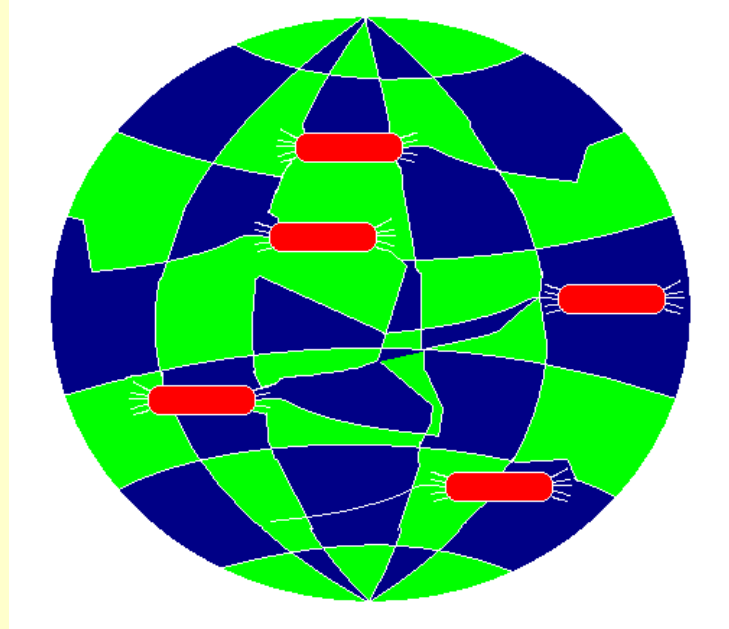


# Infekce cestovatelů



Cestovní parazitární, bakteriální, virové a jiné  
infekce

Lékařská mikrobiologie – VLLM0522p

Týden 13

Ondřej Zahradníček

# Cestování a medicína

- Jde o **aktuální téma** – přibývá cestování i do exotických končin, **více cestují i rizikové skupiny** (senioři, těhotné ženy, matky s malými dětmi)
- **Objevují se nové infekce**, které dříve ani nebyly známy (chikungunya)
- V širším kontextu zahrnuje téma i infekce spojené s **migrací obyvatelstva** (za prací, trvale – běženci, azylanti)
- **Někdy je ale i přeceňováno** – importované nákazy tvoří jen 0,6 % nálezů (dle Epidat) a jejich podíl klesá. Ovšem lidé se ochotně nechávají očkovat před cestou, ale podceňují rizika běžných infekcí u nás (přeočkování proti tetanu).

# Ze 100 000 návštěvníků rozvojových zemí za měsíc pobytu...

- ...se u **50 000** se během pobytu se objeví zdravotní problém
- ...**8000** navštíví lékaře
- ...**5000** bude upoutáno na lůžko
- ...**1100** bude pracovní neschopných
- ...**300** bude hospitalizováno (během pobytu/po návratu)
- ...**50** bude muset být letecky evakuováno ze země pobytu
- ...**1** zemře

Zdroj: European Travel Medicine Network

*V roce 2012 se celosvětově očekává překonání hranice jedné miliardy cestovatelů!*

# Cestování – zdravotní i jiná rizika

- Úrazy a autonehody
- Nadměrné oslunění a přehřátí
- **Infekční nemoci**
- Obtíže související s dopravou, kinetózy (mořská či letadlová nemoc), pásmová nemoc\*
- Poškození zdraví způsobená živočichy (hadi, štíři, pavouci, písečné blechy, larvy much, medúzy, ryby)
- Zhoršení chronických onemocnění, komplikace, dekompenzace
- Další potíže: psychologické problémy (okradení, eticko – náboženské odlišnosti v souvislosti se společenskými zvyklostmi, rozdílným oblékáním apod.)

*\*Pásmová nemoc (anglicky jet lag, doslova „tryskáčové zpoždění“, v odborných publikacích někdy desynchronosis – desynchronóza) je únava a poruchy spánku plynoucí z narušení biorytmů po rychlém leteckém překonání několika časových pásem – z Wikipedie*

# Rizikové země, nebo cestovatelé?

- Riziko infekčního onemocnění na cestách záleží sice i na místě pobytu, ale ještě více **účelu a plánu cesty, ubytování, úrovni hygieny a na chování cestovatele.**
- Některá rizika lze snížit **očkováním**, jiná **chemoprophylaxí**, u dalších lze snížit riziko **dodržováním určitých zásad.**
- Cestovatelé se **zpravidla obávají** klasických tropických nemocí, jako jsou cholera, lepra nebo spavá nemoc (případně Ebola a jiná velmi vzácná onemocnění).
- Na cestách však **dochází nejčastěji** k průjmovým onemocněním, zánětům dýchacího ústrojí, zánětům jater a k sexuálně přenosným chorobám.
- Cestovatele mohou postihnout **nákazy běžně se vyskytující v Česku** (virová hepatitida, salmonelóza), nákazy, které se dříve běžně vyskytovaly, ale **nyní už ne**, i **cizokrajné** nákazy.

# Rizikové skupiny cestovatelů

Zvýšené riziko z hlediska získání cestovatelských nemocí (nejen infekcí) přináší

- **věk a fyziologický stav** (děti a adolescenti, senioři, těhotné ženy)
- **choroby a hendikepy** (kardiovaskulární choroby, chronické nemoci DC, žilní trombóza, diabetes...)
- **způsob cestování** (baťůžkáři, individuální cestovatelé do vnitrozemí, účastníci expedic, lovci, vysokohorští turisté a horolezci, amatérští potápěči a vrcholoví sportovci, zástupci pomáhajících organizací × ti, kteří cestují do velkých měst a jsou ubytováni v hotelech – i u nich ale hrozí jisté riziko)

# Cestování těhotných žen

- Těhotenství je rizikovým faktorem **cestovatelské trombózy**.
- Během plavby po moři se může objevit či zhoršit **těhotenské zvracení**.
- V těhotenství hůře probíhá **malárie**
- Dohodnout se s porodníkem, **mít s sebou zprávu** obsahující závěr vyšetření a doklad o krevní skupině a Rh faktoru.
- Ověřit, zda sjednané zdravotní pojištění zahrnuje i **porodnickou péči**.
- Během letu dostatečný **přísun tekutin**.
- **V posledních 4 až 6 týdnech** před termínem porodu **nelétat**.
- Nevhodný pobyt v **nadmořské výšce** přesahující 2 500 m nad mořem (dochází k příznakům pozdní gestózy a předčasnému porodu).
- **Potápění** těhotných je kontraindikováno
- Vyhybat se pobytu v místech s **probíhající epidemií**

# Cestování seniorů – rizika, opatření

- Senioři **hůře snášejí vyšší teplotu** zevního prostředí, méně se potí a mají snížený pocit žízně.
- Více ohroženi vznikem **trombózy**
- Častěji si stěžují na **obtíže z časového posunu**
- Jsou u nich častější **úrazy** (pády)
- **Kůže více citlivá** na oslunění
- Riziko **cévní mozkové příhody**
- Zvýšená vnímavost seniorů k **některým infekcím**
- Doporučuje se mít při sobě **stručnou zprávu** o svém zdravotním stavu a užívaných lécích vyhotovenou v některém ze světových jazyků. Užívané léky ve dvojím odděleném balení. Z toho jedno v příručním zavazadle.



# Jde jen o tropické nákazy?

- **Klimatické podmínky** skutečně někdy podmiňují možnost, že se určitá infekce objeví. Ne vždy však tato podmíněnost znamená, že k nákaze za nikdy nemůže dojít u nás.
- Například ke zdárnému vývoji původce malárie v komáru přenášejícím nákazu je třeba, aby **venkovní teplota vzduchu** po dobu asi jednoho měsíce nepoklesla pod 16 °C, což v letních podmínkách může být splněno i u nás. Kdysi se u nás občas malárie vyskytovala a nelze vyloučit možnost, že se opět vyskytovat bude.
- **U jiných nákaz ani klimatická podmíněnost není** a je jen shodou okolností, že se u nás v současnosti nevyskytují. Některé nákazy se vyskytovaly dříve, jiné se naopak začaly nově objevovat.

# Odhadovaný výskyt infekcí u cestovatelů

- **Průjmy: 30 až 80 % podle oblasti**
- **Améboza: 5 %**
- **Malárie 2,5 %**
- Akutní respirační infekce: 1,5 %
- Virová hepatitida A: 0,3 %
- Kapavka: 0,2 %
- Pokousání zvířetem coby riziko vztekliny: 0,15 %
- Virová hepatitida B: 0,09 %
- Břišní tyfus: 0,03 % (Indie, Peru, Afrika)
- HIV infekce: 0,01 %
- Břišní tyfus: 0,003 % (ostatní oblasti)
- Cholera: 0,0002 %

# Jak se lze připravit na cestu

- **Očkování** (pravidelná, povinná, doporučená) – chrání ovšem jen před částí infekcí. Nutno vzít v úvahu počty dávek, vzájemné interakce apod. Pokud se očkujeme sami, nutno zajistit tzv. chladový řetězec.
- **Stravování**, připravenost pohotovostní léčby průjmů
- Chemoprolaxe a pohotovostní léčba **malárie**
- Expoziční profylaxe proti hmyzu a dalším členovcům – repelenty a insekticidy)
- Prevence **sexuálně přenosných nemocí** (masérky a „masérky“)
- Prevence **respiračních nákaz** je téměř nemočná
- Zvážit podmínky pro **seniory, děti, chronicky nemocné, těhotné**
- Mít plán, kam se uchýlit při **zdravotních problémech**. Mít zdravotní dokumentaci, kopie dokladů případně na internetu

# Šest prioritních zásad očkování

- **1. Riziko** – Vakcinovat podle rizika a rizikového chování cestovatele a ne podle cíle cesty
- **2. Sladit různé typy očkování** (pravidlo tří R – routine, requested, recommended)
  - **Pravidelné** (nezapomenout na přeočkování proti tetanu)
  - **Předepsané, povinné** (nejčastěji žlutá zimnice: povinná nejen do zemí s rizikem nákazy, ale i do jiných zemí; zde ovšem jen při přesunu ze zemí s rizikem, což nás může zmást. U poutníků do Mekky je povinné očkování proti meningokokové infekci)
  - **Doporučené** – podle rizika infekce
- **3. Základní vakcinační schémata nebo booster**
- **4. Možnosti kombinace – interference, rozestupy**
- **5. Aplikační místa** – rozdílné uzliny, většinou ne gluteální krajina
- **6. Čas do odjezdu** – přizpůsobit mu očkovací schéma

*Upraveno dle prof. Berana*

# Geografický výskyt infekcí I

Infekční nemoc	Oblast výskytu
Virová hepatitida A	Celosvětově, vyšší výskyt v zemích s nižším hygienickým standardem
Virová hepatitida B	Celosvětově, vysoký výskyt JV Asie, Afrika, Amazonie a Střední Amerika, Aljaška
Břišní tyfus	Země s teplým klimatem a nižším hygienickým standardem, indický subkontinent
Tetanus	Celosvětově, zvláště Afrika a indický subkontinent
Dětská obrna	Afrika, Asie, země s aktuálním výskytem
Záškrt	Tropy, subtropy, mírný pás, místa s epidemickým výskytem

# Geografický výskyt infekcí II

<b>Infekční nemoc</b>	<b>Oblast výskytu</b>
Žlutá zimnice	subsaharská Afrika, Střední a Jižní Amerika
Men. meningitida A	subsaharská Afrika, epidemicky Čína, Mongolsko, Nepál
Men. meningitida A+C	Celosvětově, endemicky
Men. meningitida A, C, Y, W-135	Epidemicky Saudská Arábie (poutníci do Mekky), Subsaharská Afrika
Vzteklina	Celosvětově, hlavně Indie a Jihovýchodní Asie, Afrika, Latinská Amerika, Jižní Tichomoří
Cholera + entx. E. coli	Afrika, Asie – zejména indický subkontinent, Jižní Amerika
Japonská encefalitida	jihovýchodní Asie, Indie a Nepál

