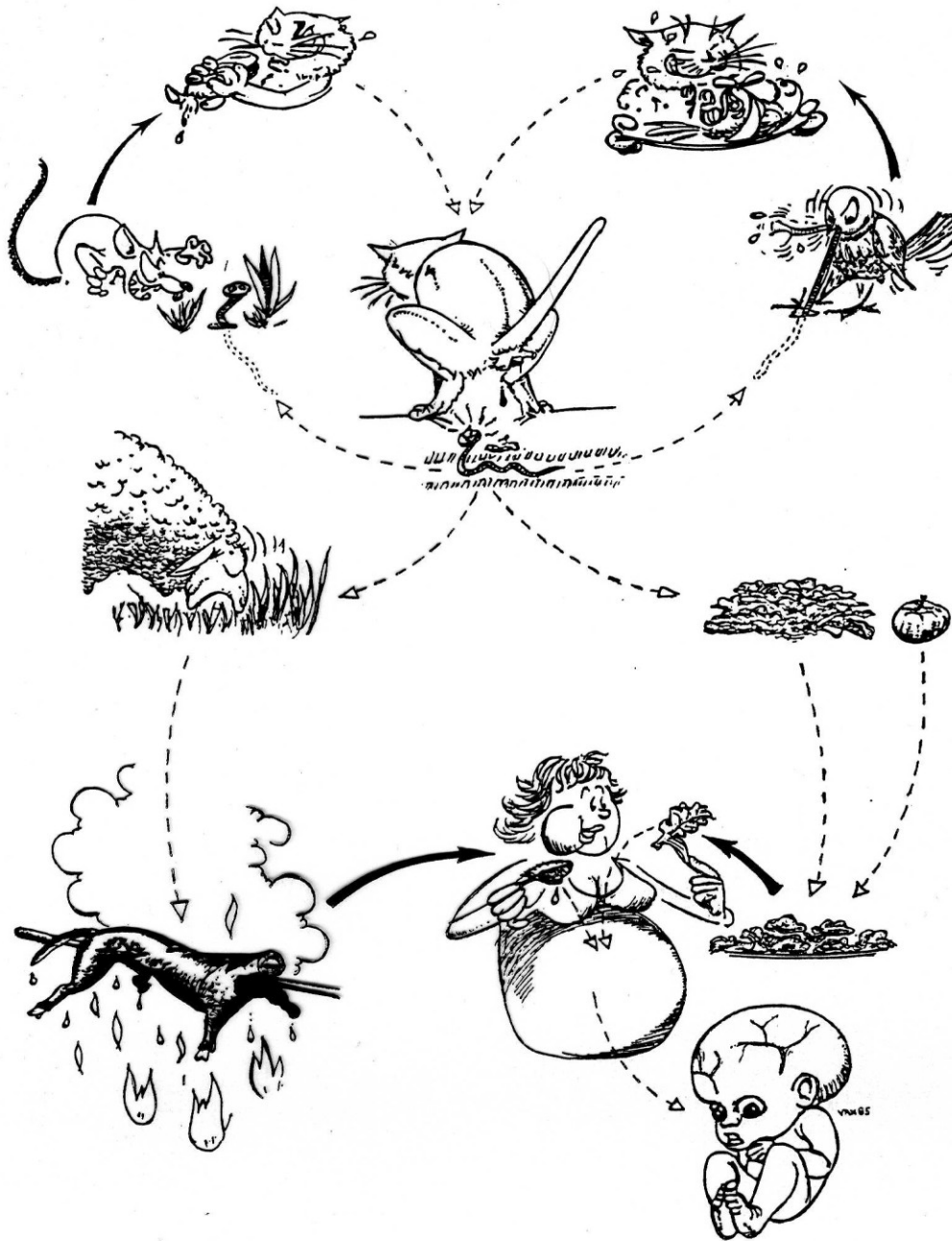
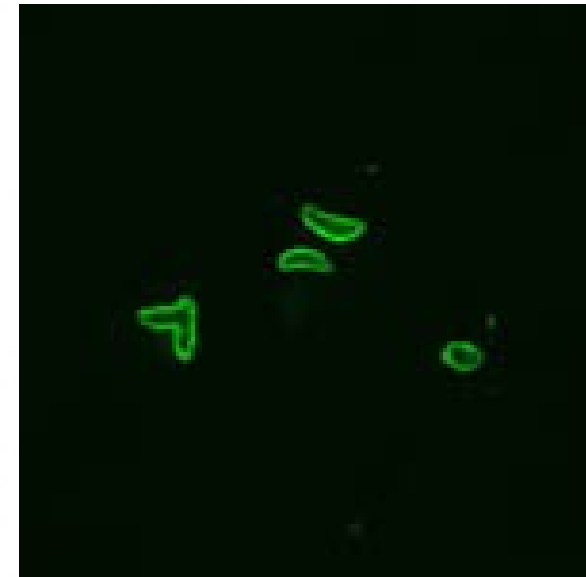
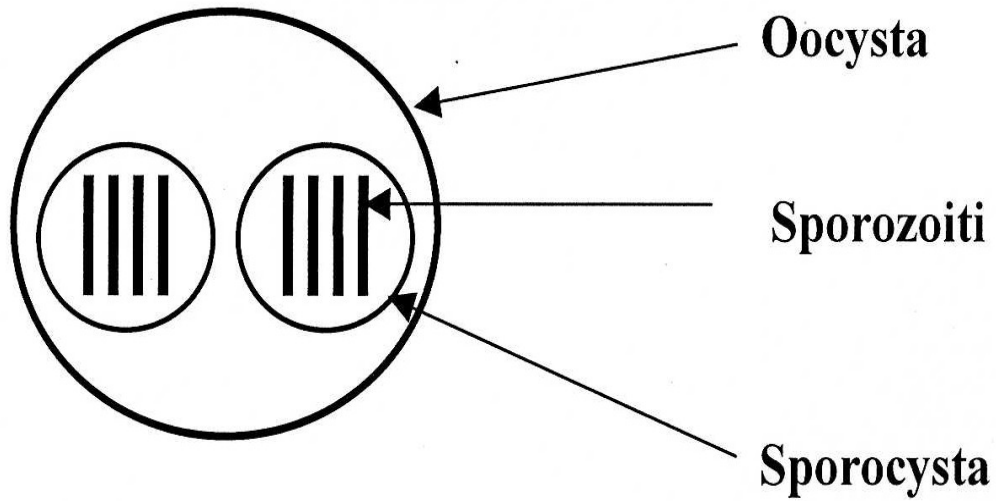




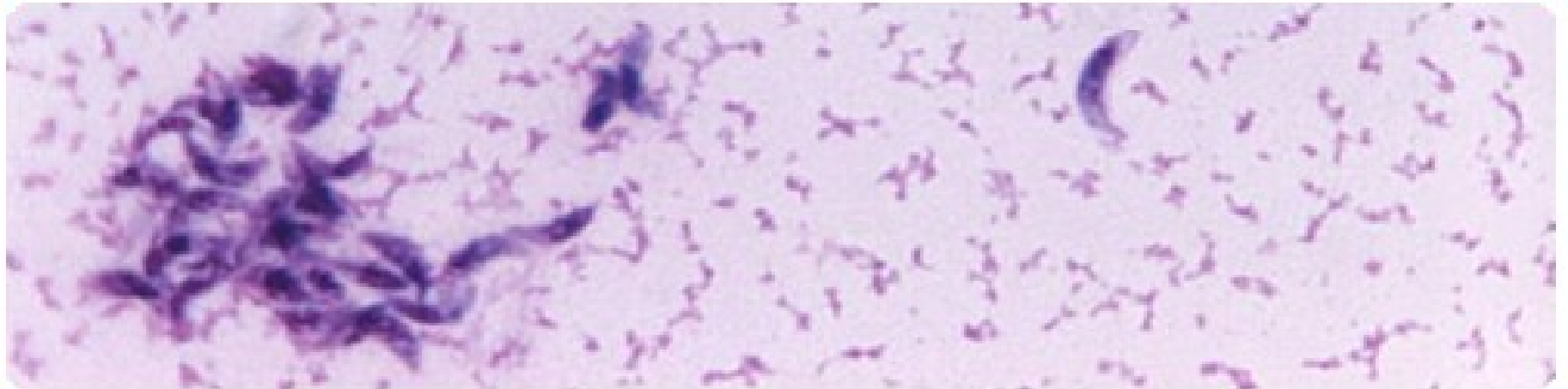
# Toxoplasmosis



# Toxoplasma gondii - toxoplasmosa



Imunofluoresce, IFA



V USA je toxoplasmosa v současnosti považována za hlavní příčinu úmrtí na nemoci typu foodborn diseases. Více než 60 milionů lidí, mužů, žen a dětí, je zde napadeno *Toxoplasma gondii*, ale pouze malá část z nich má/měla nějaké příznaky tohoto onemocnění. Imunitní systém zdravého člověka je totiž schopen udržet onemocnění na úrovni, kdy nemoc nepůsobí žádné problémy.

