravidla sérum na nepřímý průkaz (KFR, ELISA)
- V některých případech, zejména tropických parazitóz, je lépe **konzultovat odběr a jeho provedení s laboratoří**

*U některých filarióz se doporučuje provádět odběr pouze v noci, popř. pouze ve dne*

# Poznáváme ektoparazity



Bed bug **Louse** Itch mite **Flea** Crab louse **Tick**  
Cimex **Pediculus** Sarcoptes **Pulex** Phthirus **Ixodes**  
Štěnice **Veš hlav.** Zákožka **Blecha** Veš muňka **Klíště**

# Diagnostika *Toxoplasma gondii* serologickými testy



- Zpravidla kombinujeme dva testy
- **Komplementfixace (KFR)**. Provádí se jako jakákoli jiná KFR, viz praktikum J09.
- **ELISA** se také provádí jako běžná ELISA. Specifické je, že místo IgM + IgG se často vyšetřuje IgA + IgG. IgA jsou typické pro současnou infekci, IgG pro prodělanou infekci. Těhotné ženy IgG + jsou na tom paradoxně lépe než IgG – (jsou chráněny)

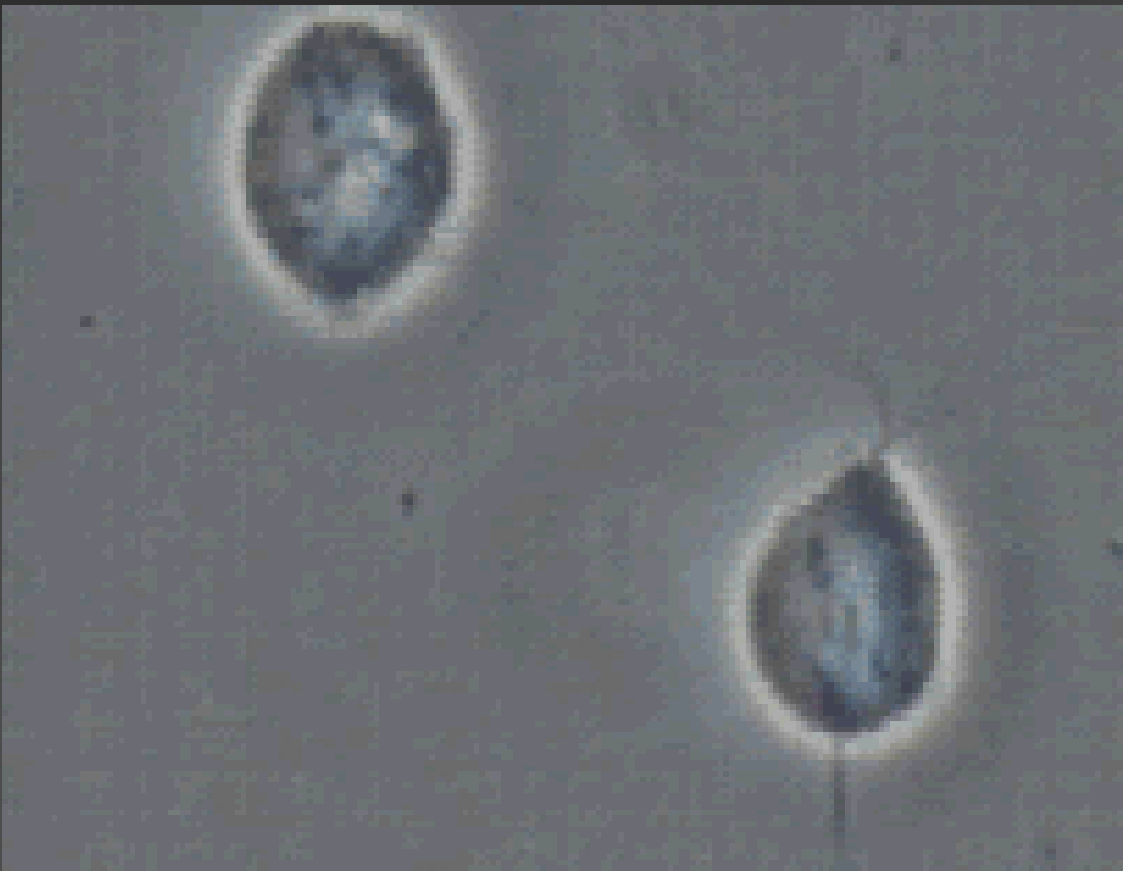
---

# Paraziti – obrázky

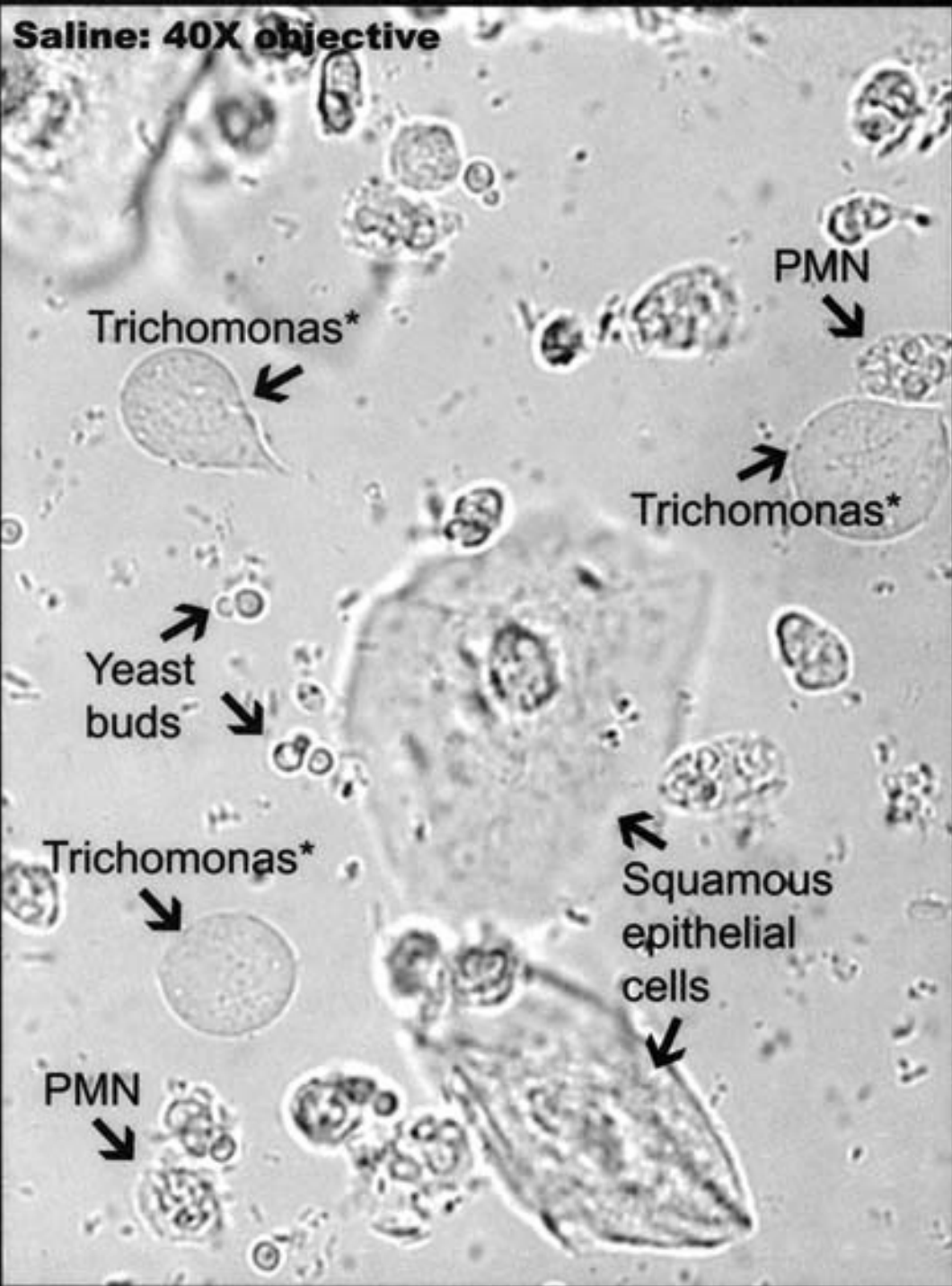
---

# *Trichomonas vaginalis*, česky bičenka poševní

Obrázky převzaty z CD-ROM „Parasite-Tutor“ – Department of  
Laboratory Medicine, University of Washington, Seattle, WA