*Upraveno dle prof. Berana*

# Průjmy – *Escherichia coli*

- Zpravidla jde o **různé kmeny ETEC**
- Postižení jsou nejvíce **cestovatelé z vyspělých zemí**, kteří nejsou imunizovaní
- Některé případy mají své **místní názvy**: Montezumova pomsta v Mexiku, Faraonova kletba v Egyptě atd.
- Očkování proti choleře poskytuje i **půlroční ochranu** proti některým typům *E. coli*
- **Výjimka z pravidla o nepodávání antibiotik** na průjem (zde např. chinolony). Jinak ale platí pro léčbu obdobné zásady jako jinde, důležité je zavodnění (perorální rehydratace, v nouzi lze vyrobit např. z vody, soli, cukru a citronu)
- **Možná cestovatelská strategie – záměrně prodělat průjem dříve, než se cestovatel ocitne zcela mimo civilizaci? Nikdy ale není jisté, že později nezískáte další infekci**

# Průjmy – cholera

- Cholera je onemocnění, které **nebývalo vzácné ani v Evropě** (Theodor Escherich zasahoval při epidemii cholery v Neapoli)
- Dnes **ojediněle v různých zemích světa**, epidemie souvisejí zpravidla s kolapsem infrastruktury (Zimbabwe – ve stejné době hyperinflace s vydáváním bankovek s velkým počtem nul)
- **Rehydratace** zachraňuje život
- **Očkování** chrání na dva roky (proti *E. coli* na půl roku)
- Diagnostika **vyžaduje podezření na infekci** (laboratoř musí použít alkalickou peptonovou vodu a TCŽS)



# Epidemie cholery v Neapoli 1884

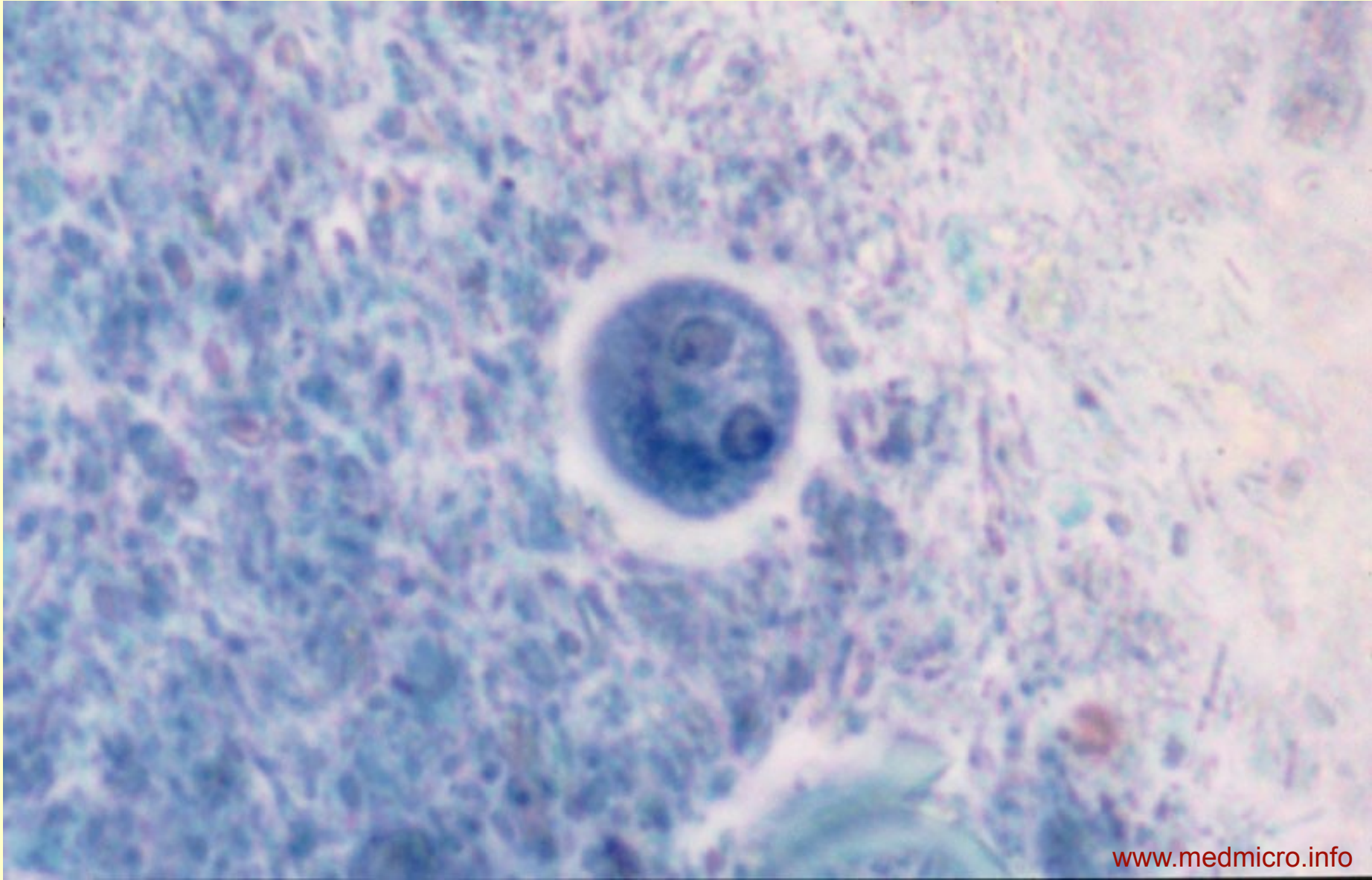


<http://www.photos.com/royalty-free-images/crowd-outside-hospital-in-naples-during-cholera-epidemic/92821477>

# Amébová úplavice

- **Původcem** je *Entamoeba histolytica*. Morfologicky ji lze odlišit od některých nepatogenních améb (*Entamoeba coli*, rod *Endolimax*, rod *Iodamoeba*), ale nikoli od dvou, které jsou morfologicky stejné (*Entamoeba dispar*, *Entamoeba moschkovskii*). Zde rozlišení nutné v NRL pomocí PCR
- **Klinicky** náhle vzniklá nauzea, zvracení, nechutenství, řeče, bolesti břicha, únavnost, nevelká teplota, následně výrazně zapáchající průjem, nadýmání, flatulence (nadměrný odchod střevních plynů); obtíže trvají 3–4 dny, ale i několik měsíců
- Možná je ale i **extraintestinální forma** – amébové abscesy v různých částech těla (játra, plíce, mozek)
- **Léčba:** metronidazol (Entizol) 3× 750 mg p.o. (3× 10–15 mg/kg) 5–7 dní (střevní forma); 10 dní (jaterní forma)

# *Entamoeba histolytica*, trichrom



# Lambliáza – onemocnění způsobené lamblie

- Někdy bývá bezpříznaková, jindy naopak těžká s nutností hospitalizace. Nemoc **způsobuje zánět dvanáctníku a střeva**. Stolice je hlenovitá, bez krve. Někdy je přítomno zvracení
- Někdy bývají pozorované tukové stolice, **ztráta hmotnosti a hubnutí**, případně **avitaminózy** (A, B12).
- Výjimečně se mohou lamblie dostat do žlučníku a způsobit tam zánět s křečemi

*Více třeba na stránkách:*

*<http://primar.sme.sk/c/4117241/lambliaza-giardioza.html#ixzz1Ja6l5niz>*

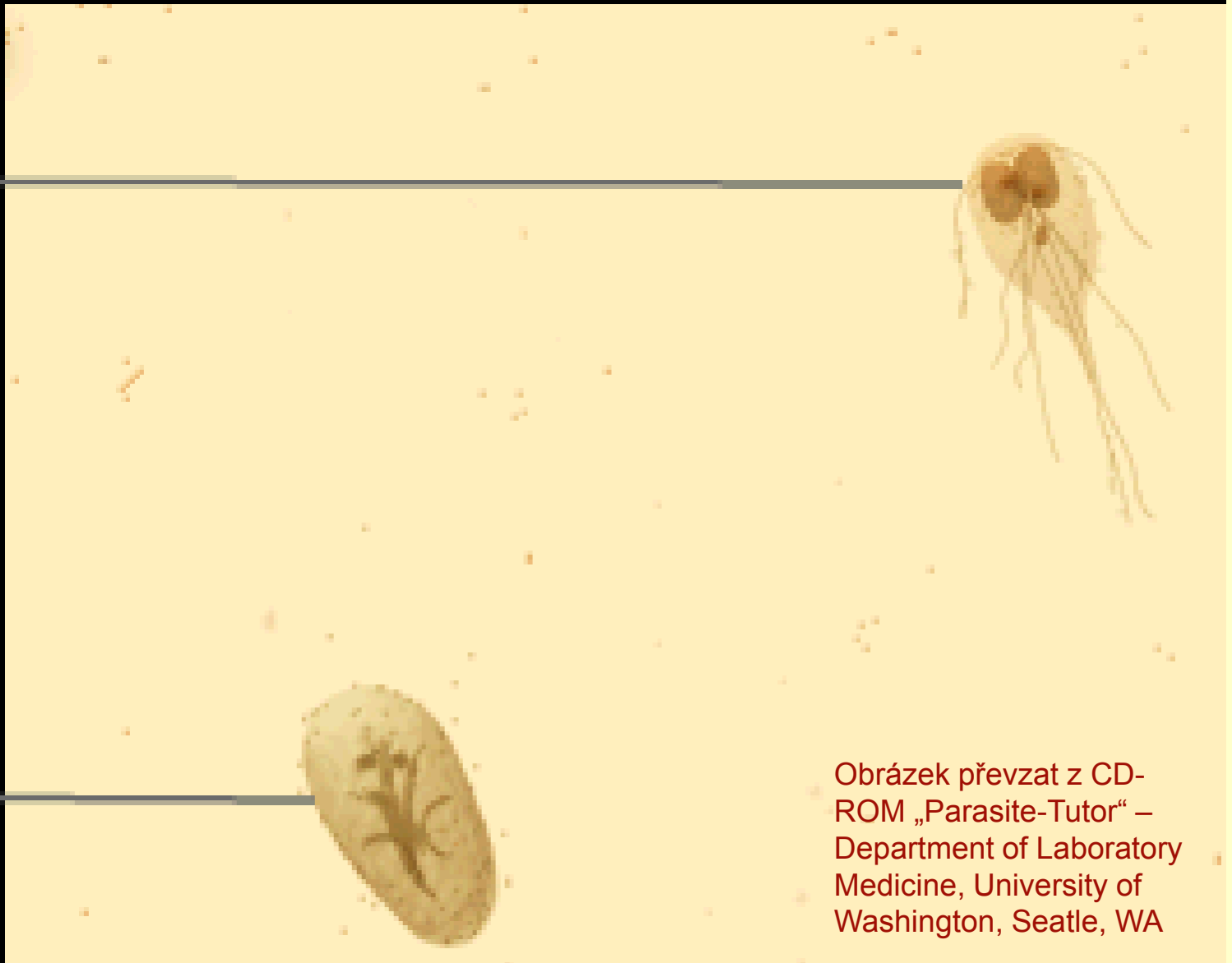
# *Giardia intestinalis (Lamblia intestinalis, Giardia lamblia)*