Avšak ženy nově infikované *Toxoplasma gondii* před započítím těhotenství a pacienti s oslabeným imunitním systémem by se měli mít na pozoru, neboť nemoc u nich může vyvolat řadu vážných následků.

## Hostitelé

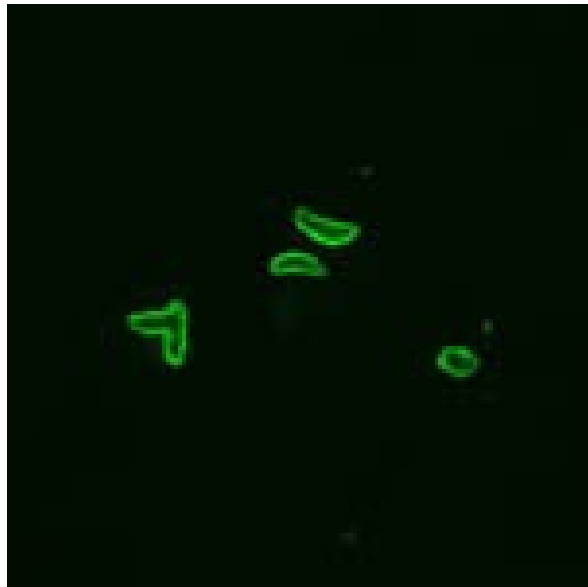
Asi 200 druhů savců a ptáků je napadáno meronty - extraintestinálním tkáňovým stádiem *Toxoplasma gondii*. Tito hostitelé představují fakultativní (mezi)hostitele cizopasníka.

### **Definitivní hostitel: kočka domácí a kočka divoká**

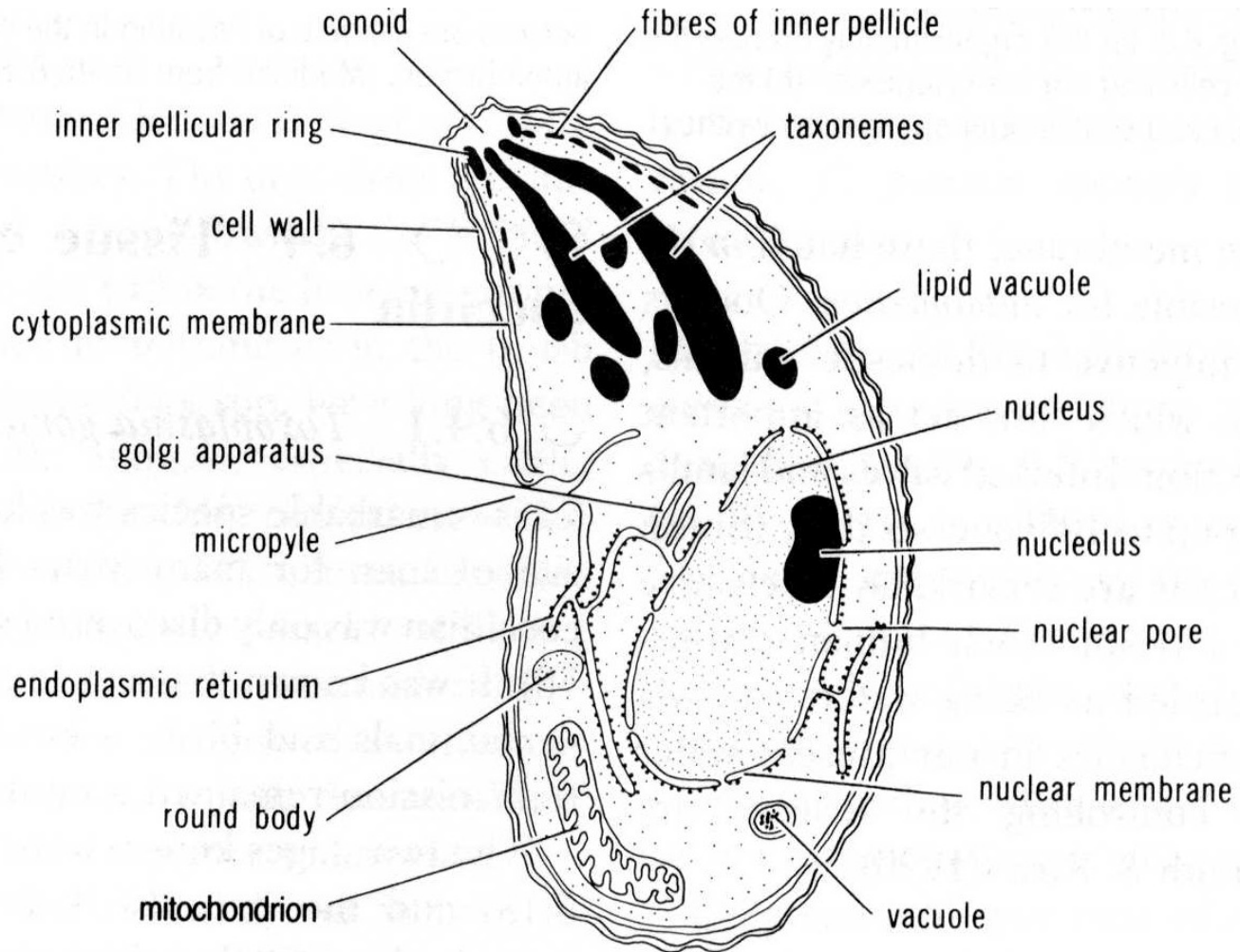


*Felis catus*, *Felis concolor*, *F. pardalis*, *F. wiedii*, *F. jagouroundi*, *Lynx rufus*, *Felis bengalis*  
(puma, kaguár, ocelot, margay, jaguár, rys, tygr bengálský)

# Trofozoit



Imunofluorescence, IFA



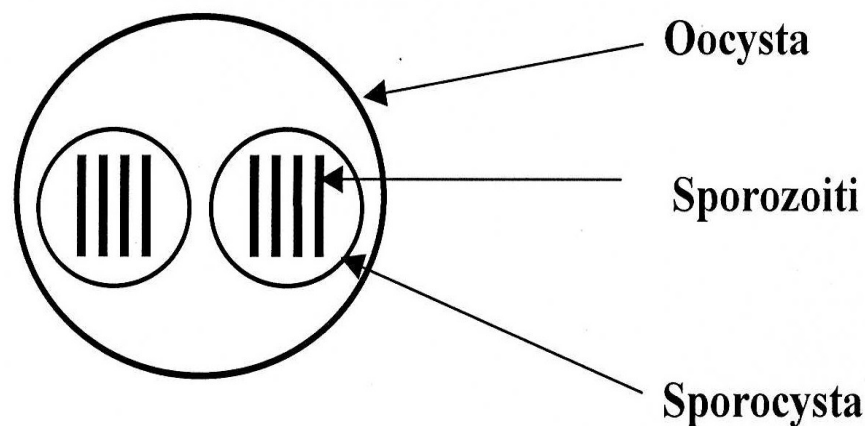
## Morfologie

Tenkostěnná vysporulovaná oocysta = 2 sporocysty každá se 4 sporozoity

**Oocysta:** průměrná velikost 13 x 12  $\mu\text{m}$ , rozsah 12 - 15 x 10 - 13  $\mu\text{m}$

**Spocysta:** průměrná velikost 9 x 6.5  $\mu\text{m}$ , rozsah 6 - 10 x 6 - 8  $\mu\text{m}$

**Sporozoiti:** průměrná velikost 8 x 2  $\mu\text{m}$



## Geografické rozšíření a výskyt

Kosmopolitní - ve všech typech lidských společnostech s výjimkou velmi izolovaných míst

Prevalence dosahuje až 90% (serologie)

Vyšší prevalence - teplé a vlhké oblasti

Nižší prevalence - chladné a suché oblasti

Evropa a Severní Amerika až 30 až 50% populace

Afrika 47%

Prevalence infekce roste s věkem - hlavně po 35 letech věku a u starších lidí

Pouze 1% lidí majících protilátky má klinické symptomy onemocnění

Klinická toxoplasmóza - vliv na zdraví člověka:

- aborty
- kongenitální defekty u dětí
- poškození zraku, oslepnutí
- akutní a chronické onemocnění

USA - roční náklady na léčení dětí - 8.8 miliardy dolarů (1994)



# Některé otázky kolem toxoplasmosy ?

- Co to je toxoplasmosa ?
- Co ji působí ?
- Jaké jsou způsoby přenosu na člověka ?
- Jaké zdravotní problémy nemoc působí ?
- Jak se mohu před toxoplasmou chránit ?
- Jaké jsou preventivní opatření ?
- Musím se zbavit své kočky, když chci být těhotná ?

