

Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů  
Katedra zoologie a rybářství



# Paraziti kočky domácí

*(Felis silvestris f. catus)*

Bakalářská práce

duben 2009

Vedoucí práce: Ing. Janovská Ivana Ph.D.

Autor práce: Maczáková Kateřina

# Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Paraziti kočky domácí (*Felis silvestris f. catus*)“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v příložené bibliografii.

V Praze dne:

Kateřina Maczáková

## Autorský referát

Cílem této práce bylo zpracování literární rešerše o problematice nákazy koček parazity jak vnitřními, tak vnějšími. Dále také seznámení s těmito parazity, s jejich vývojem a také s tím, jak se proti těmto parazitům bránit, popřípadě jakým způsobem napadení zvířat léčit.

Nejvýznamnějšími vnitřními cizopasníky jsou prvoci *Giardia duodenalis* a *Toxoplasma gondii*, z tasemnic je to tasemnice kočičí, z hlístic škrkavka kočičí, škrkavka šelmí, *Aelurostrongylus abstrusus* a *Ollulanus tricuspis*. Významní vnější parazité jsou klíšťata, dravčáci, zákožky, larvy hmyzu a blechy.

Vnitřní paraziti většinou u koček způsobují bolesti břicha, nechutenství, zvracení, ale ve vzácných případech i smrt. Vnější paraziti způsobují svědění, kožní problémy a vypadávání srsti. Hlavní problémy působí mladým jedincům, u kterých mohou způsobovat smrt mnohem častěji než u dospělých jedinců. U většiny zmiňovaných parazitů mohou být mezihostitelé i lidé. Protože člověk není konečným hostitelem, nejsou případy napadení smrtelné. Pouze toxoplasmóza je nebezpečná pro těhotné ženy, protože nákaza může způsobit potraty nebo deformace plodu či jiné problémy.

Výskyt všech těchto cizopasníků je po celém světě, pouze s výjimkou Arktidy a Antarktidy.

Nákaza parazity je závislá na prostředí, ve kterém kočka žije a pohybuje se. U koček žijících pouze v bytě je riziko nákazy velmi malé, ale to neznamená, že se kočka nemůže nakazit vajíčky parazitů, které člověk přinese s sebou zvenku. Kočky mající přístup ven mají větší pravděpodobnost nákazy, ať už stykem s jinými kočkami nebo nákazou z prostředí.

Dalším důležitým hlediskem je prevence parazitů. Proto se již od mládí kočky preventivně odčervují a také ošetřují přípravky proti vnějším parazitům. K prevenci nemocí dále patří také uklízení výkalů po kočkách chodících ven, obzvláště na místech, kde by se mohli nakazit lidé, případně malé děti.

Klíčová slova: paraziti, zoonóza, nákaza člověka, kočka, odčervení

## Summary

The aim of this work is review of actual dates about infection of cats from endoparasites and ectoparasites. Also it introduce parasites, their evolution and how to prevent against them, or the way of medication.

The best significant endoparasites are protozoons *Giardia duodenalis* and *Toxoplasma gondii*, from cestodes it is *Taenia taeniformis*, from tapeworm they are *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Aelurostrongylus abstrusus* a *Ollulanus tricuspis*. Significant ectoparasites are ticks, cheyletiellosis, scabies, larvae of insect and fleas.

Endoparasites of cats mostly make stomachache, loss of appetite, vomit or in rare case also death. Ectoparasites make itching, dermal problems and loss hairs. Especially for young cats it could be more danger then for adult one. People can be intermediate hosts for most of this parasites. Because human isn't definitive host, case of infection aren't fatal. Only toxoplasmosis is danger from pregnant women, because this infection can make abortions or deformations of baby or some other problems.

All these parasites you can find all over the world exception north and south pole.

The infection of parasites is depend on world, in which cat lives and moves. There is very small risk of infection for cats that live only in flat, but these cats could be infected from eggs of parasites, which people bring from outdoors. Cats which go outside have the biggest probability of infection from other cats or infection from outside.

The other important point of view is prevention of parasites. Therefore young cats get preventatively antiparasitics from endo and ectoparasites. For prevention also belong to clean faeces after cats, which go outside, especially on places, where there is risk of infection of people and children.

Key words: parasites, zoonosis, human infection, cat, antiparasitics

# OBSAH

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>6</b>
<b>2. CÍL PRÁCE.....</b>	<b>7</b>
<b>3. LITERÁRNÍ REŠERŠE .....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 PRVOCI (PROTOZOA) PARAZITUJÍCÍ U KOČEK .....</b>	<b>8</b>
3.1.1 <i>Giardia duodenalis</i> .....	8
3.1.2 <i>Toxoplasma gondii</i> .....	10
<b>3.2 TASEMNICE PARAZITUJÍCÍ U KOČEK.....</b>	<b>15</b>
3.2.1 <i>Taenia taeniaeformis</i> .....	15
<b>3.3 HLÍSTICE PARAZITUJÍCÍ U KOČEK .....</b>	<b>17</b>
3.3.1 Škrkavka kočičí ( <i>Toxocara cati</i> ) .....	17
3.3.2 Škrkavka šelmí ( <i>Toxascaris leonina</i> ).....	21
3.3.3 <i>Aelurostrongylus abstrusus</i> .....	23
3.3.4 <i>Ollulanus tricuspis</i> .....	25
<b>3.4 NAPADENÍ PARAZITICKÝMI ROZTOČI .....</b>	<b>27</b>
3.4.1 Zaklíštění ( <i>Ixodes ricinus</i> ) .....	27
3.4.2 Dravčíkovitost (cheyletilóza).....	30
3.4.3 Ušní prašivina (otodektový svrab).....	32
3.4.4 Prašivina koček (notoedrový svrab) .....	34
<b>3.5 NAPADENÍ HMYZEM.....</b>	<b>36</b>
3.5.1 <i>Felicola subrostratus</i> .....	36
3.5.2 Zablešení ( <i>Ctenocephalides felis felis</i> ) .....	38
<b>4. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ.....</b>	<b>42</b>
<b>5. SEZNAM LITERATURY.....</b>	<b>43</b>

# 1. Úvod

Jako téma své bakalářské práce jsem si vybrala parazity kočky domácí (*Felis silvestris f. catus*). V dnešní době velmi mnoho lidí kočky chová, ať už v bytě nebo v domě. Kočky žijící v bytě, které nemají přístup do volné přírody, mají menší pravděpodobnost nákazy parazity než kočky s přístupem k přírodě. Ovšem to neznamena, že kočky žijící v bytech bez jakéhokoliv kontaktu s vnějším prostředím se nemohou těmito parazity nakazit. Lidé mohou přinést parazity nebo jejich vajíčka na podrážkách bot nebo na oblečení. Tento způsob nákazy sice není častý, ale je to též jedna z cest parazita ke kočce.

Vybrala jsem si nejznámější parazity napadající kočky a věnovala se nákaze koček, šíření parazitů i možnostem nákazy člověka. Po celém světě probíhají nejrůznější studie týkající se parazitů přenosných na člověka z domácích mazlíčků. Většina těchto nálezů není přímo smrtelná, ovšem pokud se neléčí tak následky většinou fatální jsou.

Paraziti jsou živočichové, kteří žijí na úkor jiného organismu. Parazit žije na těle (ektoparazit) nebo v těle (endoparazit) hostitele. Paraziti jsou jednou z nejčastějších příčin vzniku onemocnění u domácích koček. Z veterinárního hlediska, zatoulané kočky představují potenciální rezervoáry parazitů žijících na domácích kočkách, a to zejména ve venkovských oblastech. Nejčastěji se kočky nakazí z venkovního prostředí (Calvete et al., 1996).

Ve své práci jsem se zaměřila na nejhojnější vnitřní parazity: *Giardia*, *Toxoplasma gondii*, *Toxocara cati*, *Toxascaris leonina*, *Taenia taeniaeformis* etc.

A dále také na vnější parazity jako: klíšťata, zákožky, blechy etc.

## **2. Cíl práce**

Cílem této práce bylo zjištění nejznámějších a také nejrozšířenějších parazitů koček a kočkovitých šelem. Dále také seznámení s těmito parazity, s jejich vývojem a také s tím, jak se proti těmto parazitům bránit, popřípadě jakým způsobem napadení zvířata léčit.

## 3. Literární rešerše

### 3.1 Prvoci (Protozoa) parazitující u koček

#### 3.1.1 *Giardia duodenalis*

kmen: Metamonada

řád: Diplomonadida

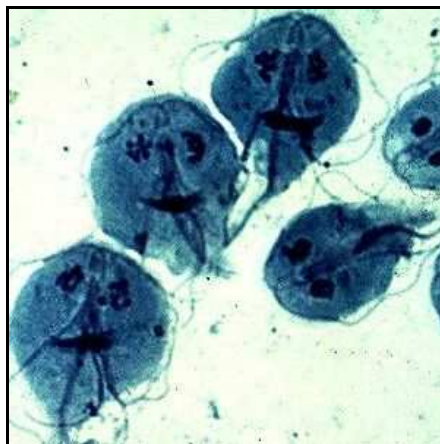
čeleď: Hexamitidae

rod: *Giardia*

Napadení fakultativně patogenním, cysty tvořícím bičíkovcem z rodu *Giardia* vyvolává endoparazitózu, která většinou probíhá latentně, ve vzácných případech, především u mladších zvířat, se manifestuje klinicky gastrointestinálními poruchami a má charakter zoonózy. Původce giardióz domácí kočky je bičíkovec *G. Duodenalis* (Papini et al., 2006).

#### Morfologie

Giardie koček jsou morfologicky identické s četnými druhy giardií. Jsou bilaterálně symetrické, kapkovité, pohyblivé trofozoity (11 – 17 µm dlouhé) obsahují buněčné jádro a skupinu 4 bičíků ve zdvojeném počtu i ventrálně uložený přísavný (adhezivní) disk (Horzinek et al., 2003).



Obr. 1 *Giardia duodenalis*

#### Životní cyklus

Do životního cyklu giardií není zapojen mezihostitel. Množí se binárním (podélným) dělením. K encystaci dochází v kaudálním úseku tenkého střeva a ve slepém střevě hostitele.



Cysty jsou  $7 - 15 \times 7 - 11 \mu\text{m}$  velké. Vylučují se trusem, v důsledku neúplného rozdělení páru trofozoitů jsou čtyřjaderné. Vůči vlivům vnějšího prostředí jsou relativně odolné, stejně jako vůči desinfekčním prostředkům.

Giardie parazitují u kočky v tenkém a slepém střevě, adhezivním diskem se trofozoity zachytí na vrstvě mikrokloků a nacházejí se také volně mezi klky. Živiny přijímají pinocytózou ze střevního obsahu hostitele (Horzinek et al., 2003).

### **Nákaza, šíření**

Giardie se u koček nacházejí kosmopolitně, regionálně se však vyskytují s rozdílnou frekvencí. Klinicky manifestní giardiózy byly dosud u koček vzácným onemocněním a jsou popsány pouze příležitostně u mladých koček. K nakažení kočky cystami dochází per os. Zdrojem infekce jsou především výkaly infikovaných zvířat nebo kontaminovaná pitná voda, je třeba brát v úvahu také ptáky a mouchy (původce přežívá až 30 hodin). Perioda je 5- 16, průměrně však 10 dní (Horzinek et al., 2003).

Povrchové vody v neosídlených oblastech mohou být kontaminovány prostřednictvím divokých zvířat, jako jsou bobři, mývalové, ondatry a další. Prepotentní giardie byla identifikována častěji než kterýkoliv jiný patogen ve vodních zdrojích v USA. Ohniska byla zjištěna většinou v táborech, parcích, střediskách a institucích, včetně center denní péče, ale také od pití kontaminované vody v plaveckých bazénech. Ohniska jsou častější během léta, což může být způsobeno zvýšenou kontaminací vody nebo větším počtem vnímavých osob pomocí bazénů. Nákaza tímto prvokem je také častá v zařízeních s malými dětmi, z nichž mnohé nedodržují hygienické zvyky a jsou náchylnější k těmto infekcím. *Giardia* významně přispívá ke vzniku cestovních průjmů a je častější v rozvojových zemích (Macpherson, 2005).

### **Klinické příznaky a terapie**

Giardióza se manifestuje především u mladých zvířat mezi 6 a 12 měsíci. Starší zvířata už mají vyvinutou plnou imunitu. K predispozičním faktorům pro vypuknutí nemoci patří potrava bohatá na sacharidy a poruchy gastrointestinálního traktu. Probíhá spolu s anorexií, akutní nebo chronickou enteritidou s průjmem, z toho vyplývá slabost. U neléčeného zvířete trvá onemocnění týden až několik měsíců.

K medikamentózní terapii se používá metronidazol, který se podává orálně po dobu 11 dní v pitné vodě. Příležitostně se provádí symptomatická terapie elektrolytovými roztoky.