- Pozoroval je už 1681 Leeuwenhoek, ale popsal je až Vilém Dušan Lambl 1859. Byl to milenec Boženy Němcové
- **Mají většinu organel v těle zdvojených:** dvě stejná jádra, dvakrát čtyři bičíky atd. Mají přísavku, kterou se přisají na stěnu střeva. Vyskytují se **po celém světě, hlavně v teplých oblastech s horší hygienou**
- **Léčba:** metronidazol, ornidazol, mebendazol

# *Giardia intestinalis* (Lamblie)

Trophozoite

Cyst



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

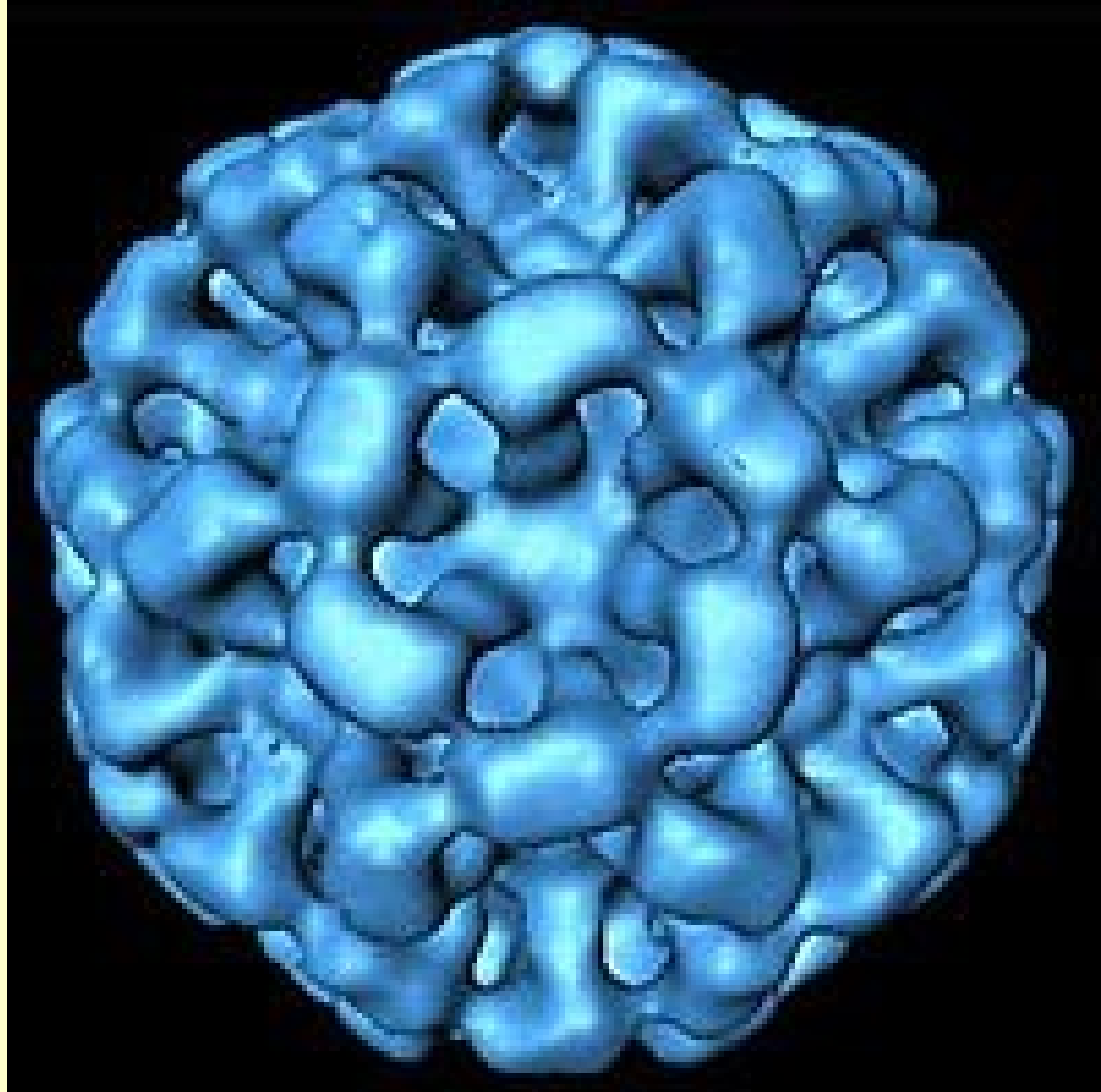
# Virové průjmy – noroviry (1)

- **Norovirus** – jak se ukázalo teprve v poslední době – způsobuje **asi 90% epidemií virových průjmů v rámci celého světa**. Jsou mimo jiné zodpovědné za **epidemie na zaoceánských lodích**. Postihuje osoby bez ohledu na věk. Přenáší se vodou či potravou kontaminovanou fekáliemi, ale také přímým přenosem z osoby na osobu, případně aerosolem (vzduchem).
- Proti norovirům je dobře účinná **chlorová desinfekce**, zato alkohol a detergenty účinkují poměrně slabě, vzhledem k tomu, že jde o neobalený virus



# Norovirus

diarrhea



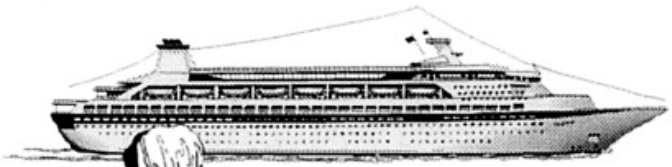
<http://healthknowitall.net/health-care/2009/03/01/cruise-ship-returns-to-port-after-norovirus-outbreak/>

<http://www.telegraph.co.uk/health/healthnews/8191088/Norovirus-is-spreading-rapidly-experts-warn.html>



# Noroviry (2)

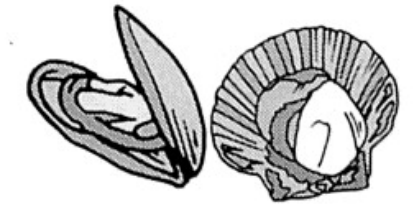
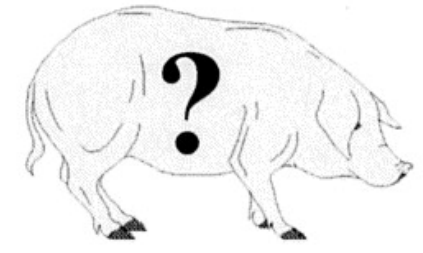
- **Schopnost viru přenášet se je extrémně velká.** Na skautském jamboree v Nizozemsku každý nakažený nakazil průměrně 14 dalších osob, než byla zavedena zvýšená hygienická opatření, a i po jejich zavedení toto číslo kleslo jen na 2,1
- Člověk se zpravidla nakazí **od jiného člověka**, uvažuje se ale také o tom, že rezervoárovým zvířetem by mohlo být prase
- Nemoc je charakterizována **průjmem, zvracením, bolestí břicha, nevolností, slabostí. Odezní sama i bez léčby.**



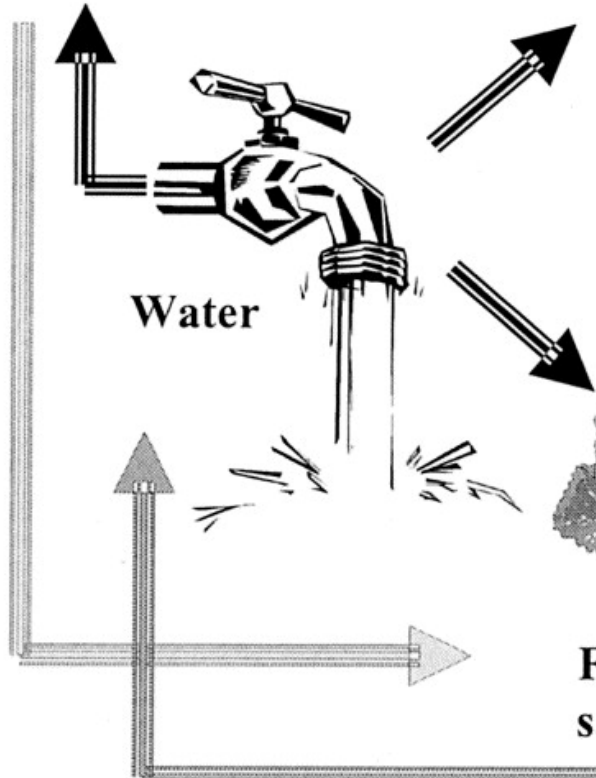
**Infected food-  
handler**



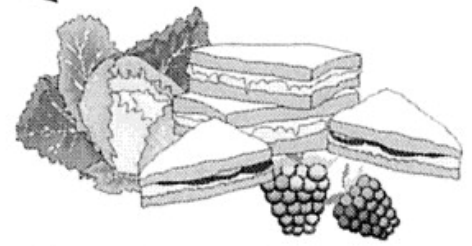
**Person to person**



**Shellfish**



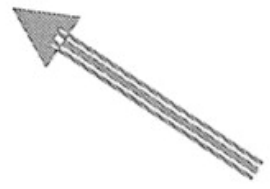
**Water**



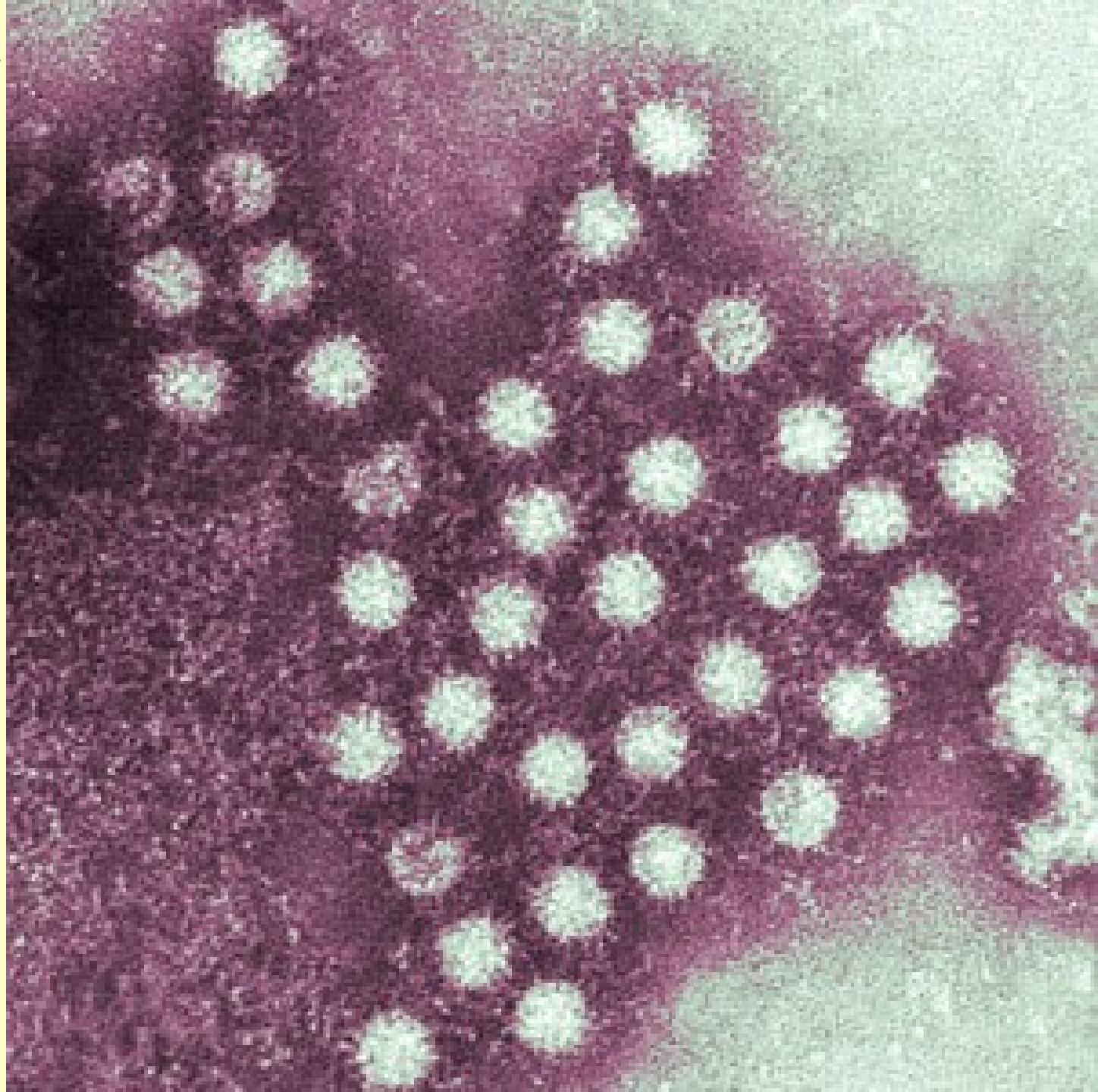
**Food: raspberries,  
salads, sandwiches**



