

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
BIOMEDICÍNSKÉHO  
INŽENÝRSTVÍ**



**BAKALÁŘSKÁ  
PRÁCE**

**2018**

**KATEŘINA  
LUKÁŠKOVÁ**



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Fakulta biomedicínského inženýrství  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

## **Parazité u psů a chyby v odčervování**

## **Parasites in Dogs and Mistakes in their elimination**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví  
Studijní obor: Zdravotní laborant

Vedoucí práce: Mgr. Marta Chanová Ph.D.

**Kateřina Lukášková**

---

**Kladno 2018**

## Z a d á n í   b a k a l á ř s k é   p r á c e

Student: **Kateřina Lukášková**  
Obor: Zdravotní laborant  
Téma: **Parazitě u psů a chyby odčervování**  
Téma anglicky: Parasites in Dogs and Mistakes in their Elimination

### Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude statistické zpracování výskytu parazitů u psů v Kladně, včetně posouzení možných zdravotních rizik u lidí. V praktické části se bude práce zabývat analýzou exkrementů z nejčastěji využívaných míst pro venčení psů v Kladně a statistickým zpracováním. Zároveň budou formulovány zásady správného odčervování psů. Teoretická část bakalářské práce bude zaměřena na parazity, kteří jsou v exkrementech a na kůži u psů v České republice a jejich možnou diagnostiku, prevenci a léčbu jimi vyvolávaných onemocnění. Také v teoretické části posoudíme zdravotní rizika přenesení parazita na člověka a následné zdravotní problémy v humánní medicíně.

### Seznam odborné literatury:

- [1] SVOBODA, M., KLIMEŠ J., DOUBEK J., Nemoci psa a kočky, I. díl, Noviko, 1152 s., ISBN 978-80-86542-18-8
- [2] SVOBODOVÁ V., SVOBODA M., VERNEROVÁ, E., Klinická parazitologie psa a kočky, M. Svoboda B-V-M Brno, 2013, 256 s., ISBN 978-80-905468-1-3
- [3] Published by World Health Organization, Basic laboratory methods in medical parasitology, 1991, ISBN 9241544104

Zadání platné do: 13.09.2019

Vedoucí: Mgr. Marta Chanová, Ph.D.

.....  
vedoucí katedry / pracoviště

.....  
děkan

V Kladně dne 25.10.2017

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem **Parazité u psů a chyby v odčervování** vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 18.05.2018

.....  
Kateřina Lukášková

## **Poděkování**

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí práce Mgr. Martě Chanové, Ph.D za odborné vedení, za pomoc a rady při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Nicol Bernardové za pomoc při analýze vzorků. Velké poděkování též náleží veterinářům MVDr. Martinu Grymovi, MVDr. Ladislavu Mladému a MVDr. Jiřímu Lukášovi za konzultace a poskytnutí údajů pro tuto práci. Poděkování také patří mé rodině i přátelům za veškerou podporu při mém studiu.

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se věnuje výskytu parazitů u psů a ve vnějším prostředí v lokalitě Kladno. Teoretická část popisuje parazitární onemocnění vyskytující se u psů, možnosti jejich diagnostiky a terapie. Dále jsme parazitární infekce rozšířili o rizika přenosu na lidi a možnosti prevence zoonóz. Hlavním zaměřením praktické části byla koprologická analýza psích exkrementů sebraných ve vybraných kladenských lokalitách využívaných k venčení psů. Z každé lokality se opakovaně odebíraly nalezené exkrementy, celkem to bylo 4× v období od ledna do května a byly zpracovány běžnými koprologickými metodami pro průkaz parazitů. Laboratorní vyšetření sebraných exkrementů bylo doplněno pozorováním dodržování povinnosti sbírání exkrementů majiteli psů a zákazu venčení psů ve vybraných lokalitách. Součástí práce je také zhodnocení kvality a množství prodeje antiparazitik dotazováním ve veterinárních ordinacích a lékárnách, zároveň je posouzeno dodržování zásad správného odčervování psů. Prostředí Kladna je sice zamořené exkrementy od psů, ale parazité se vyskytují ojediněle, a proto tedy předpokládáme, že praktikované odčervovací schéma prováděné majiteli psů je účinné.

## **Klíčová slova**

Parazit, zoonóza, parazitóza, koprologie, odčervování

## **Abstract**

This bachelor thesis deals with the occurrence of parasites in dogs and in the environment of Kladno. Theoretical part describes parasitic disease of dogs, possibilities of diagnosis and therapy, risks and prevention of transmission to humans. The main aim of the practical part consists of coprological analysis of dog faeces collected in selected areas of Kladno that are used for dog walking. Found faeces were taken out of each location 4 times in the period from January till May and were then examined by usual coprological methods for parasite evidence. In addition to the laboratory examination of collected dog faeces, we have been monitoring the behaviour of dog owners, especially their responsibility for cleaning up and respecting dog walking bans in selected areas. This thesis also contains quality assessment of dog-deworming by inquiring at vet offices and pharmacies. The principles for correct dog-deworming are also evaluated. The Kladno area is flooded with dog faeces but the occurrence of parasites is rare, therefore we presume that the practiced deworming scheme done by the local dog owners is efficient.

## **Keywords**

Parasite, zoonosis, parasitosis, coprology, deworming

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	Současný stav.....	11
2.1	Parazitologie .....	11
2.2	Rozdělení parazitů.....	12
2.3	Možnosti diagnostiky parazitárních nemocí.....	15
2.3.1	Metody využívané ve veterinárních ordinacích.....	16
2.3.2	Metody využívané v laboratořích.....	19
2.4	Účinek antiparazitárních látek .....	21
2.4.1	Antiprotozoika.....	21
2.4.2	Antihelmintika.....	21
2.4.3	Ektoparazitika.....	23
2.5	Parazitární onemocnění u psů .....	23
2.5.1	Protozoární infekce .....	23
2.5.2	Helmintózy.....	29
2.5.3	Ektoparazitické infekce .....	36
2.6	Parazité psů jako zdroj infekce pro člověka .....	44
2.7	Diagnostika a prevence zoonóz.....	48
2.8	Prevence a terapie parazitóz v chovu psa.....	49
3	Cíl práce.....	51
4	Metodika.....	52
4.1	Vybrané lokality.....	52
4.2	Pozorování chování majitelů psů.....	56
4.3	Sběr vzorků.....	57



4.4	Laboratorní vyšetření a průkaz parazitů .....	58
4.5	Průzkum prodeje a aplikace antiparazitik.....	61
5	Výsledky .....	63
5.1	Pozorování venčkových psů .....	63
5.2	Výsledky parazitologického vyšetření.....	70
5.3	Hodnocení prodeje antiparazitik .....	75
6	Diskuze .....	76
7	Závěr .....	82
8	Seznam použitých zkratek.....	83
9	Seznam použité literatury.....	84
10	Seznam použitých obrázků .....	88
11	Seznam použitých tabulek.....	90
12	Seznam použitých grafů.....	91

# 1 ÚVOD

Tato bakalářská práce je zaměřena na výskyt parazitů u psů a v okolním prostředí v lokalitě Kladna. Důvod volby tématu je předpokládaná nízká angažovanost veterinářů, nízká informovanost majitelů psů o správnosti odčervování a zájem autorky o danou problematiku.

Parazity u psů se denně zabývá mnoho veterinářů. Diagnostika a léčba parazitóz u psů je ale podle několika kontaktovaných veterinářů dnes velmi zanedbávána. Problematika byla konzultována s MVDr. Grymem, který je zastáncem vyšetřování exkrementů před podáním odčervování, a dalšími veterinárními lékaři z Kladna.

V teoretické části v kapitolách 2.5 a 2.8 jsou popsáni vybraní parazité, jejichž životní cykly, nemoci, které způsobují, prevence a možnosti léčby onemocnění, jejichž jsou původci. Kapitola 2.3 je věnována laboratorní diagnostice veterinárních laboratorních vyšetření, a to prováděné jak v specializovaných laboratořích, tak přímo ve veterinárních ordinacích. V kapitole 2.6 a 2.7 je popsáno riziko přenosu parazitů od psa na člověka a jsou uvedeny včetně možných zdravotních následků a preventivních opatření.

V praktické části bylo vyhodnoceno dodržování povinnosti majitelů psů odklízet exkrementy a dodržování zákazu venčení psů na vybraných lokalitách. Nalezené neodklizené exkrementy z vybraných kladenských lokalit byly následně podrobeny laboratornímu vyšetření metodami pro průkaz přítomnosti parazitů. Praktická část je doplněna průzkumem prodeje antiparazitik.

## 2 SOUČASNÝ STAV

Tato kapitola je věnována vymezení pojmů užívaných v parazitologii a popisu současného stavu problematiky psích parazitů v České republice. V první podkapitole 2.1 je popsána parazitologie jako věda, její rozdělení a základní pojmy tohoto oboru. Kapitola 2.2 je věnována možnému rozdělení parazitů z různých hledisek.

### 2.1 Parazitologie

Parazitologie je věda o parazitech a nemocech, které jimi mohou být vyvolány. Hlavním objektem vědeckého studia je paraziticky žijící organismus neboli **parazit** (cizopasník), což je organismus závislý alespoň část svého životního cyklu na jiném organismu (hostiteli), který více či méně poškozuje. **Parazitismus** jako jev tedy nastává, jestliže jeden ze spolužijících organismů nemůže bez druhého samostatně existovat, a zároveň mu při tom škodí – stává se jeho parazitem. **Hostitel** může parazitovi sloužit jako takzvaný definitivní hostitel nebo mezihostitel. **Definitivní hostitel** je hostitel, v kterém parazit dospívá a pohlavně se v něm množí; pro některé parazity je to jediný hostitel. Jedná se o životní cyklus jednohostitelský (monoxenní) a je to přímý životní cyklus. **Mezihostitel** je označován organismus, v němž proběhne jen část vývoje parazita, ve které nedosáhne pohlavní zralosti. Mezihostitelů může parazit vystřídat za život několik. Parazit má nepřímý životní cyklus a jedná se o dvou- (troj-, čtyř-) hostitelský životní cyklus, neboli di- (tri-, tetra-) xenní. Dále je rozlišován **paratenický hostitel**, v němž parazit neprodělavá vývoj, ale může se v něm nacházet a pouze vyčkávat, až se dostane do definitivního hostitele. **Vektor** je organismus (transportní hostitel), který aktivně přenáší stadia parazita. [1 – 3, 49]

Parazitologii dělíme na obecnou a speciální. **Obecná** parazitologie se zabývá obecnými vlastnostmi parazitů. Zkoumá jejich morfologii, fyziologii, ekologii atd.