K eliminaci cyst *giardií*, které jsou ve vnějším prostředí velmi odolné, slouží především důkladná mechanická očista, běžné dezinfekční prostředky nebývají dostatečně účinné (Horzinek et al., 2003).

### **Situace ve světě**

Ve výzkumech probíhajících ve městě Perth v Austrálii bylo 418 vzorků kočičích výkalů podrobena testům. Sběr vzorků probíhal během ledna až září 2001. Bylo zjištěno, že ze 418 koček bylo *giardií* nakaženo 335 koček (80 %). (McGlade et al., 2003)

Výkaly byly náhodně vybrány od 27 koček žijících ve Florencii v Itálii. 20 koček žilo v městských kočičích koloniích a 7 žilo v bytech s přístupem k venkovnímu prostředí. Jejich věk se pohyboval v rozmezí od 1 měsíce do 10 let. U 10 koček byl zjištěn výskyt tohoto parazita (3 %). (Papini et al., 2006)

Palmer et al. (2007) zjistil, že v Austrálii bylo z 1063 koček nakaženo asi 2% zkoumaných koček.

### **3.1.2 *Toxoplasma gondii***

kmen: Apikomplexa (výtrusovci)

třída: Coccidea (kokcidie)

řád: Eimerida

čeleď: Sarcocystidae (svalovkovití)

rod: *Toxoplasma*

Toxoplazmóza je jednou z nejčastějších parazitárních zoonóz na světě. Příčinou tohoto onemocnění je prvok *Toxoplasma gondii*, který si vyvinul několik možných cest pro přenos do jiných druhů zvířat. *Toxoplasma* má fakultativně heterogenní životní cyklus a může infikovat všechny teplokrevné živočichy včetně člověka. Je běžná ve všech oblastech světa.

### **Morfologie**

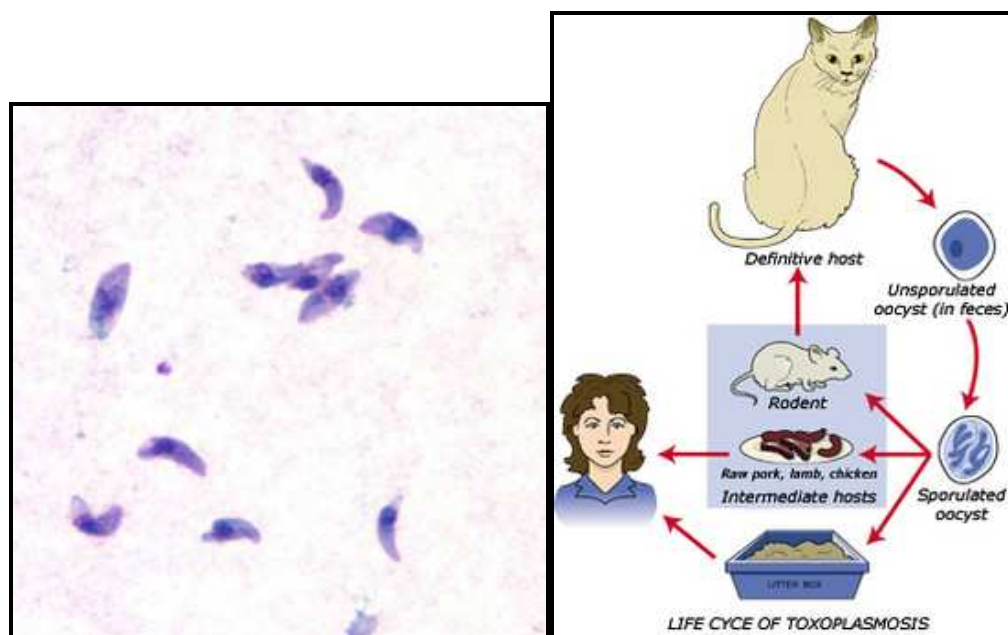
Toxoplazmové oocysty jsou okrouhlé a dosahují velikosti  $12 \times 12 \mu\text{m}$ . Po vysporulování vznikají v oocystách 2 sporocysty a v každé z nich 4 sporozoity nebo oocysty neobsahují sporocysty a 8 sporozoitů leží volně v plazmě. Velikost růžkovitých sporozoitů je  $7 \times 5 \mu\text{m}$ .

Trofozoiti (vegetativní stádium v meziphostitelích) jsou růžkovitého tvaru s jedním zaostřeným a druhým zaokrouhleným koncem. Velikost je  $4 - 9 \times 1,5 - 4 \mu\text{m}$ .

Tachyzoiti se lokalizují ve vakuolách v buňce nebo volně mimo ně a rychle se rozmnožují podélným dělením. Vytváří pseudocysty, které lehce praskají. Jsou charakteristické pro akutní formu toxoplasmózy.

Bradyzoiti se rozmnožují pomalu – endodyogonií. Vytváří pravé cysty s pevným obalem velikosti  $50 - 150 \mu\text{m}$ , které odolávají mechanickému tlaku, účinku pepsinu a trypsinu. V jedné cystě bývá 1000 až 3000 bradyzoitů. Cysty jsou charakteristické pro chronickou formu nemoci a vznik imunity.

V tenkém střevě kočky se vytváří asexuální stádia: schizonti a z nich meroronty (merozoity). Sexuální gamonti, kteří vznikli ze schizontů, jsou kulovité mikrogametocysty, ve kterých se objevuje 10 – 32 růžkovitých mikrogamet se třemi bičičky; v samičích makrogametocystách vznikají nepohyblivé makrogamety. Splynutím gamontů vzniká zygota a potom oocysta (Jurášek et al., 1993).



Obr. 2 *Toxoplasma gondii* – tachyzoiti, životní cyklus

### Životní cyklus

Životní cyklus je nepřímý a probíhá přes velký počet meziphostitelů se střídáním nepohlavních a pohlavních generací. Vývin může probíhat i bez střídání hostitelů (jen v kočce). Meziphostitel může být jakýkoliv teplokrevný živočich, definitivní hostitelé jsou pouze zástupci čeledi Felidae.

- A. Vývin se střídáním hostitelů má rozličné formy.
1. Gametogonie je pohlavní fáze, při které se z merozoitů vytváří mikrogamety a makrogamety. Po oplodnění makrogamet mikrogametami vzniká zygota, která se obalí membránou a formuje oocystu.
  2. Sporogonie. Oocysty se dostávají s kočičími výkaly do venkovního prostředí, kde probíhá sporulace oocyst. V oocystách je po 8 sporozoitech. Takto vysporulované oocysty odolávají nepříznivým vlivům prostředí až 2 roky.
  3. Proliferace. Když se zralé vysporulované oocysty dostanou do trávicích orgánů mezhospitelů, jejich obal se natráví a rozruší. Excystované sporozoity pronikají do krevního oběhu a potom do různých buněk těla, hlavně do mozku, svalstva a jiných orgánů jako je oko. Další vývin sporozoity probíhá schizogonií, ale odlišně v mezhospitelích a v definitivním hostiteli.
  4. Schizogonie v mezhospitelích probíhá proliferací, v kočkách eimeriidózním typem:
    - a) Sporozoit pronikne do cytoplazmy buněk mezhospitele. Jeho jádro se dělí podélným dělením a vznikají tachyzoiti a pseudocysta obklopená jemným obalem. Tachyzoiti aglomerovaní v pseudocystě se po porušení jejího obalu uvolní a opakují rozmnožování v dalších zdravých buňkách. Když se tachyzoiti dostanou do trávicího systému kočky, pokračují ve svém vývinu enteroepiteliální schizogonií a gametogonií.
    - b) Sporozoit pronikne do buněk mezhospitele a vytvoří tkáňový schizont – cystu s pevným obalem. V cystě jsou aglomerované bradyzoiti typu merozoitů rozmnožení endodyogonií. Když kočka pozře syrové maso s cystami, v jejích trávicích orgánech se uvolní bradyzoiti, proniknou do epitelových buněk střeva a ukončí vývin gametogonií. Vzniklé oocysty odchází spolu s výkaly koček v množství okolo 1 mil. denně. Jejich sporulace ve venkovním prostředí trvá 2 – 4 dny.
- B. Vývin bez střídání hostitelů v kočkách s vytvořenou preimunitou je eimeriidózního typu: sporogonie, schizogonie, gametogonie. Nemoc kočky se nijak neprojevuje.
- C. Vývin bez střídání hostitelů infekcí zdravých koček. Po orálním podání vysporulovaných oocyst zdravým kočkám probíhá v jejich tkáních nejprve generalizovaná extraintestinální Toxoplasmóza s tvorbou cyst. Po 20 dnech od nakažení nastává pohlavní fáze vývinu v epitelech tenkého střeva koček. Oocysty se vytváří až o 25 – 38 dní později, tedy mnohem dříve než po pozření syrového masa mezhospitelů. Kočky nakažené poprvé mohou onemocnět viditelnou formou toxoplasmózy (Jurášek et al., 1993).

## Nákaza, šíření

Všeobecně se předpokládá, že kočky hrají významnou roli v šíření *Toxoplasmy gondii*. Díky vylučování milionů oocyst v krátkém časovém období (1-2 týdnů) dochází ke kontaminaci půdy, potravin i vody. Kočky a volně žijící *Felidae* hrají klíčovou roli v epidemiologii tohoto parazitárního onemocnění. Sporulující oocysty jsou odolné vůči chladu a mrazu. Při teplotě 37°C a 100% relativní vlhkosti přežívají 30 dní, při teplotě 4°C a ve vodovodní vodě víc než rok. Teplota nad 50°C je ničící za 10 minut.

Infekce způsobená tímto parazitem u koček nemá zřetelné projevy, častý je latentní průběh. Jediným nálezem je vylučování oocyst trusem, někdy doprovázené průjmem. V akutním stadiu celkového onemocnění koček může dojít ke zvýšené teplotě, zvětšení mízních uzlin, výtokům z očí a nosu, těžkým průjmům, dušnosti i zánětu plic (Mahelková, 2004).

Oocysty tohoto parazita mohou být šířeny mechanicky také pomocí much, švábů, brouků žijících v hnoji nebo žížal. Je známo že také dlouhou dobu přežívají na ovoci a zelenině (Dubey, 2000).

Toxoplasmóza byla donedávna považována za výhradně vodní zoonózu. Byla hlášena u mnoha mořských savců, což ukazovalo na možnost kontaminace vody (Dubey, 2004).

## Klinické projevy

Toxoplasmóza má dvě formy – kontinentální a získanou.

Kontinentální forma má největší význam u ovcí. V raném stádiu gravidity nastane odumření a případná resorpce plodu, v pozdějším stádiu gravidity potrat, když *T. gondii* napadne kotyledony. Když se ovce nakazí před graviditou, kontinentální nákaza nenastane. Potraty se vyskytují jen při první graviditě.

Získaná toxoplasmóza má pestrý klinický průběh ve 4 formách: akutní, subakutní, chronická a asymptomatická.

1. Akutní forma. Inkubace trvá 2 – 4 dny. Zvířata mají vysokou teplotu (do 42°C), zrychlený pulz a dech, napětí svalstva, zvětšené lymfatické uzliny, jsou apatická, projevuje se nechutenství. Častý je zánět spojivek, výtok z nosu a slzení. Akutní Toxoplasmóza bývá zřídka a zjistí se pouze když je napaden mozek, srdce nebo slezina. U starších zvířat jsou typické nervové projevy, u mladých zase poruchy pohybu. Při akutní formě je prognóza nepříznivá.
2. Subakutní forma. Inkubace trvá 5 – 10 dní. Zvýšená teplota přetrvává 4 – 6 dní, ale nikdy nepřevyšuje 41°C.

3. Chronická forma. Příznaky jsou nevýrazné a lehce unikají pozornosti.
4. Asymptomatická forma. Navzdory prokazatelné přítomnosti parazita, klinické projevy chybí. Tato forma se vyskytuje nejčastěji (Jurášek et al., 1993).

*Toxoplasma* způsobuje těžké nemoci u různých druhů zvířat. U koz a ovcí způsobuje úmrtí plodu, potraty nebo novorozenecké úmrtí. U prasat způsobuje úmrtí mláďat. Toxoplazmóza se často vyskytuje u králíků, norků i domestikovaných ptáků. Způsobuje také úmrtí australských vačnatců, jihoamerických opic a dalších zvířat. Toxoplazmóza se může vyskytnout i u psů, kde se často vyskytují s virem psinky. Dále tato nemoc napadá i mořské vydry, delfíny tuleně a velryby (Dubey, 2004).