**Environmental contamination**



# Noroviry



# Diagnostika norovirových infekcí

- **Nepřímý průkaz** je možný pomocí reakce ELISA, reakce ale nemá dostatečnou citlivost ani specifitu
- Používá se **přímý průkaz pomocí PCR** včetně real-time PCR
- V USA je snaha zavádět sledování přítomnosti norovirů v některých potravinách, zatím to ale ani zdaleka není běžné



[archive.planet-science.com](http://archive.planet-science.com)

<http://www.cruiselawnews.com/articles/norovirus/>



# Malárie

- Je celosvětově jednou z těch úplně nejzávažnějších chorob. Onemocní na ni denně mnoho lidí, včetně cestovatelů z Evropy.
- Původci malárie, tedy plasmodia jsou **intraerytrocytární parazité**.
- Složitý životní cyklus má **tři části**
  - v komárovi parazit prodělává **pohlavní část vývoje**
  - po vstupu do lidského organismu se nejprve množí **v játrech**, až pak vstupuje do červených krvinek
  - laboratorní diagnostika se ovšem týká pouze **krevního cyklu**, kdy zachycujeme různá stádia

# Malarická plasmodia

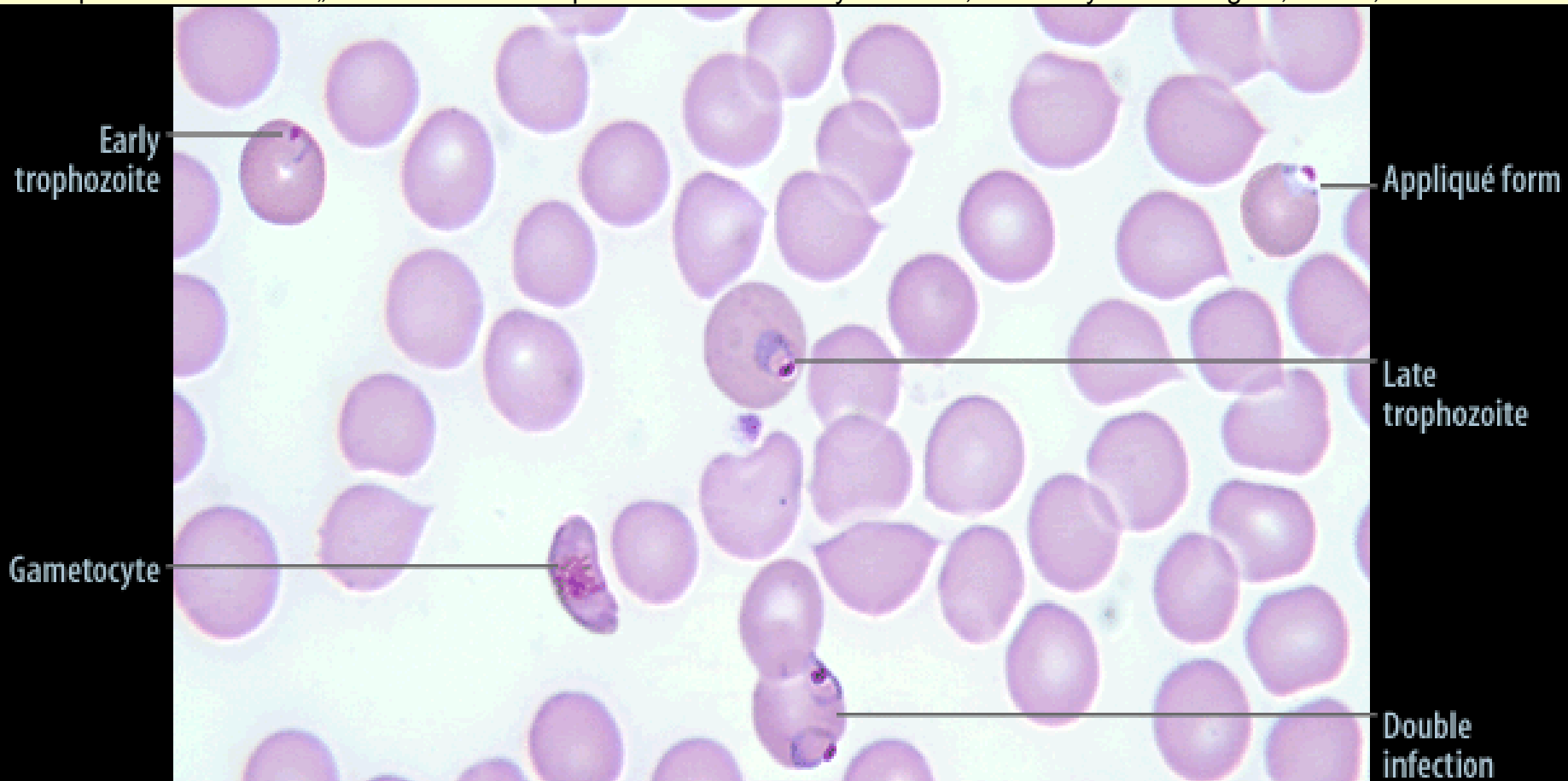
- Existují **čtyři malarická plasmodia**:
  - Nejhorší průběh má „tropika“ neboli „maligní terciána“, působená ***P. falciparum***. Pacient trpí zpravidla horečkou téměř stále, smrtnost je velká, procento napadených červených krvinek na rozdíl od dalších druhů může přesahovat dvě procenta (a výjimečně dosahovat i 10–15 procent)
  - Mírnější jsou obě „benigní terciány“, působené ***P. vivax*** a ***P. ovale***. Záchvaty horečky přicházejí 1., 3., 5., 7. atd. den (odtud terciána – cyklus 48 h!)
  - Kvartána, působená ***P. malariae***, je vzácná. Záchvaty přicházejí 1., 4., 7., 10. atd. den (tj. cyklus trvá 72 hodin)
  - V poslední době se zjistilo, že člověka může napadat ještě páté plasmodium – opičí druh ***P. knowlesi***.

# Klinický průběh malárie

- Malárie se projevuje **záchvaty vysoké horečky s třesavkou a následným pocením**, které se objevují v příslušných intervalech (u tropické malárie nepravidelně či pořád). Mezi záchvaty se pacient může i cítit zdráv
- Záchvaty souvisejí s **životním cyklem** parazita. Vždycky, když v erythrocytech dozrají tzv. trofozoiti v tzv. schizonty, dělí se pak na merozoity (za současného rozpadu hostitelské červené krvinky), dochází k popsaným projevům.
- U nás jde v současnosti vždy o zavlečené onemocnění. V Evropě jsou popsány i případy tzv. **letištní malárie**

# *Plasmodium falciparum* – „prstýnky“ (trofozoity) a gametocyt

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



Wright's stain (1000X)

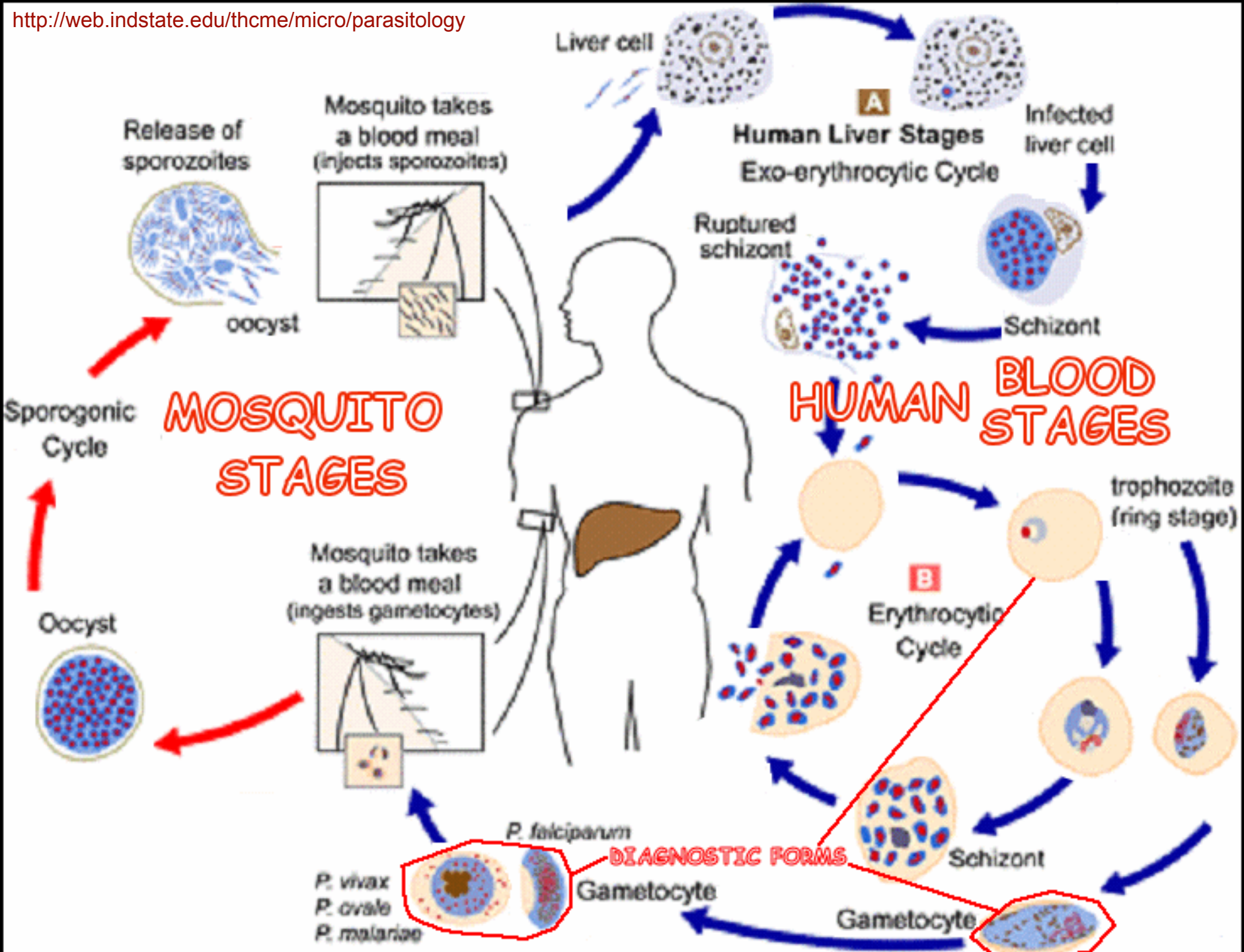


# *Anopheles* sp., přenašeč malárie



*Anopheles* mosquito (female)