**Speciální** parazitologie je zaměřena na konkrétní vlastnosti jednotlivých parazitů a jejich konkrétní interakci s hostiteli. Dělí se na **lékařskou** parazitologii, která se zabývá parazity schopnými vyvolat onemocnění u člověka a na **veterinární** parazitologii, která se zabývá parazity vyvolávající onemocnění u zvířat. Veterinární parazitologie se dále zabývá vztahem mezi zvířetem a člověkem neboli **parazitoozoozou**. Lékařská a veterinární parazitologie jsou propojené, protože jejich společným cílem je prevence, léčba a ochrana člověka. [1 – 3, 49]

## 2.2 Rozdělení parazitů

Parazity můžeme dělit podle lokalizace v těle nebo na těle hostitele, podle vazby na hostitele, specifity atd. Parazitické organismy vyskytující se na povrchu těla nebo v kůži nazýváme **ektoparazité**, řadíme sem parazitické roztoče a hmyz. Parazitické organismy žijící uvnitř těla se nazývají **endoparazité**, mezi ně patří zejména parazitičtí prvoci, motolice, tasemnice a hlístice. Endoparazity dále můžeme rozdělovat např. podle lokalizace na dutinové, krevní a tkáňové atd. Mohou být intracelulární a extracelulární. [4, 49]

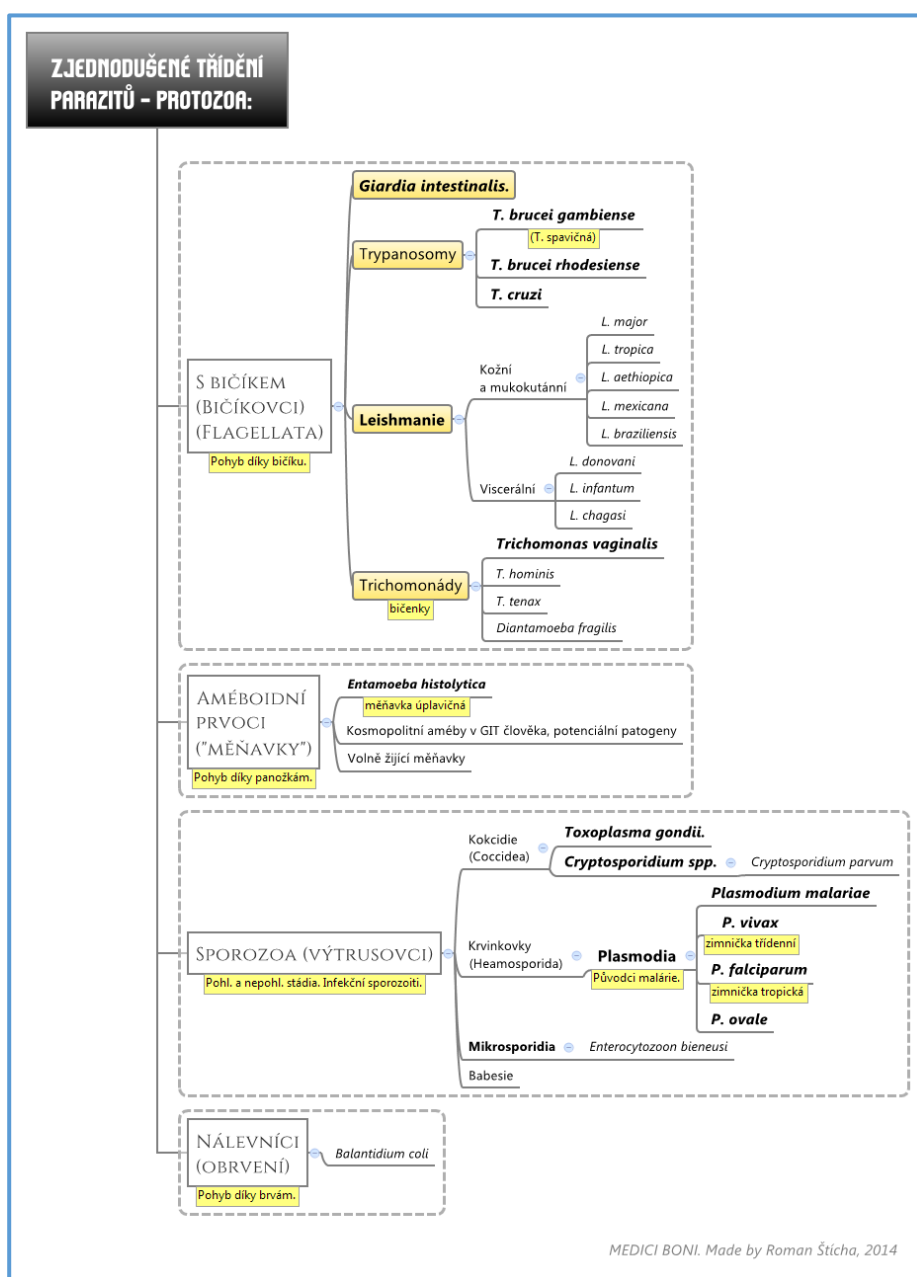
Podle vazby na hostitele můžeme rozlišovat na **obligátní parazity**, kteří jsou zcela závislí na svých hostitelích a **fakultativní parazity**, kteří hostitele napadnou pouze za určitých podmínek a využívají ho, jinak žijí v okolním prostředí. Kromě toho je možné dělit **parazity na permanentní**, kteří cizopasí po celý svůj život a **dočasné** neboli **temporální parazity**, kteří parazitují na svém hostiteli pouze po určité období svého života a jinak ho nepotřebují. [4, 49]

Z praktického hlediska je důležité rozdělení parazitů podle specifity. Parazité s vysokou hostitelskou specifitou mohou nakazit hostitele jednoho nebo jen několika málo blízce příbuzných druhů. Parazité s nízkou specifitou mohou parazitovat na velkém množství hostitelů. Pokud je jedním z možných hostitelů mimo zvířat i člověk, jedná se o zoonózu, což je onemocnění přenosné ze zvířete

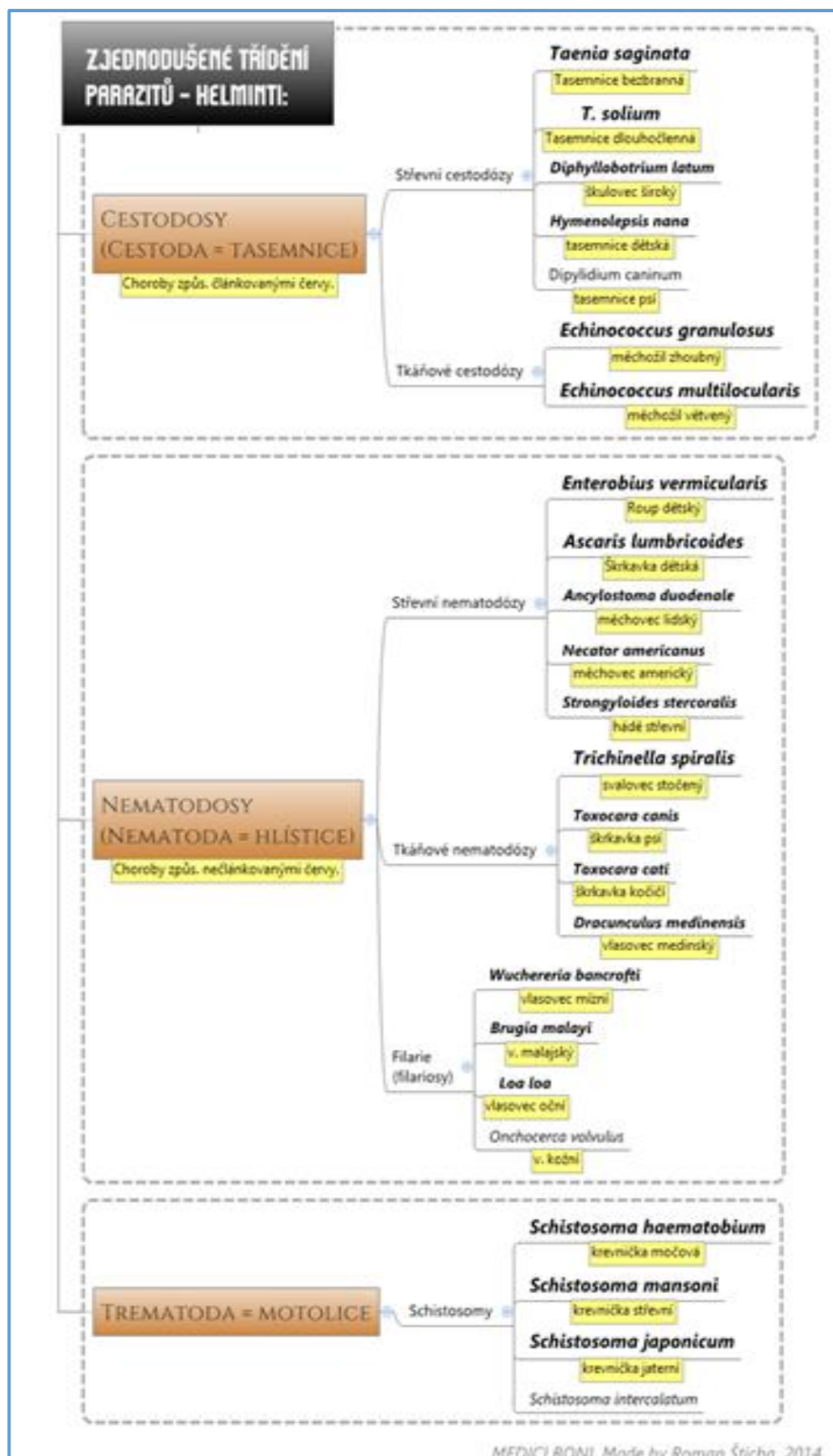
na člověka. Antropozoóza se nazývá parazitóza, při které je člověk jediný možný zdroj infekce. [4]

Rozdělení parazitů na základě nejčastěji používané systematické příslušnosti uvádíme na obrázcích 1 - 3.

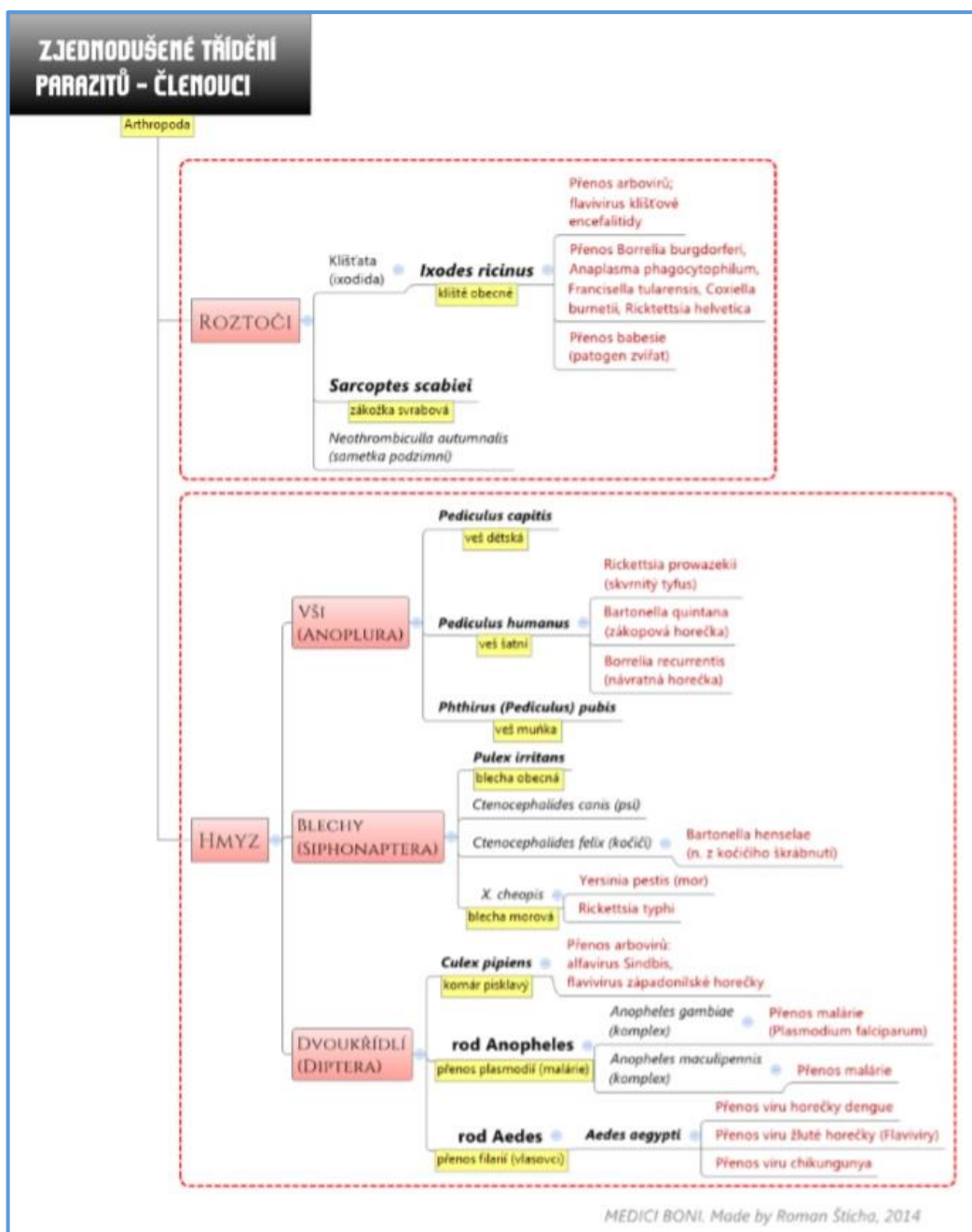
Z diagnostického hlediska je potřeba zmínit i **pseudoparazity**. Jedná o útvary připomínající svou morfologií pravé parazity a jejich záměnou při vyšetření je možné získat falešně pozitivní výsledky. [3, 7]



Obr. 1: Zjednodušené třídění parazitů - protozoa [49]



Obr. 2: Zjednodušené třídění parazitů - helminti [49]



Obr. 3: Zjednodušené třídění parazitů - členovci [49]

## 2.3 Možnosti diagnostiky parazitárních nemocí

Tato kapitola je věnována možnostem diagnostiky onemocnění. Jednotlivé metody jsou rozděleny podle toho, kde se vyšetření provádí. Jedna možnost je, že veterinář provede vyšetření na svém pracovišti (podkapitola 2.3.1), druhou možností je odeslání materiálu do specializovaných laboratoří (podkapitola 2.3.2).