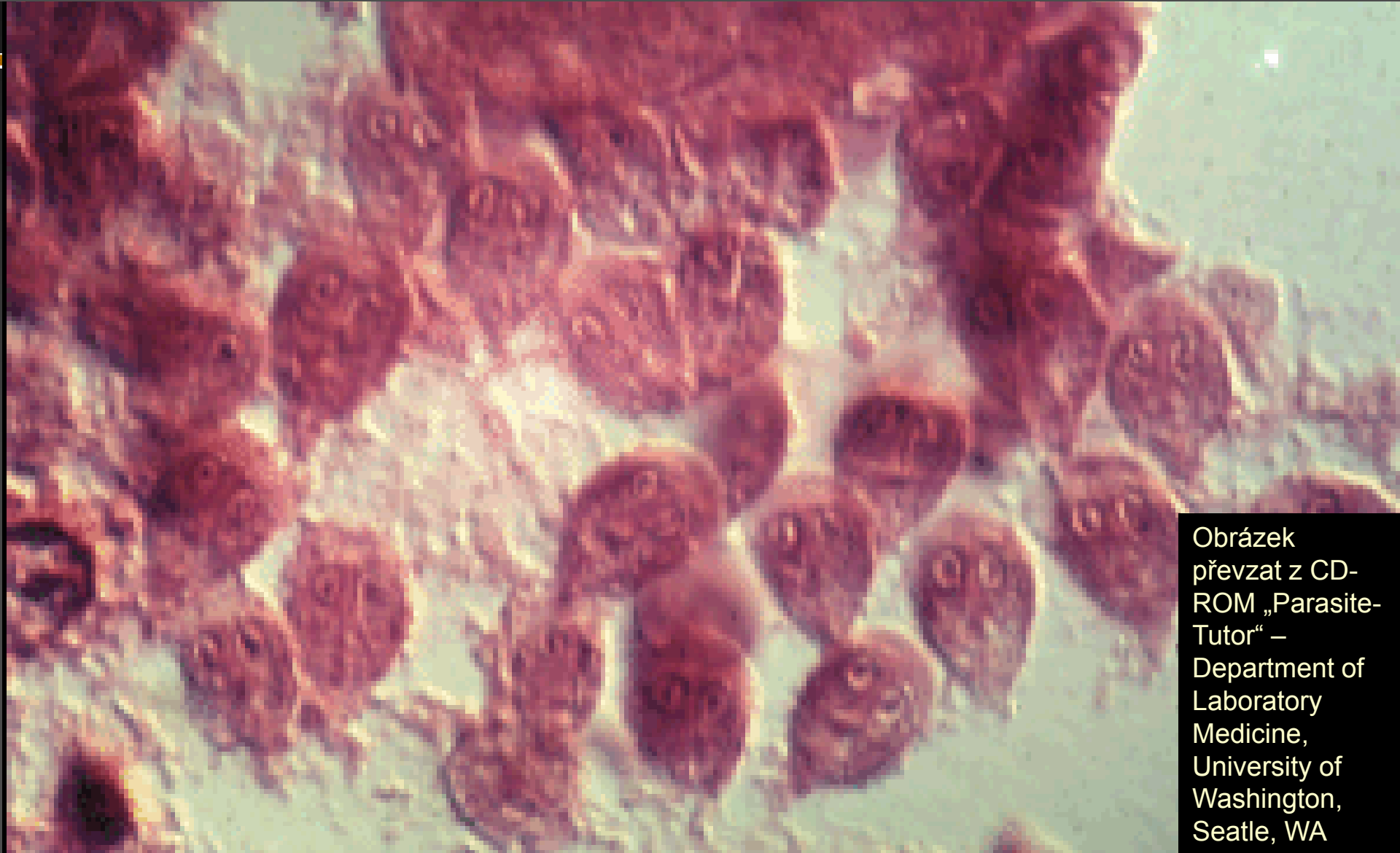


# *Trichomonas vaginalis*



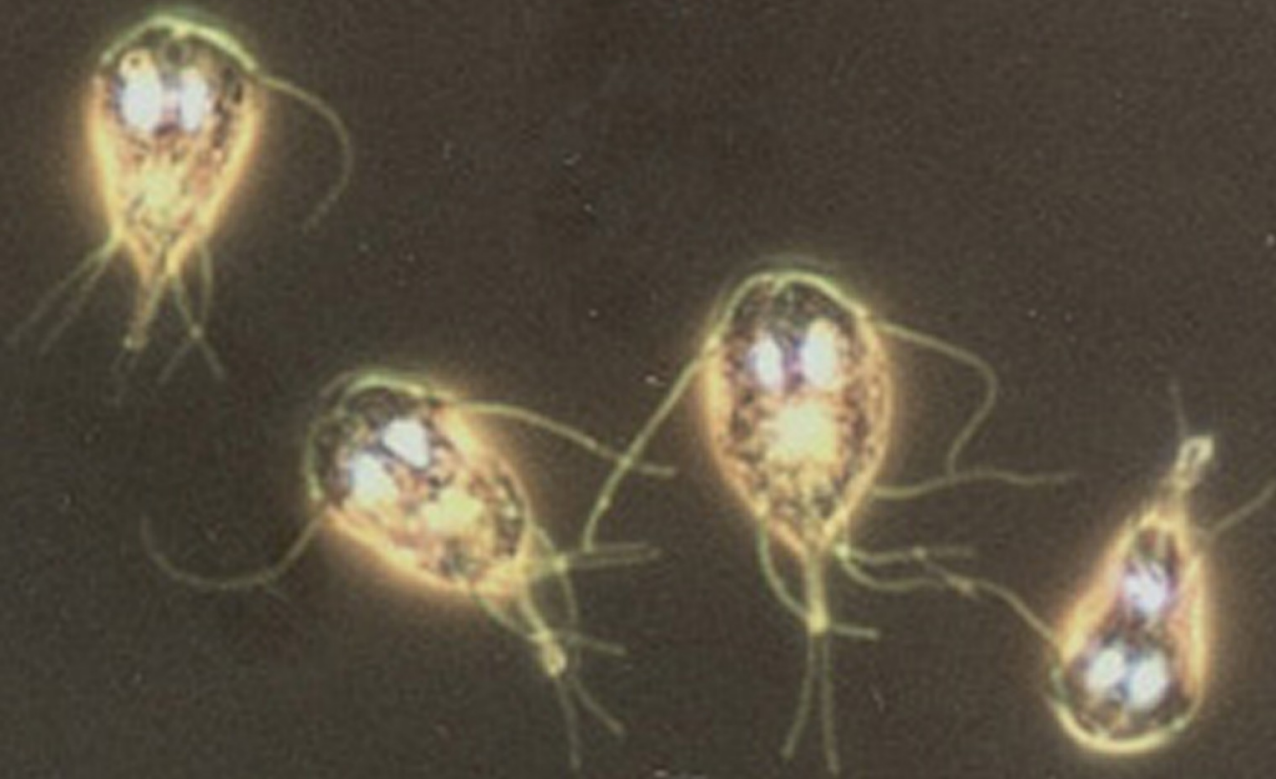


# *Giardia intestinalis* (Lamblie) (trofozoiti)



Obrázek  
převzat z CD-  
ROM „Parasite-  
Tutor“ –  
Department of  
Laboratory  
Medicine,  
University of  
Washington,  
Seattle, WA

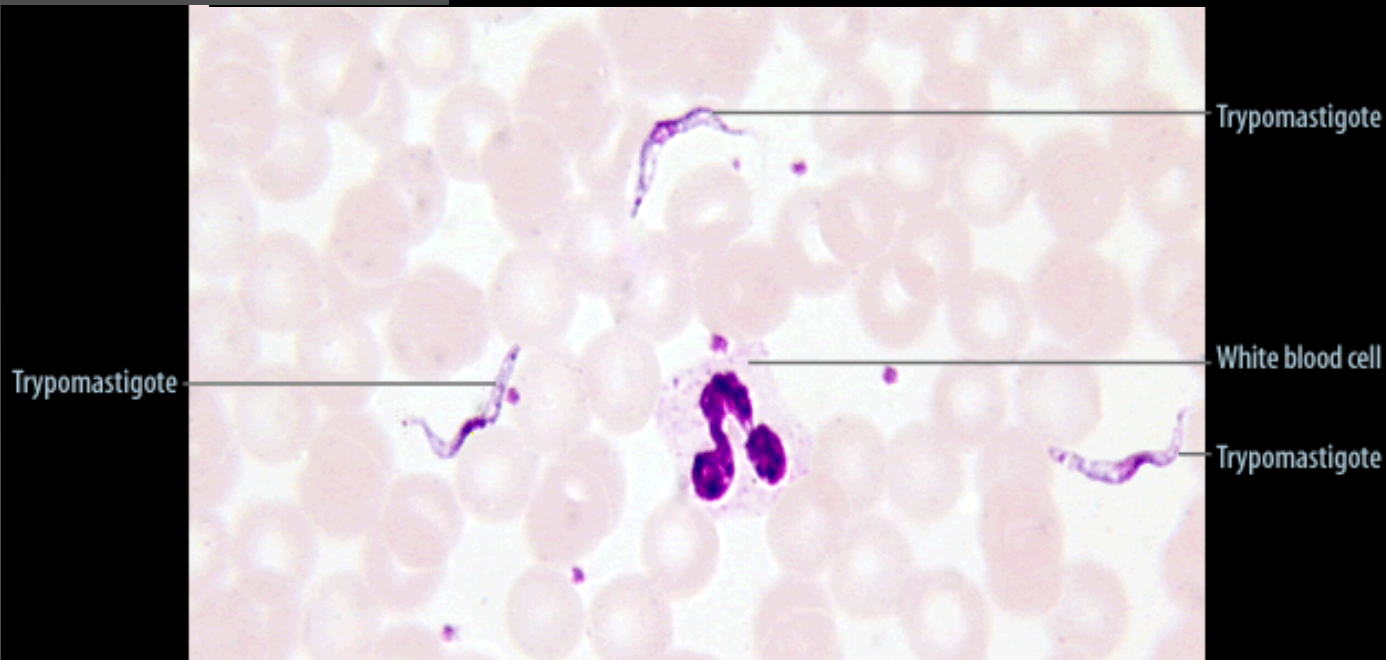
# *Giardia intestinalis* – trofozoiti



*Trypanosoma  
cruzi* (dole),  
*Trypanosoma  
brucei* (nahore)



Giemsa stain (1000X)



Giemsa stain (1000X)

Obrázky  
převzaty z CD-  
ROM „Parasite-  
Tutor“ –  
Department of  
Laboratory  
Medicine,  
University of  
Washington,  
Seattle, WA