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



# Výskyt a rizika malárie

- Vyskytuje se ve **stovce zemí světa** od 45° severní šířky po 40° jižní šířky. Výšková hranice je 2500 metrů n. m. 1/3 světové populace žije v endemických oblastech
- **300–500 miliónů** případů onemocnění ročně
- 2-3 milióny ročně umírá (hlavně děti do 5 let)
- **U cestovatelů:** Život ohrožující infekce číslo 1, více než 20 miliónů cestovatelů je v riziku, z nich asi 30 000 získá ročně malárii
- **Letalita** je celkově 4%, avšak ve věku nad 40 let už 6 % a nad 70 let 30 % (Greenberg, AIM 1990)

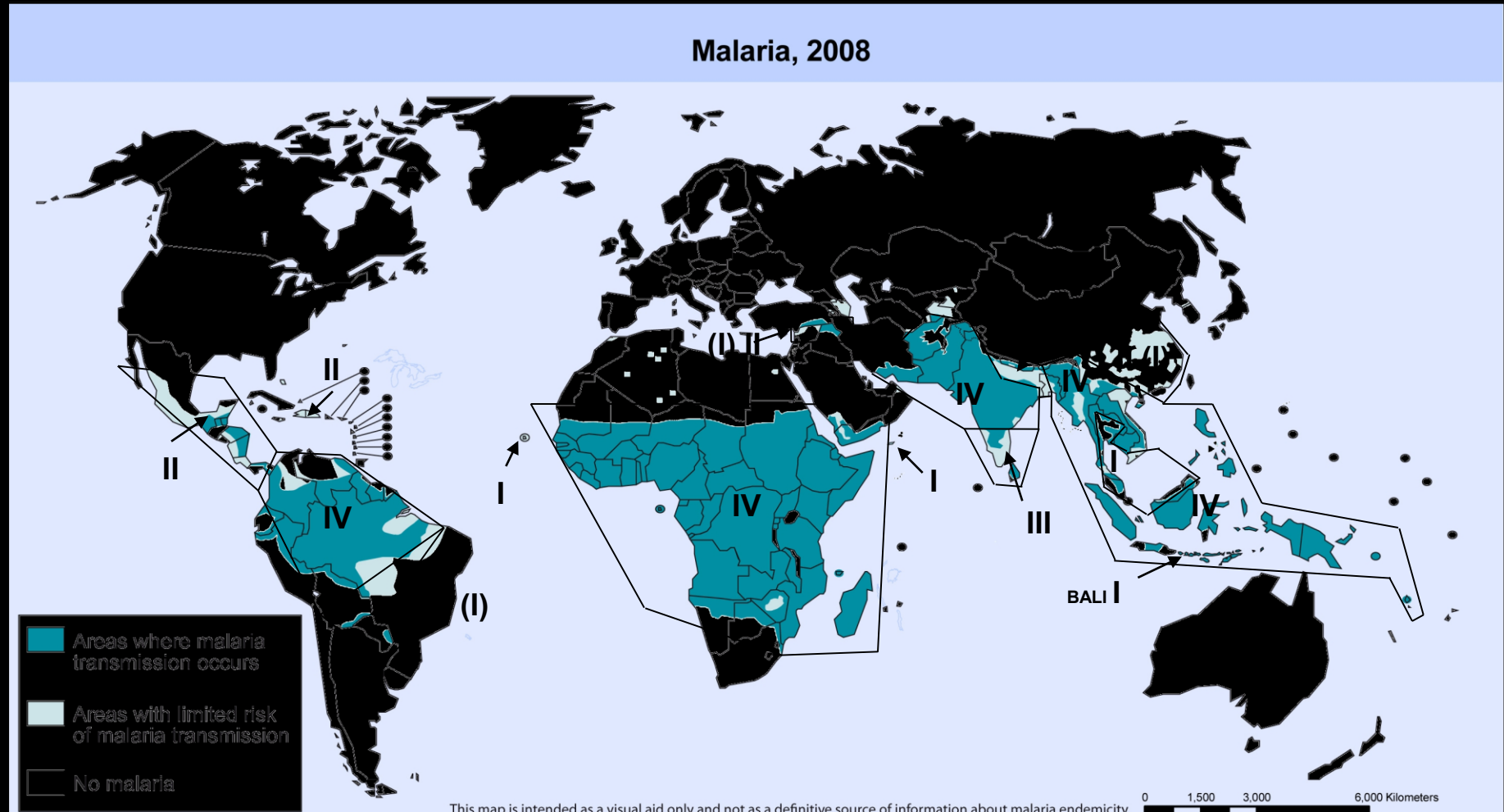
# Repelenty

- Nejběžněji se jako repelent používá **DEET** (N,N,diethyl-methyl.toluamid)
- Z **dalších** je možný EBAAP (ethyl-buthylacetyl-aminopropionát), Picaridin (1-piperidincarboxyl acid, 2-(2-hydroxyethyl)-1-methylpropyesther, Bayrepel), DMP (dimethylphtalat) – jeho účinnost je snižována při T nad 23 °C, dále Indalon aj.
- Syntetické repelenty jsou **účinné několik hodin** (většinou 3-4) – nutná opakovaná aplikace
- **Pozor u dětí** – preparáty jsou toxické a je potřeba zabránit olizování

# Expoziční profylaxe

- **Časově** pohyb po krajině nerealizovat po setmění do svítání, kdy létá hmyz
- Používat **repelenty** proti hmyzu, dlouhé rukávy a kalhoty světlé barvy – nepřiléhavé
- **Moskytiéry** napuštěné např. permetrin (Permanone®)
- **Sítě proti hmyzu** v oknech a dveřích
- Vedle repelentů se používají také insekticidy

# Chemoprophylaxe malárie – zóny dle WHO



I – bez chemoprophylaxe

II – chlorochin

III – chlorochin + proguanil

IV – meflochin, Malarone (A/P), doxycyklin

# Přehled antimalarik k profylaxi

- **Chlorochin (PLAQUENIL)** – 2 tbl./týden
  - začít 1 – 2 týdny před a pokračovat 4 týdny po návrat
  - děti, těhotné ženy – není omezení
- **Proguanil (PALUDRINE)** – 2 tbl./den
  - začít 1-2 dny před a pokračovat 4 týdny po návratu
  - děti, těhotné ženy – není omezení
- **Meflochin (LARIAM)** – 1 tbl./týden
  - začít 2 týdny před a pokračovat 4 týdny po návratu
  - děti nad 5 kg, KI v 1. trimestru těhotenství
- **Atovaquone + proguanil (MALARONE)** – 1 tbl./den
  - začít 1 den před a pokračovat 7 dnů po návratu, max. 28 dnů pob
  - děti nad 11 kg (CDC nad 5 kg), KI v celém těhotenství
- **Doxycyklin** – 1 tbl. (100 mg)/den
  - začít 1-2 dny před a pokračovat 4 týdny po návratu
  - děti nad 8 let (nad 12 let v Africe, UK), KI v celém těhotenství



# Léčba malárie

Lze použít tatáž antimalarika jako k profylaxi, s ohledem na rezistence a typ plasmodia (u terciány nutná antirelapsová terapie)

Navíc existují **nová antimalarika**

- **RIAMET (COARTEM)**
- **ARTESUNATE**
- **ARTEMETHER** *Artemisia annua*  
Quinghao, pelyněk  
(sweet wormwood)  
– zdroj artemisininu  
(qinghaosu)





# Hepatitidy u cestovatelů

- Hepatitidy nebývají obecně vnímány jako cestovatelská infekce, nicméně objektivně je očkování zejména proti hepatitidě A považováno za **jedno z nejvíce indikovaných očkování do zahraničí**
- Rizikové je již cestování do **oblasti Středozemního moře**
- Možné je očkování **proti hepatitidě A a B současně**
- Prevence **podobná jako u průjmů** (v rizikových oblastech pouze balená voda, a to i na čištění zubů; u potravin platí „*peel it, cook it, boil it or forget it*“)

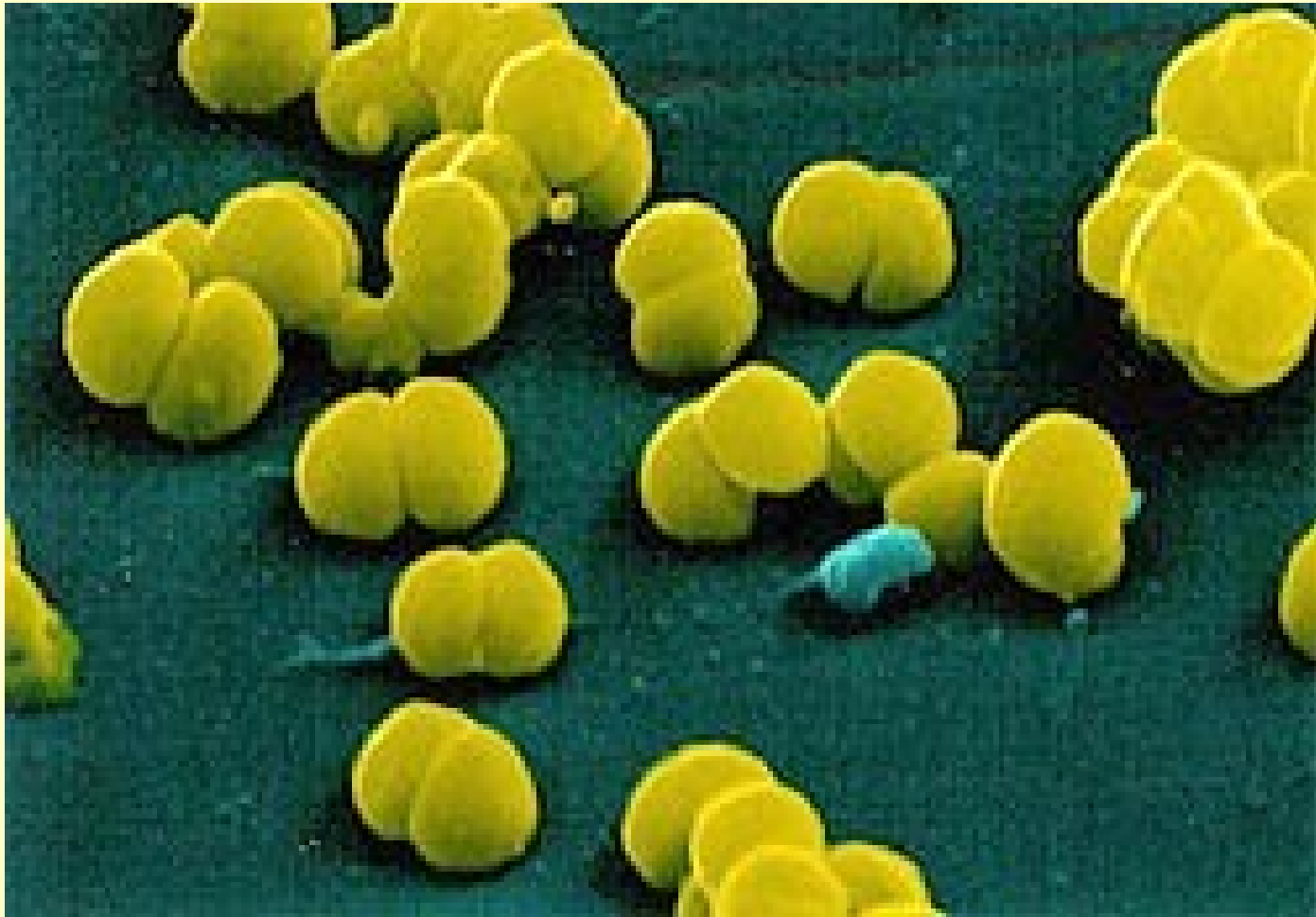
# Vzteklina u cestovatelů

- Ani vzteklina **není vnímána jako typická cestovatelská nemoc**
- Česko se v posledních letech díky své unikátní vakcinaci lišek stalo **zemí bez vztekliny**, vzteklina se však vyskytuje např. v Polsku, Rakousku či Maďarsku, a ve větší míře v různých zemích světa, např. afrických
- V různých zemích různě velký **problém volně pobíhajících toulavých psů**
- V případě většího rizika doporučena **preexpoziční profylaxe očkováním**. V případě expozice se očkování dokončí.
- Rizikovým zvířetem je ovšem také **netopýr**