# Co to je toxoplasmosa ?

- **Jednobuněčný parazit nazvaný Toxoplasma gondii je původcem onemocnění zvaného toxoplasmosa.**
- **Parazit se vyskytuje celosvětově a napadá obvykle značnou část populace člověka (např. v USA 60mil. lidí)**
- **Lidé napadení tímto cizopasníkem obvykle nemají žádné příznaky onemocnění, protože jejich imunitní systém udržuje parazita ve stavu, kdy není schopen vyvolat onemocnění.**
- **Jedině u těhotných žen a u osob s oslabeným imunitním systémem je nebezpečí vzniku onemocnění vedoucím ke značným zdravotním problémům.**

# **Kdo je toxoplasmosou nejvíce ohrožen ?**

**Existují dvě skupiny lidí, kteří jsou toxoplasmosou nejvíce ohroženi:**

- Děti narozené matkám, které byly nově infikovány parazitem *Toxoplasma gondii* během těhotenství nebo těsně před jeho začátkem.**
- Osoby, které mají významně oslabený imunitní a to buď v důsledku HIV/AIDS positivity a nebo v případě aplikace některých typů chemoterapie nebo po transplantaci orgánů.**

# Jak se člověk může nakazit ?

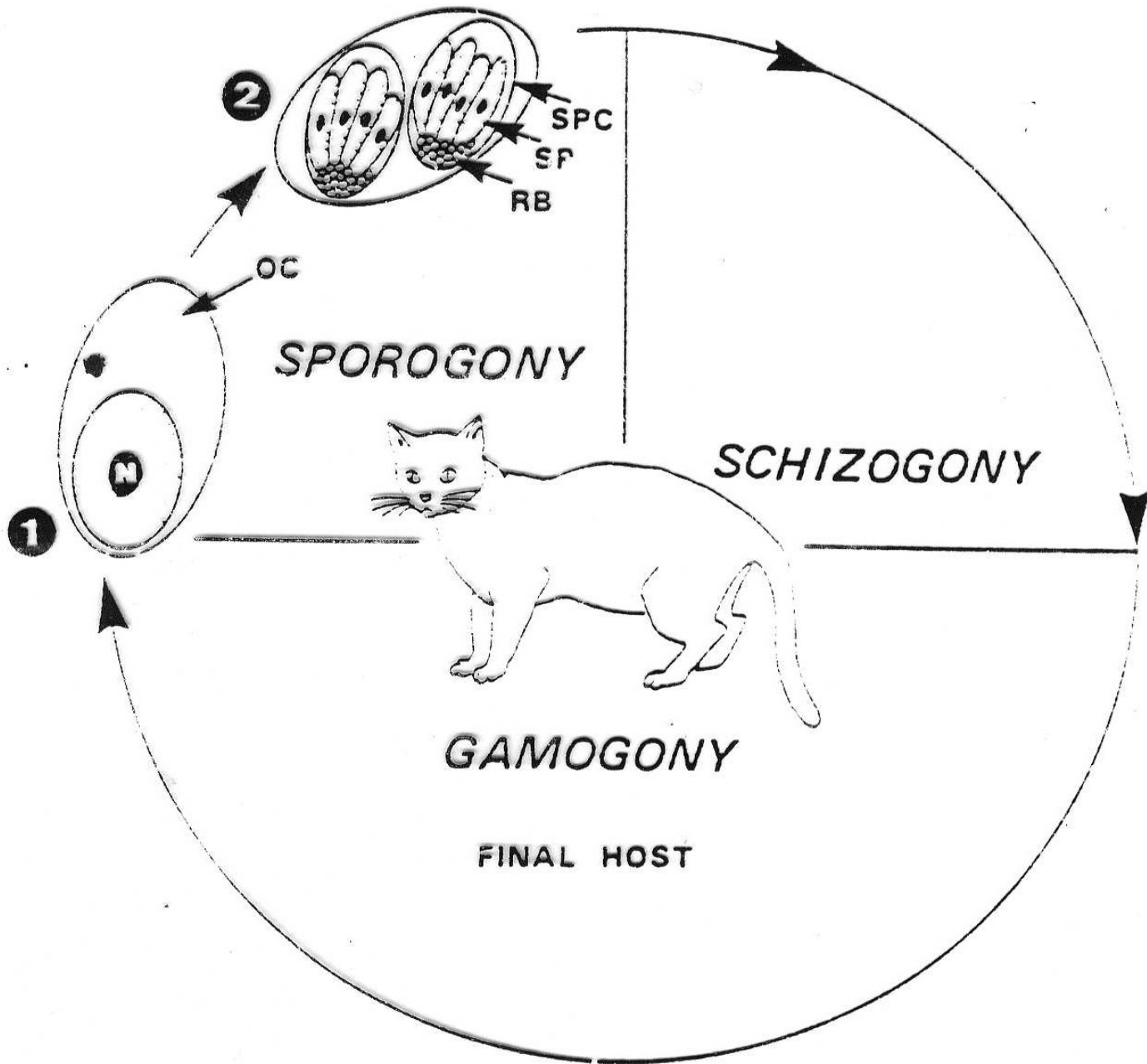
- **Pozřením nedovařeného, kontaminovaného masa (především vepřového, jehněčího a zvěřiny).**
- **Náhodným polknutím nedovařeného, kontaminovaného masa při práci s ním a z neumytých rukou po práci. (toxoplasma nemůže proniknout do těla přes neporušenou pokožku).**
- **Pozřením potravy, která přišla do kontaktu s kontaminovanými noži, kuchyňským náčiním, krájecími prkénky a další potravou, která byla v kontaktu se syrovým kontaminovaným masem.**
- **Vypitím vody kontaminované Toxoplasma gondii.**
- **Náhodným polknutím oocysty cizopasníka při kontaktu s kočičími výkaly, které Toxoplasmu obsahují.**
- **To se může stát zejména v těchto případech:**

# Jak se člověk může nakazit ?

- **Může se stát při:**
  - Při čištění kočičího záchodu, ve kterém jsou výkaly s Toxoplasmou.
  - Dotykem a polknutím čehokoliv co bylo v kontaktu s kočičími výkaly obsahujícími Toxoplasmu.
  - Náhodným polknutím kontaminované hlíny (např. při neumytí rukou po práci na zahradě nebo pozřením neumytého ovoce a zeleniny ze zahrady).
- Z matky na dítě – kongenitální přenos
- Získáním infikovaného orgánu při transplantaci nebo infikované krve při transfuzi – obojí vzácné







# Životní cyklus

DH: kočka - homoxenní ŽC

MzH: mnoho druhů obratlovců - heteroxenní ŽC

## Průběh ŽC: merogonie - gamogonie - sporogonie

1. Nevysporulovaná **oocysta** je vylučována s výkaly
2. Sporulace probíhá ve vnějším prostředí, tj. mimo hostitele (podle teploty trvá **sporulace** 1 - 5 dnů). Oocysty mohou být šířeny tzv. transportním hostitelem - mouchy, švábi
3. Pozření oocysty **mezihostitelem typu I** (herbivor nebo omnivor) - uvolnění sporozoitů ve střevě MzH a **penetrace extraintestinálních buněk** (např. RES = lymfatické uzliny, mozek, oči, svaly, bránice, pohlavní orgány).
4. Intracelulární reprodukce (**endodygonie**) vedoucí k tvorbě **pseudocysty** vyplněné merozoity = tachyzoity (tachy= rychle). V každé napadené buňce se formuje 16 merozoitů). Pozření této pseudocysty kočkou (DH)
5. Volní merozoiti (**tachyzoiti**) v krvi nebo lymfě mohou proniknout placentou gravidní ženy do vyvíjejícího se embrya a způsobit zde jeho vážné poškození (kongenitální toxoplasmóza)