## 2.3.1 Metody využívané ve veterinárních ordinacích

Ve veterinární ordinaci se provádí jednak koprologická vyšetření a jednak vyšetření na zevní parazity. Koprologická vyšetření jsou souborem metod využívaných v parazitologii k diagnostice parazitů nacházejících se v trusu. Při zjišťování zevních parazitů se kromě podrobné prohlídky povrchu těla zkoumají kožní změny a pozorují se kožní deriváty. [5, 7, 20]

### KOPROLOGICKÁ VYŠETŘENÍ

V rámci koprologického rozboru vzorku se používají makroskopická a mikroskopická vyšetření.

#### Makroskopické vyšetření

Makroskopické vyšetření je vždy první úkon při vyšetřování vzorku. Vzorek je postupně rozebrán pomocí lžiček nebo pinzet. Hledají se celé červy, makroskopické části parazitů, nebo útvary připomínající parazita.

Další možností je, že majitel si sám všimne parazita ve stolici psa a donese ho veterináři, nejčastěji jsou to články tasemnic. Je vhodné majitele zvířete poučit, aby vzorek trusu donesl v nádobě s vodou. Jediná tasemnice, která není makroskopicky znatelná, je *Echinococcus multilocularis*, která se při podezření na onemocnění diagnostikuje pomocí detekce antigenu při ELISA testu. [5, 7]

Determinace u makroskopické metody je založena na morfologické charakterizaci parazita.

#### Mikroskopické vyšetření

##### ➤ Nativní preparát

Jedná se o mikroskopickou metodu, která se provádí u každého vzorku. Vyšetření v nativním roztěru je pouze orientační, protože většinou objevíme pozitivní nález



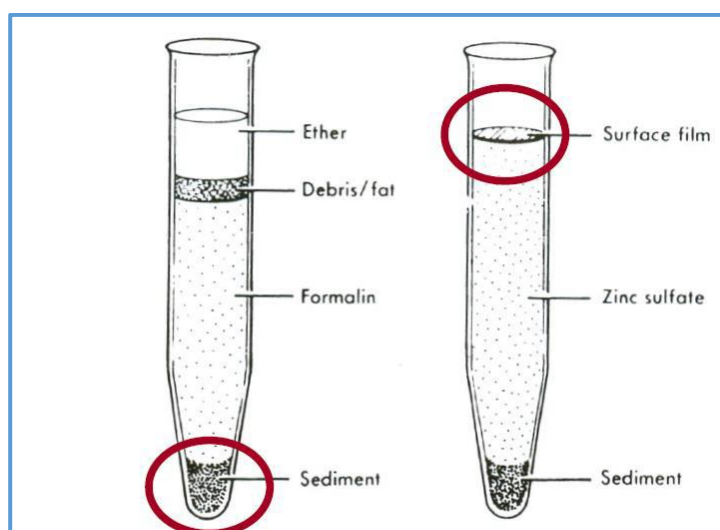
pouze při masivních infekcích, kdy je vidět velké množství parazitů. Vzorek je přenesen do kapky destilované vody (popř. do fyziologického roztoku) na podložní sklíčko, rozetřen krycím sklíčkem a mikroskopován. Můžeme najít hlavně cysty prvoků a vajíčka helmintů. [1]

## Koncentrační metody

Koncentrační metody doplňují nativní preparát a zkoncentrovávají parazity do menšího objemu, zbavují se nečistot z exkrementů. Rozlišujeme dva základní způsoby koncentrace. Nativní preparát mohou doprovázet obě metody, ale každá metoda se hodí ke zjišťování vajíček jiné velikosti, proto veterinář vždy zvolí vhodnější z nich. [1]

### ➤ Flotační metoda

Patří mezi nejčastěji využívané koncentrační koprologické metody, jelikož se při ní se zachytí jak prvoci, tak většina běžných helmintů. Parazitární útvary se zkoncentrují na hladině tím, že vyplavou díky specifické váze flotačního roztoku (váha vyšší než většiny parazitárních stádií). Poté je možné zkoncentrovaná parazitární stádia zachytit na krycí sklíčko a provést jejich další rozbor. [1, 5, 49]



Obr. 4: Koncentrační metody – sedimentace (vlevo) a flotace s vyznačenou oblastí, z níž bude odebrán vzorek pro mikroskopování [49]

## ➤ **Sedimentační metoda**

Tato koncentrační metoda je založena na sedimentaci těžkých vajíček, která by při použití flotační metody nebyla vyzdvižena na hladinu z důvodu jejich vysoké hustoty. Při sedimentační metodě se využívá roztok, který je lehčí než většina parazitárních stádií. Z tohoto důvodu klesnou zkoncentrovaná vajíčka na dno zkumavky, odkud je můžeme shromáždit k dalšímu mikroskopickému pozorování. Metoda je vhodná hlavně při zjišťování vajíček helmintů, která mají větší rozměry a jsou těžší (*Fascioloides magna*). Pro zjišťování parazitů u psů není tato metoda příliš využívána a provádí se méně než flotační metoda. Nejčastěji je využívána u přežvýkavců. [1]

## **Larvoskopická metoda**

Tato metoda se využívá u infekcí, kdy jsou trusem vylučovány aktivní larvy jako např. *Filaroider osleri* a není v praxi moc využívána. Využíváme hydrofilní vlastnosti larev, které aktivně migrují ze vzorku do vlažné vody, v které je zachytíme a pozorujeme okem nebo mikroskopicky. Trus při této metodě nesmí být chemicky fixován a larvy musí být živé. [5]

## **VYŠETŘENÍ NA ZEVNÍ PARAZITY**

U všech uvedených metod se jedná o způsob přípravy vzorku pro mikroskopování.

### ➤ **Vyšetření kožního seškrabu**

Používá se rutinně u každého vyšetření při kožních problémech. Skalpelem se provede seškrab svrchní vrstvy kůže až na první kapilární krvácení. První možností provedení seškrabu je pomocí minerálního oleje, který nanese na vyšetřované místo a který pomůže přilepit buňky na skalpel. Druhou možností je provedení seškrabu ze suché kůže za využití roztoku NaOH, který přidáváme

ho až do Petriho misky se vzorkem. NaOH umožní lepší projasnění díky odstranění keratinu ze vzorku. Následně mikroskopujeme. [5]

### ➤ **Vyšetření intaktní pustuly, příp. chlupového folikulu**

Toto vyšetření se provádí, pokud má pes kožní zánětlivé změny vyčnívající nad okolní povrch kůže. Postiženou část kůže zmáčkne a snažíme se vytlačit obsah pustuly ven. Pokud to není možné, můžeme použít sterilní jehlu, kterou místo nabodneme. Vytlačený obsah mikroskopujeme a hledáme přítomnost parazita. [5]

### ➤ **Vyšetření vytrženého chlupu**

Metodu používáme tehdy, pokud dochází k vypadávání chlupů, nebo v případě, že máme podezření na konkrétní parazity, které bychom na chlupech mohli najít. Pomocí pinzety vytrhneme z postižených míst cca 100 chlupů a pokapeme je minerálním olejem. Vyšetřujeme je pod mikroskopem a hledáme dospělé nebo jiná vývojová stádia parazita. Mimo parazitů toto vyšetření odhalí mykózy (trichofytózy). [5, 7]

### ➤ **Vyšetření pomocí průhledné lepicí pásky**

Pásku používáme k zachycení rychle se pohybujících parazitů v srsti, anebo na parazity okolo řitního otvoru. Pásku přilepíme a odtrhneme od postiženého místa, to opakujeme třikrát, poté pásku přilepíme na podložní sklíčko. Mikroskopujeme pod malým zvětšením. [5]

## **2.3.2 Metody využívané v laboratořích**

Jsou to metody, které provádí specializované laboratoře, kam veterinář zasílá žádanku na vyšetření vzorku při podezření na konkrétní parazitózu. Vyšetřuje se pomocí sérologických metod nebo metod molekulární biologie. [5, 7]

## ➤ ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay)

Jedná se o jednu z nejpoužívanějších imunochemických analytických metod (tzv. sérologických metod) sloužících ke zjištění přítomnosti specifických protilátek nebo antigenu. Tyto metody jsou založeny na průkazu vazby antigen – protilátka, přičemž přítomnost protilátek zjišťujeme pomocí vazby s komerčně zakoupeným antigenem a naopak antigen pomocí vazby s komerčně zakoupenou protilátkou. Detekcí antigenu přímo potvrzujeme přítomnost parazita. Průkaz protilátek je nepřímá metoda průkazu parazita. Dokazuje jen fakt, že tělo bylo vystaveno antigenům parazita a vytvořilo si k němu specifické protilátky. Protilátky, které přetrvávají v organismu několik měsíců až let po kontaktu s parazitem, je obtížné zhodnotit, protože nerozlišíme, zda prokazujeme probíhající nebo vyléčené onemocnění. Metoda ELISA funguje na bázi imunoenzymatické reakce. ELISA využívá dvou základních vlastností imunoglobulinů, jednak je to schopnost proteinů (imunoglobulinů) vázat se na povrch plastů a jednak pak schopnost vázat enzymy na Fc fragmenty imunoglobulinových molekul. [5, 11]



Obr. 5: ELISA set (vlevo) [45] a jamková destička [48]

## ➤ PCR (Polymerase Chain Reaction)

Jedná se o molekulární analytickou metodu, v současnosti je ve veterinární praxi využívána méně často v porovnání se sérologickými metodami. Metoda PCR

je založena na namnožení (amplifikaci) specifického úseku parazitární DNA přítomné ve vzorku. Pro namnožení tohoto úseku je nutné mít k dispozici specifické primery, což jsou krátké úseky DNA kompatibilní se začátkem a koncem detekovaného úseku. Pomocí sekvenace namnoženého úseku a porovnáváním s databází zjistíme, o jakého parazita se jedná. Metodu je možné použít na vzorek, který obsahuje parazitární DNA, např. kožní seškrab, pustuly, folikuly, trus. [5, 11]

## 2.4 Účinek antiparazitárních látek

Antiparazitika můžeme rozdělovat podle původců, na které účinkují, na: antiprotozoika, antihelmintika a na ektoparazitika. Způsob podávání antiparazitik může být perorální v podobě tablet, past nebo roztoků, injekčně anebo lokálně v podobě spot on, sprejů, obojků. Většina antiparazitárních přípravků ve formě past a tablet je kombinací více účinných látek. [49, 50]