# *Triatoma* sp., přenašeč Chagasovy nemoci



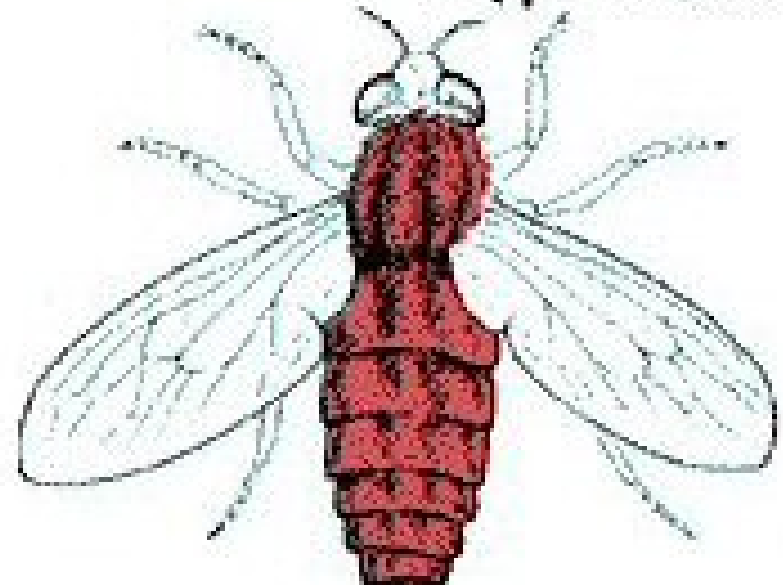
# Moucha tse-tse (*Glossina*), přenašeč spavé nemoci

Veselé Vánocece  
Přeje mi ráno tse-tse



***Glossina***  
**Tsetse Fly**

**Insect  
Vector  
for African  
Trypanosomiasis**

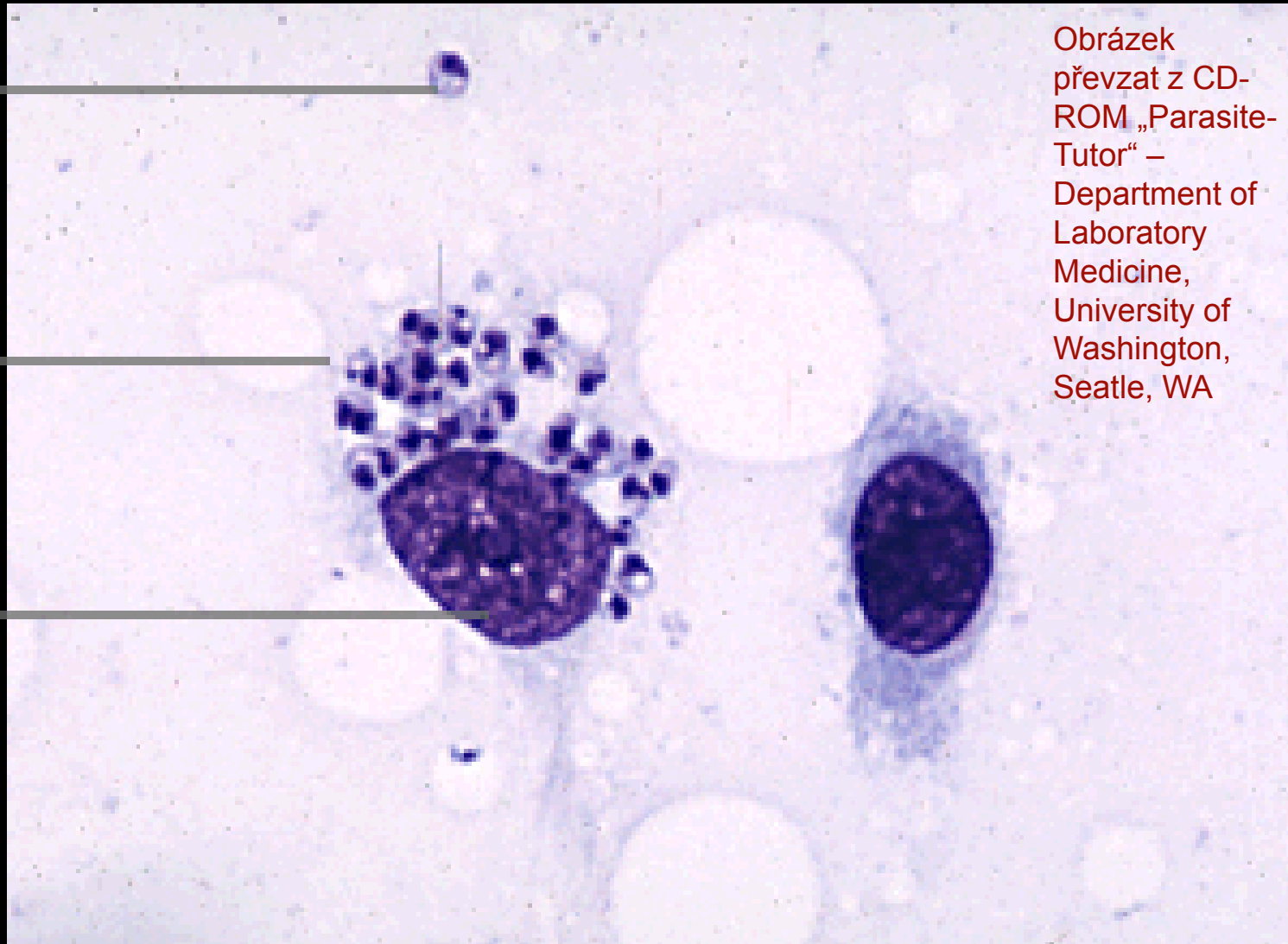


# *Leishmania* sp.

Free amastigote

Amastigotes

Histiocyte  
nucleus

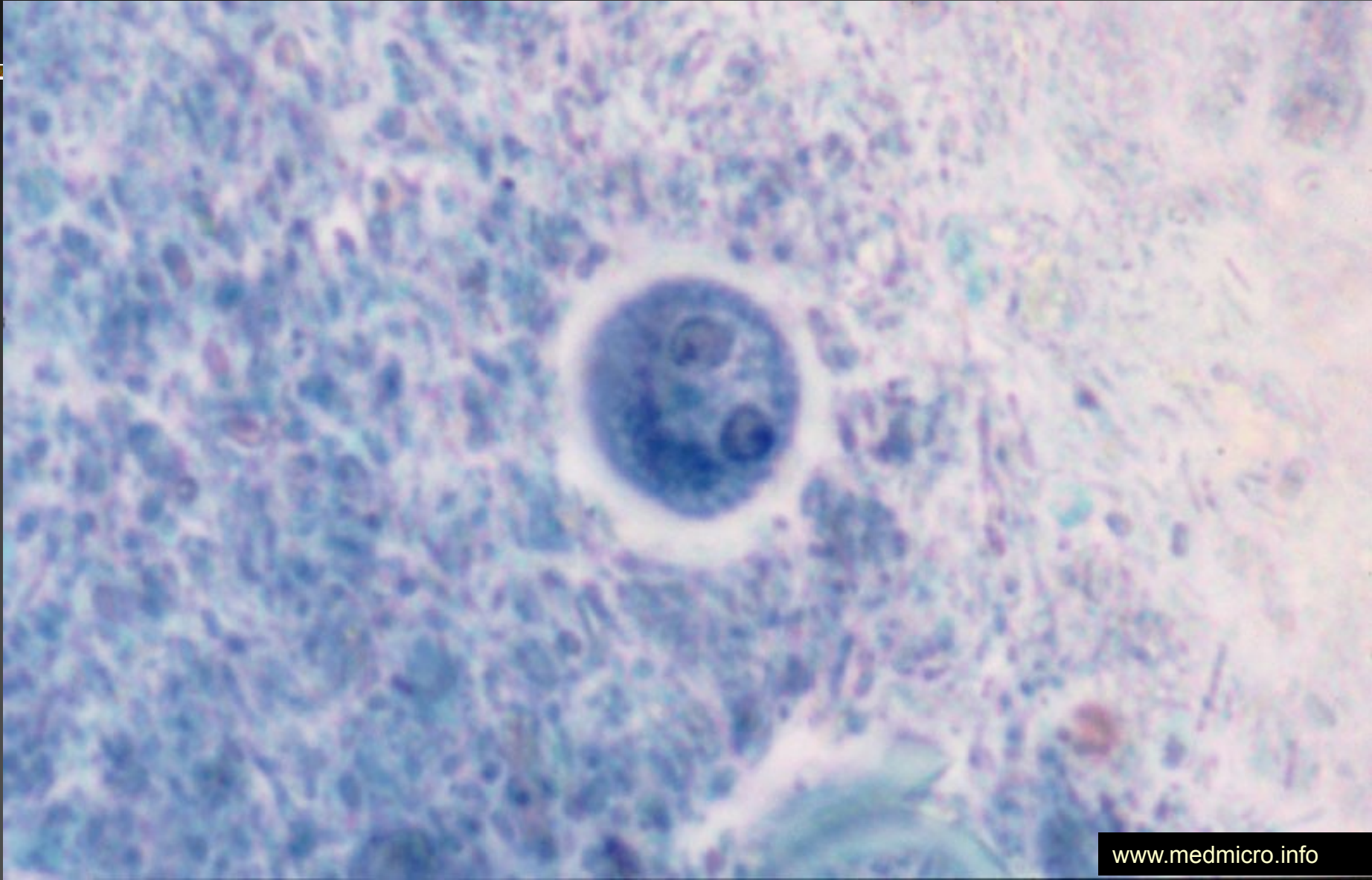


Obrázek  
převzat z CD-  
ROM „Parasite-  
Tutor“ –  
Department of  
Laboratory  
Medicine,  
University of  
Washington,  
Seattle, WA