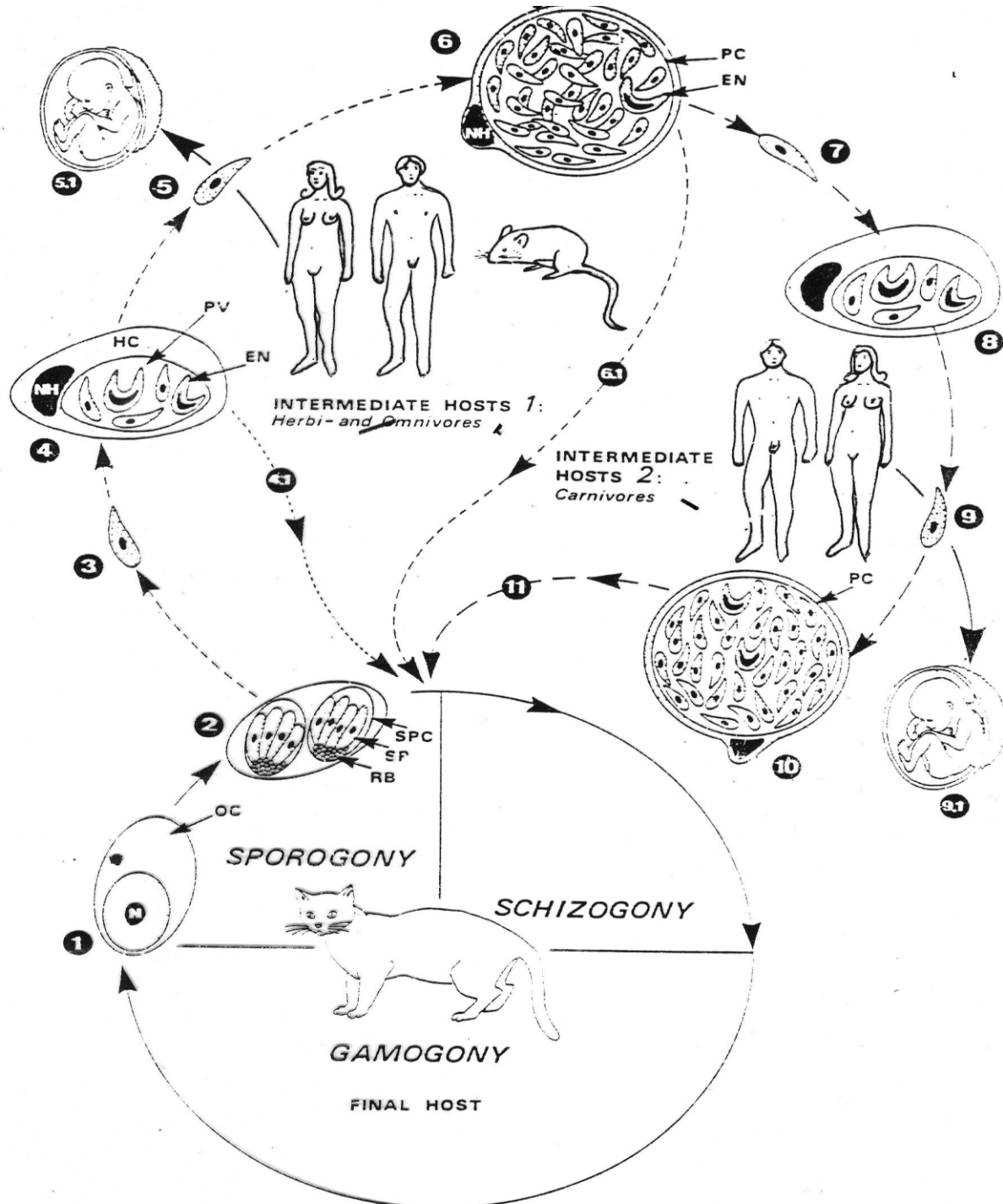


## Životní cyklus

DH: kočka - homoxenní ŽC

MzH: mnoho druhů obratlovců - heteroxenní ŽC

6. Tvorba tzv. tkáňových cyst v mozku a kosterní svalovině; po několika endodyogoniích tato cysta obsahuje mnoho merozoitů = **bradyzoitů** (brady = pomalu) infekčních pro kočku
7. Pozření této cysty carnivorem nebo člověkem (**MzH typu II**) vede k opakované tvorbě tkáňových cyst; opakuje se opětovné namnožení cizopasníka cestou pseudocyst vedoucí ke tvorbě cyst tkáňových; totéž jako u MzH typu I)
8. Kočka se může nakazit také tkáňovými cystami z MzH II
9. Kočka (DH) pozře pseudocystu (tachyzoiti) nebo tkáňovou cystu (bradyzoiti), v epitelu střeva (enterocyty střední části tenkého střeva) probíhá pohlavní část cyklu parazita - **gamogonie** vedoucí ke tvorbě oocysty
  - tkáňová cysta v MzH typu II = oocysty za 3 - 5 dnů
  - pseudocysta v MzH typu I = oocysta za 9 - 11 dnů
  - pozření oocysty = oocysta za 21 24 dnů