Velký význam mají tyto výzkumy proto, že nakazit se může i člověk. Nakažen je většinou po požití tepelně neupraveného masa obsahujícího životaschopné cysty nebo požitím kontaminovaných potravin či infikované vody, vstupní branou je i poranění pokožky a sliznice. Nepřímé důkazy naznačují, že infekce oocystami jsou u člověka závažnější než infekce tkáňovými cystami. U zdravých lidí není onemocnění nijak závažné, problémy se mohou objevit u jedinců se sníženou imunitou, těhotných žen a novorozenců. U těhotných žen závažnost onemocnění závisí na stupni těhotenství v době nákazy. Nakaženým matkám

se mohou narodit lehce či těžce nemocné děti. Testování všech těhotných žen na infekci *T. gondii* je povinné ve Francii a Rakousku. Toxoplazmóza je považována za hlavní příčinu související s potravinami u lidí ve Spojených státech. U pacientů s AIDS je významnou příčinou úmrtí (Dubey, 2004).

V Evropě se vrozená toxoplazmóza vyskytuje přibližně u 0,1 – 0,2% těhotenství negativních před nebo na počátku těhotenství. Přibližně 25% těchto infekcí vede u dětí k mozkovým změnám nebo mentální retardaci. Obecně lze říci, že čím dříve v těhotenství se matka *toxoplazmou* nakazí, tím větší je rozsah poškození plodu (Macpherson, 2005).

### **Terapie**

Antiparazitika, nasazená k terapii, působí výhradně proti enteroepiteliálnímu vývojovému stadiu toxoplazmózy. Používají se u mladých zvířat vylučujících oocysty. Sulfonamidy, např. sulfadiazin, i antibiotika jako klindamycinfosfát, se používají k omezení vylučování oocyst. Trvalou medikací toltrazurilem lze vylučování oocyst velmi výrazně omezit.

Extraintestinální cysty toxoplazmy nelze dosud známými chemoterapeutiky odstranit. Zkouší se živá vakcína pro konečného hostitele, kočku, se specifickým mutantem původce (netvoří oocysty) (Horzinek et al., 2003).

## Situace ve světě

Výzkum koček ve Španělsku prokázal u 189 koček z 585 přítomnost tohoto parazita. Kočky byly z různých prostředí, toulavé i chované v domácnosti. ( Miró et al., 2004)

Podle výzkumů z roku 1990 v zemích střední Evropy byla přítomnost protilátek u žen mezi 37 a 58 %, v zemích střední Ameriky to bylo 51 – 72 %, ve střední Africe 54 - 77 %, v Asii asi 4 – 39 %. (Tenter et al., 2000)

## 3.2 Tasemnice parazitující u koček

### 3.2.1 Tasemnice kočičí (*Taenia taeniaeformis*)

kmen: Platyhelminthes (ploštěnci)

třída: Cestoda (tasemnice)

řád: Cyclophyllidea (kruhovky)

čeleď: Taeniidae

rod: *Taenia*

Tasemnice kočičí (*taenia taeniaeformis*) je nejvýznamnější tasemnice koček. Napadení koček tasemnicí kočičí (*T. taeniaeformis*) zpravidla probíhá bez klinických příznaků (Horzinek et al., 2003).

### Morfologie

Hlavním konečným hostitelem jsou domácí a divoké kočky, příležitostně lišky a kuny nebo velmi vzácně psi. Tyto tasemnice mají žaludovitý skolex, rostellum se 2 řadami háčků. Velké háčky mají velikost 380 – 430  $\mu\text{m}$ , malé háčky 210 – 270  $\mu\text{m}$ . Zralý proglotid je delší než širší, trapézovité. Délka těla je 15 – 60 cm, šířka je 5- 6 mm (Horzinek et al., 2003).



Obr. 3 *Taenia taeniaeformis*

### **Životní cyklus**

Mezihostitelem tasemnice kočičí jsou hlodavci, především potkani a myši, ale také ondatry, králíci, krtci a veverky. Po příjmu onkosfér se uvolněné larvy se šesti háčky dostanou zpravidla do jater mezihostitele. Tam se vyvíjí boubel, *Strobilocercus fasciolaris*, který už vypadá jako tasemnice a je až 30 cm. Společně s mezihostitelem, tj. kořistí kočky, se boubel dostane orálně – alimentárně do konečného hostitele. V tenkém střevě kočky se vysune skolex a zachytí se na sliznici tenkého střeva. Přitom strobilocercus ztrácí přívěšek, který je podobný „strobilum“, a bezprostředně za skolexem se tvoří proglotidy tasemnice. Prepotentní perioda je 23 – 42, průměrně 47 dní. Délka života dospělého je průměrně 17,5 měsíce.

Pohyblivé zralé proglotidy se dostávají do vnějšího prostředí buď s trusem, nebo nezávisle na vylučování aktivně ven z konečníku. Dokážou se dlouhou dobu udržet v srsti okolo řitního otvoru kočky, potom odpadnou a roztrousí se v prostředí, např. v pelíšku. Ve vnějším prostředí vysychají a praskají nebo macerují ve vlhkém prostředí a uvolňují se vajíčka (Horzinek et al., 2003).

### **Nákaza, šíření**

Kvantifikace promoření touto tasemnicí je u koček relativně nízká, uvádí se 2 – 10 exemplářů na zvíře. Denně se vyloučí 4 – 5 proglotid, dochází ke sporadické strobilaci. U tasemnic starších než 12 měsíců se výrazně sníží vylučování proglotidy. U infikované kočky se vytvoří za určitou dobu neúplná imunita, která se přenáší také kolostrem na kořata.

Obalené onkosféry se rozšiřují bezobratlými (mouchy, brouci, hlemýždi), kteří slouží jako vektory.



Ve velmi vzácných případech slouží jako mezihostitel pro *T. taeniaeformis* i člověk, přestože bez epidemiologického významu.

U koček s volným pohybem, které loví myši, nelze nakažení zabránit, proto je třeba důsledně bojovat proti hlodavcům, aby se minimalizovala možnost infekce (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

Patogenita tasemnice kočičí je nízká, napadení kočky probíhá většinou bez klinických příznaků. Příležitostně se u koťat zjišťuje nechutenství, hubnutí a matná, naježená srst. Výrazné poruchy funkce střev jsou výjimkou. Aktivní migrace proglotidy vyvolává u koček svědění okolo řitního otvoru. Zvířata se škrábou a přitom tzv. „sáňkují“ (Horzinek et al., 2003).

K medikamentózní léčbě lze použít léky na bázi praziquantelu nebo opakované podávání benzidamidazolů. Ty patří mezi nejméně toxické přípravky. Mezinárodně se také používá účinná látka epsiprantel, který ale v Německu není povolen (Horzinek et al., 2003).

### **Situace ve světě**

Z výzkumů probíhajících ve Španělsku vyplývá, že z 585 koček mělo tohoto parazita 3,7% z nich (Miró et al., 2004).

Calvete et al. (1996) prokázal přítomnost *T. taeniaeformis* u 5 koček z 58 (8,6%). Výzkum probíhal v údolí Ebro ve Španělsku.

Krone et al. (2007) zjistil přítomnost této škrkavky u 53% koček ze 35 zkoumaných.

## **3.3 Hlístice parazitující u koček**

### **3.3.1 Škrkavka kočičí (*Toxocara cati*)**

kmen: Nematoda (hlístice)

třída: Secernentea

řád: Ascaridida (škrkavky)

čeleď: Ascaridae (škrkavkovití)

rod: *Toxocara*

Škrkavka kočičí (*Toxocara cati* syn. *T. mystax*) je nejčastější hlístice vyskytující se u kočičí populace na celém světě. Je důležitý nejen proto že napadá kočky a mladá koťata, ale také proto, že se jedná o zoonotického parazita, který může způsobit lidskou toxokarózu. Dále může napadat psovité šelmy, příležitostně i lišky (Horzinek et al., 2003).

### Morfologie

Jsou to žlutavé hlístice. Jícen před přechodem do střeva vytváří rozšířený žaludek. Hlavový konec *T. cati* je opatřen laterálními cervikálními křídélky, které jsou 1,7 – 2,3 mm dlouhé a až 0,3 mm široké, a náhle končí skoro v pravém úhlu. Samci jsou délky 5- 6 cm a jejich spikuly jsou dlouhé 1,7 – 2,2 mm. Samice dosahují délky 6- 10 cm. Vajíčka mají hrubé obaly. Jejich vnější vrstva je nerovná a tmavé barvy. Mají jednu zárodečnou buňku a jsou 65 – 75 µm velké (Jurášek et al., 1993).



Obr. 4 *Toxocara cati*

### Životní cyklus

Dospělé škrkavky žijí v tenkém střevě definitivního hostitele – kočky. Spolu s výkaly vylučují do vnějšího prostředí nerýhovaná, velmi odolná vajíčka. Obal vajíčka, který se skládá z několika chemicky rozdílných vrstev, chrání larvu před vyschnutím.

Přibližně za 4 týdny (při 15 - 20°C) ve vajíčku vzniká larva 1. vývojového stadia. Ve vajíčku dochází ke svlékání larvy L<sub>1</sub> do invazní larvy L<sub>2</sub>.

Nákaza vzniká požitím vajíčka s invazní larvou L<sub>2</sub>. Toto je tzv. tracheální migrace. Po požití vajíčka se larva uvolní ve střevě hostitele a provrtá se stěnou střeva do krevního řečiště, portální žílou se dostává do jater, z jater do srdce a pak do plic. V plicích probíhá

druhé svlékání, vzniká larva L<sub>3</sub>. Ta je z plic vykašlána a následně spolknuta, dostává se do tenkého střeva a tam probíhá její další vývoj. Potřetí se svléká a dospívá (Coati et al., 2003).

Dalším typem migrace je somatická migrace. Přitom se larvy z plic dostanou velkým krevním oběhem převážně do svaloviny, ale také do jiných tkání. Tam se uzavrou do granulomu a mohou tak po delší dobu zůstat naživu i infekční. K aktivaci a mobilizaci larev dochází teprve u březí kočky pod vlivem hormonů. Tím nebo také infekcí během březosti kočky se larvy dostanou do mléčné žlázy a vylučují se mlékem po celou dobu kojení. Matka, která se jednou infikovala larvami, může vylučovat larvy škrkavek mlékem i během několika period kojení. Prenatální infekce *T. cati* není u koček potvrzena (Horzinek et al., 2003).

### **Nákaza, šíření**

Pokud chováme doma kočku, existuje určité riziko nákazy touto chorobou, i když v literatuře se to dosud nepodařilo potvrdit. Studie z půd různých měst po celém světě ukazují, že nekontrovaná defekace koček má za následek znečištění půd vajíčky *T. cati*. Půda se stává důležitým zdrojem infekce. *T. cati* má široké spektrum mezipřenositelů, včetně ptáků, hlodavců a dalších zvířat (Coati et al., 2003).

Člověk se příležitostně nakazí infekčními vajíčky *T. cati*, je pro tento druh škrkavek paratenickým hostitelem. Ve většině případů probíhá infekce toxokarou u lidí bez klinických příznaků. Migrace larev toxokary však může vyvolat onemocnění larva migrans visceralis (larvální toxokarózu). To se projevuje především výraznou eozinofilií, také leukocytózou, horečkou a podle lokalizace larev škrkavky i příznaky poškození CNS, poškozením očí (larva migrans ocularis - neléčené případy končí slepotou), hepatomegalií, recidivující bronchitidou aj. Děti, které jsou séropozitivní na toxocarou, často trpí alergickými onemocněními.

Klinické příznaky však nemusejí být vždy výrazné, larva migrans visceralis se může projevat také jako „covert toxocarosis syndrome“, tedy kašlem, bolestmi hlavy, poruchami spánku a chování s eozinofilií nebo bez ní.

Malé děti se zpravidla nakazí „pojídáním písku“ v kontaminovaných pískovištích, na plázcích a na trávníku (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

Příznaky napadení jsou: opakující se bolest břicha, nechutenství, nevolnost, zvracení, hubnutí, horečka, plicní a jaterní problémy a leukocytóza. Ta je nejčastějším indikátorem tohoto onemocnění. Pokud se larvy usídlily v nervovém systému nebo v mozku, má to za následek křeče, paralýzu nebo epilepsii. Tyto příznaky byly dokonce příčinou smrti, protože počet larev v centrálním nervovém systému byl nadměrný (Martínez-Barbabosa et al., 2003).

Pro koťata se doporučuje odčervení ve věku 3 týdnů. Tím odstraníme nákazu získanou prenatalně. Zároveň odčervíme i matku. Další odčervení provádíme u dvouměsíčních koťat, čímž eliminujeme nákazu larvami v mléce a vajíčky z prostředí. Nejčastěji se používá ivermectin. U koček s možností volného pohybu není možné se infekci škrkavkami vyhnout, protože mohou pozřít paratenického hostitele (hlodavci) (Jurášek et al., 1993).