### 2.4.1 Antiprotozoika

Antiprotozoika se používají na infekce způsobené prvoky. Jako prevence se nejčastěji používá skupina nitroimidazolových derivátů. Do této skupiny patří **metronidazol**, který inhibuje DNA syntézu patogenu. V léčbě se uplatňují i antibiotika jako jsou tetracykliny a paromycin. Antibiotika se používají na léčbu bakterií, ale tato zabírají i na prvoky. [10, 50, 52]

### 2.4.2 Antihelmintika

Antihelmintika působí proti onemocnění, která jsou způsobena červy. Dělíme je do třech skupin: antitreematoda, anticestoda a antinematoda. [10, 50, 52]

### ➤ **Antitrematoda**

Antiparazitikum určené proti motolicím, používají se některé benzimidazoly. Do této skupiny patří **fenbendazol**, který je využíván ve známé odčervovací tabletě Caniverm a který narušuje transportní funkci absorpčních buněk. [10, 50, 52]

### ➤ **Anticestoda**

Anticestoda jsou využívána proti tasemnicím. Dříve se používaly přírodní preparáty na rostlinné bázi nebo anorganické látky jako sloučeniny cínu, arsenu nebo olova. Později se přešlo na syntetické přípravky, mezi které patří niclosamid a paraziquantel. **Niclosamid** zasahuje do mechanismu oxidativní fosforylace a následně do energetického metabolismu červů. **Paraziquantel** vytváří nerovnováhu struktur membrán a způsobuje jejich depolarizaci. Následně způsobuje u parazita křeče, které podporují snadné vyloučení parazita z těla hostitele. Na některé tasemnice lze použít i benzimidazoly. [10, 50, 52]

### ➤ **Antinematoda**

Antiparazitika používaná proti hlísticím. Používáme především paraziquantel, levamisol, pyrantel, avermectiny. **Levamisol** stimuluje ganglia a svalové kontrakce tónického typu a tak paralyzuje parazita, který je následně vyloučen z organismu. **Pyrantel** způsobí pouze spasmus škrkavek, a ty proto odchází ze střeva živé. Tohoto účinku využíváme hlavně u štěňat a podáváme pasty, nejznámější je asi Banminth® pasta. Mezi **avermectiny**, které způsobují paralýzu a smrt parazita díky glutamát-chloridovým kanálům v nervových a svalových buňkách, patří salamectin, který je obsažený ve spot on Stronghold®. Dříve se hodně využíval benzimidazol pro jeho široké spektrum účinku, ale došlo k rezistenci hlístic a dnes je už skoro neúčinný. [10, 50, 52]

### 2.4.3 Ektoparazitika

Ektoparazitika působí proti vnějším parazitům dvojitým účinkem. Mohou mít buď repelentní neboli odpuzující účinek anebo letální, kdy parazita přímo zabíjí. Mezi používané látky patří **fluralaner**, **permethrine**, **fipronil**, **imidacloprid**, **propoxur**. Tyto látky způsobují inhibici částí nervového systému parazitů. U ektoparazitik je mnoho aplikačních forem a každý majitel si může vybrat, co jemu bude zrovna nejvíce vyhovovat. Jsou i přípravky v podobě spot on, které jsou kombinací ektoparazitik a endoparazitik. [7, 10, 50, 52]

## 2.5 Parazitární onemocnění u psů

Tato kapitola je věnována nejčastějším parazitům, kteří se vyskytují u psů se zřetelem k jejich výskytu v České republice a zaměřením na ty parazity, které je možné nalézt v trusu a na kůži. Jednotlivé parazity zde uvádíme rozdělené podle lokalizace na protozoární infekce, helmintózy a na ektoparazity. Podrobněji jsou popsány zoonózy.

### 2.5.1 Protozoární infekce

Protozoa jsou jednobuněčné eukaryotické organismy. Mohou napadat gastrointestinální systém, urogenitální systém, centrální nervovou soustavu, krev i další tkáně. V kapitole 2.2 na obr. 1 je uvedeno zjednodušené třídění protozoárních parazitů, v dalším textu jsou popsány endoparazitické protozoární infekce vybrané se zaměřením na téma této práce. K infekci dochází převážně fekálně-orální cestou přímo nebo zprostředkovaně např. vodou nebo potravinami kontaminovanými parazitickými stadii z výkalů. Nejčastěji se vyskytuje přímý životní cyklus, kdy vývoj probíhá v jednom hostiteli, ale existují i parazité této skupiny s nepřímým životním cyklem s více hostiteli. Protozoární infekce se mohou vyskytovat jako

primární onemocnění nebo také i jako infekce, které doprovází primární onemocnění. [3, 7, 9, 10]

## Giardióza

Původce: *Giardia intestinalis* (*G. lamblia*, *G. duodenalis*, *Lamblia intestinalis*)

*Giardia* patří mezi bičíkovce a jedná se spíše o komplex druhů, které se mikroskopicky nedají odlišit. [2, 7]

Vyskytuje se celosvětově a postihuje jak psy (i další domácí zvířata), tak i člověka. Prevalence giardiózy v České republice se výrazně liší u psů žijících ve městech (0,1 %) a na venkově (2,2 %), přičemž nejvyšší výskyt byl zjištěn u psů žijících v útulcích (3,3 %). [17]

K nákaze dochází požitím znečištěné vody nebo potravin, především neomyté zeleniny pocházejícího z míst, kde se hnojí fekáliemi. Potravin, prostředí nebo voda jsou kontaminovány cystami, na jejichž lokálním přenosu se mohou podílet i mouchy. [5, 7]



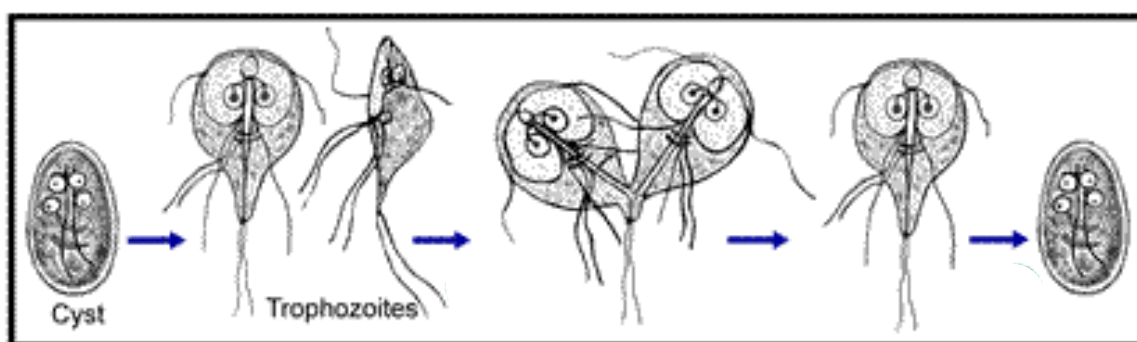
Obr. 6: *G. intestinalis*, cysta (vlevo) a trofozoit [49]

Giardie se množí podélně a z těla vychází společně se stolicí cysty, které obsahují dva nové jedince. Z cyst se po požití v trávicím traktu vylíhnou trofozoiti (obr. 6 a 7), kteří mají na břišní části přísavný disk, tím se přichytí ke stěvné stěně, ale do jeho



sliznice nepronikají. Giardia přichycené na střevní stěnu snižují resorpční povrch a tím zabraňují vstřebávání potravy, např. ovlivňují vstřebávání tuků, vitaminů rozpustných v tucích nebo vstřebávání zinku. [5, 7]

Klinické příznaky u psů jsou nespecifické, uvádí se průjemy, bolest až křeče v břiše, nevolnost, zvracení a ztráta chuti k jídlu. Nejtypičtějším příznakem je hlenovitý průjem mastného vzhledu bez krve střídající se se zácpou. Střevní poruchy mohou být provázeny kožními reakcemi, jako je např. kopřivka. Většinou infekce probíhá latentně, ale klinické příznaky jsou výraznější při nedostatečné chovatelské péči o štěňata. [7]



Obr. 7: Životní cyklus *G. intestinalis* [49]

Onemocnění lze diagnostikovat mikroskopickým průkazem cyst nebo trofozoitů ve stolici, nebo v odebrané duodenální tekutině. Pro vyšetření trusu jsou potřeba minimálně 3 vzorky odebrané během 10 dnů, jelikož cysty neodcházejí pravidelně. Používá se flotační metoda. K diagnostice onemocnění jsou spolehlivé i ELISA testy, pomocí kterých prokážeme antigen. [1, 7]

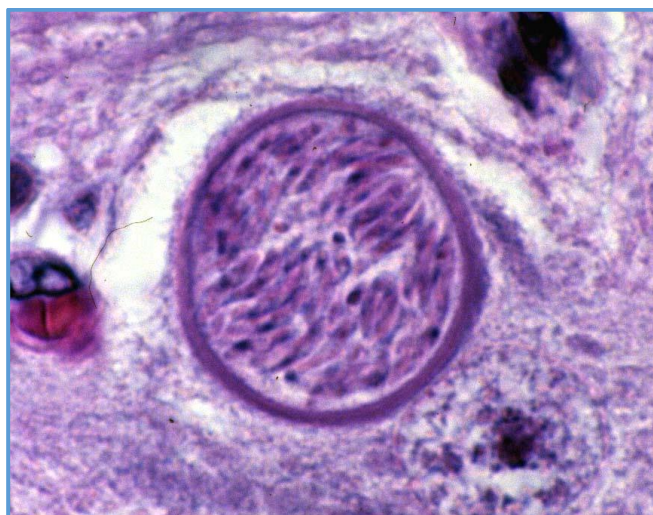
## Neosporóza

Původce: *Neospora caninum*

Vyskytuje se celosvětově u psů všech věkových kategorií. Prevalence neosporózy v České republice je 0,5 %, výrazně vyšší výskyt byl zjištěn u psů žijících v útulcích (1,3 %). [17]

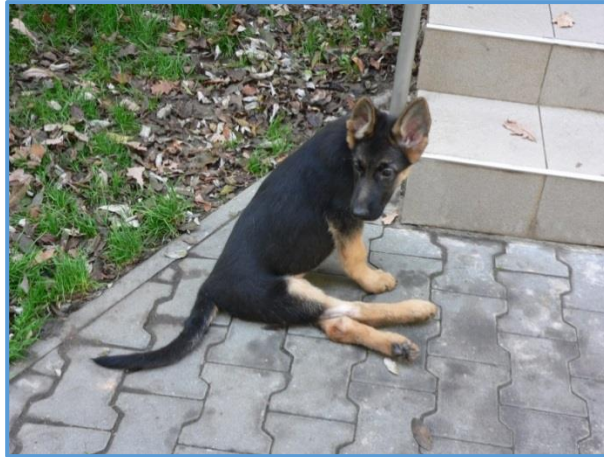
Pes bývá většinou definitivním hostitelem, ale v určitých případech může být i mezipřehostitelem. Přenos probíhá transplacentárně, štěňata se tedy nakazí ještě před narozením. Je prokázáno, že k přenosu z matky na štěně dochází vždy, ale nakazí se pouze ve 20 % štěňat, ostatní štěňata z vrhu jsou naprosto zdravá [9, 24, 25,].