Imprint smear (Giemsa stain 1000X)



# *Entamoeba histolytica*, hematoxylin



# *Acanthamoeba* sp.





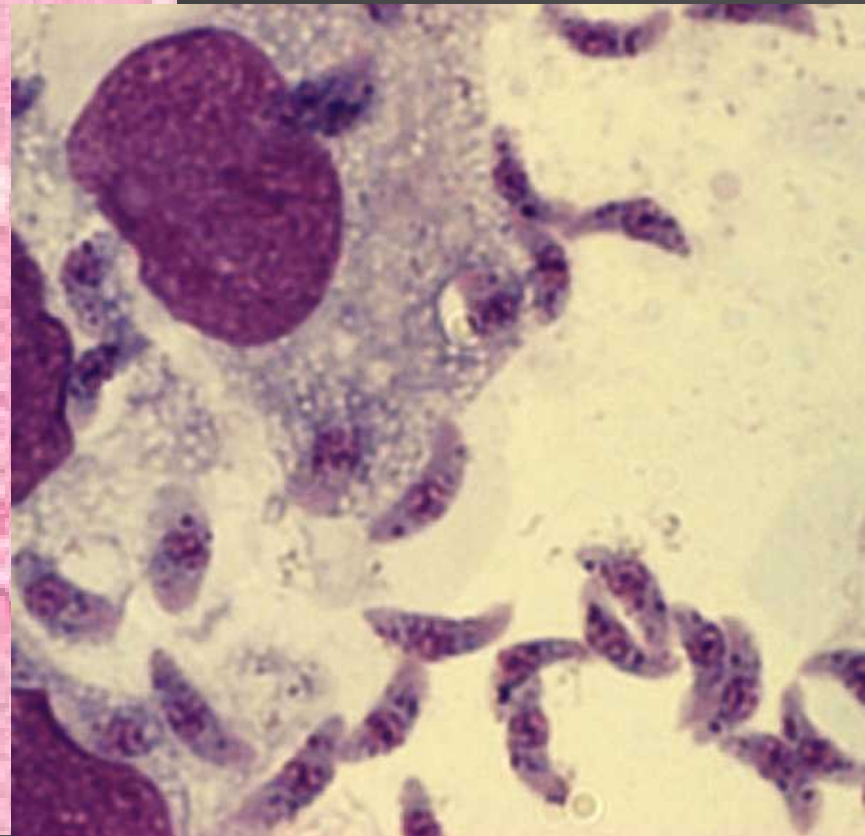
# *Toxoplasma gondii*

[http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc\\_nih/applications/pics/Toxoplasma.jpg](http://webdb.dmsc.moph.go.th/ifc_nih/applications/pics/Toxoplasma.jpg)

## *Toxoplasma gondii*

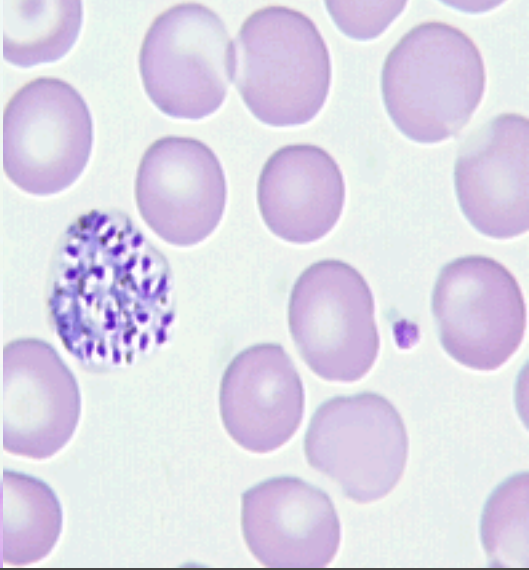
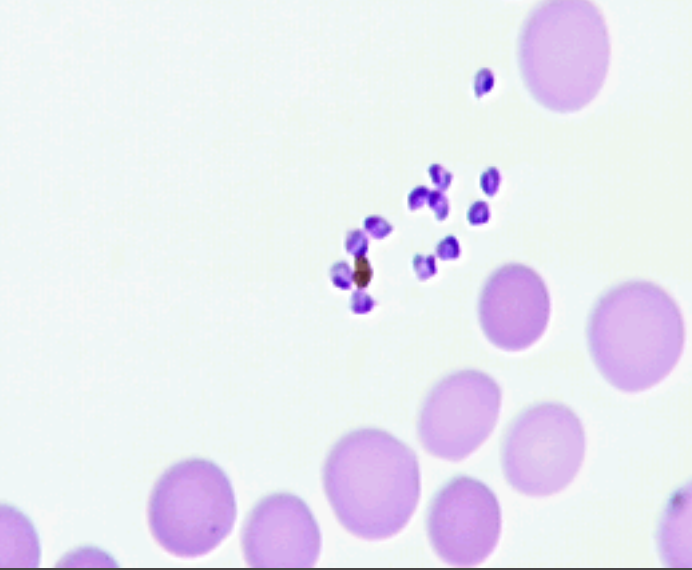
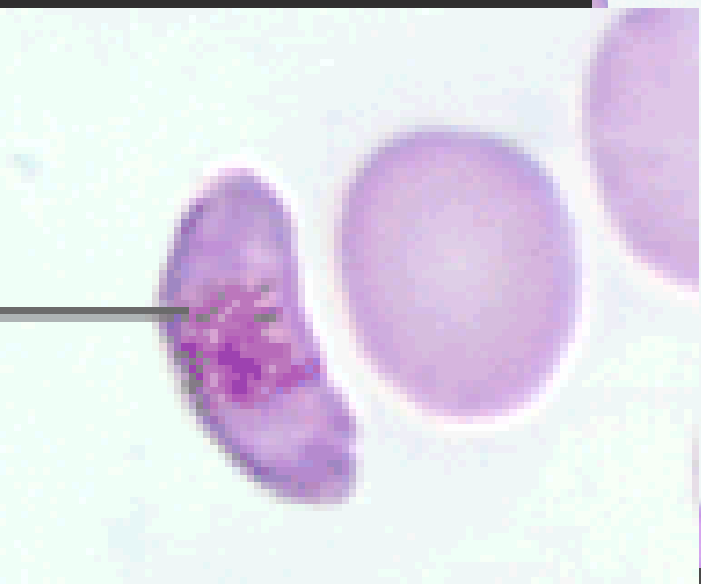
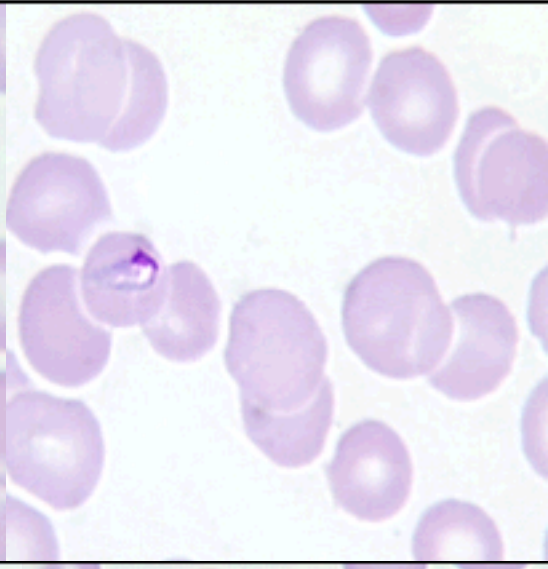
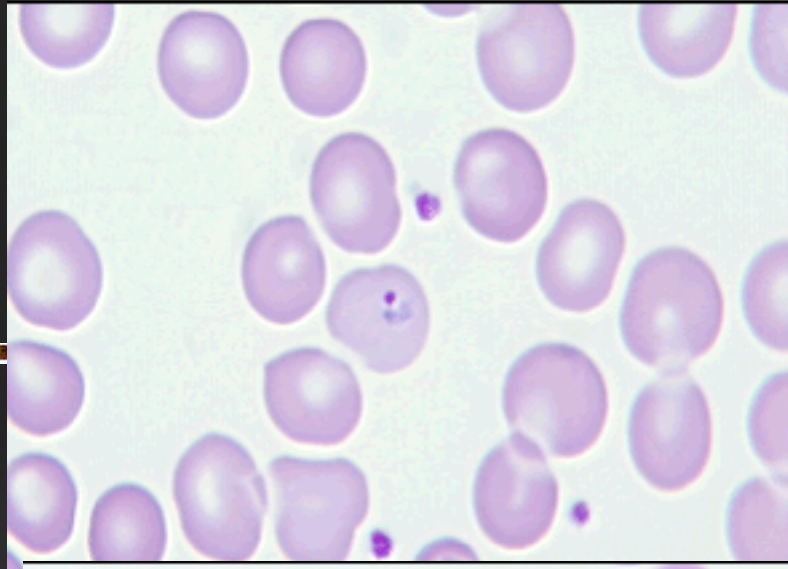
<http://www.smittskyddsinstitutet.se/upload/Analyser/ToxoplasmaSB.jpg>

Tissue cyst



Vánoce jsou, padá vločka, toxoplasmu nese kočka (z básně O. Z.)