### **Situace ve světě**

V této studii bylo zkoumáno 520 domácích koček žijících v domech se zahradou nebo v bytech na přítomnost *Toxocary cati* ve městě Mexico City. Věkové rozmezí bylo od 3 měsíců do 10 let. Koprologickými metodami byla zjištěna u 42,5 % koček přítomnost tohoto parazita. Většina infikovaných zvířat byla mladší než 1 rok. (Martínez-Barbabosa et al., 2003)

Tento výzkum probíhal v Rio de Janeiru v Brazílii. Zde byla zjišťována nákaza u 135 koček, převážně volně žijících (99 koček) a koček z útulku (36 koček). všechny byly starší než 1 rok. Nákaza *T. cati* byla zjištěna u 25,2 % koček. ( Labarthe et al., 2004)

Palmer et al. (2007) zjistil, že v Austrálii bylo z 1063 koček nakaženo 3,2%.

Studie z Buenos Aires zase zkoumala 465 vzorků výkalů volně žijících koček ve městě a jeho okolí. Z tohoto počtu bylo zjištěno, že 61,2 % vzorků bylo pozitivních na přítomnost *T.cati*. (Sommerfelt et al., 2006)

Z 58 zkoumaných divoce žijících koček v údolí Euro ve Španělsku byla zjištěna přítomnost tohoto parazita u 32 koček , což je 55,2 %. (Calvete et al., 1996)

Studie probíhající v Německu prokázala přítomnost tohoto parazita u 73% ze 35 zkoumaných koček (Krone et al., 2007).

### 3.3.2 Škrkavka šelmí (*Toxascaris leonina*)

kmen: Nematoda (hlístice)

třída: Secernentea

řád: Ascaridida (škrkavky)

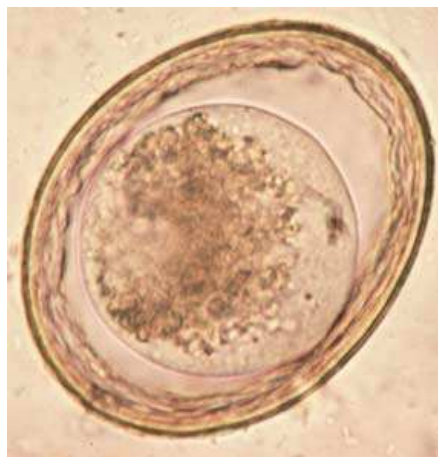
čeleď: Ascaridae (škrkavkovití)

rod: *Toxascaris*

Škrkavka šelmí (*Toxascaris leonina*) je často se vyskytující škrkavka u kočkovitých a psových šelem. Parazituje v tenkém střevě.

#### Morfologie

Jsou to žlutaví červi, kteří se od *T. cati* odlišují úzkými cervikálními křídélky, takže přední konec je podobný šípku. Prstovitý výběžek na špičce ocasního konce chybí. Samec je dlouhý 6 – 6,5 cm a jeho spikuly jsou rozdílné délky (0,7 – 1,5 mm). Samice dosahují délky 6 – 10 cm. Vajíčka jsou velikosti 75 – 85 × 60 - 75 μm, jsou skoro okrouhlé, světlé barvy a venkovní vrstvy hrubého obalu jsou hladké. Nejvnitřnější vrstva vajíčka je propustná pro dýchací plyny a desinfekční prostředky rozpouštějící lipoidy (Jurášek et al., 1993).



Obr. 5 *Toxascaris leonina*

#### Životní cyklus

Vývin je přímý bez mezihostitelů. Infekční larvy L<sub>2</sub> po orální nákaze migrují jen do stěny tenkého střeva, kde se dvakrát svlékají a vracejí se do lumenu střeva. Když však infekční larvy sežerou mezihostitelé (hlodavci), migrují do jejich orgánů. Když tohoto

mezihostitele sežere masožravec, larvy pokračují ve vývinu v jeho střevě (Jurášek et al., 1993).

### **Nákaza, šíření**

K nakažení *T. leonina* dochází orální infekcí pozřením infekčních vajíček nebo orálně – alimentárně pozřením kořisti infikované larvami (paratenický hostitel).

Při infekci infekčními vajíčky dochází pouze při nakažení „kočičími kmeny“ k vývoji v pohlavně zralého dospělého u kočky. Larvy *T. leonina* procházejí u koček při svém cyklu pouze histotropní fází ve stěně střeva, ale žádnou tracheální nebo somatickou migrací. Prepatentní perioda je při infekci po příjmu infekčních vajíček asi 74 dní, po příjmu infikovaného paratenického hostitele asi 61 dní.

Infekce koček těmito škrkavkami je celosvětově rozšířená, regionálně se může vyskytovat s různou četností. Ve střední Evropě je její četnost výskytu skutečně vysoká (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

Toto onemocnění často probíhá bez příznaků. Příznaky pneumonie se vyskytují jen zřídka. V případě silnějšího, klinicky manifestního napadení stojí v popředí intestinální syndrom, který se projevuje naježenou srstí, nechutenstvím, kašovitým trusem v důsledku katarální enteritidy, dehydratací, depresí nebo slabostí.

Při masivní infekci se mohou objevit poruchy růstu juvenilního skeletu ve smyslu opotřebování kloubů a deformace kostí. Úplné ucpání střevního lumenu, kolika nebo peritonitida u koček pozoruje jen zřídka. Příležitostně kočky zvracejí také při slabé infekci.

Larvy škrkavek ve tkáních koček lze usmrtit fenbendazolem ve vyšších dávkách. Kořata s podezřením na infekci je třeba před ukončením prepatentní periody škrkavek, tedy mezi 14. – 21. dnem života, a po odstavu odčervit, přičemž je třeba ošetřit také jejich matku (Horzinek et al., 2003).

### **Situace ve světě**

Ze španělských výzkumů vyplývá, že z 585 koček bylo 1,3% pozitivních na *T. leonina* (Miró et al., 2004).

Výzkumy probíhající v Rio de Janeiru prokázaly, že ze 135 bylo tímto parazitem nakaženo 11,9% (Labarthe et al., 2004).

Německé výzkumy prokázaly nákazu 60% koček ze 35 zkoumaných objektů (Krone et al., 2007).

### 3.3.3 *Aelurostrongylus abstrusus*

kmen: Nematoda (hlístice)

třída: Secernentea

řád: Strongylida

čeleď: Angiostrongylidae

rod: *Aelurostrongylus* (murénka)

*Aelurostrongylus abstrusus* způsobuje plicní červivost u všech věkových skupin koček, která je doprovázena poruchami dýchání. Poslední dobou přibývá případů napadení tímto parazitem (Taubert et al., 2008).

#### Morfologie

Tato hlístice patří k biohelmintům. Konečným hostitelem je kočka domácí, mezihostitelem jsou suchozemští plži různých druhů.

Jsou to velmi malí a jemní plicní červi, samičky jsou dlouhé 10 cm. Lokalizují se v bronchiolích a alveolích konečného hostitele (Traversa et al., 2008b).



Obr. 6 *Aelurostrongylus abstrusus*

#### Životní cyklus

Samičky jsou ovoviviparní. Larvy 1. vývojového stadia (L1) se líhnou z vajíček už v dýchacích cestách. V hltanu dochází k jejich polknutí a z gastrointestinálního traktu se

vyklučují trusem. Ve vnějším prostředí vydrží ve vlhku životaschopné až 5,5 měsíce. Pronikají do plže – mezihostitele a dvojitým svlékáním se vyvíjejí v infekční larvu III (v mezihostiteli přežívají až 5 měsíců, v mrtvém měkkýši asi 3 týdny). Infikovaní plži jsou zpravidla pozřeni obojživelníky, plazy, ptáky nebo malými savci, v nichž larva III zůstává živá a infekční minimálně 12 týdnů.

Kočka se nakazí pozřením infikovaného plže (vzácně), většinou však pozřením transportního hostitele. V trávicím traktu konečného hostitele se larvy uvolní a penetrují stěnu jícnu, žaludku nebo střeva a dostávají se krevním oběhem do alveolů. Prepatentní perioda je průměrně 6 týdnů (35 – 63 dní), nejvíce vajíček vylučuje samička mezi 6. a 18. týdnem patentní periody. Potom se produkce vajíček následkem vzrůstající imunity hostitele rychle snižuje. *Aelurostrongylus abstrusus* se dožívá maximálně 2 let (Traversa et al., 2008a).

### **Nákaza, šíření**

Je to kosmopolitní parazit, regionálně se rozšiřuje s různou frekvencí. V endemických oblastech může být napadeno až 90 % koček. V Německu dochází k napadení plicními červy poměrně vzácně, v Braniborsku bylo přesto infikováno 16 % ze 155 pitvaných koček (Horzinek et al., 2003).

Pozornost vědců nyní zaujal zvýšený výskyt tohoto parazita, hlavně v Turecku, USA, Argentíně, Itálii a Portugalsku (Traversa et al., 2008a).

### **Klinické příznaky a terapie**

Plicní červi jsou pro kočky obecně málo patogenní. V případě velkého napadení nebo oslabení imunity konečného hostitele se mohou objevit symptomy bronchopneumonie, jako je chronický kašel, dyspnoe, kýchání, prskání, výtok z očí a nosu, letargie, anorexie a hubnutí.

Tyto příznaky jsou nejsilnější v době nejvyšší produkce vajíček a mohou při masivním nahromadění vývojových stádií těchto parazitů v plicích končit náhlou smrtí. Experimentální infekce vysokými dávkami larev L3 způsobuje i smrtelné formy bronchopneumonie koček (Taubert et al., 2008).

Napadení *A. abstrusus* lze počítat tzv. „sebelimitujícím“ infekcím, terapie proto většinou není nutná. Lze použít fenbendazol. Levamisol často vyvolává vedlejší účinky (slinění, zvracení, stavy podráždění). Vylučování larev lze zastavit podáním ivermectinu, který ale není v Německu povolen (Horzinek et al., 2003).



### Situace ve světě

Taubert et al. (2008) ve svých výzkumech probíhajících mezi roky 2003 a 2007 v Německu prokázal, že z 231 koček bylo tímto parazitem nakaženo 5,6% koček.

Traversa et al. (2008) zkoumal 98 zatoulaných koček žijících v Římě a nejbližším okolí. Z tohoto počtu 24 koček bylo nakaženo, 22 z nich trpělo respiračními příznaky jako kašel, dušnost, kýchání.

Miró et al. (2004) prokázal přítomnost tohoto parazita u 1% koček z celkového počtu 585 zkoumaných exemplářů.

#### 3.3.4 *Ollulanus tricuspis*

kmen: Nematoda (hlístice)

třída: Secernentea

řád: Strongylida

čeleď: Molineidae

rod: *Ollulanus*

Endoparazitóza koček žijících v koloniích i samostatně, způsobená napadením parazita *Ollulanus tricuspis* je celosvětově rozšířena, provázená zvracením, jinak většinou probíhá bez příznaků (Horzinek et al., 2003).

### Morfologie

Hostitelem jsou domácí i divoké kočky, i různé velké kočky (tygr, lev, puma, gepard), příležitostně také pes, liška a prase.

Tito hlísti jsou velmi malí. Samci jsou 0,7 – 0,8 mm velcí, samice mají 0,8 – 1 mm. Jsou to viviparní parazité. Dospělci i jejich larvy III a IV jsou přizpůsobeni kyselému prostředí žaludku. Žijí především v pars fundica pod vrstvou hlenu nebo někdy v přední části rozšířeného vývodu žaludečních žláz. Samičky, které mají na zadním konci 5 krátkých, špičatých výčnělků, rodí larvy III do lumenu žaludku.

Ty se vyvíjí endogenně, tj. bez obligátní fáze ve vnějším prostředí, v žaludku hostitele v larvu IV a v dospělce. Vzniká stálá autoinfekce, která může napadení po určitou dobu udržet pod kontrolou. Endogenní vývoj larvy IV opět v larvu III trvá 33 – 37 dní. (Horzinek et al., 2003)



Obr. 7 *Ollulanus tricuspis*

### **Životní cyklus**

Dospělé jedince i larvy III a IV kočky vylučují zvratky, přičemž především dospělci mohou v závislosti na teplotě a vlhkosti přežít ve vnějším prostředí až 15 dní. K infekci vnímavého hostitele dojde pozřením zvratků obsahujících dospělého jedince nebo larvy. Tím se vysvětluje, že jsou zvláštnímu riziku vystaveny především kočky ve větších chovech žijící ve skupinách na malém prostoru nebo kočky ve volnosti, např. pozření zvratků jiných zvířat z hladu (Horzinek et al., 2003).

### **Nákaza, šíření**

Napadení *O. tricuspis* bylo ve střední Evropě do dnešní doby považováno za vzácné. Na základě specifických metod, zaměřených na morfologii a vývojový cyklus tohoto druhu, je tento parazit nalézán častěji. V Německu byla zjištěna jeho přítomnost u volně se pohybujících koček ve 38 %, u koček žijících v bytě ve 3 – 6 %, v Braniborsku bylo napadeno 18 % vyšetřených koček (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

*O. tricuspis* je pro kočky obecně nízce patogenní. K tomu, aby se v chovu vyskytla olulanóza, je zapotřebí navíc působení stresových faktorů. Napadení většinou probíhá, když pomíneme časté zvracení, bez výrazných klinických příznaků. Při velmi silném napadení se vedle zvracení objevuje i anorexie, hubnutí, dyspepsie, příležitostně průjem a exsikóza.