U štěňat se nemoc projevuje převážně kolem pátého až osmého týdne věku různými stupni neurosvalového postižení, které může vést až k trvalé paralýze. Zpočátku dochází k obtížnému polykání, ochrnutí čelisti a ochrnutí pánevních končetin (viz obr. 9). Později dochází k zánětu svalů a nervových kořenů, může dojít až k zánětu srdečního svalu. U dospělých psů infekce probíhá latentně. Tato infekce není přenosná na člověka. [5, 9, 24, 25]



Obr. 8: *Neospora caninum* [24]

Diagnostika se provádí z krve pomocí zjištění specifických protilátek. V trusu oocysty najdeme jen ojediněle a nejsou morfologicky specifické, a proto při mikroskopickém vyšetření je potřeba provést doplňující vyšetření pomocí PCR. Postmortálně je možné využít imunohistochemické vyšetření, kde stanovíme původce onemocnění specifickou protilátkou a vznikem komplexu. [7]

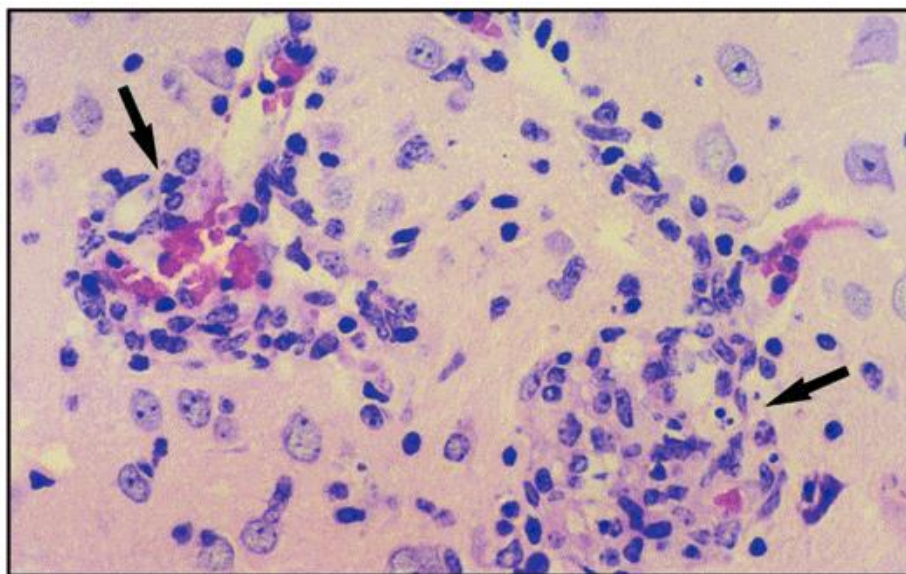


Obr. 9: Typický projev onemocnění při neosporóze u psa [25], postižení zadních končetin

## Encefalitozoonóza

Původce: *Encephalitozoon cuniculi*

Prevalence této infekce je v České republice nižší než 0,01 %. Encefalitozoonóza je infekce, která doprovází jiná primární onemocnění a její klinické projevy jsou vzácné a projevují se v pozorovatelné formě pouze u psa a králíka. U psů postihuje CNS a patologické změny lze nalézt na mozku, očích a v ledvinách. Mezi příznaky patří únava, nekoordinované pohyby a epileptické záchvaty. Nemoc je přenosná také na člověka. [2, 6, 7, 17]



Obr. 10: Granulomy v mozkové tkáni králíka způsobené *E. cuniculi* [40]

Původce se množí uvnitř hostitelských buněk, kde se později přemění v infekční spory, které se při prasknutí buňky uvolní. Spory jsou tlustostěnné a obsahují dlouhé stočené polární vlákno, které slouží k narušení další hostitelské buňky a vstupu do ní. K nákaze dochází většinou při pozření infekčních spor, ale k šíření může docházet i přes placentu. Encefalitozoon napadá při perorální infekci nejdříve bílé krvinky a buňky střevní stěny, později se množí v jiných tkáních v závislosti na druhu nakaženého zvířete, především ale napadá ledviny a mozek. V důsledku infekce dochází k odumření buněk a vzniku granulomů (obr. 10) [2, 40]

Infekci stanovujeme sérologicky, pomocí ELISA testu. Spory můžeme mikroskopicky najít v močovém sedimentu. Postmortálně lze onemocnění prokázat pomocí histologických řezů, kde nacházíme pseudocysty nebo spory. [7]

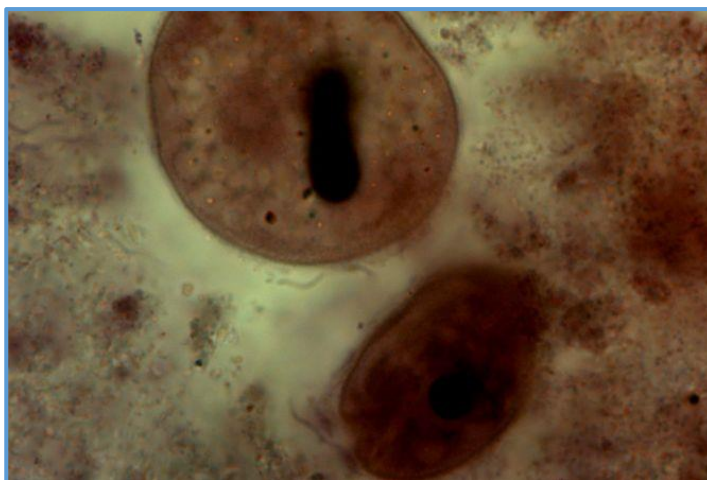
## **Balantidióza**

Původce: *Balantidium coli*

Prevalence této infekce u psů je v České republice nižší než 0,01 %. Hostitelem je prase domácí i divoké, ale *B. coli* jsou patogenní pro psy i člověka. K nakažení dochází požitím vody nebo potravin kontaminovaných cystami z prasečího trusu. Pes se může nakazit například kontaktem s trusem divočáků nebo podobně jako člověk například při zabíjačce. [7, 17]

Jedná se o nálevníka vejčitého tvaru se dvěma jádry (viz obr. 11), jedno ledvinovitého tvaru a druhé malé kulaté. Parazité se pohybují se pomocí řasinek. Cysty jsou velmi odolné, přežívají i několik týdnů. [2, 7]

Při nakažení dochází především k postižení tlustého střeva. U psa se infekce projevuje častým malým množstvím průjmovitého trusu s hlenem nebo čerstvou krví. Diagnostika se provádí mikroskopickým vyšetřením trusu, ve kterém nalézáme cysty, u akutního stavu častěji nacházíme trofozoity. [7, 27]



Obr. 11: *Balantidium coli* [21]

## 2.5.2 Helmintózy

Helmintózy jsou onemocnění vyvolaná plochými červy, jako jsou tasemnice, hlístice nebo motolice. V kapitole 2.2 je na obr. 2 znázorněno zjednodušené třídění helmintů. V dalším textu je uveden popis jednotlivých vybraných helmintóz, opět se zřetelem na téma této práce.

### NEMATODÓZY

Celková prevalence nematodóz u psů v České republice je 6,6 %, u psů žijících v útulcích je vyšší (14,4 %) [17].

Původcem jsou hlístice, což jsou červi s okrouhlým tělem. Mají oddělené pohlaví a výrazný pohlavní dimorfismus. Dají se rozdělit podle životního cyklu na hlístice s přímým a nepřímým vývojem. U první skupiny část vývoje proběhne ve vnějším prostředí. Vajíčka jsou vyloučena trusem do okolí a při vhodné teplotě a vlhkosti vzniká larva, která se postupně mění na infekční larvu. Vývoj infekční larvy probíhá u silnostěnných vajíček tak, že jedinec pozře vajíčka s larvou podobně jako u škrkavek. U tenkostěnných vajíček se vyvinutá larva uvolní a jedinec se nakazí přímo infekční larvou např. měchovec. U hlístic s nepřímým vývojem probíhá vývoj pomocí mezihostitele. [2, 3, 5, 7]

## Toxokarózy

Původce: *Toxocara canis*

V České republice je to nejčastěji rozšířená hlístice u psa, prevalence je 6,2 % u psů žijících ve městě a u psů z útulků je 13,7%. [17]

Hostitel, kterým může být pes nebo liška, se nakazí zralými vajíčky a ta se dostávají do střeva. U štěňat probíhá enterohepatopulmonální migrace. Larvy se uvolní z obalu a pronikají stěnou střeva do krve, do portálního oběhu a do jater. Odtud přes pravé srdce do plic a průdušnice. Larvy jsou vykašlávány a opět polknuty. Dostanou se do střeva, kde dosáhnou pohlavní zralosti a vylučují vajíčka. Tento cyklus trvá asi 32–39 dní. U psů nad 3 měsíce probíhá i somatická migrace larev. Larvy, které pronikly do krve, se dostávají aortou do velkého krevního oběhu a usazují se v orgánech, nejčastěji v ledvinách a ve svalovině. Proto dospělí psi jen ojediněle vylučují vajíčka. Dříve způsobovala problémy zejména při odchovu štěňat. Přenos bývá nejčastěji transplacentární, kdy se larvy u nakažených fen během gravidity mobilizují v ledvinách hormonální stimulací a putují zpět do krevního oběhu a placentou pronikají do plodů. Somatické larvy také mohou cirkulovat do mléčné žlázy a štěňata se nakazí prostřednictvím mléka, a to většinou třetí týden života. [2, 7]



Obr. 12: Původce toxokarózy [28]

Nejnebezpečnější jsou silné infekce ve štěněčím věku, pokud k nákaze došlo již skrze placentu nebo pomocí mléka. Mezi příznaky patří sípavý kašel, výtok z nosu, velmi zvětšené a bolestivé břicho. Tyto stavy bez léčby mohou končit i smrtí. U starších štěňat při slabší infekci nebo u somatických larev nemusíme pozorovat žádné klinické příznaky. Škrkavka může napadat i člověka. [7]

Přítomnost parazita diagnostikuje většinou sám majitel, především u štěňat. Při odborném vyšetření mohou být nalezeny při ultrasonografii střevního traktu. Standardně se provádí mikroskopické vyšetření trusu, občas lze parazity diagnostikovat i makroskopicky. [5, 11]

#### Původce: *Toxocara leonina*

Prevalence u psů v České republice je nižší než 0,1 %. [17]

Hostitelem je pes a kočka. Nakažený pes může nakazit pouze psa, ale nakažená kočka může nakazit jak kočku, tak i psa. K nakažení dochází vajíčky s plně vyvinutou larvou. Uvolněné larvy proniknou do stěny střeva a zde se dvakrát svléknou, poté se vrátí dovnitř střeva, naposledy se svléknou a pohlavně dospějí. K příznakům patří mastná srst, občasné průjmy a zhoršený výživný stav. Tato škrkavka většinou člověka nenapadá. [7]

Diagnostikujeme mikroskopicky, kde nacházíme typická vajíčka. Nebo lze někdy vidět přímo v trusu a zvracích nalezneme viditelné škrkavky. [7]

Ve Spojených státech amerických, kde jsou nematodové infekce časté, zjistili, že detekce nematodového antigenu je užitečným doplňkem mikroskopického koprologického vyšetření na vajíčka parazitů a že tento postup může zlepšit diagnostickou senzitivitu infekcí střevních nematod u psů. [16]

### **Ankylostomóza**

#### Původce: *Ancylostoma caninum*, *Uncaria stenocephala*

Parazit se vyskytuje celosvětově. V České republice je prevalence u psů žijících ve městě 0,4 % a u psů žijících v útulcích 0,7 %. [17]

Hostitelem je pes. Zdravotní potíže jsou vyvolané většinou v chovech s velkou koncentrací zvířat. [7]

Červ osidluje tenké střevo, kde se zachytí svými třemi páry zubů. Živí se sliznicí střeva, kde rozruší nejen sliznici ale i kapiláry. Nestrávená krev vyjde střevem a to až 60 µl denně. Vajíčka jsou vylučována s trusem. [5, 7]

Nakažení probíhá buď perorálně, kde larvy dospívají v luminu žaludečních žláz, anebo přes kůži, kde infekční larva proniká až do podkoží. Některé larvy se dostanou krevním oběhem až do plic a hltanu a polknutím se dostanou do střeva. Ostatní jsou krevními cestami rozneseny do orgánů, kde přežívají až několik let. U samic čekají na období říje a kojení, kdy mohou nakazit mláďata. Příznaky u matky nemusí být žádné. Nejtěžší onemocnění je pro mláďata. Onemocnění se projevuje hubnutím, únavou, průjmy s příměsí krve, dehydratací a anémií. Perkutánní infekce je nebezpečná pro člověka, obzvlášť pro děti. Larvy mohou vniknout do kůže převážně na nohou při bosé chůzi nebo na obličej při hře se zvířetem. Larva po několika dnech v lidském těle hyne, ale zůstávají kožní změny. [2, 9]

Infekci můžeme prokázat koprologicky s nálezem vajíček. Většinou majitele přivede k veterináři krev v trusu.