Obrázky  
převzaty z CD-  
ROM „Parasite-  
Tutor“ –  
Department of  
Laboratory  
Medicine,  
University of  
Washington,  
Seattle, WA



# Různá vývojová stádia plasmodií

# *Anopheles* sp., přenašeč malárie



*Anopheles* mosquito (female)

Obrázek převzat z CD-ROM „Parasite-Tutor“ – Department of Laboratory Medicine, University of Washington, Seattle, WA

# *Taenia saginata*

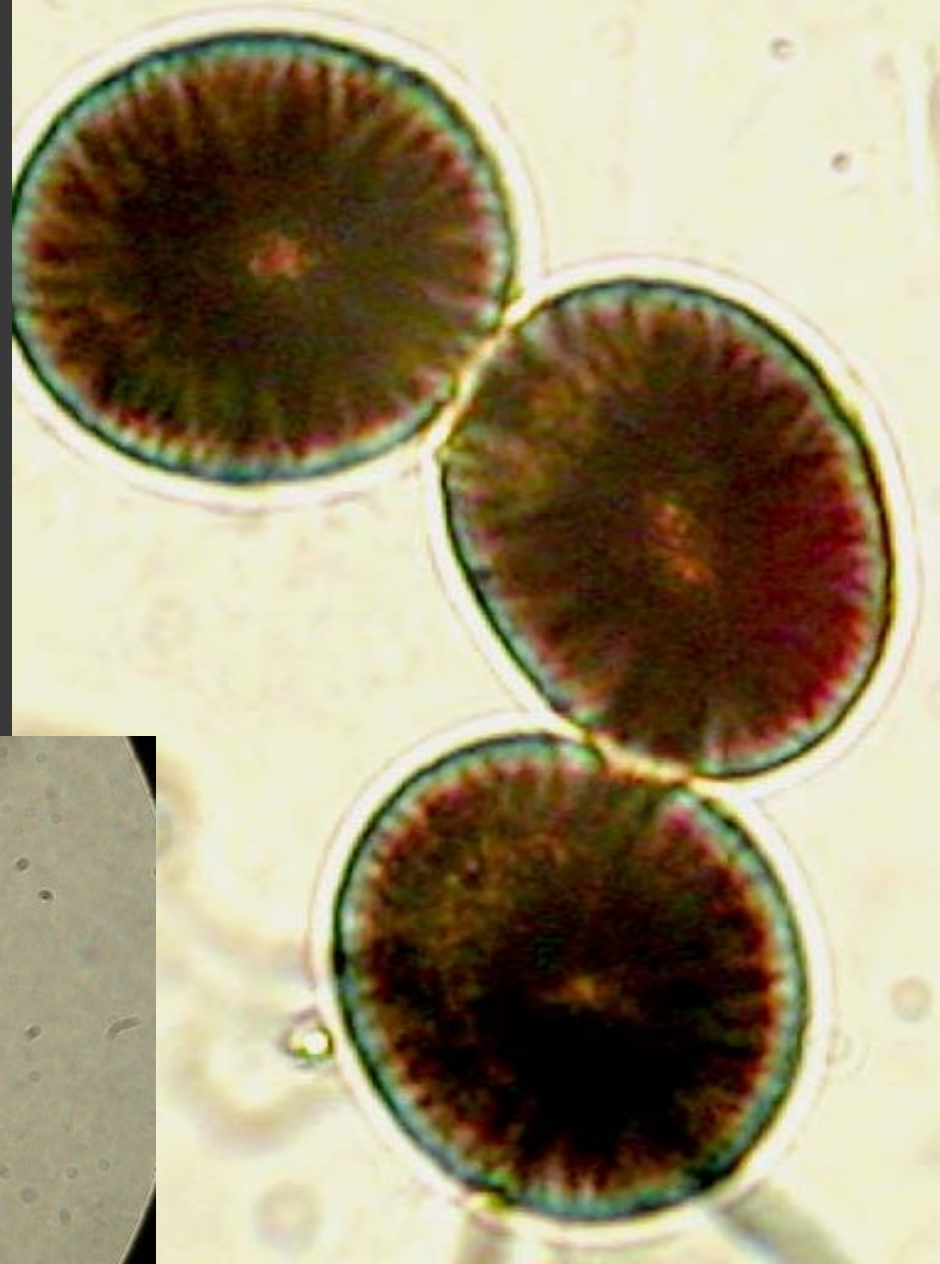


<http://www.infovek.sk/predmety/biologia/metodicke/ploskavce/index.php>

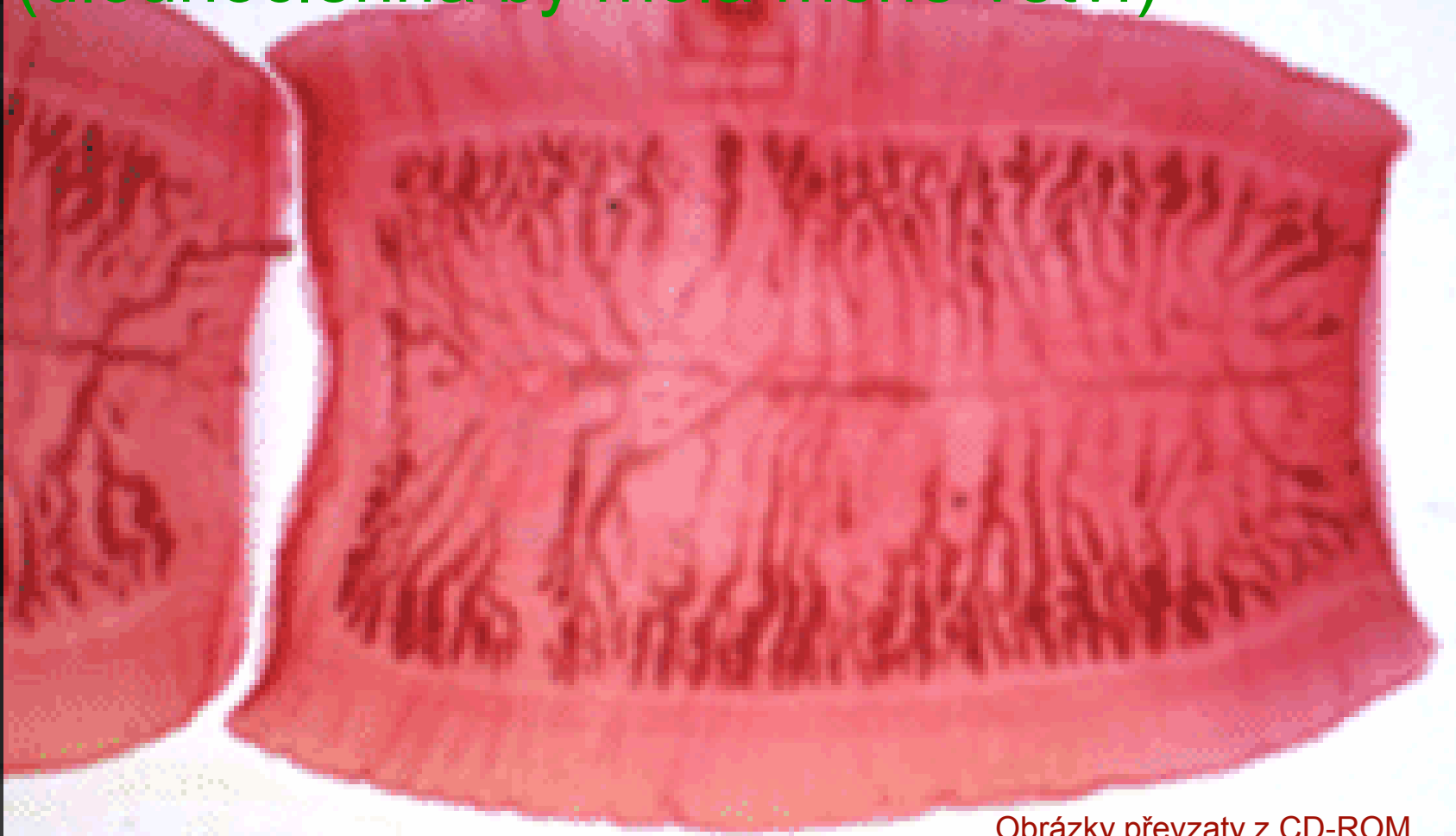


# Vajíčka tasemnic

Pozor, na základě vajíček nelze rozlišit *T. solium* od *T. saginata*, k tomu jsou nutné články!