Při patologicko – histologickém vyšetření žaludku lze v těchto případech v závislosti na trvání napadení zjistit katarální, hypertrofickou, popř. chronickou fibrózní gastritidu; neadekvátní hostitelé, např. prase domácí nebo divocí kočkovití, však vykazují výrazné příznaky onemocnění a poškození, která mohou vést až k úhynu (Horzinek et al., 2003).

K medikamentózní terapii se používá levamizol, oxfendazol nebo ivermectin ( v Německu není povoleno). Profylakticky je třeba odstraňovat zvratky v kočičích výběžích (Horzinek et al., 2003).

## 3.4 Napadení parazitickými roztoči

### 3.4.1 Zaklíštění (*Ixodes ricinus*)

kmen: Arthropoda (členovci)

podkmen: Euchelicerata (klepítkatci)

třída: Micrura

podtřída: Acari (roztoči)

řád: Parasitiformes

podřád: Ixodida (klíšťata)

čeleď: Ixodidae (klíšťata)

rod: *Ixodes*

K infekci koček s možností volného pohybu různými druhy tvrdých klíšťat, vzácně i měkkými klíšťaty, dochází především v jarních a letních měsících. Ve střední Evropě jsou kočky napadány téměř výhradně klíšťaty rodu *Ixodes*. Absolutně dominujícím druhem je *Ixodes ricinus* (klíšťe obecné) (Horzinek et al., 2003).

### Morfologie

Tělo je výrazně zploštělé, válcovitého tvaru, chráněné chitinem. Délka těla samice 3 – 4 mm, samce 2,5 mm. Ústní orgány (chobotek – hypostom, chelicery, pedipalpy) jsou umístěné vpředu na gnastosomu. Chelicery jsou tvořeny úzkými klepítky, jejichž články směřují ven. Obě kyčle makadel vpředu uprostřed srůstají v jeden protáhlý, po stranách ozubený přívěsek zvaný hypostom. Scutum rodu *Ixodes*, které jsou bez očí, je jednobarevné. Anus je obklopen z kraniální strany anální brázdou, popř. obě dvě její ramena se kraniálně k sobě přibližují. U všech ostatních rodů tvrdých klíšťat se anální brázda nachází kaudálně za anem. Nymfy a imága tvrdých klíšťat mají 4 páry končetin, larvy pouze 3 páry. Na posledním článku chodidla 1. páru nohou je smyslový Hallerův orgán. Zatímco u samce je celé tělo kryté hřbetním štítkem, u samice kryje štítek jen přední část těla. Tím je její zadeček

velmi roztažitelný a samice se tak může po přijmutí potravy zvětšit a dosáhnout délky až 10 mm (Bellmann et al., 2003 A).



Obr. 8 *Ixodes ricinus*

### **Životní cyklus**

Vývoj dočasných tvrdých klíšťat probíhá od vajíčka přes stadium larvy a nymfy k dospělci a trvá 1 – 6 let. *Ixodes* spp. patří k trojhostitelským klíšťatům, tzn. že každé postembryonální stadium parazituje pouze několik dní a saje krev jednomu obratlovcí.

Dospělý samec již nepřijímá potravu, nýbrž pouze vyhledá zvíře, na kterém najde samice k páření. K oplodnění samičky dochází během sání, svlékání klíštěte do dalšího stadia i kladení vajíček probíhá ve vnějším prostředí na zemi. Samice pak naklade do půdy 1000 – 3000 vajíček. Šestinohé larvy hned hledají drobná zvířata (ještěrky nebo ptáky) a několik dní na nich sají. Potom se promění v osminohé nymfy a sají na další oběti. Po druhém cyklu přijímání potravy dospějí.

V podmínkách střední Evropy je vývoj klíštěte průměrně na 2 – 3 roky; na dobu trvání vývoje mají vliv biotické (teplota, relativní vlhkost) a biotické faktory (přítomnost hostitele) (Bellmann et al., 2003a).

### **Nákaza, šíření**

Klíšťata upřednostňují ke svému životu smíšené lesy s bohatým podrostem křovin a trav, ale i parky a zahrady s keři nebo s hustou zónou travin. Larvy se nacházejí převážně na nižších travách nebo vrstvách listů, nymfy a imága na vyšší vegetaci (asi do 1,5 m výšky).

Hladová samice sedí na konci větve nebo na jiných vyčnívajících s předními nohama šikmo zdviženými ve vzduchu. Přiblíží – li se oběť, spadne na ni. Klíšťata se při sání přichytí pevně do kůže hostitele svojí hypostomou, přichycení podpoří i protein, který vylučují

slinnými žlázami a kterému se říká cement. Svými slinami rozvolní tkáň a kapiláry, popř. je hypostomou mechanicky poškodí. Ve tkáni se pak vytvoří zásoba krve, z níž „píjí“. Během příjmu krve se klíšťata zvětšují, a to v závislosti na své tělesné velikosti. Asi za 3 – 5 dní (larvy, nymfy) popř. za 5 -14 dní (samičky) klíšťe od hostitele odpadne (Bellmann et al., 2003a).

Kočky bývají při volném pohybu v biotopech klíšťat napadeny především na jaře (začátek aktivity klíšťat rodu *Ixodes* je většinou v dubnu, nejvyšší aktivita je v květnu/červnu) i v pozdním létě a na podzim (srpen/ září). Larvy a nymfy klíšťat parazitují na kočkách vzácně; lokalizují se převážně na okrajích uší a v Henryho kapse, periaurikulárně, na očních víčkách a v okolí dutiny ústní, příležitostně také interdigitálně. Kočky jsou napadány převážně dospělými samičkami klíšťat, a to především na hlavě, krku, šíji a hrudi (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

Většinou je zaklíštění zástupci *Ixodes* slabé, výrazné klinické příznaky, kromě lokálního otoku tkáně a někdy i velkého svědění, se nevyskytují. U starších, často postihovaných, tj. senzibilizovaných koček nebo v případě masivního zaklíštění jsou symptomy výraznější. Klíšťaty způsobené kožní léze mohou být příležitostnou vstupní bránou pro sekundární infekci hnisotvornými bakteriemi nebo místem, které osídlí původci myiázy (především larvy much čeledi Calliphoridae). Jako induktoři paréz a paralýz jsou klíšťata ve střední Evropě u koček většinou nevýznamná. *Ixodes ricinus* může přenášet na kočku boreliózu.

Některá klíšťata je možné uchopit pinzetou nebo speciálním zařízením na principu verzatilky a odstranit manuálně. Není vhodné před odstraněním potřít klíšťe olejem, lakem na nehty apod. protože hrozí nebezpečí přenosu původce onemocnění (ovzvláště *Borrelia* spp.), když klíšťe uhyne. V případě silnější invaze se doporučuje ošetřit celé tělo kočky akaricidy, např. na bázi pyretroidů (permethrin), organofosfátů (dichlorvos, fenitrothion, tetrachlorvinphos), karbamátů (propoxur, carbaril) nebo fipronilu ve formě pudru, spreje nebo spot – on.

Jako prevence zaklíštění se i u koček používají obojky napuštěné akaricidy různých skupin účinných látek (např. karbamáty, organofosfáty). Ty jsou účinné v závislosti na onkorporované účinné látce asi 10 týdnů až 5 – 8 měsíců. Obojky mohou u koček vyvolat příležitostně kontaktní dermatitidy nebo alergie, proto je třeba pravidelně v krátkých intervalech kontrolovat kůži pod nimi (Horzinek et al., 2003).

### Situace ve světě

Akucewich et al.(2002) prováděli výzkum na Floridě v USA během letních měsíců. Z výsledků vyplývá, že 5 (2,5%) z 200 koček bylo nakaženo klíšťaty. Celkem 9 klíšťat bylo nalezeno na těchto 5 kočkách.

### 3.4.2 Dravčíkovitost (cheyletilóza)

kmen: Arthropoda (členovci)

podkmen: Euchelicerata (klepítkatci)

třída: Micrura

podtřída: Acari (roztoči)

řád: Acariformes

podřád: Prostigmata (sametkovci)

čeleď: Cheyletiellidae

rod: *Cheyletiella*

Ektoparazitóza s charakterem zoonózy, která je vyvolána dravčíky rodu *Cheyletiella*, se projevuje svěděním a dermatitidou. Dravčík specifický pro kočky je *Cheyletiella blakei*. V případě kontaktu se psy může kočku napadnout také *Ch. yasguri* (Mahelková et al., 2004).

### Morfologie

Pedipalpy jsou dlouhé 0,4 – 0,5  $\mu\text{m}$ , výrazně vyvinuté, mají na sobě silné, ventrálně zahnuté drápy opatřené rýhami. Vajíčka jsou komínovitě ovinutá vláknem (Horzinek et al., 2003).



Obr. 9 *Cheyletiella blakei*

## **Životní cyklus a šíření nákazy**

Tito roztoči se živí kreatinem z kůže a také tekutinami z tkání. Samice snáší vejce, které jsou volně připojené ke kočičím chlupům pomocí hedvábných nití, a celý život tráví na hostiteli. Životní cyklus se skládá ze stadia vejce, larvy, dvou stádií nymfy a dospělého. Celý vývojový cyklus trvá asi 18 – 34 dní (Scarampella et al., 2005).

Dravčíkovitost se vyskytuje asi u 0,2 – 3 % koček (ve větších chovech koček je vyšší). Dravčící žijí na povrchu kůže, popř. v srsti hostitele. Živí se převážně kožními produkty svého hostitele a mohou poškodit epidermis. U koček se to projevuje především loupáním kůže a strupy v oblasti hřbetu. K nakažení dochází zpravidla přímým tělesným kontaktem s infikovaným zvířetem, ale i z prostředí. Tito roztoči mohou přežít delší dobu v chladných a vlhkých podmínkách (Scarampella et al., 2005).

Izolování od hostitele přežívají dravčící v závislosti na svém vývojovém stadiu, především však na teplotě, 2 (při 34°C) až 10 dní (při 4°C) (Horzinek et al., 2003).

## **Klinické příznaky a terapie**

Slabé infekce dravčicí probíhají především u starších zvířat většinou symptomaticky. Při silné infekci (především u mladých zvířat) a odpovídající dispoziční hostitele se objevují kožní změny podobné svrabu za příznaků miliární dermatitidy se zvýšenou tvorbou suchých šupin podobných otrubám a krust, s tvorbou papul, svěděním i lámavostí a lokálním vypadáváním srsti. Predilekčními místy jsou hřbet, šíje a hlava (Horzinek et al., 2003).

*Ch. blakei* může přejít i na lidi a vyvolat tak klinický obraz „zvířecí prašiviny“, tedy akutní dermatitidy s tvorbou papul a krust, především na prsou a pažích, s bouřlivým svěděním. Často jsou závažné kožní změny u majitele známkou toho, že u jeho kočky probíhá latentní infekce dravčicí. Protože parazit nemůže dokončit svůj životní cyklus v kůži člověka, lidská nákaza je tedy sama omezena a zmizí během 3 týdnů, pokud člověk nevlastní doma kočku (Scarampella et al., 2005).

Dravčiky je u koček relativně snadné eliminovat. Medikamentózní terapie, která se provádí především u koček chovaných v domácnosti, spočívá v aplikaci akaricidů, např. na bázi organofosfátů, karbamátů, organických sloučenin chlóru a to ve formě pudru nebo spreje. Asi každých 5 – 7 (14) dní je třeba ji opakovat, protože účinné látky nemají ovicidní charakter. Použít se dá také ivermectin (v jednorázové dávce) nebo doramectin (dvakrát v intervalu 3 týdny). Dravčiků je třeba zbavit také pelíšky koček.

U lidí se kožní změny způsobené *Cheyletiella* spp. zpravidla vyléčí tehdy, když se symptomaticky účinně ošetří kočka, tj. zničí se zdroj infekce (Horzinek et al., 2003).