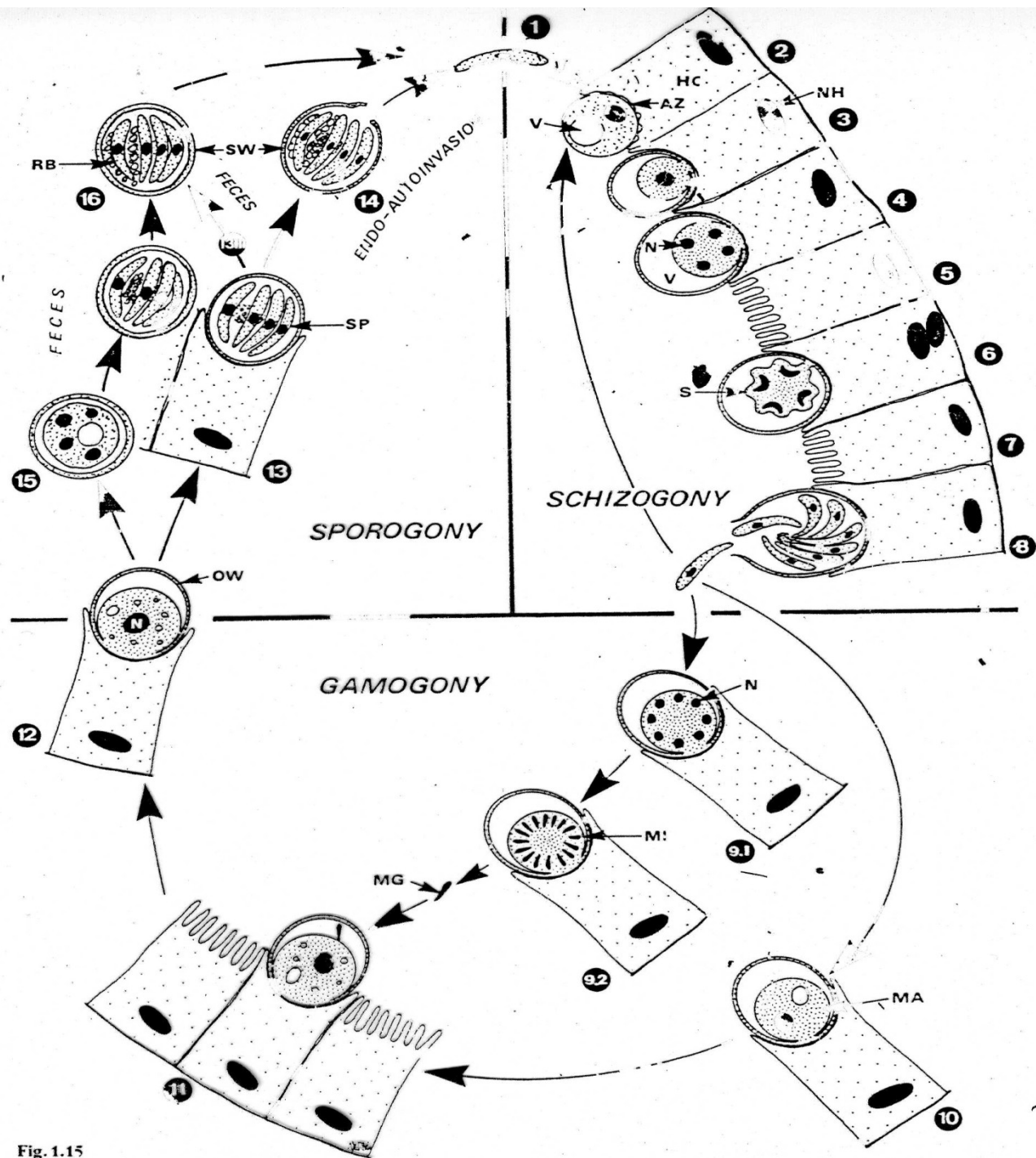
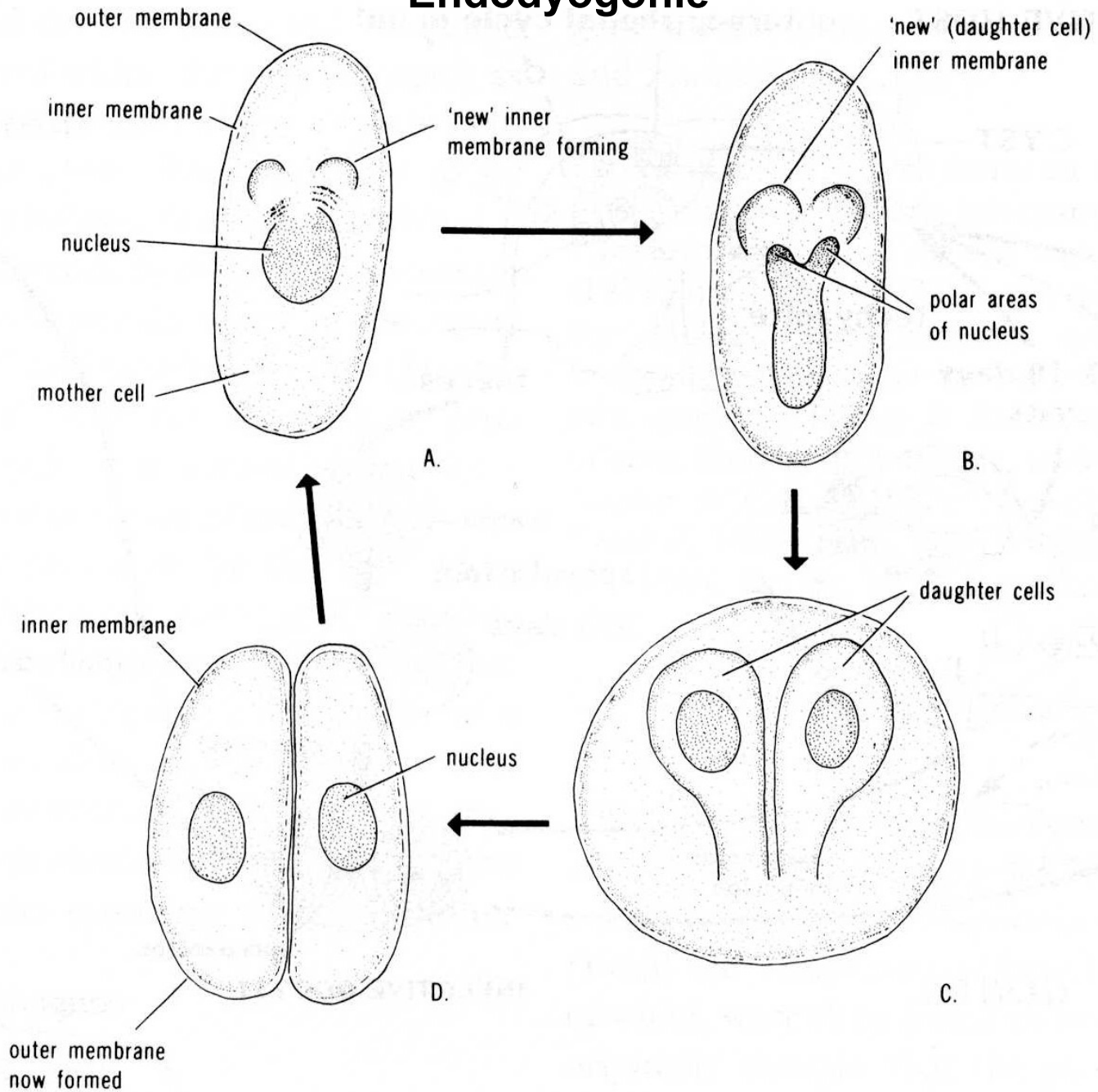


Fig. 1.15

# Endodyogonie



# Způsoby přenosu toxoplasmosy

## 1. Ingesce a inhalace oocysty - zdroj infekce je vždy kočka

- Kočka se nakazí při lovu v přírodě a pak kontaminuje okolní prostředí oocystami.
- V bytě - kočičí záchod (pískoviště) - vysoká koncentrace oocyst - ingesce a inhalace
- V některých částech světa až 100% promoření kočkovitých šelem - rezervoár nákazy

## 2. Kongenitální toxoplasmosa vzácná = katastrofální následky pro dítě

- Pro gravidní ženu je každá kočka potenciální riziko.
- Nekrmit kočky syrovým masem !
- Vakcinace koček je možná !

## 3. Pozření syrového nebo nedostatečně tepelně zpracovaného masa (alespoň 60-70°C)



# Toxoplasmosa v mase zvířat

Nálezy Toxoplasmy v mase zvířat

Druh masa	napadení	poznámka
Skopové	4 - 67%	převážně 30%
Kozí	30 - 40%	málo údajů
Hovězí	0 - 24%	většinou negativní
Vepřové	0 - 43%	většinou 10-20%
Konina	výskyt	málo údajů

Přenos mateřským mlékem potvrzen pouze experimentálně !

Přenos možný i poraněním, spojivkou, genitálie.

# Přenos potravou (Foodborn transmission)

Svalovina napadených zvířat je kontaminována mikroskopickými cystami parazita obsahujícími bradyzoity, které mohou být přeneseny do těla člověka s potravou.

Člověk pak může být infikován:

- Pozřením nedovařeného a kontaminovaného masa především vepřového, jehněčího a zvěřiny.
- Náhodným polknutím nedovařeného a kontaminovaného masa , které ulpí po práci s ním na neumytých rukou.  
Toxoplasma nemůže proniknout do těla přes neporaněnou pokožku.
- Potrava člověka může být kontaminována také nečistými noži, kuchyňským náčiním a krájecími prkénky po práci se syrovým masem obsahujícím cystická stádia cizopasníka.



# **Přenos ze zvířat na člověka (zoonotic transmission)**

- **Kočky hrají významnou roli při přenosu a šíření toxoplasmózy. Kočka se nakazí pozřením infikovaných hlodavců, ptáků a jiných malých zvířat. Paraziti jsou pak kočkami vylučováni s výkaly ve formě oocyst, které jsou mikroskopických rozměrů.**
- **Koťata a kočky mohou vylučovat miliony oocyst ve svých výkalech již za 3 týdny po infenci. Kočky, která ve svých výkalech vylučuje oocysty toxoplasmy jimi kontaminuje svůj záchod. Pokud se kočka pohybuje i vně bytu kontaminuje svými výkaly půdu a vodu ve vnějším prostředí (např. zahrada, pole, pískoviště, hřiště).**



# **Přenos ze zvířat na člověka - 2**

## **(zoonotic transmission)**

**Člověk může polknout oocystu parazita a být následně infikován těmito způsoby:**

- Náhodné polknutí oocysty při čištění kočičího záchodu kontaminovaného výkaly.**
- Náhodné polknutí oocysty po doteku nebo polknutí něčeho co bylo v kontaktu s kočičími výkaly.**
- Náhodné polknutí oocysty v kontaminované půdě (např. z neumytých rukou po práci na zahradě nebo po pozření neumytého ovoce nebo zeleniny).**
- Vypití vody kontaminované oocystami toxoplasmy.**

# **Přenos z matky na dítě (congenital transmission)**

- Žena, která je čerstvě napadena toxoplasmou může během svého těhotenství předat infekci svému nenarozenému dítěti – kongenitální přenos.
- Žena přitom nemusí mít žádné symptomy onemocnění, ale její dítě může mít velice vážné následky jako například poškození nervové soustavy a nebo očí.

# Vzácné způsoby přenosu

- Příjemci transplantovaných orgánů mohou být infikováni přijetím orgánu donora pozitivního na toxoplasmu.
- Vzácněji se člověk rovněž může nakazit při transfuzi infikované krve.
- Laboratorní pracovníci se také mohou nakazit při manipulaci s infikovanou krví při náhodné inokulaci.