# Záškrt, tetanus a dávivý kašel

- Cestovatel má možnost v rámci pravidelného přeočkování proti tetanu žádat (za příplatek) přeočkování **i proti dávivému kašli a záškrtu.**
- V poslední době **je aktuální i u nás** vzhledem k výskytu obyvatelstva z oblastí, kde se tato onemocnění často vyskytují (střední Asie), týká se ale také cestovatelů, kteří do daných oblastí cestují

# Meningokoky



# Očkovací látky

- Nejsou všechny stejné – staré polysacharidové vakcíny měly horší účinnost než konjugované
- Může být též rozdíl v seroskupinách, proti nimž jsou účinné (C, A + C nebo A + C + W135 + Y)
- Pro ochranu v našich podmínkách (kdo necestuje) stačí C nebo případně A + C
- Naopak třeba poutníci do Mekky potřebují tu „větší“ vakcínu



# Různé serotypy ve světě

<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/09vol35/acs-dcc-4/index-eng.php>



# Polysacharidové a konjugované vakcíny

- Dodnes se ještě používají bivalentní\* nebo tetravalentní\*\* **polysacharidové vakcíny** vůči meningokokovým nákazám skupiny A a C nebo A, C, Y a W135. Je u nich krátká „imunologická paměť“.
- Tuto nedostatečnost kompenzovaly **konjugované vakcíny**. V současné době se používají v Evropě především monovalentní konjugované vakcíny vůči meningokokovým nákazám skupiny C. Všechny vakcíny jsou vysoce imunogenní a bezpečné.

\* = fungující proti dvěma seroskupinám

\*\* = fungující proti čtyřem seroskupinám

# Arbovirózy

- Jde o virová onemocnění, přenášená členovci (komáry, klíšťaty). Patří mezi ně i **středoevropská klíšťová meningoencefalitida**. Očkování proti ní může být výhodné při cestách do některých oblastí Ruska (částečná zkřížená imunita s virem **ruské jaroletní encefalitidy**, který má oproti naší klíšťové encefalitidě horší průběh)
- I u nás dnes musíme počítat s virem **západonilské horečky** (protilátky se vyskytují u lidí na Břeclavsku, kteří nikdy nikam necestovali). Větší riziko je nicméně u cestovatelů
- Očkování se nabízí proti **japonské encefalitidě**. Dnes se toto onemocnění vyskytuje více v jihovýchodní Asii než v Japonsku.
- Závažnou nemocí je **žlutá zimnice**, která se vyskytuje v některých zemích centrální Afriky, a také v Amazonii. Přináší ji komár *Aedes*.



# Horečka dengue

- Horečka dengue je infekce, kterou způsobuje **flavivirus dengue**, přenášený komáry. Horečka dengue je také známá jako „horečka lámající kosti“ nebo „horečka zlomených kostí“ - může totiž působit lidem takovou bolest, že jim připadá, jako by se jim lámaly kosti.
- **Klinicky:** horečka, bolesti hlavy, kožní vyrážka podobná spalničkám a bolesti svalů a kloubů (lidé mají pocit, že jim někdo láme kosti).
- **Komplikace:** hemoragická horečka dengue, šokový syndrom dengue.

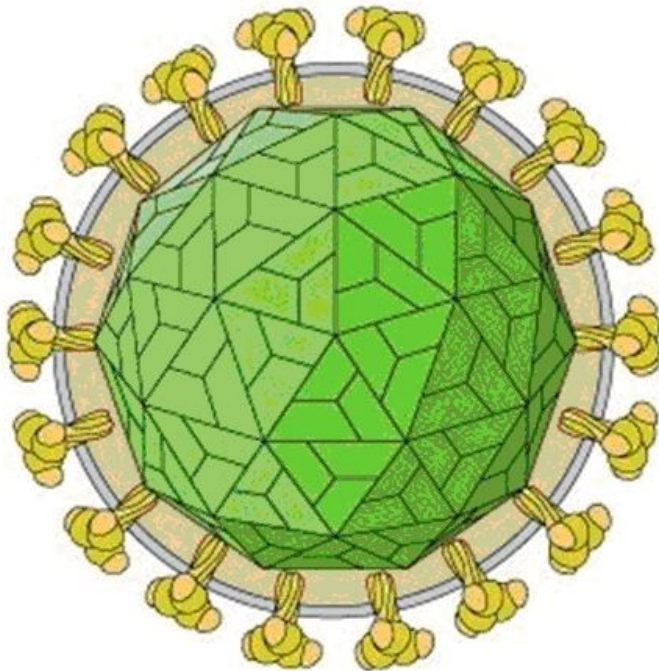
# Alfaviry

- **Viry koňských encefalitid** (západní WEE, východní EEE a venezuelská VEE) se vyskytují na americkém kontinentě. Jsou snadno přenosné na člověka.
- Mezi alfaviry patří i africké viry **chikungunya** a **o'nyongnyong**, jež se v poslední době stávají i nechtěným suvenýrem z exotické dovolené
- **Diagnostika:** různé způsoby průkazu protilátek, musíme ale počítat se zkříženými reakcemi

# Chikungunya

- Hlavními projevy tohoto onemocnění je **horečka, bolesti kloubů, hlavy a svalů**. Někteří nemocní pacienti mají další příznaky, například vyrážku, krvácení z nosu nebo dásní. Inkubační doba je pět až sedm dní. Přenašečem horečky chikungunya je **hmyz (mušky, komáři)**. Zdrojem infekce v době epidemie je člověk.
- Jméno viru chikungunya je **odvozeno od držení těla nemocných osob**, protože ve svahilštině „chikungunya“ znamená „kráčet skloněný“.

## Chikungunya

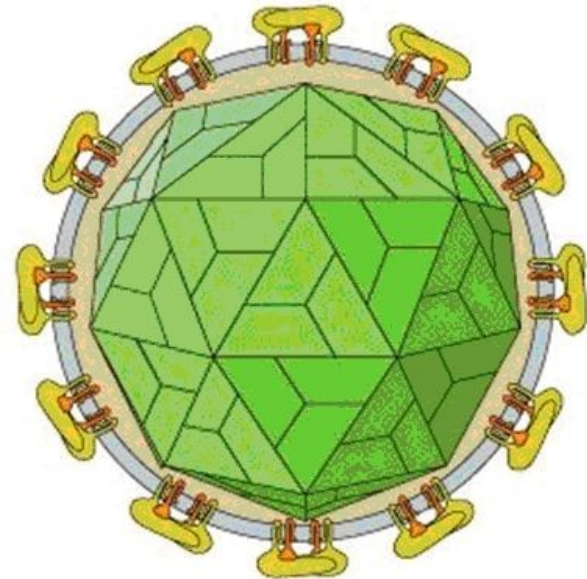


Family: *Togaviridae*

Genus: *Alphavirus*

## West Nile

## Dengue



Family: *Flaviviridae*

Genus: *Flavivirus*

# Komár tygrováný je jedním z přenašečů horečky Chikungunya





# O'nyongnyong

- Jméno **O'nyong'nyong** pochází z nilských jazyků v Ugandě a Súdánu a znamená „oslabení kloubů“
- Virus je přenášen některými druhy komárů
- Projevuje se **záněty kloubů, vyrážkou a horečkou**, případně i bolestí očí, hrudníku, zvětšenými uzlinami a schváceností
- **Virus Igbo Ora**, izolovaný v Nigérii, byl původně považován za samostatný virus této skupiny. Ukázalo se ale, že jde jen o kmen viru o'nyongnyong

# Některé parazitární infekce mimo výše již uvedených

- Oproti nemocem zmiňovaným dříve jsou vzácné, **neměli bychom je ale podceňovat**
- Záludnost spočívá právě v jejich **relativně menší frekvenci**
- Při diagnostice je důležité **zjistit, v kterých zemích a oblastech se cestovatel pohyboval**; toto je také nezbytné uvést na žádance o parazitologické vyšetření

# Trypanosomy

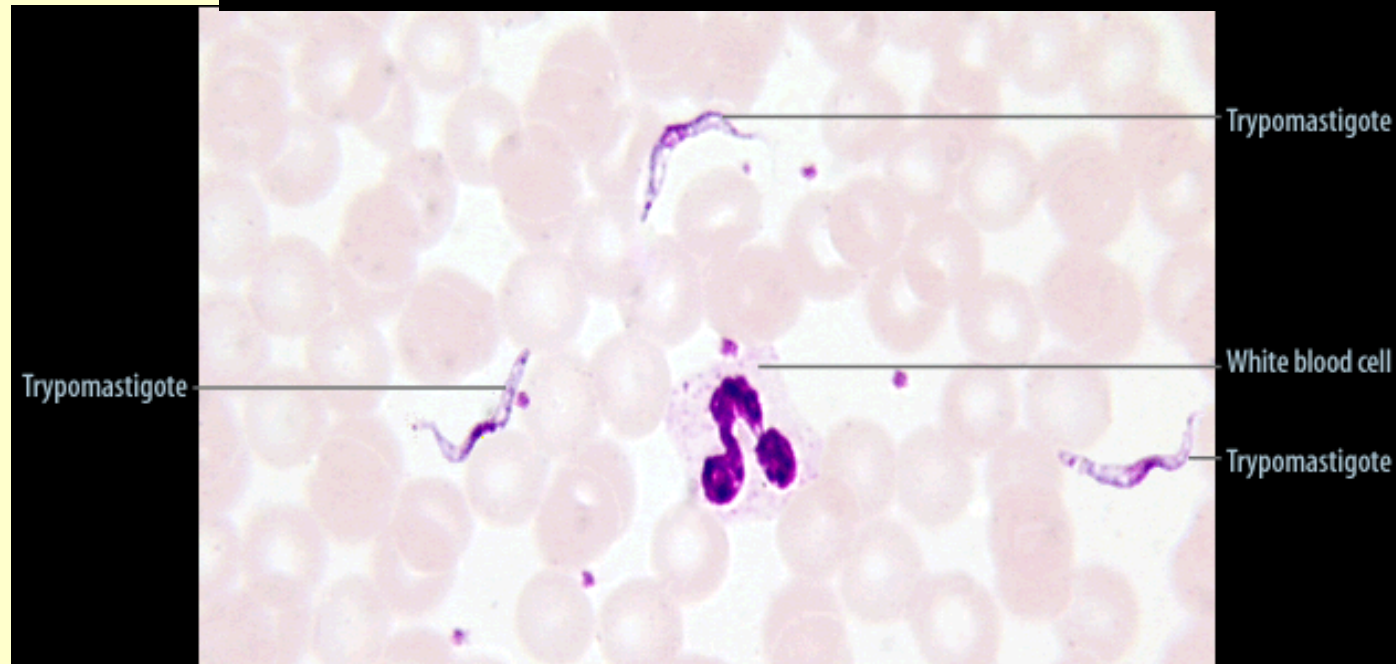
- Jsou to štíhlí bičíkovci (cca  $20 \times 2 \mu\text{m}$ ), mají jeden bičík, který je připojený k tělu a jeho připojená část tvoří vlnící se membránu
- Jsou to **krevní extraerytrocytární paraziti**
- ***Trypanosoma brucei*** se dvěma poddruhy (západoafrickým a východoafrickým) způsobuje **spavou nemoc** – postižení CNS, letargie, vyčerpání organismu
- ***Trypanosoma cruzi*** z Jižní Ameriky způsobuje **Chagasovu nemoc** s vysokými horečkami a opět postižením CNS