### 3.4.3 Ušní prašivina (otodektový svrab)

kmen: Arthropoda (členovci)

podkmen: Euchelicerata (klepítkatci)

třída: Micrura

podtřída: Acari (roztoči)

řád: Acariformes

podřád: Sarcoptiformes (zákožkovci)

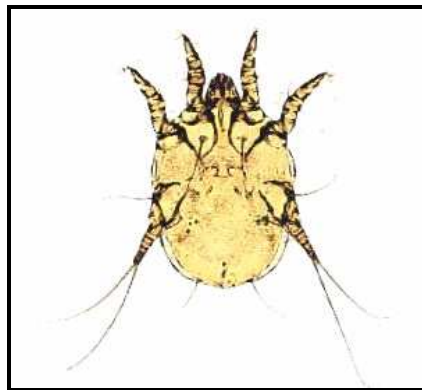
čeleď: Psoroptidae

rod: *Otodectes*

Celosvětově rozšířená parazitóza vyvolaná permanentní zákožkou *Otodectes cynotis*, provázená silným svěděním. *O. cynotis* parazituje na kočkách i na psech, na různých druzích lišek, fretkách nebo norcích (Sotiraki et al., 2001).

#### Morfologie

Samičky roztočů jsou dlouhé do 500  $\mu\text{m}$  a široké do 350  $\mu\text{m}$ , samečci jsou trochu menší. Bílá, eliptická vajíčka kladou na povrch kůže nebo do krust ve vnějším zvukovodu. Vývoj od vajíčka přes larvální stadium a dvě stadia nymf v dospělé imágo trvá, v závislosti na vnějších podmínkách (především na teplotě), průměrně 15 – 21 dní (Mahelková, 2004).



Obr. 10 *Otodectes cynotis*

#### Životní cyklus a šíření nákazy

Tito roztoči žijí ve vnějším zvukovodu. Obvykle opouští ušní kanál a umírají, jakmile způsobí silný zánět nebo sekundární infekci (Sotiraki et al., 2001).

Frekvence výskytu *O. cynotis* u koček ve střední Evropě je 14 – 83 %; je relativně častý především u volně žijících a imunosupresivních koček. Tento parazit žije na povrchu kůže ve



vnějším zvukovodu a na vnitřní ploše ušního boltce. Nabodává epidermis a živí se tělesnou tekutinou (lymfa, příležitostně krev) hostitele, nepřijímá však žádné pevné částičky kůže.

K nakažení dojde především přímým tělesným kontaktem s infikovanou kočkou nebo psem, příležitostně nepřímě přes neživé předměty (pelíšky, kartáče, hřebeny aj.). Tito roztoči mohou v krustách a borce přežívat bez hostitele i několik týdnů (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

V počátečním stadiu onemocnění se následkem mechanického a nutritivního poškození kůže roztoči objevuje svědění a tvorba nadměrného množství cerumenu a exsudátu. Alergická reakce komplikuje další průběh tohoto parazitárního onemocnění. Klinický obraz je charakteristický zarudnutím a otokem i tvorbou mazlavých, černohnědých krust ve vnějším zvukovodu, zesílenou tvorbou mazu, třesením hlavou, silným svěděním nebo často oděrkami, které jsou sekundárně infikovány bakteriemi a houbami a následkem toho dochází k zánětu na okraji ušního boltce, u báze ucha a na lících. Další komplikací jsou příležitostně perforace bubínku a tak vzniklá hluchota, Hornerův syndrom i poruchy CNS nebo také rozšíření kožních změn na čelo a okolí očí, šíjí, hřbet a kořen a špičku ocasu.

U starších koček probíhá infekce *O. cynotis* často subklinicky – chronicky, tato zvířata však představují jako latentní přenašeči svrabu zdroj infekce např. pro mladá zvířata. Příležitostně přecházejí roztoči také na lidi (původce zoonózy) a vyvolávají u nich klinický obraz „zvířecí prašiviny“. Vyšetřit, popř. léčit je třeba také všechny ostatní kočky a psy žijící v domácnosti.

Medikamentózní terapie ušní prašiviny koček spočívá ve vyčištění zvukovodu a ušního boltce, nejlépe použitím parafinum liquidum, mírnými keratolytiky nebo vypláchnutím vodou o tělesné teplotě. Dále např. v jednorázové spot – on aplikaci akaricid na bázi selamectinu, několikrát opakované aplikaci akaricid na bázi HCH (ve formě vodné suspenze) nebo benzylnbenzoátu (kapky, vodná emulze) prostřednictvím vodného nosiče.

Při kontrolním vyšetření se po aplikaci doporučuje odstranit cerumen nebo ještě zbylé krusty, a to vypláchnutím např. vodou o tělesné teplotě.

V případě sekundární infekce (bakterie nebo houby) lze současně použít odpovídající kauzální terapeutika (Horzinek et al., 2003).

### **Situace ve světě**

Výzkumy probíhající na veterinární klinice Lékařské univerzity v Soluni odhalily přítomnost *O. cynotis* u 41 (25,5%) ze 161 koček (Sotiraki et al., 2001).

Akucewich et al.(2002) prováděli výzkum na Floridě v USA během letních měsíců. Zjistili, že 66 koček ze 74 (89%) bylo pozitivních na tohoto parazita.

### 3.4.4 Prašivina koček (notoedrový svrab)

kmen: Arthropoda (členovci)

podkmen: Euchelicerata (klepítkatci)

třída: Micrura

podtřída: Acari (roztoči)

řád: Acariformes

podřád: Sarcoptiformes (zákožkovci)

čeleď: Sarcoptidae

rod: *Notoedres*

Celosvětově rozšířená, celkově však vzácně se vyskytující forma prašiviny koček je vyvolána permanentním *Notoedres cati* a provázena silným svěděním, má sklony ke generalizaci a charakter zoonózy. Tento roztoč parazituje u koček a u dalších kočkovitých šelem, ve vzácných případech také u psa (Mahelková, 2004).

#### Morfologie

Dospělci mají délku těla 180 – 230  $\mu\text{m}$  a šířku 145 – 180  $\mu\text{m}$  (Horzinek et al., 2003).



Obr. 11 *Notoedres cati*

## **Životní cyklus a šíření nákazy**

Vývoj z vajíčka přes larvální stadium a dvě stadia nymfy v dospělé imágo trvá 21 dní. Vysoce kontagiózní notoedrový svrab je rozšířen především u koček s volným pohybem a koček zanedbaných. Zákožka *N. cati* žije ve vyhloubených chodbičkách ve vrchních vrstvách kůže, tam také klade vajíčka. K nakažení dochází především tělesným kontaktem s infikovanou kočkou, příležitostně přes neživé předměty (deky, polštáře, koše na spaní, kartáče, hřebeny aj.). Izolovaně od hostitele přežívá tato zákožka pouze několik dní, při nižších teplotách maximálně 3 týdny (Horzinek et al., 2003).

U koček chovaných pouze v bytě se s tímto onemocněním vůbec neseťkáváme. Problém je pouze u koček žijících nebo se volně pohybujících venku. Proto je nutno v kočičích koloniích a útulcích vyhledat nemocné jedince, kteří jsou zdrojem parazitů a současně léčit celé osazenstvo (Mahelková, 2004).

## **Klinické příznaky a terapie**

Prašivina koček začíná na okrajích ušních boltců, popř. na vnější ploše Henryho kapsy nebo okolo očí a na obličeji (faciální dermatitida) tvorbou lupů podobných otrubám, puchýřků a pustul. Za přispění alergické reakce dochází ke vzniku krust, a pokud proces trvá déle, také ke ztluštění kůže, k výrazné tvorbě borky a záhybů (hyperplastická dermatitida) i k vypadávání chlupů. Prašivina koček je provázena bouřlivým svěděním, které v teplém prostředí zesiluje. U většiny srst postupně vypadává.

Onemocnění má tendenci generalizovat, tj. změny se rozšiřují přes hlavu, šíji, přední tlapky a peritoneální oblast na celé tělo. Zvíře hubne a stává se apatickým, u mladých koček nezřídká způsobuje toto onemocnění smrt. Příznaky onemocnění se zhoršují predispoziční faktory, jako je nedostatečná výživa, jiná onemocnění, imunodefekty, chyby v chovu; notoedrový svrab se řadí mezi polyfaktoriální onemocnění.

Od koček se mohou nakazit i králíci, méně často psi. Zákožky *Notoedres* mohou přejít i na člověka (původce zoonózy), u něhož vyvolává onemocnění „zvířecí prašivinu“, projevující se silným svěděním a změnami na kůži (tvorba papul), především na horní polovině těla a na pažích. Onemocnění člověka má pouze přechodný charakter a po vyléčení kočky nebo zabránění těsnému kontaktu s nemocnými jedinci dochází k samouzdravení (Mahelková, 2004).

Nejdříve se pomocí parafinum liquidum, medicínského mýdlového roztoku nebo jiných mírných keratolytik odstraní krusty a borka. Potom přijdou na řadu akaricid na bázi pyretroidů, organofosfátů, karbamátů nebo selamectinu, a to ve formě koupelí, sprejů nebo

spot – on. U zvířat s těžkými kožními změnami, u koček pod 3 měsíce stáří a u dlouhosrstých plemen koček je třeba povrch těla ošetřit po částech. Po aplikaci je třeba zabránit olizování akaricid při péči kočky o srst.

Je třeba optimalizovat výživu a chovné podmínky kočky. Deku polštáře a utěrky v pelíšcích koček je třeba spálit nebo vyvařit, popř. vyprat v horké vodě a teprve po 3 týdnech opět použít. Koše, transportní bedny aj. lze umýt akaricidními přípravky pro ošetření předmětů, vysprchovat nebo vyluxovat (Horzinek et al., 2003).

## 3.5 Napadení hmyzem

### 3.5.1 *Felicola subrostratus*

kmen: Arthropoda (členovci)

podkmen: Hexapoda (šestinozí)

třída: Insekta (hmyz)

podtřída: Pterygota (křídlatí)

řád: Phthiraptera

podřád: Ischnocera (péřovky)

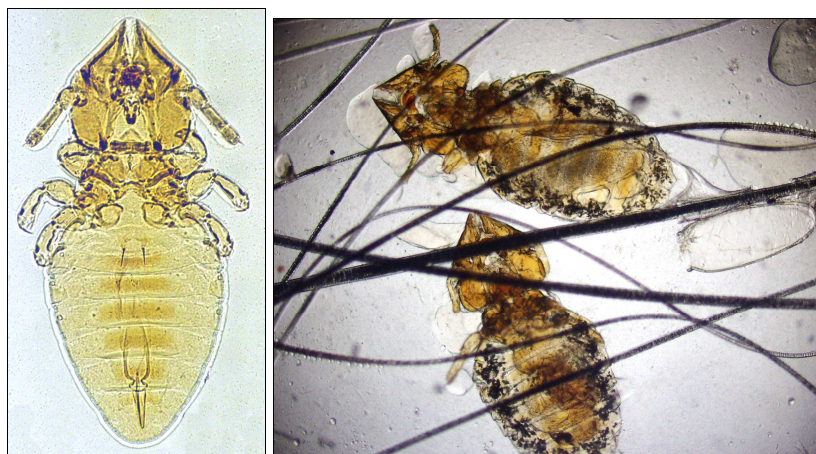
čeleď: Trichodectidae (všenky)

rod: *Felicola*

Vzácná, ale pravděpodobně stále častěji se vyskytující ektoparazitóza, vyvolaná celosvětově rozšířenou permanentní všenkou *Felicola subrostratus*, projevující se silným svěděním a někdy pouze mírnou dermatitidou (Horzinek et al., 2003).

#### Morfologie

Světle žluté, živě se pohybující kočičí všenky jsou dlouhé asi 1,3 mm a široké 0,5 – 0,7 mm. Přední část hlavy mají troj – až pětiúhelníkovitou; samečci mají abdomen větvenovitěho tvaru s tenkým a dlouhým posledním párem končetin (Horzinek et al., 2003).



Obr. 12 *Felicola subrostratus*

### **Životní cyklus a šíření nákazy**

Vajíčka jsou přilepená jednotlivě na chlupy hostitele. Postembryonální vývoj všenek probíhá přes 3 larvální stadia podobná imágům. Vývojový cyklus trvá asi 3 – 5 týdnů. Všenky se nachází většinou u mladých, podvyživených zvířat ve špatném stavu a především v zimních měsících.

*F. subrostratus* žije hluboko v srsti a na povrchu kůže hostitele a živí se kožními lupy i sekretem z kožních poranění. K nakažení dochází převážně kontaktem s infikovaným zvířetem nebo přes neživé předměty (kartáče, hřebeny, koše na spaní, deky). Izolované od hostitele přežívají všeny především v závislosti na teplotě a vlhkosti vzduchu, maximálně 1 – 2 týdny (Horzinek et al., 2003).

### **Klinické příznaky a terapie**

Hlavními místy jsou hlava, krk a hřbet. Mírné napadení všenkami vyvolává vedle svědění většinou jen lehké kožní změny, např. suché lupy. Při větších napadeních se pozoruje miliární dermatitida, tvorba krust a vypadávání srsti. Bouřlivé svědění způsobuje příznaky neklidu a vznik oděrek, příležitostně se vyskytují i sekundární bakteriální infekce ran po poškrábání. Kočičí všeny jsou mezihostitelem tasemnic z čeledi Dipylidae.