# Článek tasemnice bezbranné (dlouhočlenná by měla méně větví)

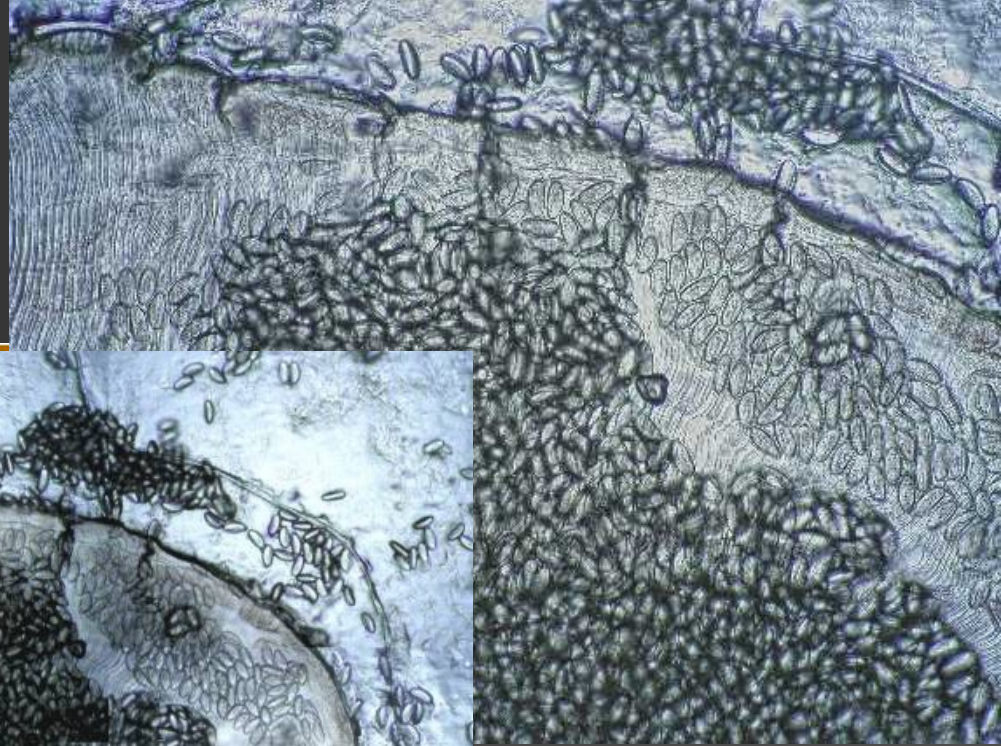
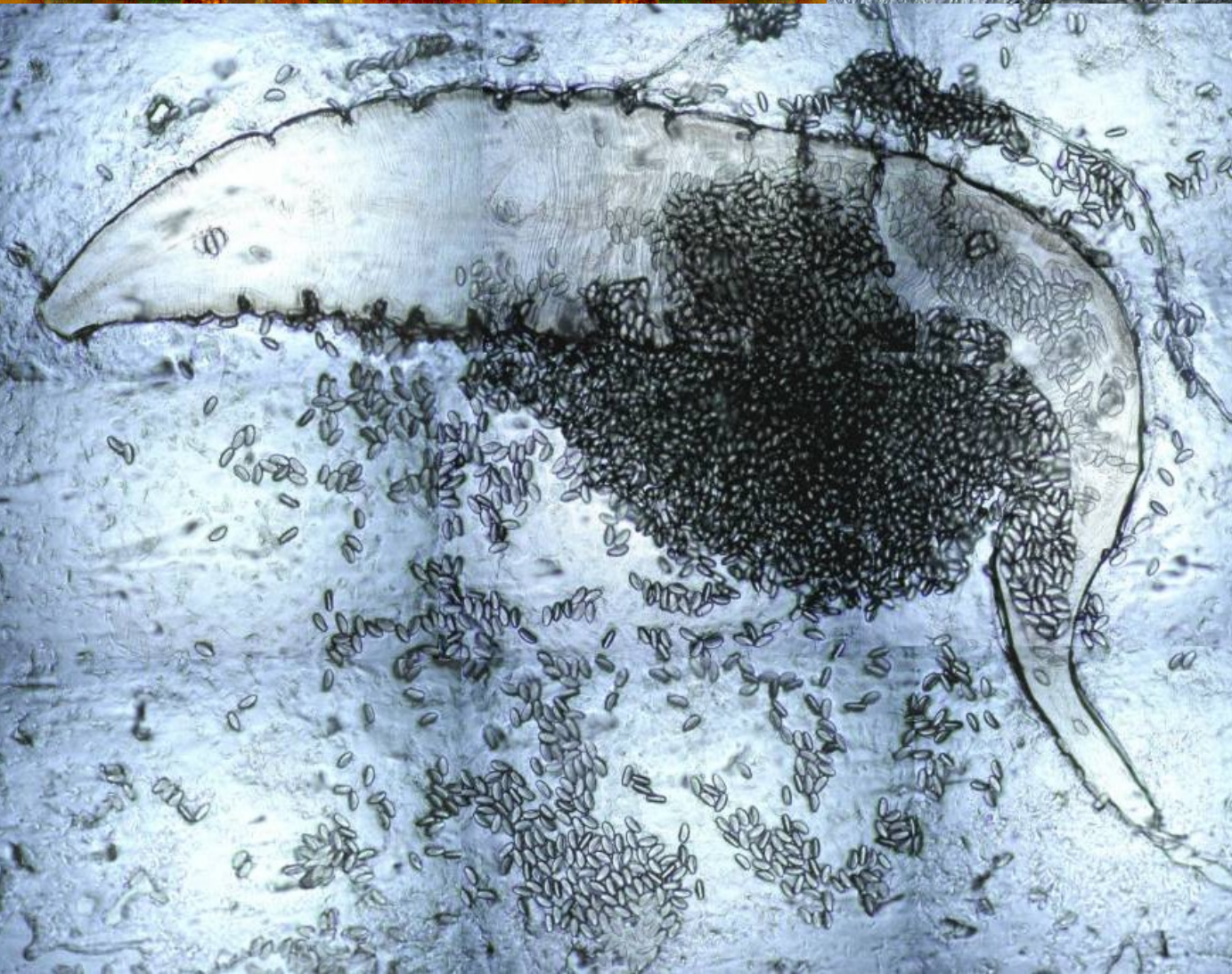


Obrázky převzaty z CD-ROM  
„Parasite-Tutor“ – Department of  
Laboratory Medicine, University of  
Washington, Seattle, WA

*Taenia saginata* gravid proglottid (stained)

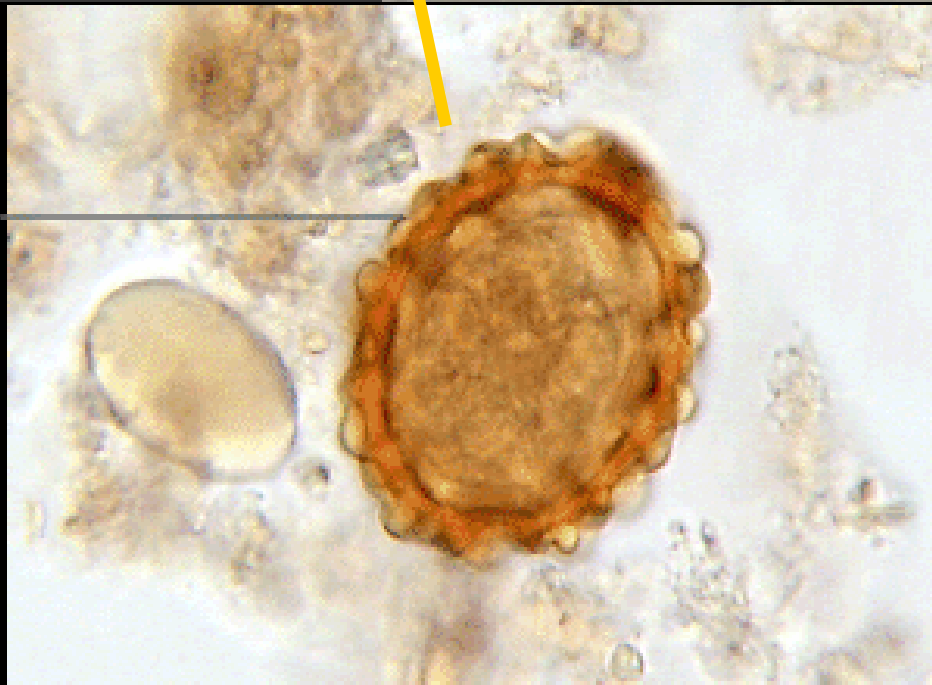


# Roup s vajíčky



Obrázky převzaty z CD-ROM  
„Parasite-Tutor“ – Department of  
Laboratory Medicine, University of  
Washington, Seattle, WA (vlevo) a  
[www.medmicro.info](http://www.medmicro.info) (vpravo)

# Vajíčko škrkavky



Egg

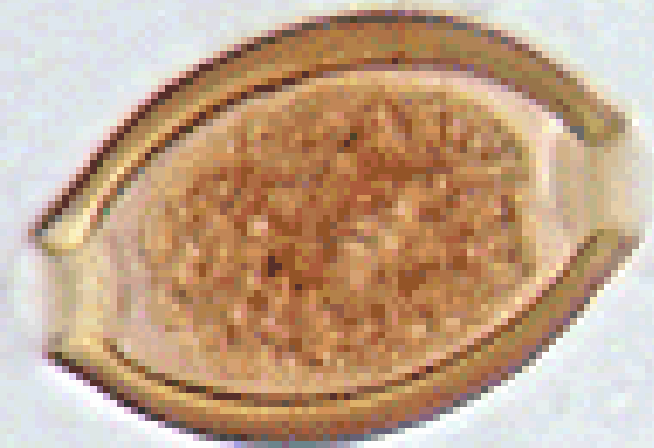
Fertile egg (wet mount 400X)



# Tenkohlavec lidský – *Trichuris trichiura*

Obrázek převzat z CD-ROM  
„Parasite-Tutor“ – Department of  
Laboratory Medicine, University of  
Washington, Seattle, WA

Plug



Wet Mount (400X)