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



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

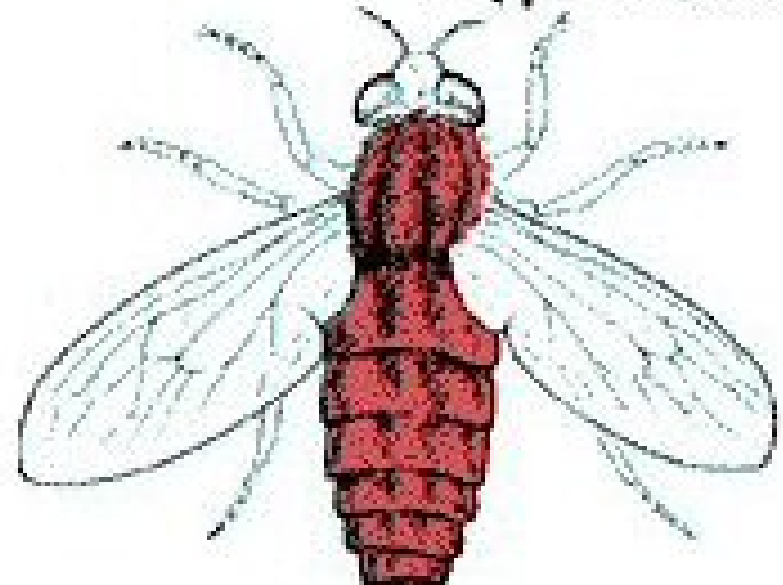


# Moucha tse-tse (*Glossina*), přenašeč spavé nemoci



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

**Insect  
Vector  
for African  
Trypanosomiasis**



# Leishmanie

- 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

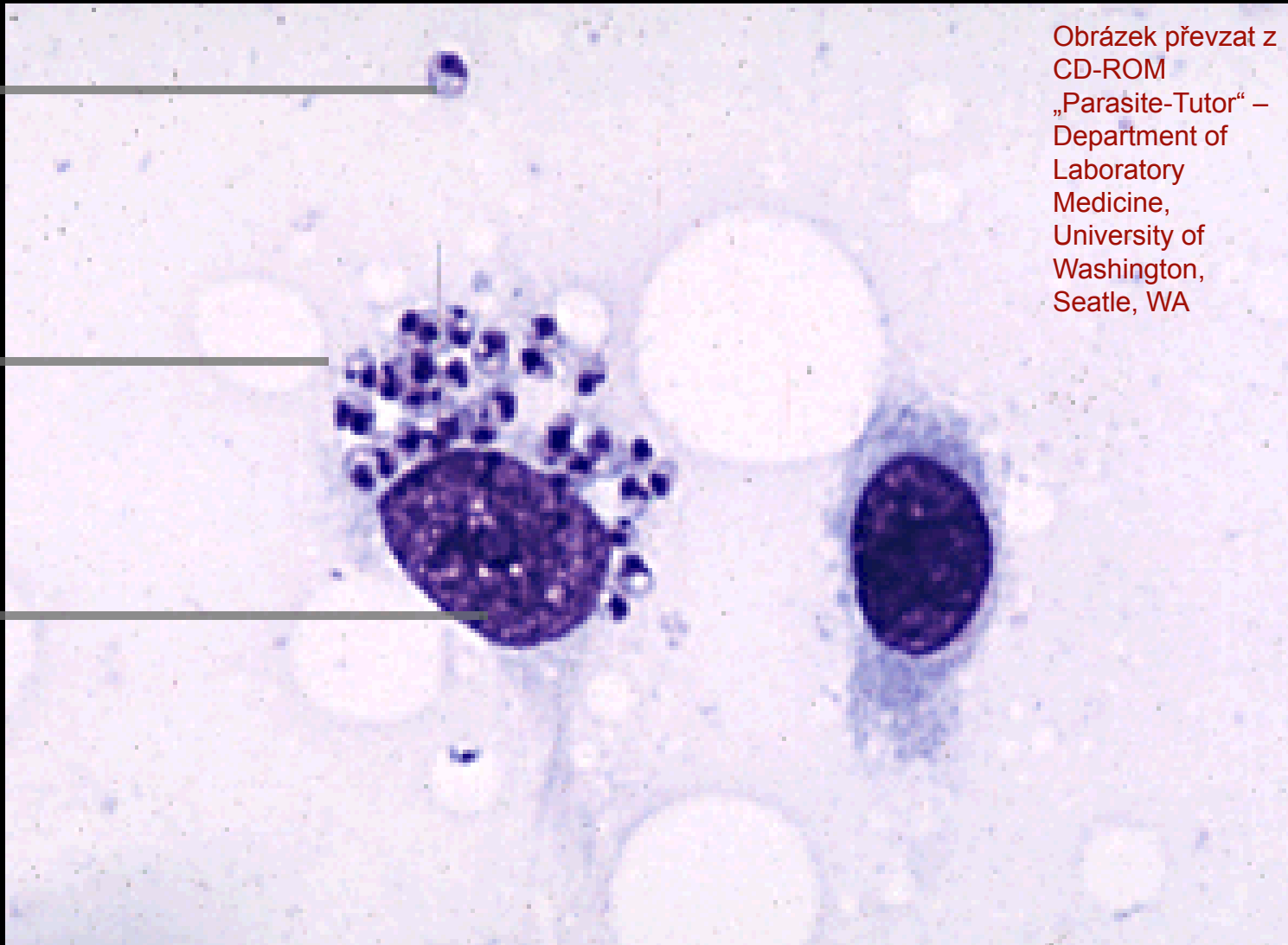
# *Leishmania* sp.

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

Free amastigote

Amastigotes

Histiocyte  
nucleus

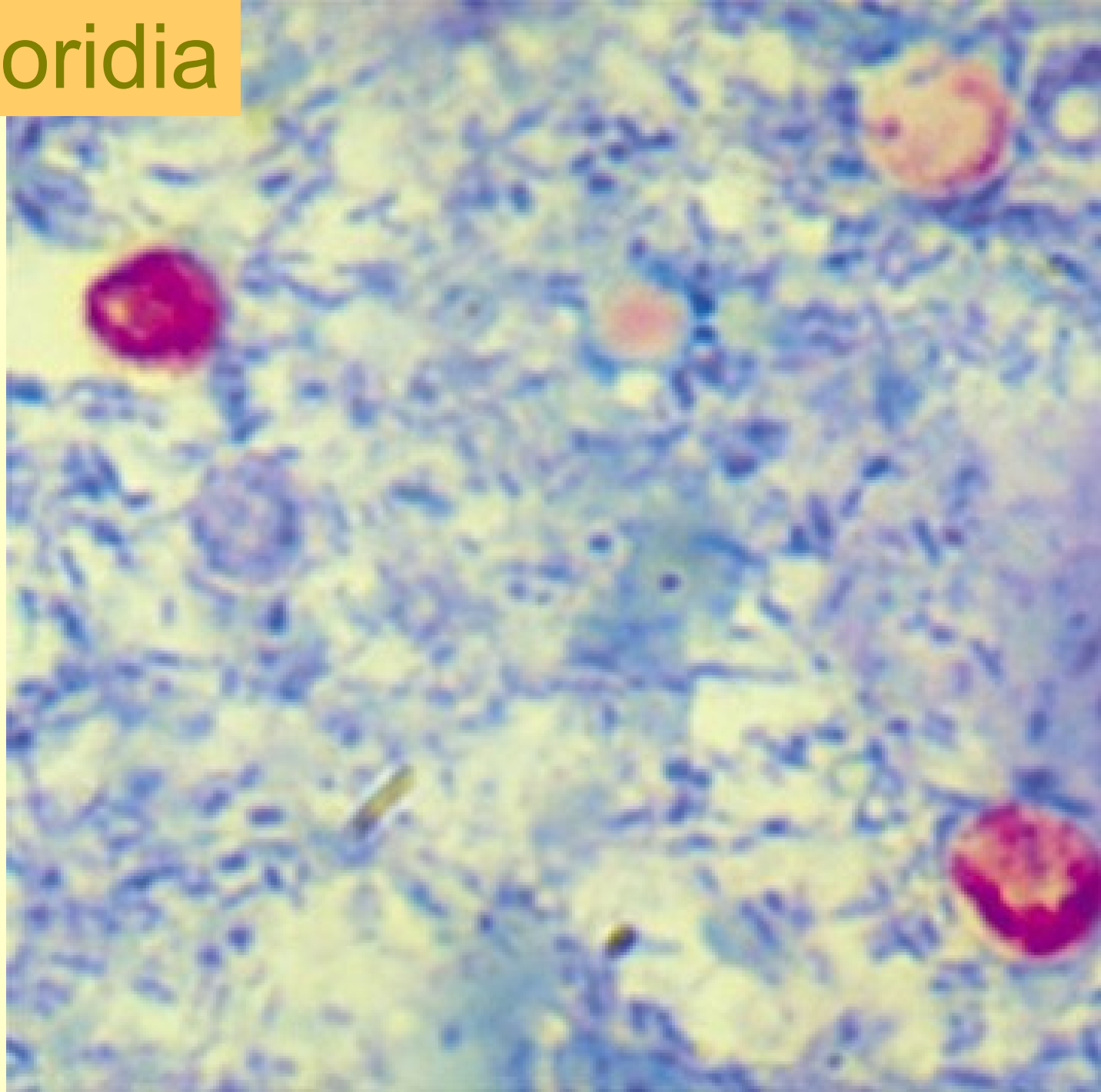


Imprint smear (Giemsa stain 1000X)

# Kryptosporidia

- ***Cryptosporidium parvum*** patří mezi tzv. střevní kokcidie, které jsou kosmopolitně rozšířené. Napadá člověka i jiná zvířata. Kulovité oocysty jsou 2–5  $\mu\text{m}$  velké
- Člověk se **nakazí vodou či potravou**. Úporné průjmy mohou být např. **u HIV pozitivních i smrtelné** – častá příčina jejich smrti
- Podobné jsou další dva mikroby: ***Isospora belli*** a ***Cyclospora cayetanensis***
- Diagnostika je možná pouze při podezření na ně, jsou nutné speciální barvicí metody (Ziehl Neelsen v modifikaci dle Kinyouna, Miláček)