## **CESTODÓZY**

Celková prevalence cestodóz u psů v České republice je 1,7 %, přičemž u psů žijících v útulcích je vyšší (4,8 %) [17].

Původcem cestodóz jsou tasemnice. Tasemnice mají dorzoventrálně zploštělé tělo, bílé až nažloutlé barvy. Mohou být dlouhé několik milimetrů až 20 metrů. Dospělé tasemnice jsou střevními endoparazity. Vývoj u tasemnice probíhá obvykle přes jednoho až dva meziphostitele. Všechny tasemnice uvolňují svá vajíčka do vnějšího prostředí, odkud se dostávají oro-fekálně do definitivního hostitele. Meziphostitel se může nakazit perorálně. [2, 49]



## Teniózy

Výskyt tenióz u psů v České republice je 1 %, v útulcích dokonce 3,5 %. [17]

Původce: *Taenia hydatigena*

Jedná se o největší tasemnici u psů, jejímž mezihostitelem je většinou býložravec nebo všežravec, výjimečně jím může být i člověk. Po infekci vajíčky vznikne cysticerkus, nebezpečná je hlavně v místě CNS. [7, 35]

Původce: *Taenia multiceps*

Mezihostitelem této tasemnice je většinou ovce, ale i další přežvýkavci nebo všežravci. Larvocysta se vyvíjí v mozku nebo v prodloužené míše a způsobuje u ovce tzv. vrtohlavost ovcí, tlakem na mozkovou tkáň vyvolává nervové poruchy jako třeba chůzi v kruhu. Možné je i nakažení člověka, proto je důležitá kontrola masa. [3, 7]

Původce: *Taenia crassiceps*

U této tasemnice je hostitelem pes. Larvocysty se množí pučením a vyvíjejí se v podkoží a tělních dutinách mezihostitelů, jako jsou hlodavci a krtci. Klinické příznaky jsou nespecifické, většinou se jedná o bolest břicha a zhoršené dýchání. Může se vyskytnout i u lidí se sníženou imunitou. [3, 7]

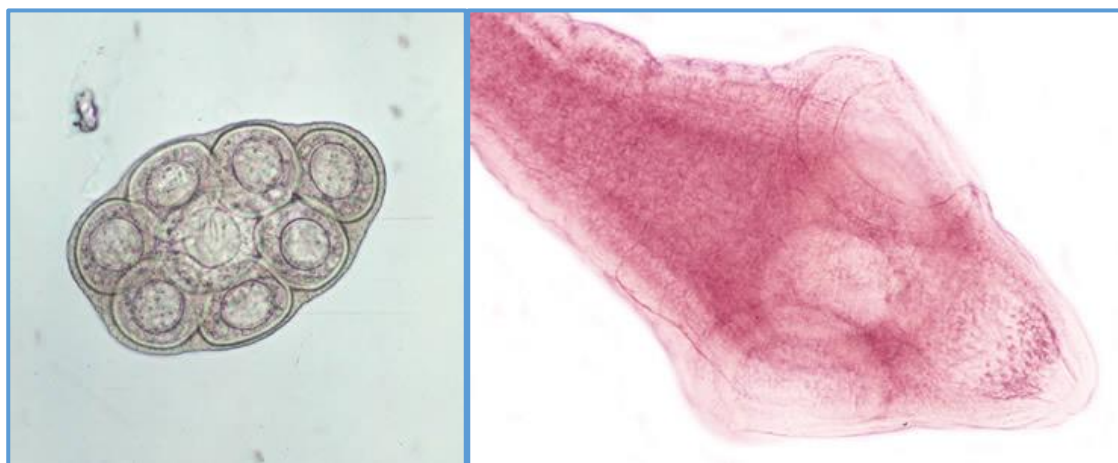
Tasemnice diagnostikujeme nálezem článků a vajíček. Určit druh tasemnice základními metodami nelze, je možné pouze porovnání s anamnézou (např. chovatel králíků). Přesná identifikace se provádí použitím PCR. [11, 35]

## Dipylidióza

Původce: *Dipylidium caninum*

Jedná se o celosvětově nejrozšířenější tasemnici psů a koček. Prevalence u psů je v České republice 0,7 %, v útulcích opět o něco vyšší, a to 1,3 %. [17]

Mezihostitelem je blecha nebo všenka, která se může nakazit v každém vývojovém stádiu. Vývojový cyklus tasemnice je následující: larva blechy pozře vajíčka tasemnice z trusu psa a v jejím těle se vyvine cysticerkoid, který v ní přetrvává do dospělosti. Dospělá blecha je následně pozřena psem. Po rozkousnutí blechy nebo všenky larva putuje do střeva, kde se zachytí pomocí hlavičky na sliznici střeva a začne se vyvíjet v dospělce. Dospělá tasemnice může dosahovat délky až 80 cm. Pes s trusem vylučuje i zralé články tasemnice. [2, 3, 7]



Obr. 13: Kokon s vajíčky tasemnice (vlevo) a hlavička [15]

S infekcí se setkáváme i u štěňat před odstavem. K nakažení mláďat může dojít pozřením blechy při sání mléka. Dipylidiózu nacházíme i u lidí a to po nakažení mezihostitelem. [7]



Obr. 14: Dospělý jedinec tasemnice [28]

Diagnostikujeme tasemnici pomocí článků v trusu, nebo nalepené u řitního otvoru. Ve starším trusu nacházíme pomocí flotační metody kokony. [1]

## **Echinokokóza**

Původce: *Echinococcus multilocularis*

Vyskytuje se především u lišek, ale i u psů a koček. Výskyt u lišek v České republice se uvádí 2,5 – 30 %, u psů je do 0,1 %. Mezihostitelem je hlodavec a k nakažení dojde jeho pozřením. Parazit se přichytí v prostorech mezi klky a nevyvolává žádnou reakci ani při velkém napadení střeva psa. Vyskytuje se i u lidí, kde larvocysta zvaná alveokok vytvoří metastázy. [6, 7, 17]

Jedná se o drobnou tasemnici s velikostí 2-3 mm, při běžném koprologickém vyšetření druh echinokoka nelze rozlišit. Kvůli malé velikosti bývá většinou majitelem psa přehlédnuta. Mikroskopickým vyšetřením nelze odlišit vajíčka Taenia od Echinococcus. Přesná identifikace je možná pouze pomocí antigenů nebo PCR. [6]

## **TREMATODÓZY**

Trematoda neboli motolice je třída ploštěnců. Mají bilaterálně souměrné prvoústí, jejich tělo může dosahovat délky až několika centimetrů. Motolice mohou parazitovat ve všech tkáňových orgánech, ale parazitují převážně v trávicím a dýchacím systému. Hostitele mohou poškozovat pomocí produktů svého metabolismu nebo mechanicky. [49]

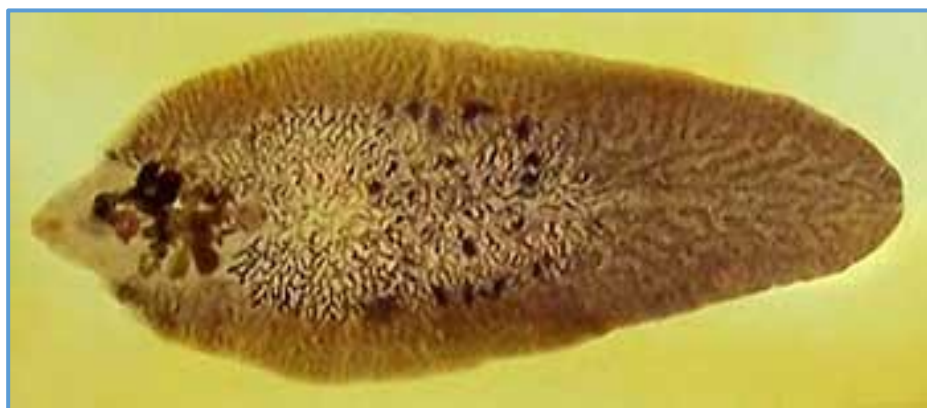
## **Dikrocelióza**

Původce: *Dicrocoelium dendriticum*

Vyskytuje se u psů, koček a přežvýkavců. Prevalence je u psů v České republice do 0,1 %. [7, 17]

Motolice kopinatá má vývojový cyklus vázaný na suché prostředí. První mezihostitel je plž, ve kterém se tvoří cercárie. Shluk cercárií vytlačí do prostředí,

kde je pozře mravenec. V něm dochází k vývoji encystovaných metacerkárií. Metacerkárie ovlivňuje chování mravence tak, že vylezá na vrcholek trávy, kde čeká na spasení. Ve střevě se metacerkárie uvolní, excystuje a mladé motolice jsou přenášeny do žlučového. Psi se nakazí okusováním trávy, nebo stejně jako člověk při pozření jater s motolicemi. Onemocnění se projeví až při větším množství motolic. Mezi příznaky patří hubnutí, ikterus, ascites. Diagnostikujeme flotační metodou při vyšetření trusu. [6, 7]



Obr. 15: *Dicrocoelium dendriticum* [27]

### 2.5.3 Ektoparazitické infekce

Ektoparazitické infekce mohou být způsobeny roztoči a hmyzem. V dalším textu jsou podrobně popsány nejčastěji se vyskytující nemoci způsobené ektoparazity. [49]

#### **Roztoči (*lat. Acari*)**

Roztoči se řadí mezi pavoukovce, jedná se většinou o velmi malé organismy (80  $\mu\text{m}$  - 1 mm), některé druhy roztočů žijí paraziticky a mohou být původci závažných kožních onemocnění. Dospělí jedinci mají čtyři páry končetin – *chericely* a *pedipalpy* tvořící ústní ústrojí a dva páry kráčivých končetin, tělo mají rozdělené na dvě části – hlavohruď (*cephalothorax*) a zadeček (*abdomen*). Larvy mají pouze tři páry končetin (chybí druhý kráčivý pár). [3, 5]

## Demodikóza

Původce: *Demodex canis* – **trudník psí**

Nacházíme je v chlupových folikulech a v mazových žlázkách. Častěji se vyskytují u krátkosrstých a krátkolebých plemen, ale mohou se vyskytnout i u dlouhosrstých plemen psů jako jsou kolie. V malém množství mohou žít jako neškodní příživníci u většiny savců. Onemocnění má mnoho forem, ale vždy se projevuje vypadávající srstí a tvorbou šupin. Může se zhoršovat v zánět kůže s tvorbou strupů až v pupínky plné hnisu nebo krve. Onemocnění může být komplikováno sekundární bakteriální infekcí. Tento trudník člověka nenapadá. [5, 7, 41]



Obr. 16: *Demodex canis* [41]

Kožní změny mohou propuknout z důvodu snížení imunity podáváním imunosupresivních léků, ale i následek chronického onemocnění, nebo genetickými defekty imunity. Pokud u štěňat propukne demodikóza, je to důvod vyřazení feny z chovu. [7]

K potvrzení onemocnění je zapotřebí prokázat parazita. Nejčastějším vyšetřením je vyšetření kožního seškrabu, kde můžeme najít všechna vývojová stádia. Jeden dospělec neprokazuje onemocnění, jelikož se může vyskytovat i na zdravém jedinci, pokud nalezneme jedinců více, onemocnění je považováno za prokázané. Dalším často používaným vyšetřením je vyšetření obsahu pustul, kde po odebrání hnisu

na podložní sklíčko můžeme pod mikroskopem vidět trdníky i v rozpadu. Nejméně častým vyšetřením je biopsie kůže, kterou je ale potřeba provádět u pododermatitid. [5, 7, 41]