# Epidemiologie

350 druhů živočichů  
antropourgická ohniska toxoplasmózy

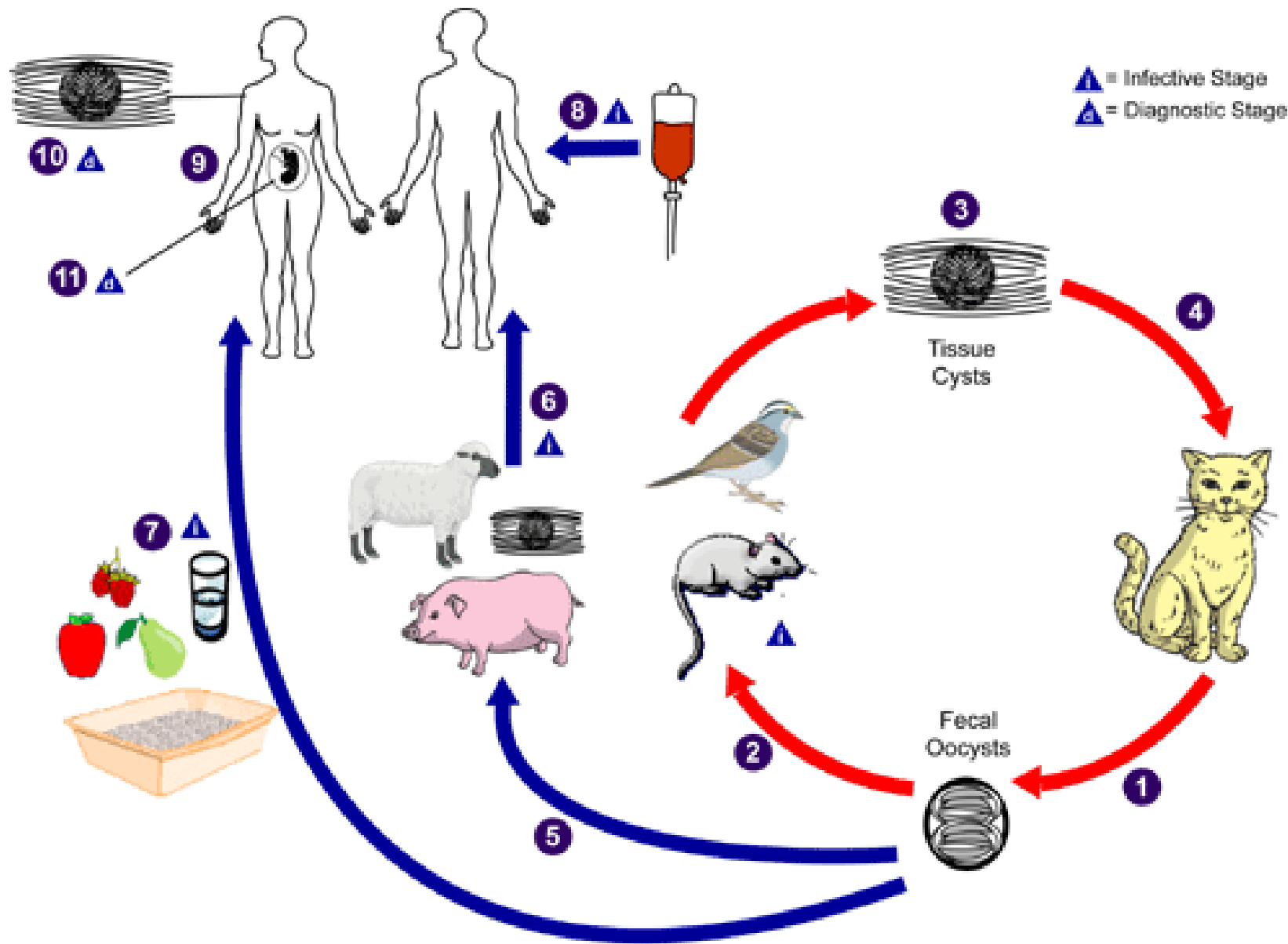
cyklus

**Interanimální**  
**Interhumánní**



Přenos toxoplasmózy:

1. Ingesce a inhalace oocysty
2. Kongenitální přenos
3. Karnivorie



# „Zdraví lidé“ (nonpregnant)

- U tzv. „zdravých lidí“ infikovaných toxoplasmou nejsou často žádné symptomy onemocnění, protože jejich imunitní systém stačí udržet cizopasníka v úrovni, kdy nejsou žádné známky onemocnění patrné.
- U lidí, kteří mají příznaky onemocnění jsou tyto často zaměňovány za tzv. chřipkové příznaky – např. zduření mízních uzlin, bolesti ve svalech, které přetrvávají až několik týdnů a pak odezní.
- Cizopasníci však zůstávají v těle v inaktivovaném stavu a reaktivují se v případě, kdy je člověk vystaven např. imunosupresivní terapii.

# Přenos z matky na dítě - kongenitální přenos

Všeobecně platí, že pokud byla žena toxoplasmosou napadena ještě před těhotenstvím, bude vyvíjející se dítě chráněno jejími protilátkami.

Pokud je ale žena těhotná a získá infekci *Toxoplasma gondii* během nebo těsně před těhotenstvím, může předat tuto infekci přes placentu nenarozenému dítěti – **kongenitální přenos**.

Poškození nenarozeného dítěte je často tím vážnější čím dříve bylo v matce parazitem napadeno.

Výsledkem infekce může být:

- Potrat
- narození mrtvého dítěte
- Narozené dítě má příznaky toxoplasmosy – např. hydrocephalus
- Narozené dítě je infikováno až po porodu a často nemá party žádné příznaky. Tyto se však vyvíjejí později během života dítěte a vedou až k pozdější ztrátě zraku, poškození mentálního vývoje a ke vzniku záchvatů.

# Osoby s postižením očí

Postižení očí (nejčastěji retinochoroiditis) působené *Toxoplasma gondii* je většinou důsledkem kongenitální infekce nebo může pocházet z jakéhokoliv jiného způsobu přenosu.

Oční léze pocházející od kongenitálního přenosu nejsou obvykle patrné při porodu ale objevují se u 20 až 80% napadených v dospělosti.

V USA však méně než 2% napadených osob má díky infekci získané po porodu tyto oční léze. Tyto léze vedou k akutnímu zánětu rohovky.

Symptomy tohoto onemocnění jsou následující:

- bolestivost oka
- citlivost na světlo (fotofobie)
- slzení očí
- zakalené vidění
- Onemocnění oka může být reaktivováno za několik měsíců i let a vždy vede k většímu poškození rohovky. Pokud se poškození rohovky vyskytuje v její střední části vede onemocnění k postupné ztrátě zraku a celkové slepotě.



# Osoby s oslabeným imunitním systémem

- Osoby s oslabeným imunitním systémem infikované *Toxoplasma gondii* mají obvykle příznaky těžkého onemocnění vyvolaného tímto cizopasníkem.
- Například člověk, který je infikován virem HIV a u kterého došlo k reaktivaci *Toxoplasmy* může mít symptomy jako např: hořečku, bolesti hlavy, záchvaty, nevolnost a špatnou koordinaci.
- Člověk, který získal HIV infekci a nebyl infikován předtím toxoplasmosou, prodělá pravděpodobně těžkou formu onemocnění.
- Osoby, které byly dříve infikovány *Toxoplasma gondii* a prodělávají např imunosupresivní léčbu jsou vystaveny riziku reaktive *toxoplasmosy*.
- Infekce *toxoplasma* u těhotné ženy, která je vystavena imunosupresivní léčbě může být rovněž reaktivována a může vést až ke kongenitálnímu přenosu cizopasníka.