Medikamentózní léčbě napadení všenkami lze použít přípravky na bázi karamátů (propoxur, carbaril) ve formě spreje nebo spot – on. Lze zvážit i aplikaci fenthionu ve formě spot – on. Dlouhodobé působení po dobu několika měsíců lze zajistit nasazením obojku proti blechám s účinnou látkou propoxur (Horzinek et al., 2003).

## Situace ve světě

Akucewich et al.(2002) prováděli výzkum na Floridě v USA během letních měsíců. Ze vzorku chlupů z břich všech 200 koček bylo zjištěno, že 2 kočky (1%) byly nakaženy tímto parazitem.

### 3.5.2 Zablešení (*Ctenocephalides felis felis*)

kmen: Arthropoda (členovci)

podkmen: Hexapoda (šestinozí)

třída: Insekta (hmyz)

podtřída: Pterygota (křídlatí)

řád: Siphonaptera (blechy)

Blechy různých rodů z čeledi Pulicidae, Ceratophyllidae a Leptopsyllidae způsobují u koček při prvním napadení lokální iritaci kůže, při opakované expozici dochází u senzibilizovaných zvířat k reakci přecitlivělosti na bleší sliny, která se projevuje silným svěděním a nazývá se alergie na bleší sliny (FAD).

Ve střední Evropě dominují u koček blechy druhu *Ctenocephalides felis felis*, kočičí blechy. Vzácně lze u volně se pohybujících koček nalézt i jiné druhy blech (McCoy et al., 2008).

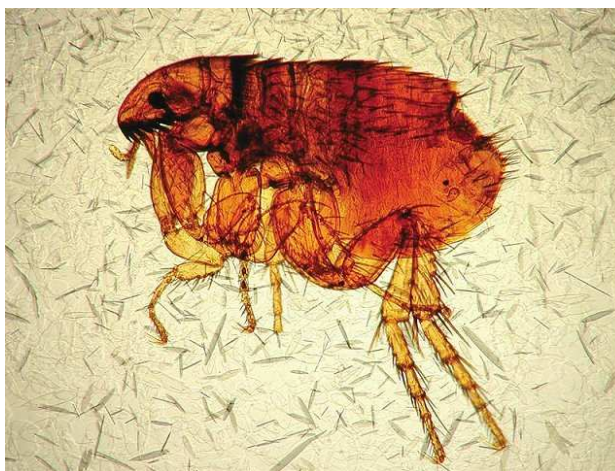
## Morfologie

Dospělec silně sklerotizované, po stranách zploštělé, sekundárně bezkřídlé kočičí blechy se živí krví. Bylo zjištěno, že samička přijme denně 13,6  $\mu$ l krve. Asi za 36 – 48 hodin po prvním příjmu krve začne klást vajíčka. V několika snůškách může naklásť po dobu 3 měsíců do srsti hostitele asi 20 – 28 vajíček denně.

Tělo je žlutavě až tmavohnědě zbarvené, velikosti 2 – 3 mm. Hrud' není od hlavy a břicha dost zřetelně oddělená. Blechy mají k sání krve přizpůsobené bodavé ústní ústrojí. Nohy jsou nápadně silné, umožňující skákání na vzdálenost 35 cm a 20 cm do výšky. Larvy blech mají červovitý tvar, jsou však pokryté štětinkami.

Samice klade až 400 vajec. Bělavá vajíčka (asi 0,5  $\times$  0,3 mm) jsou opatřena lepivým povlakem. Zachytí se většinou na srst a potom odpadnou (asi 70 % během prvních 8 hodin po naklazení), čímž se rozšiřují v prostoru obývaném hostitelem.

Při příjmu krve, ke kterému dochází bezprostředně před vlastní reprodukcí, nejdříve dospělci blech několikrát napíchnou hostitele, než se dostanou ke kapilární krvi a dosyta se jí napijí. Přitom do místa píchnutí vypustí sekret slinných žláz. Sliny blech obsahují různé alergeny a hapteny, které mohou vyvolat alergickou reakci (Bellmann et al., 2003 B).



Obr. 13 *Ctenocephalides felis felis*

### **Životní cyklus**

Vývoj blech probíhá převážně ve vnějším prostředí, v pelišku kočky. V případě silného zablešení nebo u dlouhosrstých koček lze nalézt vajíčka a larvy blech příležitostně i v srsti hostitele. Embryonální vývoj trvá v závislosti na podmínkách vnějšího prostředí 4 - 14 dní.

Bělavé, ochlupené, negativně fototaktické larvy, dlouhé 6 mm, procházejí během svého vývoje třemi stadii. Na rozdíl od imág mohou přijímat pevnou potravu a živí se organickým detritem a imágy vylučovaným „bleším trusem“, který obsahuje vysráženou, nestrávenou krev. Larvy blech jsou velmi citlivé vůči vysokým teplotám a vysušení. Ze 3. larvy se vyvíjí asi 5 mm dlouhý záparedek, v němž se nachází kukla v klidovém stadiu. To trvá 12 – 14 dní, za nepříznivých podmínek i několik týdnů až měsíců. Stěna záparedku zachycuje hodně partikulí okolního substrátu, takže je dobře „skrytý“ a lze ho jen ztěžím odlišit od jeho okolí. Blechy se z obalů kukly líhnou při změnách tlaku, teploty a obsahu CO<sub>2</sub>.

Při teplotách 24°C a příznivé výživě trvá vývojový cyklus asi 3 – 5 týdnů, za nepříznivých podmínek se však může celý vývoj protáhnout na několik měsíců. Délka života dospělé kočičí blechy je za neutrálních teplot prostředí asi 9 – 12 měsíců, ale při nízkých teplotách a periodách hladu se významně prodlužuje a je velmi ovlivněna úrovní péče kočky o srst (Horzinek et al., 2003).

## **Nákaza, šíření**

K nakažení kočky blechami dochází přímým kontaktem s jinými infikovanými kočkami nebo psem, nebo na zvířata přejdou z okolí. Blechy jsou jen málo hostitelsky specifické, jsou spíše vázány na místo pobytu svého hostitele. Kočičími blechami mohou být napadena jiná domácí zvířata i člověk. Byly nalezeny i ve stájích hospodářských zvířat.

Příčiny stoupajícího výskytu blech u koček v obydlených oblastech jsou především husté koberce a centrální nebo dálkové vytápění bytů. Nejvyšší napadení blechami je ve střední Evropě pozorováno koncem léta a na začátku podzimu (Horzinek et al., 2003).

## **Klinické příznaky a terapie**

Při infekci blechami dochází zpočátku ke svědění přímým kontaktním podrážděním kůže i iritací kůže multipními, po sobě jdoucími kousnutími imága. Následkem olizování a kousání do srsti pro uklidnění svědění dochází ke ztrátě srsti, oděrkám a erytému. V případě masivního zablešení může dojít, především u koťat, k celkovému narušení zdravotního stavu, hubnutí, anémii a kožním lézím vyvolaným svěděním. U zdravé kočky často dochází při nízkém napadení ke stabilní rovnováze mezi parazitem a hostitelem a zvíře je blechami málo zatěžováno (Horzinek et al., 2003).

Účinný boj proti blechám u koček musí zahrnovat medikamentózní terapii infikovaného zvířete, popř. kontaktních zvířat, a opatření pro boj proti blechám v okolním prostředí kočky.

K léčbě lze použít insekticidy s různými účinnými látkami, např. pyrethrum a pyretroidy (permethrin), chlorované uhlovodíky (HCH), organofosfáty (dichlorvos, fention, fenitrothion), karbamáty (propoxur, carbaril), imidacloprid, fipronil, nitenpyram nebo selamectinu, a to v různých aplikačních formách (jako pudr, sprej, spot – on nebo per os) jako adulticidy proti dospělým blechám. Po použití imidaclopridu hynou dospělé blechy během 24 hodin, tj. čerstvě vylíhnuté samičky ještě před prvním kladením vajíček.

Dospělé blechy hynou po kontaktu s fipronilem během 24 hodin, klíšťata za 48 hodin, tj. ještě před ukončením příjmu krve. Účinná látka se ukládá v epidermis v mazových žlázách hostitele a odtud se pomalu vylučuje, avšak prakticky se neresorbuje.

Nitenpyram usmrtí dospělé blechy za 15 – 30 minut po aplikaci.

Selamectin usmrtí adultní blechy za 24 hodin, ve vajíčkách, která už byla nakladena, přestává larvální vývoj.

Lufenuron a pyriproxifen přijmou blechy současně s krví, tyto látky se dostanou do bleších vajíček a brání dalšímu vývoji larev. Protože účinná látka přímo nezabíjí dospělé



jedinice, je třeba při silném zblešení k lufenuronu zpočátku použít také adulticid. Pyriproxifen usmrcuje kontaktně také bleší larvy nacházející se v srsti koček.

K profylaxi zblešení u koček se používají obojky impregnované insekticid. Délka účinku obojku je přitom v závislosti na inkorporované látce 3 – 8 měsíců.

V případě vzniku miliární dermatitidy lze použít glukokortikoidy.

Boj proti blechám se doplňuje častým a intenzivním vysáváním prachu v místech, kde se kočka zdržuje (polstrovaný nábytek, sedadla v autě, podlaha, koberce, běhouny), aby se mechanicky odstranila vývojová stádia blech.

K ošetření prostředí (pelíšky apod.) slouží insekticidy na bázi pyretrinů a pyretroidů, organofosfátů, karbamátů aj. ve formě pudru, spreje nebo rozprašovače, i regulátory růstu (analogy juvenilních hormonů, např. methopren, fenoxycarb, pyriproxifen, nebo látky narušující syntézu chitinu, jako je triflumuon), někdy v kombinaci (Horzinek et al., 2003).

### **Situace ve světě**

Akucewich et al.(2002) prováděli výzkum na Floridě v USA během letních měsíců. Z výsledků vyplývá, že 185 (92,5%) z 200 koček bylo nakaženo blechami.

## 4. Závěry a doporučení

Paraziti jsou nejznámějšími původci nemocí u koček. Vyskytují se na celém světě s výjimkou Arktidy a Antarktidy.

Parazitózy způsobují jak prvoci, ploštěnci a hlístice, ale také zástupci roztočů a hmyzu. Velmi významní jsou ti, kteří způsobují závažné onemocnění končící i smrtí, popř. ti, kteří ovlivňují zdraví člověka.

Většina infikovaných zvířat projevuje známky nákazy. U endoparazitů je to většinou průjem nebo zvracení, u ektoparazitů zase svědění nebo částečná ztráta srsti v důsledku škrábání. Důležitá je včasná diagnostika a léčba onemocnění, aby nedošlo k šíření nemoci, hlavně ve větších společenstvech koček.

Nákaza parazity je závislá na prostředí, ve kterém kočka žije a pohybuje se. U koček žijících v bytě je riziko nákazy velmi malé, ale to neznamená, že se kočka nemůže nakazit vajíčky parazitů, které člověk přinese s sebou zvenku. Kočky mající přístup ven mají větší pravděpodobnost nákazy, ať už stykem s jinými kočkami nebo nákazou z prostředí.

Dalším důležitým hlediskem je prevence parazitů. Proto se již od mládí kočky preventivně odčervují a také ošetřují přípravky proti vnějším parazitům. K prevenci nemocí dále patří také uklízení výkalů po kočkách chodících ven, obzvláště na místech, kde by se mohli nakazit lidé, případně malé děti.