Obr. 17: Pes postižený demodikózou [41], vidíme typický kožní projev onemocnění

## **Cheyletielóza**

Původce: *Cheyletiella yasguri* – dravčík psí

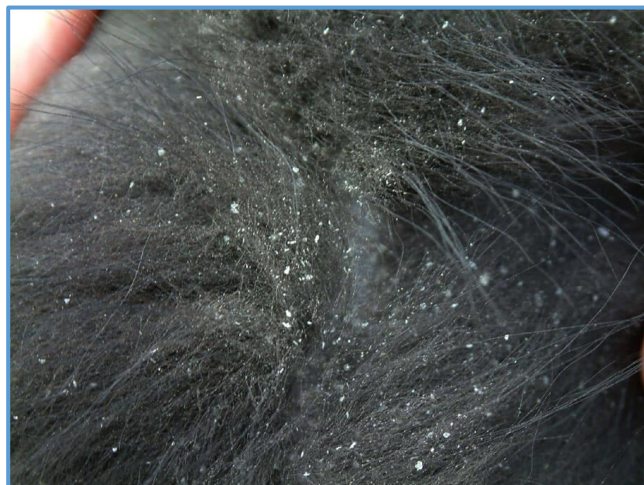
Dravčíky nacházíme na povrchu kůže, kterou nabodávají, aby se dostali ke tkáňovému moku, kterým se živí. Dravčíci jsou nažloutlí se čtyřmi páry končetin a mohutnými makadly na hlavě (viz obr.16). [5, 7]

Mezi příznaky u štěňat patří rozsáhlá tvorba šupin na krku a zádech. Zvíře je neklidné a hodně se drbe. U dospělých psů je napadení většinou latentní a pes slouží jako přenašeč. Dravčík se přenesse přímým kontaktem zejména mezi matkou a štěnětem. Dravčík může být přenesen i na člověka, je schopný proniknout i přes oblečení. Na kůži jsou pak viditelné puchýřky doprovázené svěděním, převážně na trupu, zádech a předloktí. [2, 3, 42]



Obr. 18: Původce cheyletielózy [42]

Dravčikům se jinak říká „pochodující lupy“, jelikož svou barvou lupy připomínají (obr.19). Můžeme je sice pozorovat lupou, ale z důvodu pohybu v srsti je lepší použít vyšetření pomocí průhledné lepicí pásky. Pokud jsou na kůži krusty, provedeme navíc vyšetření kožního seškrabu. [5, 7, 29]



Obr. 19: Typický vzhled kůže postižené dravčíky [29]

## Zablešení

Původce: *Ctenocephalides canis* - blecha psí

Blechy jsou nejčastější ektoparazitě, které můžeme nacházet po celý rok na pokožce psů. Blecha sají krev z kapiláry, ke které se dostane prokousnutím epidermis. Je to v dospělosti hnědý bezkřídlý hmyz s bodavě savým ústním ústrojím

a se třemi páry skákavých končetin (obr. 20). Parazitují pouze dospělé blechy, další vývojová stádia nacházíme v okolním prostředí. Problém u zvířat představuje hlavně alergie na bleší kousnutí, která se typicky projevuje svědivými ložisky u kořene ocasu a na bedrech. Blecha se může nakazit jako larva vajíčky tasemnice psí a poté se stává důležitým přenašečem onemocnění dipylidiózy. [8]



Obr. 20: Blecha psí [44]

Diagnostika spočívá hlavně v přímém průkazu blech, které mohou být viděné v srsti, nebo blešího trusu. Vyčesáváním trusu na filtrační papír a následným navlhčením se ukáže krev, která je v trusu obsažena. Blecha může napadnout i člověka, zejména pokud nemá jiný zdroj potravy. Nejčastěji nacházíme štípance na dolních částech dolních končetin. [2, 3, 5, 39]



Obr. 21: Bleší trus v srsti psa [39]



## Zaklíštění

Původce: *Ixodes ricinus* – klíště obecné

Zaklíštění patří k nejčastějším parazitárním onemocněním a představuje významný sezónní problém. Klíšťata nacházíme na místech s jemnou kůží jako třeba na krku, břiše, na tříselech a v okolí očí. Klíšťata se živí krví a velká rizika nesou onemocnění přenášená klíšťaty. U nás se nejvíce vyskytuje klíště obecné, které tvoří až 90 % populace klíšťat v České republice. Je to roztoč s oválným tělem a čtyřmi páry končetin. Najdeme ho nejčastěji v listnatých a smíšených lesích, ale v současné době se s ním můžeme setkat na zahradách a v parcích. Klíště obecné může přenášet lymskou boreliózu, klíšťovou encefalitidu a anaplazmózu. Neošetřené kožní změny mohou být infikovány a mohou začít hnisat. I po odstranění klíštěte z kůže může přetrvávat svědivost a zánět pokožky. Klíště napadá i člověka. [7]



Obr. 22: Klíště obecné [30]

Klíšťata patří mezi obecně známé roztoče a lidé na veterinární kliniku přichází buď kvůli prevenci, kvůli problému s vytažením klíštěte anebo až s následnými příznaky onemocnění, které mohlo být klíšťaty přeneseno. [5]



Obr. 23: Pes napadený klíšťaty [47]

## Zavšivení

Původci: *Linognathus setosus* - veš psí, *Trichodectes canis* - všenka psí

Způsobují ho vši i všenky. Klinické projevy jsou si velmi podobné, ale většinou se setkáváme se všenkami. Často se objevuje sekundární bakteriální infekce vyvolaná poškozením kůže při drbání postiženého zvířete zapříčiněného svěděním. [5, 36]



Obr. 24: Vši u psa [36]

Vši parazitují hlavně v okolí očí, u tělních otvorů a v husté srsti. Napadený pes má suchou srst, hodně se škrábe a tím může vyvolat následnou dermatitidu. Při velkém napadení jsou psi apatičtí a může dojít až k anémii sliznice. Všenky

najdeme spíše na hlavě, krku nebo zádech, srst je také suchá a pomačkaná, ale navíc i polámaná. Kromě toho jsou všenky mezihostitelem tasemnice psí. [5, 7]

Vši i všenky se přenáší přímým kontaktem, nebo hygienickými pomůckami jako je třeba kartáč na srst. Napadení nepřechází na člověka. [2]



Obr. 25: Porovnání vši (nahore) [37] a všenky (dole) [38]

Diagnózu stanovujeme metodou průhledné lepicí pásky. Veš od všenky rozlišujeme pomocí tvaru hlavové části. Všenky jsou oproti vším mnohem pohyblivější – vykazují rychlejší a čtenější pohyb. [5]

V srsti psů můžeme přechodně nalézt i neparazitický hmyz, pavoukovce nebo nespecifické ektoparazity, kteří psa nepoškozují a nemnoží se na něm.

## 2.6 Parazité psů jako zdroj infekce pro člověka

Tato kapitola rozšiřuje informace z kapitoly 2.5 o možná zdravotní rizika při přenesení parazita ze psa na člověka. Musíme ale rozlišit parazity, kteří mají jako hostitele psa i člověka, ale pes není zdrojem infekce pro člověka. [5]

Přenos parazitů od psa je možný mnoha cestami. Nejčastější je zřejmě přenos oro-fekální, kdy může být kontaminována voda, půda nebo ruce člověka. [50]

Voda může být infikována buď pitná, kdy se člověk nakazí jejím požitím. Nebo voda užitková, kterou můžeme používat při zalévání a kontaminovat tak půdu. Potom se člověk nakazí požitím neomyté zeleniny vypěstované na zahrádce, kterou jsme zalévali kontaminovanou vodou. Půda se může zkontaminovat nejen vodou, ale i přímo exkrementy od nakažených zvířat anebo hnojením výkaly. Kontaminovaná půda může být zdrojem infekce i při přímém požití a to hlavně u dětí, které si půdu dají do pusy (geofágie). Kontaminovanými rukama můžeme parazita přenést na okolní prostředí a předměty, odkud se nakazí další člověk, nebo přímo na dalšího člověka třeba podáním ruky při pozdravu. [7, 50]

Nakazit se od psa můžeme také ektoparazity. To může být buď těsným kontaktem se psem, nebo např. tím, že čistíme psovi pelíšek. [7, 50]

Zvláštní typ přenosu parazitózy ze psa na člověka využívá tasemnice *Dipilidium caninum*. Jedná se o nákazu požitím infekčního stádia, ale ne přítomného ve výkalech psa, ale v těle jeho ektoparazitů, blech. Blechu požijeme při přílišném kontaktu. [7, 12, 50]

### **Giardióza**

Jedná se o nejčastější lidskou protozoární infekci v České republice. K nakažení člověka může dojít oro-fekální cestou. U dospělých je průběh většinou

asymptomatický, typický příznakem je ale stolice mastného vzhledu. U dětí se nákaza projevuje nejčastěji akutním průjmem bez příměsi krve. V ojedinělých případech, především u dětí do 6 let, se nákaza může projevovat chronickým průjemem a špatným prospíváním způsobeným malabsorbci tuků, vitaminů a disacharidů. [4, 12]

## **Encefalitozoonóza**

K nakažení člověka může dojít oro-fekálním přenosem od psa. Onemocnění se může projevovat průjmy a hořčnatými stavy, většinou ale probíhá bez příznaků. Nebezpečná může být pro pacienty se sníženou imunitou. Postihuje CNS a patologické změny lze nalézt na mozku, v očích a v ledvinách. Mezi další projevy infekce patří únava, nekoordinované pohyby a epileptické záchvaty. [7, 12]

## **Balantidióza**

K přenosu ze psa na člověka dochází oro-fekální cestou. Většinou je onemocnění asymptomatické, u chronické fáze je ale možné zaznamenat nespecifické příznaky jako je chronický průjem, bolesti břicha, nechutenství, bolesti hlavy a nespavost. Těžký průběh může mít onemocnění u pacientů pozitivních na HIV nebo dalších se sníženou imunitou. [7, 15, 26]

## **Dikrocelióza**

Člověk se může nakazit od psa oro-fekální cestou nebo alimentární cestou přímo pozřením infikovaného mravence. Průběh onemocnění bývá většinou asymptomatický. [7, 12]

## **Dipylidióza**

K přenosu ze psa na člověka dochází, jak již bylo zmíněno prostřednictvím mezipřehoditele, kterým je blecha psí. Kontakt s nezablešeným psem postiženým

dipyliózou je bez rizika. Mezi příznaky patří nespecifické bolesti břicha, hubnutí a ztráta chuti k jídlu. [7, 12, 53]

## **Teniózy**

K přenosu dochází oro-fekálně. Z psích tasemnic popsaných v kapitole 2.5 se v České republice může vyskytnout *Taenia crassiceps*. Infekce je problematická zvláště u lidí se sníženou imunitou, napadá oční tkáň a sítnici, eventuálně i CNS. [4, 7, 35, 53]

## **Ankylostomóza**

K přenosu psích ankylostom na člověka dochází perkutánně aktivní penetrací volně žijících larviček, které se do půdy dostali s výkaly psa. Nebezpečná je obzvláště pro děti. Larvy mohou vniknout do kůže převážně na nohou při bosé chůzi nebo na obličeji při hře se zvířetem. Larva po několika dnech v lidském těle hyne, ale zůstávají kožní změny. [7, 12]

## **Cheyletielóza**

Dravčík může být přenesen ze psa na člověka při přílišném kontaktu přímým přelesením, je schopný proniknout i přes oblečení. Na kůži jsou pak viditelné puchýřky doprovázené svěděním, převážně na trupu, zádech a předloktí. [5]