## Diagnostika

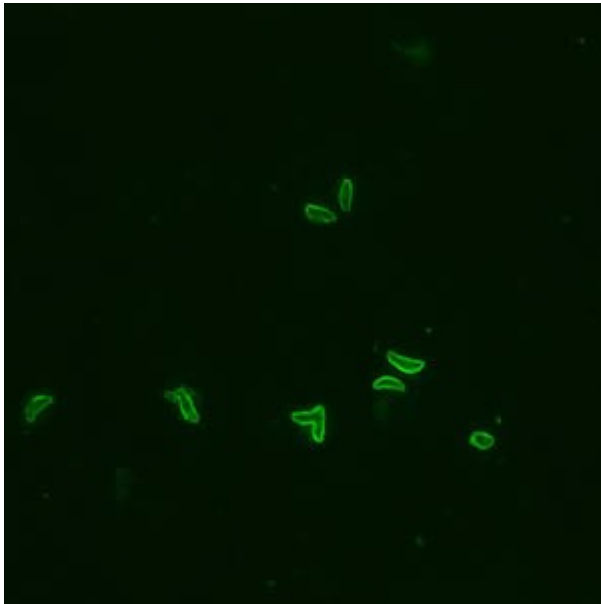
1. nález oocyst ve výkalech
  2. nález zoitů ve tkáních
  3. zjištění klinických příznaků onemocnění
  4. průkaz protilátek v krvi
- **flotační metody** (kočka vylučuje oocysty pouze 1 týden - malá pravděpodobnost záchytu)
  - **přímé metody** průkazu zoitů ve tkáních - mikroskopie, histologické metody
  - **nepřímé metody** průkazu zoitů ve tkáních - nákaza laboratorních myší
  - **klinika** - hydrocefalus, poškození zraku, neurologické příznaky
  - **asymptotický** průběh onemocnění
  - **serologické metody** - různé testy:
    - Sabin- Feldmanovo barvení (DT)
    - nepřímá hemaglutinace (IHA)
    - komplement fixační reakce (CF)
    - modifikovaná aglutinace (MAT)
    - latexový aglutinační test (LA)
    - nepřímá fluorescence (IFA)
    - ELISA
    - IgM-ISAGA - imunoglobulin M imunoabsorbčně aglutinační test

# Diagnostika

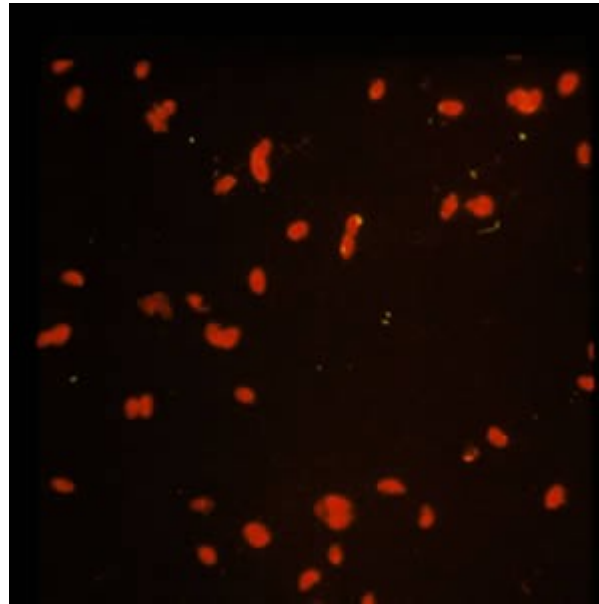
- **Diagnostika toxoplasmózy je v současné době prováděna sérologickými testy. Je-li cílem průkaz toxoplasmózy, používá se stanovení imunoglobulinu G (IgG). Je-li potřeba určit alespoň dobu/čas infekce (velmi důležité u těhotných žen) je využíváno stanovení imunoglobulinu M (IgM), případně některých dalších metod.**
- **Diagnostika rovněž využívá metod přímého stanovení pomocí histologických řezů a barvených preparátů tkání, cerebrospinálního moku (CSL) nebo dalšího materiálu pocházejícího z biopsie. Tyto techniky nejsou ale dnes používány často, neboť jsou obtížné a časově náročné.**

# Diagnostika

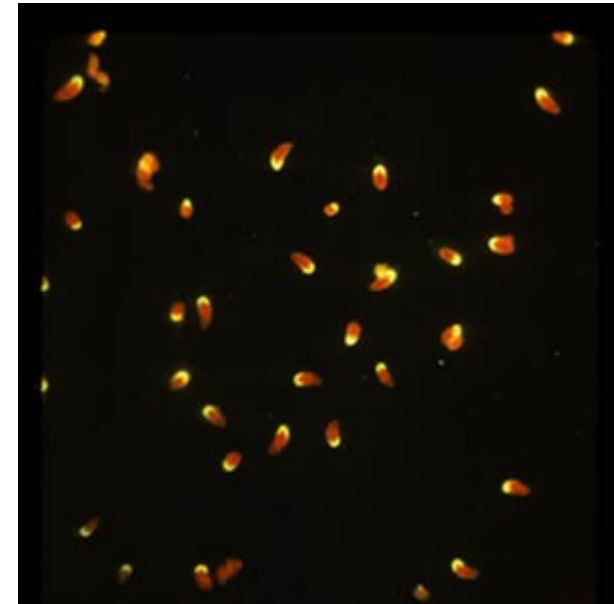
- **A:** Formalin-fixed *Toxoplasma gondii* tachyzoites, stained by immunofluorescence (IFA). This is a positive reaction (tachyzoites + human antibodies to *Toxoplasma* + FITC-labelled antihuman IgG = fluorescence.)
- **B:** Negative IFA for antibodies to *T. gondii*.
- **C:** Negative IFA for antibodies to *T. gondii*, polar stain reaction



**A**



**B**



**C**

# Diagnostika

- **Paraziti mohou být rovněž izolováni z krve nebo dalších tělních tekutin (např. CSF), tyto techniky jsou ale velmi pracné a časově náročné.**
- **Molekulární techniky založené na detekci DNA cizopasníka se využívají mimo jiné ke stanovení kongenitální toxoplasmózy (odběr je prováděn punkcí z amniotické tekutiny).**
- **Oční formy onemocnění jsou diagnostikovány na základě zjišťování přítomnosti lézí na oku, na základě průběhu nemoci a často také serologickými testy.**

## Parazito-hostitelské interakce

Průběhové formy toxoplasmosy: **akutní *versus* chronická**

Pouze 1% napadených lidí má příznaky onemocnění !

Poškození buněk hostitele růstem merontů a hypersensitivity

- Nekrotizace napadených tkání
- Poškození vyvíjecího se plodu v matce

Dvě formy onemocnění:

1. **prenatální toxoplasmosa**
2. **postnatální toxoplasmosa**

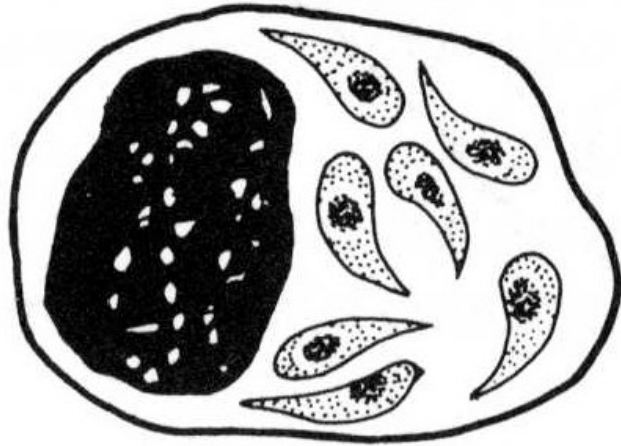
# Toxoplasmosa a imunita

Toxoplasmosa je kontrolována imunitním systémem hostitele.

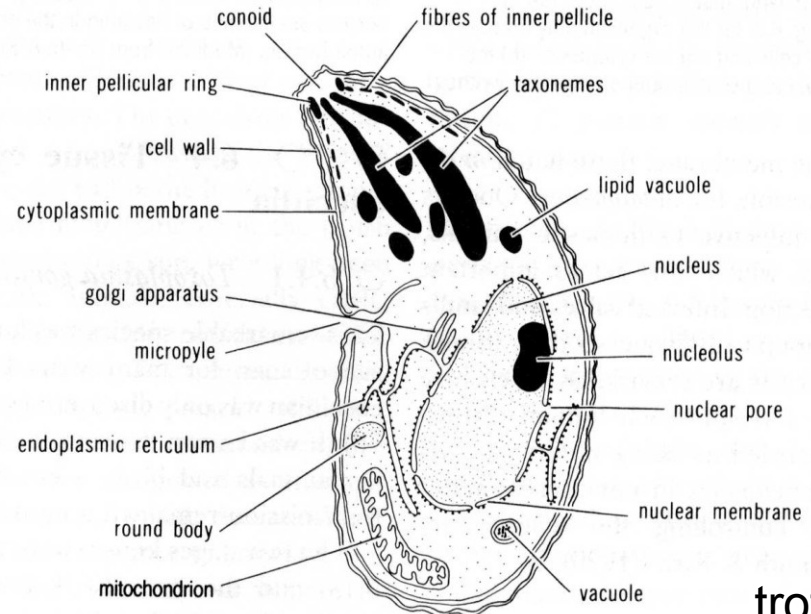
Manipulace s imunitním systémem mají vliv na propuknutí toxoplasmosy:

- AIDS
- Chemoterapie rakoviny
- Aplikace kortikosteroidů

U 30% pacientů HIV pozitivních se vyvíjí toxoplasmová encefalitida se špatnou prognózou



trofozoit v makrofágu



trofozoit

## Léčení doposud velmi obtížné

Běžně se používají: 1. **Sulfonamidy** s pyrimetaminem  
2. **Spiramycin**

Chemoterapie obvykle vede k potlačení klinických příznaků onemocnění, ale mamá za následek eliminaci infekce.