# Toxocara canis

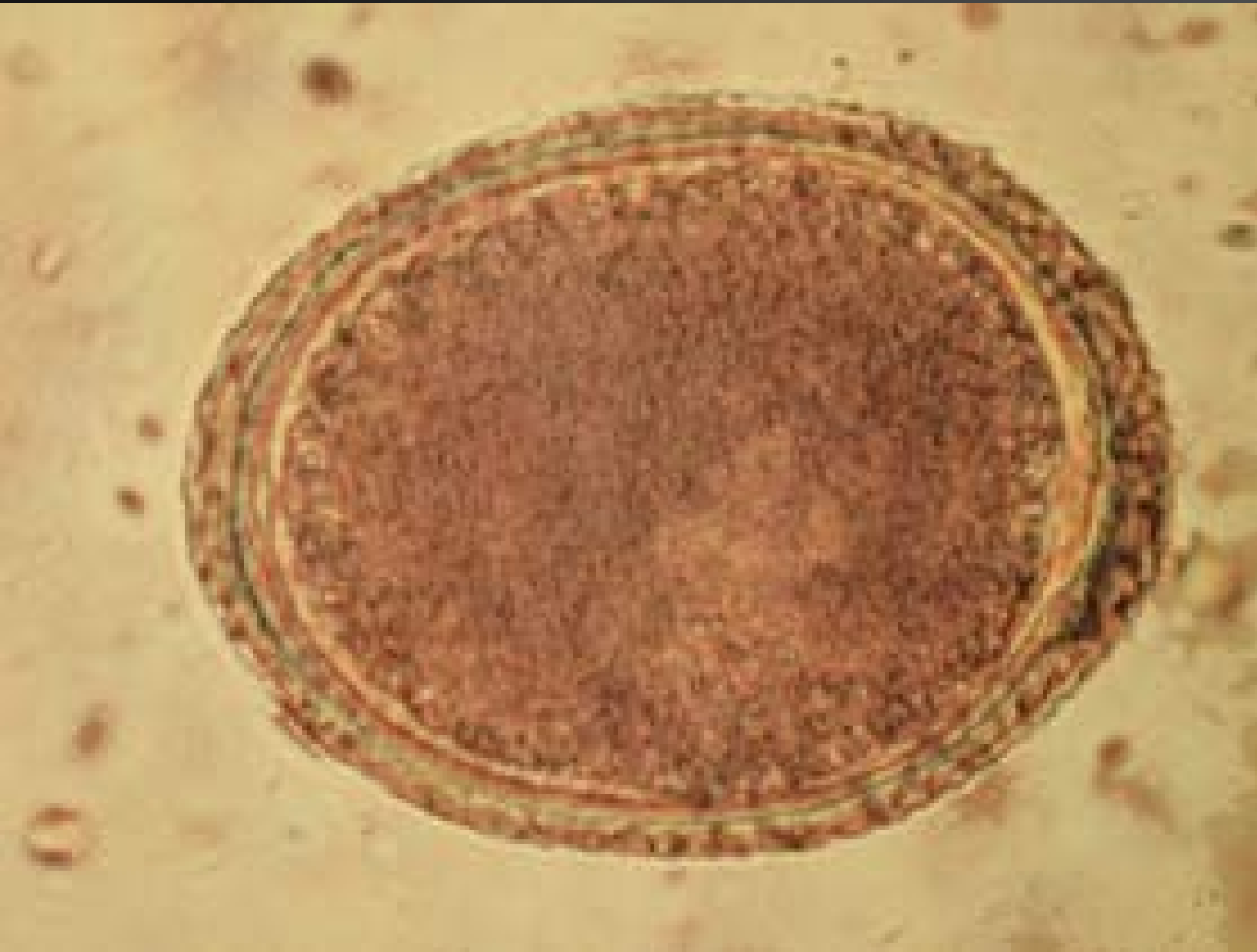
<http://plpnmweb.ucdavis.edu/Neomaplex/Taxadata/Tcanis.htm>



(from Parasite of the Month)

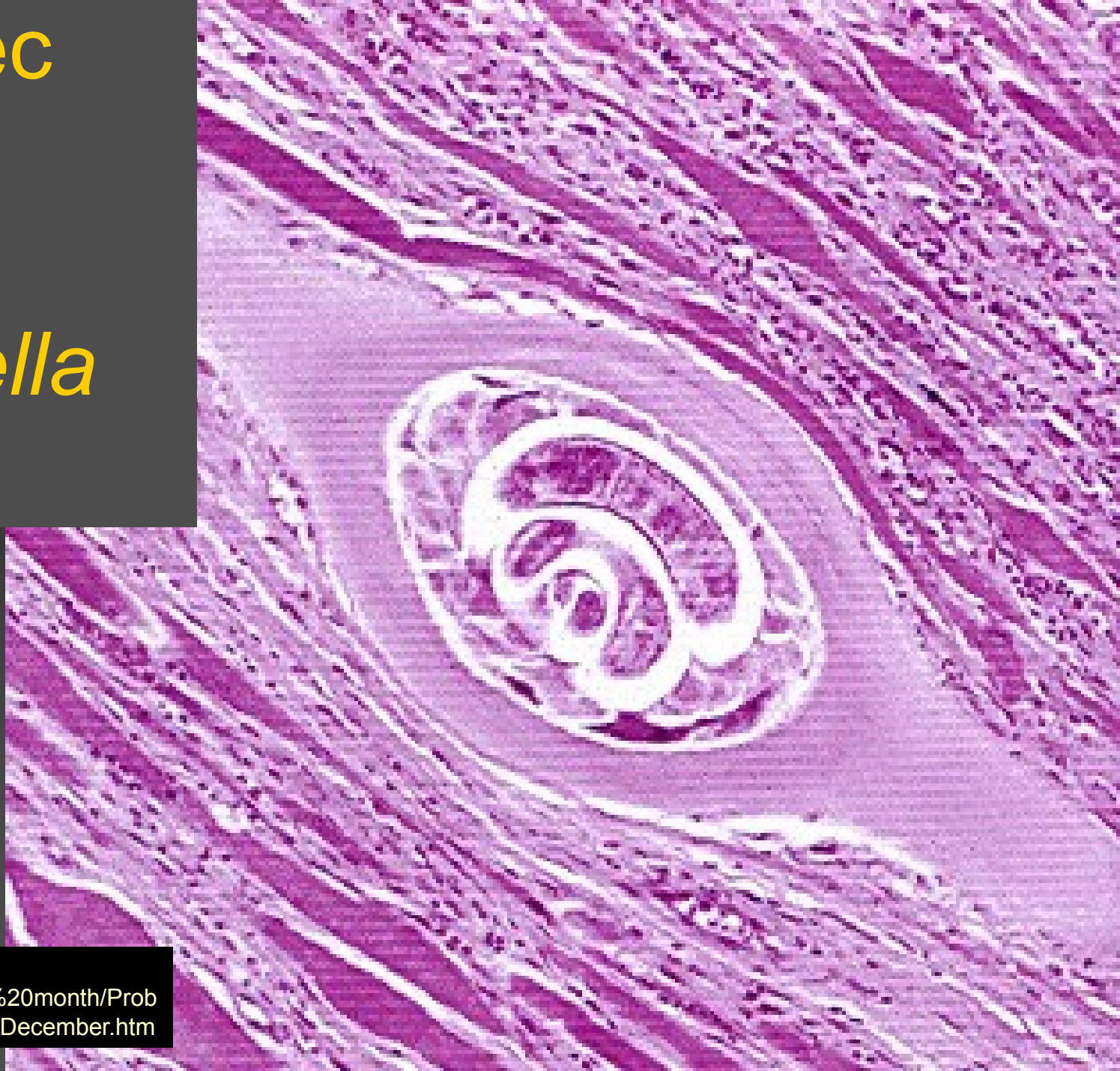
# *Toxocara canis*

<http://www.vet-doktor.de/ARCHIV/Gesundheit/Wurmprophylaxe/wurmprophylaxe.html>



Svalovec  
stočený

*Trichinella  
spiralis*



<http://www.med-chem.com/Para/prob%20of%20month/Prob%20of%20Month%2012%20December.htm>

# Filárie

Obrázky převzaty z CD-ROM „Parasite-Tutor“ –  
Department of Laboratory Medicine, University  
of Washington, Seattle, WA