# Kryptosporidia



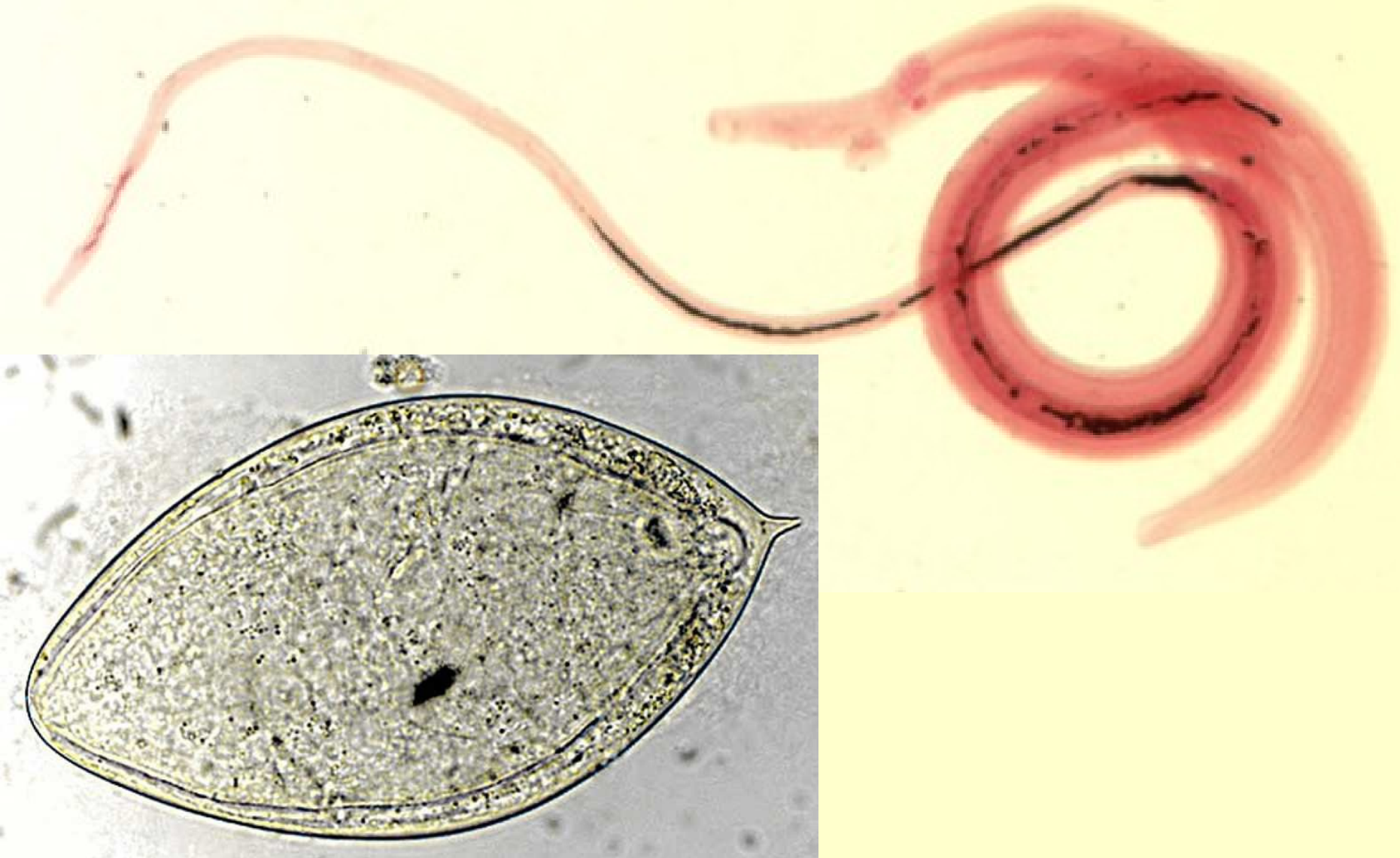
# Schistosomy

- Vyvolávají u člověka onemocnění – schistosomózu či bilharziózu, známé už od dob faraonů. Je to **urogenitální, jaterní a střevní onemocnění v subtropech a tropech**
- Člověk se nakazí tzv. **cerkáriemi**, které se dostanou do vody z vodních plžů
- **Prevence:** nekoupat se ve sladké vodě, která na zimu nezamrzá, raději ani necachtat nohy v loužích – pronikají i neporušenou kůží
- **Druhy:** např. *S. mansoni*, *S. haematobium* aj.



# *Schistosoma haematobium*

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



<http://www.smittskyddsinstitutet.se/presstjanst/pressbilder/parasiter/>



# *Schistosoma mansoni*



[http://encarta.msn.com/media\\_461526409\\_761553247\\_-1\\_1/Blood\\_Flukes.html](http://encarta.msn.com/media_461526409_761553247_-1_1/Blood_Flukes.html)

<http://www.smittskyddsinstitutet.se/presstjanst/pressbilder/parasiter/>

# Motolice plicní a jaterní

- Do této skupiny patří ***Clonorchis sinensis***, která způsobuje bolesti břicha, průjmy a popř. žloutenku. Člověk se nakazí konzumací sladkovodních ryb. Vyskytuje se hlavně v Číně.
- Motolice rodu ***Opisthorchis*** vyvolávají podobné onemocnění v Thajsku a Laosu
- ***Fasciola hepatica*** se dříve vyskytovala i u nás, dnes je k nám jen někdy zavlečena. Vyskytují se jaterní obtíže, hubnutí, abscesy
- **Prevence:** Neokusovat traviny, nejíst spadané ovoce, v cizině nejíst neznámé saláty

# Motolice střevní

- ***Fasciolopsis buski*** je velký parazit, má dva až sedm centimetrů. Člověk se nakazí pozřením nedostatečně opračované zeleniny. Vyskytuje se v některých asijských zemích.
- ***Heterophyes heterophyes*** se vyskytuje v Egyptě, je naopak velmi malá. Člověk se nakazí rybami.
- ***Metagonimus yokogawai*** je podobná

# Tkáňové tasemnice

- Dnes se již vyskytují jako autochtonní i u nás, možný je ale import například z jižní Evropy
- ***Ecchinococcus granulosus* (měchožil zhoubný)** tvoří cysty velké až 20 cm. Definitivním hostitelem pes, mezihostitelem např. ovce
- ***Ecchinococcus multicolularis* (měchožil větvený)** tvoří cysty hlavně v játrech, ale někdy i v jiných lokalizacích, např. v plicích. Přenos je podobný jako u předchozího druhu.



# Měchožil



<http://www.smittskyddsinstitutet.se/presstjanst/pressbilder/parasiter/>

# Filárie

- Jde o hlístice ***Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Onchocerca volvulus*, *Loaloa medinensis* a *Mansonella* sp.**
- **Některé se vyskytují v krvi, jiné spíše v různých tkáních** (loa loa v oku, onchocerky v kůži). I ty, které se vyskytují v krvi, se zde zdržují jen po část dne, což je důležité pro diagnostiku. Dospělci mohou mít až 10 cm
- Někdy blokují odtok mízy z různých částí těla. Tím vzniká tzv. **elefantiáza (sloní noha)**
- Vyskytují se **v různých tropických oblastech**

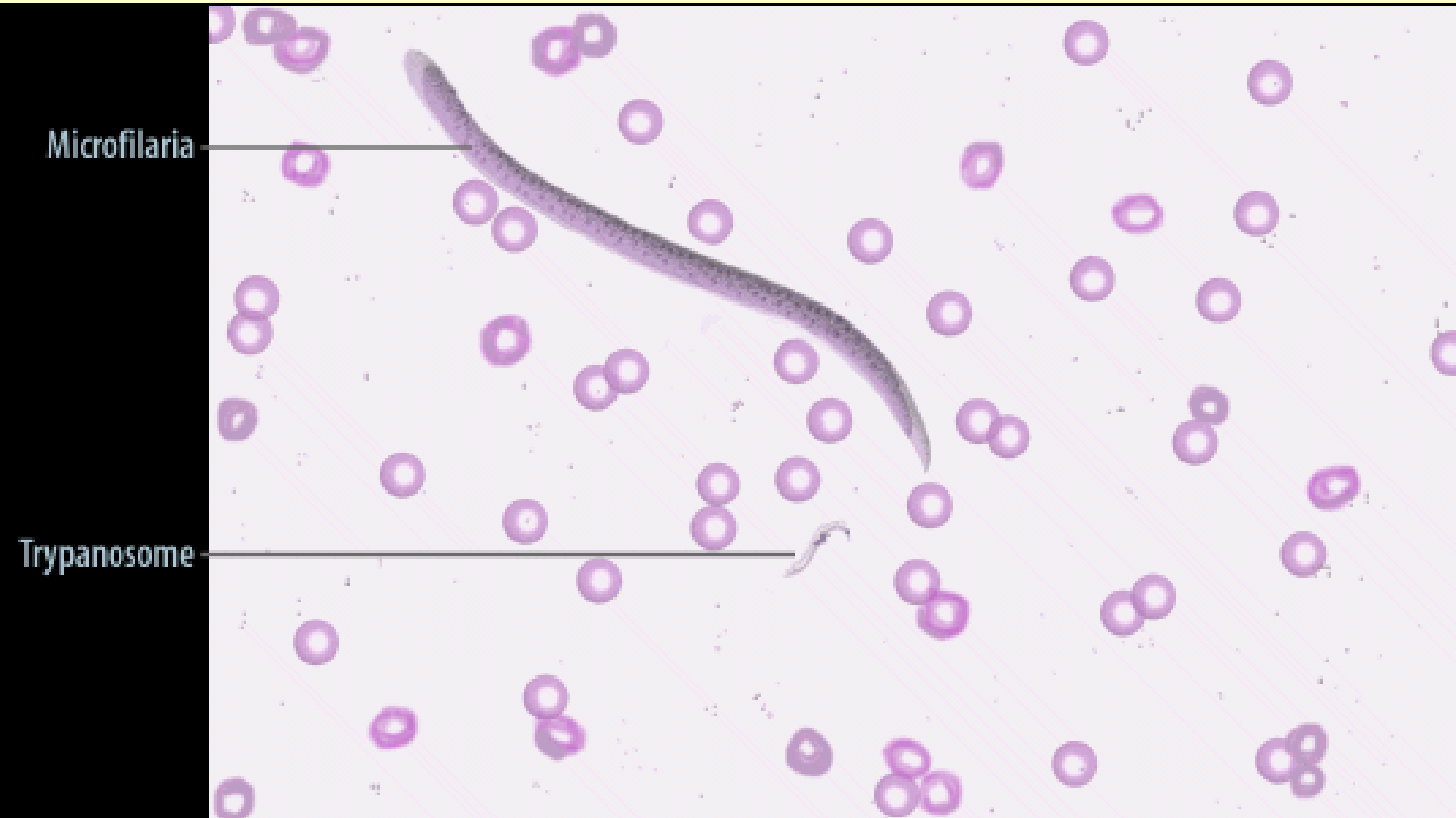
# Filárie

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





# Filárie a trypanosoma – velikostní porovnání (ta kolečka jsou erythrocyty)



Microfilaria

Trypanosome

400X Magnification

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

# Elefantiáza



[www.sp01.com/micro/worms/imagepages/image1.htm](http://www.sp01.com/micro/worms/imagepages/image1.htm).

# Dirofilarióza

- Dirofilarióza je **onemocnění psů, přenosné i na člověka**. V minulosti se vyskytovalo v oblastech s tropickým a subtropickým klimatem (Itálie, Španělsko, Chorvatsko, Turecko atd.). V současné době se díky častějšímu cestování lidí i zvířat a snad i změnám klimatu tato infekce stává aktuální i u nás.
- Původci této choroby jsou parazité – **dirofilárie**. Jedná se o hlístice, které mají vlasovité tělo a usidlují se v srdci nebo v podkoží. Dirofilárie jsou z jednoho hostitele na druhého přenášeny různými druhy komárů. Srdeční forma dirofilariózy je způsobená druhem *Dirofilaria immitis* (vlasovec psí).
- Dospělí parazité jsou velcí až třicet centimetrů a žijí v pravé srdeční komoře a předsíni a v plicních cévách. Samice produkují larvičky (mikrofilárie) přímo do krevního oběhu. Komár je nasaje, během čtrnácti dní dojde při venkovní teplotě vyšší než 15 °C k přeměně na infekční stádia. Dospělosti dosáhnou za šest až sedm měsíců, pak mohou v srdci žít pět až sedm let i více.

# Děkuji za pozornost