Akutní potřeba účinnějších terapeutických prostředků.

### **Terapie – dospělí**

Pyrimethamin 25mg/d + sulfadiazin 100mg/kg/d x 4w  
Clindamycin, Azithromycin, Dapson  
Spiramycin – 4g/d x 4w – těhotné ženy

### **Terapie – děti**

Pyrimethamin – 2mg/kg/d x 3w + sulfadiazin 100mg/kg/d x 4w  
Clindamycin, Azithromycin, Dapson





## „Zdraví lidé“ (nonpregnant)

- Většina tzv „zdravých lidí“ se zotaví sama bez nutnosti aplikace nějakých medikamentů.
- Osoby, které pociťují onemocnění mohou být léčeny různou kombinací léčiv jako např pyrimethamin a sulfadiazin.

# **Těhotné ženy, novorozenci a děti**

Těhotné ženy, novorozenci a děti mohou být léčeni avšak parazita nelze zcela eliminovat, protože zůstává v buňkách napadených tkání a je obtížné jej použitou medikací zasáhnout.

# **Pacienti s oční formou toxoplasmosy**

Osoby s oční formou toxoplasmosy musí být vždy léčeny specialistou – oftalmologem.

Ať už se podrobují jakékoliv léčbě, dávky léčiva budou vždy záviset na velikosti očních lézí, jejich umístění a charakteru - akutní versus chronická forma.

# Osoby s oslabeným imunitním systémem

- Osoby s oslabeným imunitním systémem potřebují být léčeny do doby, pokud se jejich zdravotní stav nezlepší.
- Pacienti s AIDS musí být odpovídajícím způsobem léčeni po celý zbytek jejich života.

# Preventivní doporučení pro cestovatele

Cestovatelé by se měli řídit následujícími radami:

- Maso tepelně zpracovávat až přes hodnotu bezpečné teploty( $\geq 160^{\circ}\text{F}$  [ $74^{\circ}\text{C}$ ])
- Loupat nebo umývat ovoce a zeleninu před jídlem.
- Umývat potřeby na vaření a přípravu jídla, tj. nádobí, pracovní plochu, kuchyňské náčiní a ruce horkou vodou a mýdlem a to po každém kontaktu se syrovým masem nebo nemytým ovocem a zeleninou.
- Maso zmrazit na několik dní před jeho kuchyňskou úpravou.
- Používat ochranné gumové rukavice při práci na zahradě a při kontaktu s půdou nebo pískem, který může být kontaminován kočičími výkaly. Po práci na zahradě si vždy umýt ruce horkou vodou a mýdlem.
- Vyhnout se pití neupravené vody. *T. gondii* není usmrcena chlorem používaným k dezinfenci vody, proto musí být voda v rozvojových zemích buď filtrována nebo převařována. Pokud je to možné, můžeme používat originálně balenou pitnou vodu.
- Denně vynášet odpadkový koš. Oocysty *T. gondii* jsou infekční po 1 až 5 dnech po vyloučení s kočičími výkaly.

# Musím se zbavit své kočky pokud jsem nebo mám v plánu být těhotná ?

- Ne v žádném případě ! Je ale potřeba se řídit následujícími radami a eliminovat tak riziko nákazy Toxoplasmou.
- Vyhněte se čištění kočičího záchodu. Pokud to není možné, používejte gumové rukavice a umývejte si ruce mýdlem a horkou vodou po každé manipulaci s ním.
- Zajistěte, aby písek v kočičím záchodě byl denně vyměňován. Oocysty toxoplasmy jsou totiž infekční až po 1 až 5 dnech po východu z kočky.
- Krmte kočku suchým komerčním krmivem nebo potravou z konzerv. Nikdy kočku nekrmte syrovým nebo tepelně nezpracovaným masem.
- Nepouštějte svou kočku ven.
- Vyhněte se cizím toulavým kočkám a koťatům. Nepořizujte si novou kočku během těhotenství.
- Zakrývejte venkovní pískoviště.
- Při práci na zahradě a při kontaktu s hlínou noste gumové rukavice. Půda na zahradě může být kontaminována kočičími výkaly s oocystami. Po každém kontaktu s hlínou si mýdlem a horkou vodou umyjte ruce.

# Toxoplasmosa a domácí zvířata

Ovce jsou poměrně běžně napadeny toxoplasmosou. Ekonomický význam mají především potraty.

Zjištěna u ovcí ve 34 zemích - onemocnění doloženo z Austrálie, Nového Zélandu, Velké Británie, Evropy, Asie a Severní Ameriky.

Málo údajů o ekonomických ztrátách, např. na Novém Zélandu až 72% potratů ovcí působí T. gondii.

Ve Velké Británii ročně uhynie přes 100 000 jehňat.

Ovce se nakazí pozřením oocyst pocházejících z kočičích výkalů. Ovce jsou k nákaze vnímavé v každém věku, nejvíce jsou napadené 4 letá zvířata. K potratu dochází 7 až 14 dnů po pozření oocysty.

Nejčastěji jsou napadány ovce žijící v blízkosti lidských sídel, kde se volně pohybují kočky. Výskyt onemocnění nejčastěji na podzim a v zimě, což je důsledek lepšího přežívání oocyst v chladu než za tepla. V uvedené době jsou ovce gravidní, synchronizace ŽC parazita s hostitelem.

Známé rovněž onemocnění ovcí krměných umělým krmivem kontaminovaným kočičími výkaly.

# Toxoplasmosa a domácí zvířata

**Kozy** - o jejich napadení existuje méně údajů, situace je však podobná jako u ovcí.

**Dobytěk** - výskyt toxoplasmosy u hovězího dobytka je mnohem nižší. Sporadický výskyt onemocnění.

**Vepři** - v současné době se stává vážným ekonomickým problémem (Japonsko).

Zdrojem nákazy je obvykle oocystami kontaminovaná půda a požití uhynulých zvířat prasaty (promoření až 80%)

Průjmy selat, uhyny

Doporučují se 2 **způsoby prevence**:

- 1 Omezování výskytu koček a jejich výkalů v blízkosti prasat
- 2 Eliminace zdechlin z ohrad s chovanými zvířaty

Veškerá potrava pro prasata musí být uložena v kontejnerech zamezujících vniknutí koček a kontaminace krmiva jejich výkaly.

**Králici, kočky, psi** : 80 - 90 %

**Zající** : 9,1 %



## Toxoplasma a příbuzné druhy kokcií

Druh	mezihostitel	DH	velikost oocyst	patogenita
<i>Toxoplasma gondii</i>	člověk a mnoho živočichů	kočka	11-14 x 9-11	+
<i>T. heydormi</i>	dobytek, ovce, kozy, jeleni, lamy, morčata	pes, liška kojot	10-14 x 9-13	-
<i>T. hamondi</i>	myš a další hlodavci	kočka	11-13 x 10-12	-
<i>Besnoitia wallacei</i>	hlodavci	kočka	16-19 x 10-13	-
<i>B. darlingi</i>	oposum, ještěrky	kočka	11-13 x 10-13	-
<i>B. besnoiti</i>	dobytek	kočka	14-16 x 11-14	+
<i>B. jellisoni</i>	myš, hlodavci	?	?	+
<i>Frenkelia microti</i>	<i>Microtus</i> , <i>Mus</i> , <i>Rattus</i>	<i>Buteo buteo</i>	sporocysty 12 x 10	-
<i>F. glareoli</i>	<i>Clethrionomys</i> <i>glareolus</i>	<i>Buteo buteo</i>	12.5 x 8.8	+

A woman with a lion's mane costume is smiling and looking towards the camera. The background is dark and out of focus, suggesting an indoor setting with other people present.

**Děkuji za pozornost**





**Děkuji za pozornost**