A – *Wuchereria bancrofti*

B – *Brugia malayi*

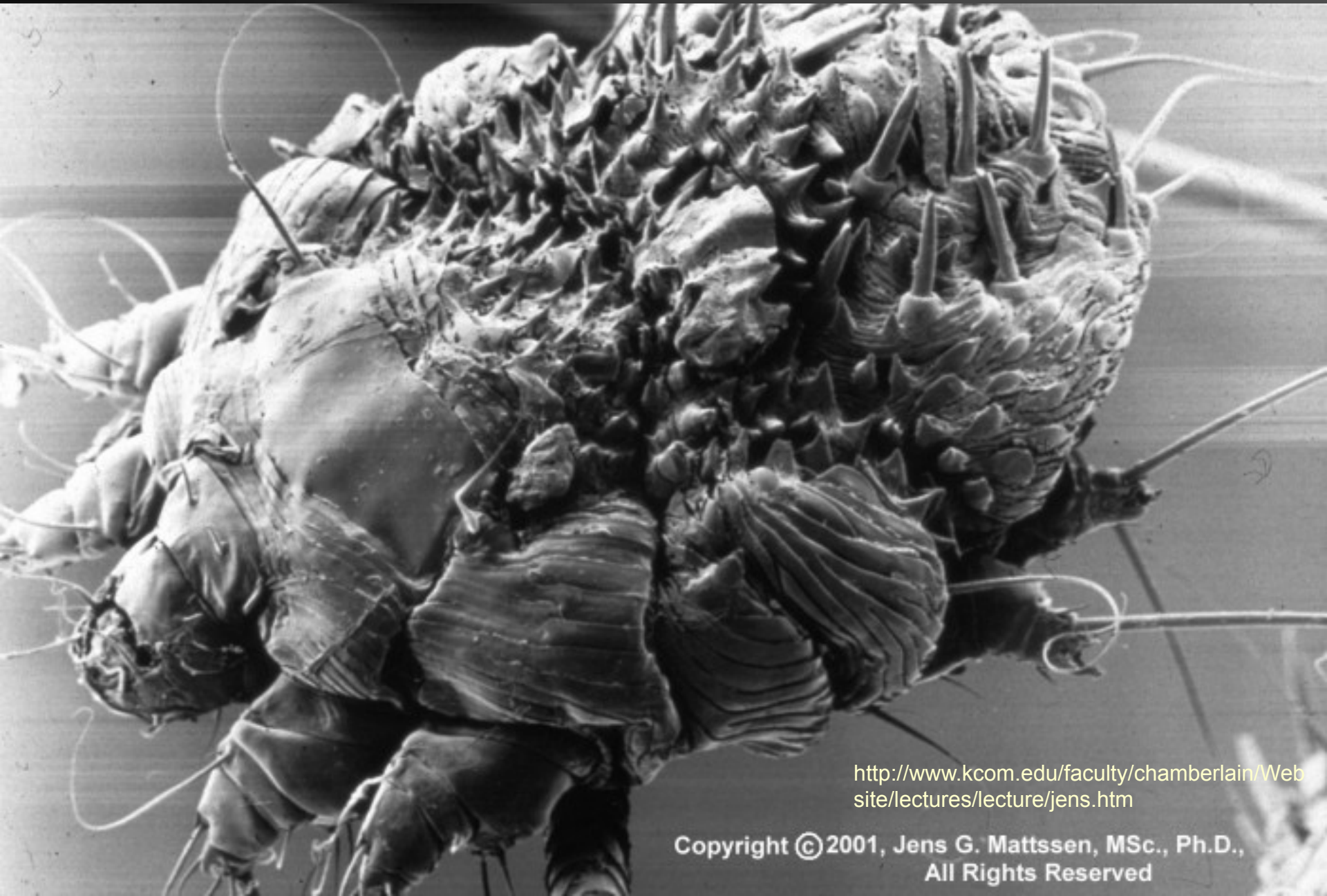
C – *Loa loa*

D – *Mansonella perstans*

E – *Mansonella ozzardi*



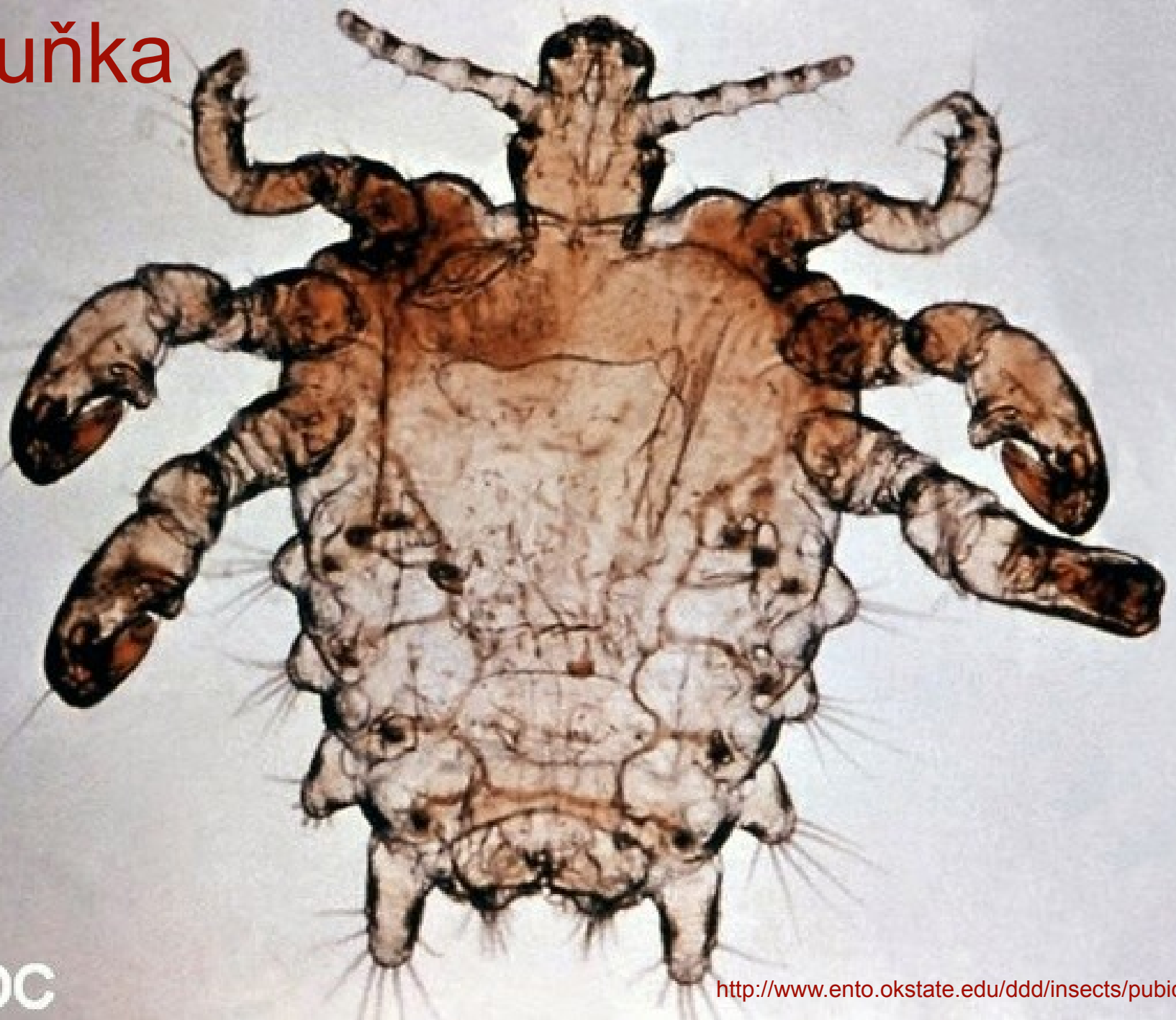
# Zákožka svrabová



<http://www.kcom.edu/faculty/chamberlain/Website/lectures/lecture/jens.htm>

Copyright ©2001, Jens G. Mattssen, MSc., Ph.D.,  
All Rights Reserved

# Muňka





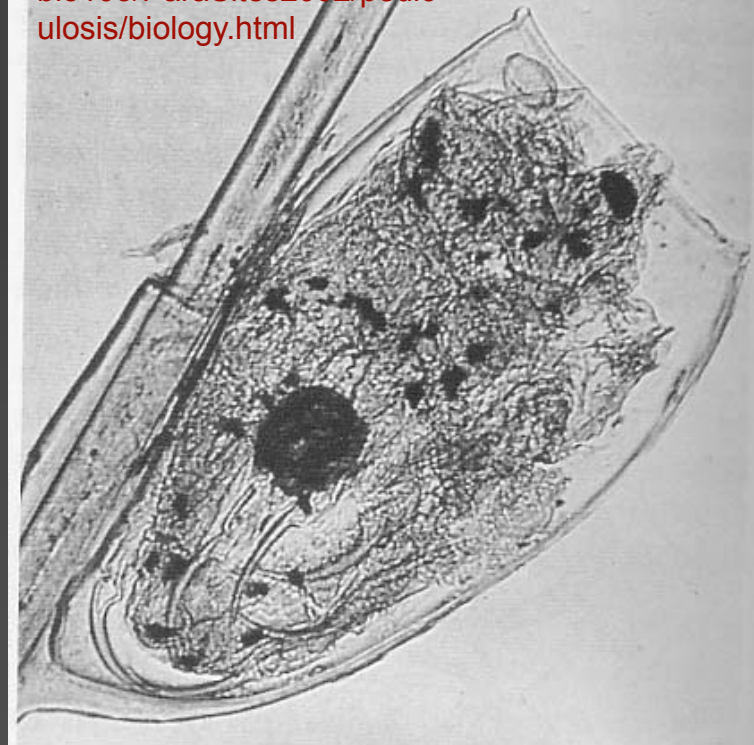
# Veš hlavová s hnidou

[www.museum.vic.gov.au/bugs/image.aspx?ID=96](http://www.museum.vic.gov.au/bugs/image.aspx?ID=96)



[www.pbase.com/image/34663240](http://www.pbase.com/image/34663240)

[www.stanford.edu/class/hum  
bio103/ParaSites2002/pedic  
ulosis/biology.html](http://www.stanford.edu/class/hum%20bio103/ParaSites2002/pediculososis/biology.html)





Víte, jak drží  
veš na pleši?

No přece:  
vší silou 😊

## O. Zahradníček: V menze

---

Šel jsem oběd naraziti

V menze byli paraziti

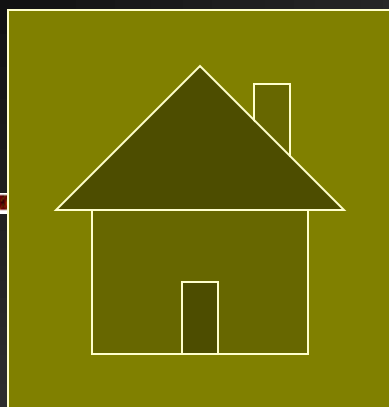
Škrkavky a lamblie

Spolužáčka tam...

---

# Úkol 8, nepovinný

- Jde o preparát ze stolice mladého muže s dobrodružnými sklony, který cestoval po Indii a pil vodu z Gangy. Pomocí metod Faust a Kato byly nalezeny podezřelé útvary, po barvení Gomoriho trichromem určené jako *Entamoeba histolytica/dispar* (mikroskopicky nelze rozlišit). U tohoto pacienta byla diagnostika prováděna i v NRL pro střevní parazity v Praze a pomocí PCR určeno, že jde o *E. histolytica*
- Na rozdíl od *Entamoeba coli* má *E. histolytica* maximálně čtyři jádra. Většinou se ale objevují a mizí při proostřování, tj. nejsou viditelná najednou.



# Konec

Obrázek na této stránce – toxoplasmóza  
v uměleckém ztvárnění