## 5. Seznam literatury

### Použitá literatura

Bellmann, H., Falkner, G., Fechter, R., Hausmann, K., Janke, K., Keller, E., Kremer, B.P., Reichholf, J.H., Schneider, H., Sigl, A., Thum, M., Witt, R. 2003a. Zoologická encyklopedie – Pavoukovci a další bezobratlí, Euromedia Group k.s. – Knižní klub, Praha, s. 152

Bellmann, H., Keller, E., Kremer, B.P., Reichholf, J.H., Reichholf –Riem, H., Sigl, A., Thum, M., Witt, R. 2003b, Zoologická encyklopedie – Motýli a ostatní hmyz, Euromedia Group k.s. – Knižní klub, Praha, s. 158

Horzinek, M. C., Schmidt, V., Lutz, H. 2003, Choroby mačiek, Pro-Trade, s.r.o., Bratislava, s. 814

Jurášek, V., Dublinský, P., a kol., 1993, Veterinárna parazitológia, Príroda a.s., Bratislava, s. 382

Mahelková, K. 2004, Zvěrolékař pro kočku aneb kočka ve zdraví a nemoci, Fauna Magazín, s.r.o., Brno, s. 167

### Elektronické zdroje

Akucewich, L.H., Philman, K., Clark, A., Gillespie, J., Kukle, G., Nicklin, C.F., Greiner, E.C., Prevalence of ectoparasites in a population of feral cats from north central Florida during the summer [online], 13. August 2002, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-46H5M6Y7&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C00059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=0bb71485cb340dd61e61dc9f9a497cc](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-46H5M6Y7&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C00059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=0bb71485cb340dd61e61dc9f9a497cc)>

Calvete, C., Lucientes, J., Castillo, J. A., Estrada, R., Gracia, M. J., Peribanez, M. A., Ferrer, M., Gastrointestinal helminth parasites in stray cats from the mid – Ebro Valley, Spain [online], 1998, [cit. 2009-01-11]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-3VF6R69-F&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=831e83f3dea67248ff5ee034c5fd5356](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-3VF6R69-F&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=831e83f3dea67248ff5ee034c5fd5356)>

Coati, N., Schneider, T., Epe, C., Vertical transmission of *Toxocara cati* Schrank 1788 (Anisakidae) in the cat [online], 2003, [cit. 2009-01-13]. Dostupné z <<http://www.springerlink.com/content/au1h9fu6prlubp1w/>>

Dubey, J. P., Toxoplasmosis – a waterborne zoonosis [online], Elsevier B. V., 27 října 2004, [cit. 2009-01-13]. Dostupné z <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4DN1HXV4&\\_user=10&\\_coverDate=12%2F09%2F2004&\\_alid=869827528&\\_rdoc=93&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_cdi=5191&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_ct=245&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=f33b144d9eb2cf96797e2916025bbc0a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4DN1HXV4&_user=10&_coverDate=12%2F09%2F2004&_alid=869827528&_rdoc=93&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5191&_sort=d&_docanchor=&view=c&_ct=245&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=f33b144d9eb2cf96797e2916025bbc0a)>

Labarthe, N., Serrao, M.L., Ferreira, A.M.R., Almeida, N.K.O., Guerrero, J., A survey of gastrointestinal helminths in cats of the metropolitan region of Rio de Janeiro, Brazil [online], 15. July 2004, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z <[http://apps.isiknowledge.com/OutboundService.do?&SID=3BIG2o@O6MidAInBNpn&publisher\\_id=DOISource&toPID=DOISource&URL=http%3A%2F%2Fgateway.isiknowledge.com%2Fgateway%2FGateway.cgi%3FGWVersion%3D2%26SrcAuth%3DDOISource%26SrcApp%3DWOS%26KeyAID%3D10.1016%252Fj.vetpar.2004.06.002%26DestApp%3DDOI%26SrcAppSID%3D3BIG2o%40O6MidAInBNpn%26SrcJTitle%3DVETERINARY+PARASITOLOGY&product=WOS&action=go&mode=transferToPublisher&highlighted\\_tab=WOS&last\\_prod=WOS](http://apps.isiknowledge.com/OutboundService.do?&SID=3BIG2o@O6MidAInBNpn&publisher_id=DOISource&toPID=DOISource&URL=http%3A%2F%2Fgateway.isiknowledge.com%2Fgateway%2FGateway.cgi%3FGWVersion%3D2%26SrcAuth%3DDOISource%26SrcApp%3DWOS%26KeyAID%3D10.1016%252Fj.vetpar.2004.06.002%26DestApp%3DDOI%26SrcAppSID%3D3BIG2o%40O6MidAInBNpn%26SrcJTitle%3DVETERINARY+PARASITOLOGY&product=WOS&action=go&mode=transferToPublisher&highlighted_tab=WOS&last_prod=WOS)>

Krone, O., Gaminsky, O., Meinig, H., Hermann, M., Trinzen, M., Wibbelt, G., Endoparasite spectrum of wild cats (*Felis silvestris* Schreber, 1777) and domestic cats (*Felis catus* L.) from the Eifel, Pfalz region and Saarland, Germany [online], 5. July 2007, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z <<http://www.springerlink.com/content/v12wuhu2713kv411/>>

Macpherson, C. N.L., Human behaviour and the epidemiology of parasitic zoonoses [online], 20. July 2005, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<<http://www.springerlink.com/content/2qe73k6v6e285rg1/>>

Martínez-Barbabosa, I., Vázquez Tsuji, O., Cabello, R. R., Gutiérrez Cárdenas, E. M., Chacin, O. A., The prevalence of *Toxocara cati* in domestic cats in Mexico City [online], 19. February 2003, [cit. 2009-02-15]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-47YPX7W-5&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=7fae2eb66a5a9b7642fcd82ef4b15e70](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-47YPX7W-5&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=7fae2eb66a5a9b7642fcd82ef4b15e70)>

McCoy, C., Brocea, A.B., Dryden, M.W., [online], 23. May 2008, [cit. 2009-03-13].

Dostupné z <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4SK631J2&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=af1ee85e8b01843498c2f5e734c01487](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4SK631J2&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=af1ee85e8b01843498c2f5e734c01487)>

McGlade, T.R., Robertson, I.D., Elliot, A.D., Read, C., Thompson, R.C.A., Gastrointestinal parasites of domestic cats in Perth, Western Australia [online], 18. November 2003, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4B1SFY2-2&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=dd2163155586984fcae64573e6d08661](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4B1SFY2-2&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=dd2163155586984fcae64573e6d08661)>

Miró, G., Montoya, A., Jiménez, S., Frisuelos, C., Mateo, M., Fuentes, I., Prevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* and intestinal parasites in stray, farm and household cats in Spain [online], 14. October 2004, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<[http://apps.isiknowledge.com/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&qid=5&SID=3BIG2o@O6MidAInBNpn&page=14&doc=134](http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=5&SID=3BIG2o@O6MidAInBNpn&page=14&doc=134)>

Papini, R., Cardini, G., Paoletti, B., Giangaspero, A., Detection of *Giardia assemblage A* in cats in Florence, Italy [online], 30. September 2006, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<<http://www.springerlink.com/content/92m3717q33k3kw47/>>

Palmer, C.S., Andrew Thompson, R.C., Trub, R.J., Rees, R., Robertson, I.D., National study of the gastrointestinal parasites of dogs and cats in Australia [online], 1. November 2007, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4R1KVWF-1&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=afc9454fd8ea26bce2f6e1c6b63da263](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4R1KVWF-1&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=afc9454fd8ea26bce2f6e1c6b63da263)>

Scarampella, F., Pollmeier, M., Visser, M., Boeckh, A., Jeannin, P., Efficacy of fipronil in the treatment of feline cheyletiellosis [online], 23. March 2005, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4FSCVG51&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=5ddeee2dba37a87cba85250cb5367ea8](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4FSCVG51&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=5ddeee2dba37a87cba85250cb5367ea8)>

Sommerfelt, I.E., Cardillo, N., López, C., Rubicích, M., Gallo, C., Franco, A., Prevalence of *Toxocara cati* and other parasites in cats' faeces collected from the open spaces of public institutions: Buenos Aires, Argentina [online], 2. May 2006, [cit. 2009-02-13]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4JVSWWW-4&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=5ccfea89fee0c450ef9a8f82198f4c1](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4JVSWWW-4&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=5ccfea89fee0c450ef9a8f82198f4c1)>

Sotiraki, S.T., Koutinas, A.F., Leonides, L.S., Adamama-Moraitou, K.K., Himonas, C.A., Factors affecting the frequency of ear canal and face infestation by *Otodectes cynotis* in the cat [online], 20. March 2001, [cit. 2009-01-25]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-42M78HK6&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=ef736b78f6582385c1baafda5f97d44a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-42M78HK6&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=ef736b78f6582385c1baafda5f97d44a)>

Taubert, A., Pantchev, N., Globokar Vrhovec, M., Bauer, Ch., Hermosilla, C., Lungworm infections (*Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*, *Aelurostrongylus abstrusus*) in dogs and cats in Germany and Denmark in 2003–2007 [online], 11. October 2008, [cit. 2009-03-

13]. Dostupné z <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4TN82MSC&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C0](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4TN82MSC&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C0)

[00059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=b30b75a72ff00ef9d6645fc8be035ae9](http://00059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=b30b75a72ff00ef9d6645fc8be035ae9)>

Tenter, A.M., Heckerrotha, A.R., Weiss, L.M., Toxoplasma gondii: from animals to humans [online], 13. September 2000, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<[http://apps.isiknowledge.com/OutboundService.do?&SID=3BIG2o@O6MidAInBNpn&publisher\\_id=DOISource&toPID=DOISource&URL=http%3A%2F%2Fgateway.isiknowledge.com%2Fgateway%2FGateway.cgi%3FGWVersion%3D2%26SrcAuth%3DDOISource%26SrcApp%3DWOS%26KeyAID%3D10.1016%252FS0020-7519%252801%252900125-4%26DestApp%3DDOI%26SrcAppSID%3D3BIG2o%40O6MidAInBNpn%26SrcJTitle%3DINTERNATIONAL+JOURNAL+FOR+PARASITOLOGY&product=WOS&action=go&mode=transferToPublisher&highlighted\\_tab=WOS&last\\_prod=WOS](http://apps.isiknowledge.com/OutboundService.do?&SID=3BIG2o@O6MidAInBNpn&publisher_id=DOISource&toPID=DOISource&URL=http%3A%2F%2Fgateway.isiknowledge.com%2Fgateway%2FGateway.cgi%3FGWVersion%3D2%26SrcAuth%3DDOISource%26SrcApp%3DWOS%26KeyAID%3D10.1016%252FS0020-7519%252801%252900125-4%26DestApp%3DDOI%26SrcAppSID%3D3BIG2o%40O6MidAInBNpn%26SrcJTitle%3DINTERNATIONAL+JOURNAL+FOR+PARASITOLOGY&product=WOS&action=go&mode=transferToPublisher&highlighted_tab=WOS&last_prod=WOS)>

Traversa, D., Di Cesare, A., Milillo, P., Iorio, R., Otranto, D., Aelurostrongylus abstrusus in a feline colony from central Italy: clinical features, diagnostic procedures and molecular characterization [online], 24. July 2008, [cit. 2009-01-13]. Dostupné z

<<http://www.springerlink.com/content/63917u1181864655/fulltext.html>>

Travesa, D., Lia, R.P., Iorio, R., Bari, A., Paradies, P., Capella, G., Avolio, S., Otranto, D., Diagnosis and risk factors of Aelurostrongylus abstrusus (Nematoda, Strongylida) infection in cats from Italy [online], 21. January 2008, [cit. 2009-03-13]. Dostupné z

<[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TD7-4RMW9S9-1&\\_user=2930208&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000059211&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2930208&md5=9db955dd8d7678229a9d4547adcd339b](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TD7-4RMW9S9-1&_user=2930208&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000059211&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2930208&md5=9db955dd8d7678229a9d4547adcd339b)>

### **Anonymní zdroje**

Obrázek 1: *Giardia duodenalis*. Dostupné z:

<<http://www.difossombrone.it/images/parassitologia/giardia.jpg>>

Obrázek 2: *Toxoplasma gondii*. Dostupné z: <<http://www.dpd.cdc.gov>, [http://www.medical-look.com/diseases\\_images/toxoplasmosis.jpg](http://www.medical-look.com/diseases_images/toxoplasmosis.jpg)>

Obrázek 3: *Taenia taeniaeformis*. Dostupné z: <[www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/14937.jpg](http://www.biolib.cz/IMG/GAL/BIG/14937.jpg)>

Obrázek 4: *Toxocara cati*. Dostupné z: <[www.csvlcak.cz](http://www.csvlcak.cz)>

Obrázek 5: *Toxascaris leonina*. Dostupné z: <<http://www.capcvet.org/copy/pics/Toxascaris-leonina-egg.jpg>>

Obrázek 6: *Aelurostrongylus abstrusus*. Dostupné z: <<http://img.tfd.com/vet/thumbs/gr5.jpg>>

Obrázek 7: *Ollulanus tricuspis*. Dostupné z:  
<[http://www.janssenpharmaceutica.com/jah/pages/portraits/p\\_cat2.htm](http://www.janssenpharmaceutica.com/jah/pages/portraits/p_cat2.htm)>

Obrázek 8: *Ixodes ricinus*. Dostupné z: <[www.biolib.cz/IMG/GAL/23480.jpg](http://www.biolib.cz/IMG/GAL/23480.jpg)>

Obrázek 9: *Cheyletiella blakei*. Dostupné z:  
<[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cheyletiella\\_Raubmilbe\\_2.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cheyletiella_Raubmilbe_2.jpg)>

Obrázek 10: *Otodectes cynotis*. Dostupné z:  
<<http://www.ento.csiro.au/aicn/images/cain481.jpg>>

Obrázek 11: *Notoedres cati*. Dostupné z:  
<<http://www.giorgiogveterinario.it/immagini/notoedres%20foto.jpg>>

Obrázek 12: *Felicola subrostratus*. Dostupné z: <http://www.k-state.edu/parasitology/625tutorials/Arthropods20.html>>

Obrázek 13: *Ctenocephalides felis felis*. Dostupné z:  
<<http://www.biolib.cz/cz/image/id17525/?orderby=2&imgauthID=1062>>