## **Echinokokóza**

K nákaze může dojít oro-fekální cestou kontaktem se zamořenou půdou a nakaženými zvířaty (psy, kočkami a liškami). Larvocysta zvaná alveokok vytvoří v těle metastázy. Nejvíce postihuje játra, ale může se vyskytovat také v plicích, mozku a kostní dřeni. Růst larev připomíná nádor. Inkubační doba může být i více než patnáct let. [4, 7]

## Toxokaróza

Mezi nejčastější zoonózy přenesené od psa na člověka patří toxokaróza, onemocnění lidí larvami škrkavek nazýváme larvální toxokaróza. Je rozšířena po celém světě, např. v Maďarsku se zjistilo, že až 20–30 % populace prodělalo infekci. K nakažení dochází pouze oro-fekálně pozřením infekčních vajíček z kontaminované vody či půdy. [14, 50, 53]

Onemocnění se může vyskytnout ve třech formách – orgánová, oční a smíšená. Infekce se častěji vyskytuje u populace z vesnic než ve městě. Tato infekce je však často pouze symptomatická. Onemocnění se může projevovat zvracením, průjmem, nechutenstvím, bolestmi břicha, zvýšenými teplotami, bolestivým kašlem, únavou kloubů a svalů, kožní vyrážkou a zvětšením mízních uzlin. Mezi méně časté, ale možné projevy nemoci mohou patřit poruchy vidění, postižení mozku, srdce, ledvin, chudokrevnost a otoky kloubů. Nejčastěji se larva vyskytuje v oku, mozku a svalech. V napadené tkáni se kolem larev tvoří zánětlivé ložisko, ale larva samotná může zůstat životaschopná a pohyblivá i několik let. Při orgánové formě onemocnění se opakuje oční vyšetření pro včasné zjištění výskytu larev škrkavek v oku. [7, 12, 14]



Obr. 26: Parazit v oku [46]

## 2.7 Diagnostika a prevence zoonóz

Pro diagnostiku konkrétní zoonózy je velmi důležitá detailní znalost biologie parazitů a na základě toho přesná anamnéza, která zahrnuje mimo jiné informace o kontaktu se zvířaty, o přítomnosti zvířete v domácnosti nebo o rizikovém povolání a aktivitách. Diagnostické testy jsou cílené a vycházejí z klinického obrazu spolu s anamnézou. Pro diagnostiku jednotlivých parazitóz se dle jejich charakteru používají přímé metody detekce parazitů pomocí mikroskopie nebo PCR, nepřímé metody průkazu parazitů serologickými testy (ELISA) a také zobrazovací metody. Často se jedná o kombinace předchozích metod. [12, 14]

Každý člověk by se měl chránit před případným nakažením zoonózami a zejména pacienti s oslabeným imunitním systémem včetně těhotných žen by měli dodržovat preventivní doporučení. Mezi nejdůležitější opatření, které zabraňuje přenosu infekce ze psa na člověka je důležité nepoužívat jako krmivo pro psy syrové maso. Majitel by si měl pořizovat štěňata starší 6 měsíců, především očkováná. Každý zodpovědný majitel by měl zamezit kontaktu domácích zvířat s divoce žijícími. Při kontaktu se psem je nutné dodržovat zdravou míru blízkého kontaktu a nenechat zvíře např. olizovat obličej. Při manipulaci s psími exkrementy a věcmi, se kterými je v úzkém kontaktu (pelech, hračky, hřeben), je potřeba dbát na následnou hygienu, zvláště mytí rukou, eventuálně použít dezinfekční prostředek. Vzhledem k tomu, že k přenosu nejčastěji dochází oro-fekálně, je potřeba dodržovat základní hygienická pravidla, to znamená pečlivé mytí rukou po kontaktu s potenciálně kontaminovanými předměty, omývání zeleniny a ovoce před požitím apod. Zvláště je potřeba hlídat děti a zabránit jim v pojídání písku, hlíny a kontaminovaných předmětů. Důležité je psa pravidelně podrobovat veterinární kontrole a při výskytu parazitózy podat vhodné odčervení. [12, 14, 53]



## 2.8 Prevence a terapie parazitóz v chovu psa

Tak jak bylo uvedené v předchozí kapitole, k základnímu chovatelskému úkonu každého majitele psa by mělo patřit správné odčervování. Dodržením postupu, četnosti, dávkování a volby přípravku při odčervování majitel chrání nejen svého psa, sám sebe ale i prostředí a tím i ostatní dospělé a děti před parazitózami. Také tím zabraňujeme rozvoji rezistence parazita na daný přípravek. [19, 20]

Odčervovat by se měla každá fena před krytím. Dále odčervujeme kolem 40. dne gravidity, protože se koncem 6. týdne mohou u fen, které mají usazeny škrkavky v orgánech a ve svalovině, uvolnit pomocí hormonální stimulace a pronikat přes placentu k plodu. Někdo doporučuje odčervovat i na konci gravidity a pak až společně se štěňaty dva týdny po porodu. Štěňata se dále odčervují každých 14 dní do 3 měsíců věku. Na tomto schématu se shodne většina veterinářů. Dále se ale pak mnozí s názory na odčervení rozchází. [19, 20, 21, 23]

Odčervování je jednorázová záležitost. Infekčním stádiím parazita je pes vystavován téměř kontinuálně, parazity je proto potřeba odstraňovat pravidelně. Správně by odčervení mělo předcházet vyšetření trusu, a to by se mělo provádět každý měsíc. Cílená léčba vhodnými preparáty se doporučuje nasadit po vyšetření a celý proces opakovat po čtrnácti dnech. Jak ale potvrzují veterináři i chovatelé, tímto postupem se téměř nikdo neřídí. Podle MVDr. Gryma selhal lidský faktor. Jelikož se parazité nachází při vyšetření málokdy, je levnější a méně časově náročné pouze koupit a použít odčervovací tabletu se širším účinkem. Z tohoto důvodu se přešlo spíše na aplikaci antiparazitárních preparátů bez koprologického vyšetření. V praxi se tedy považuje za dostatečné, že se každý pes od 3. měsíce věku odčervuje jednou měsíčně a to do 6 měsíců věku a poté po 3-4 měsících. Každopádně je důležité hlídat si při aplikaci přípravku váhu psa, aby nedocházelo k poddávkování, a tím i následnému vzniku rezistenci parazitů vůči použité látce.

Účinná látka v přípravku by se také měla po 2-3 použití vyměnit za jinou.  
[7, 20, 21, 22]

K prevenci patří i ochrana psů před ektoparazity. Hlavně v letních měsících lidé používají přípravky pro psy proti blechám a klíšťatům. Na trhu je mnoho aplikačních forem. Nejčastěji využívané jsou obojky, spot on (neboli pipeta) a nově tablety. Výhodou obojků je dlouhotrvající účinek, např. v dnešní době nejoblíbenější mezi chovateli je obojek Foresto® od firmy Bayer, který chrání psa až 8 měsíců proti blechám a klíšťatům. Nevýhodou pro majitele je, že obojek musí být nasazen nepřetržitě. Spot on je přípravek ve formě roztoku, který se aplikuje do rozhrnuté srsti psa. Výhodou je, že pes nemá na sobě nic viditelného. Nevýhodou je kratší účinná doba, která je pouze jeden až tři měsíce. Navíc pokud psa vykoupeme, účinnou látku z něj smyjeme. Z tohoto důvodu jsou dnes velice oblíbené tablety, které využívají hlavně lidé pro psy na výstavy, kde pes nemůže mít obojek, a navíc je často koupán. Bohužel tablety mají ale také účinek jen na jeden až tři měsíce.  
[20, 31- 33, 50]

### 3 CÍL PRÁCE

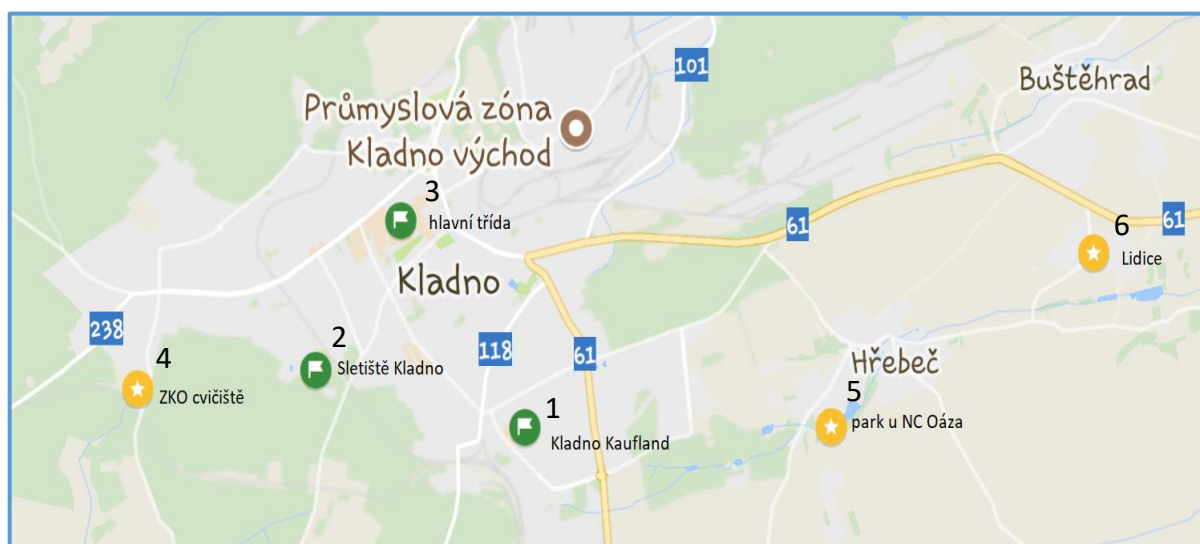
Cílem praktické části této práce je zhodnocení zamoření prostředí města Kladna a blízkého okolí parazity psů. Tohoto hlavního cíle bude dosaženo splněním jednotlivých dílčích úkolů.

- **výběr vhodných lokalit** pro sběr exkrementů z nejčastěji využívaných míst pro venčení.
- **pozorování venčených psů** ve zvolené lokalitě a čase. Součástí tohoto dílčího úkolu je kontrola povinnosti majitelů vyhazovat po svém psovi exkrementy.
- **opakované sběry** zanechaných exkrementů majiteli psů z vybraných lokalit k vyšetření.
- **vyšetření** sebraných exkrementů na přítomnost parazitů koprologickými metodami.
- **porovnání** počtu psů vyskytujících se v lokalitě s počtem psů, kteří se pravidelně podrobují odčervování u veterináře. Dále **posouzení kvality a případně četnosti prodeje** odčervovacích preparátů v lékárnách. V rámci možností bylo posouzeno dodržování odčervovacího schématu.

## 4 METODIKA

### 4.1 Vybrané lokality

Pro hodnocení výskytu psích parazitů bylo vybráno šest lokalit. Byla vybrána tak, aby byla pokryta městská i příměstská část Kladna. Mezi vybranými lokalitami jsou jak místa, kde se venčit psi nesmí, tak místa bez zákazu venčení. Zvolená místa pro sběr exkrementů jsou vyznačena na mapě na obrázku 27. V dalším textu je uveden podrobný popis těchto lokalit.



Obr. 27: Zvolená místa pro sběr exkrementů. (Zelené body označují městskou část, žluté body značí příměstskou část Kladna.)

#### Lokalita 1 - Park u NC Kaufland

Jedná se o oblíbené místo pro venčení psů obyvatel okolního sídliště. Rozloha parku je 7 803 m<sup>2</sup> [51]. Místo je neoplocené, přístup je možný v kteroukoliv denní i noční hodinu. V průběhu dne jsou zde venčeny desítky psů.



Obr.28: Park u NC Kaufland

## Lokalita 2 - Sletišť

Sportovní areál Sletišť o rozloze 46 647 m<sup>2</sup> [51] je koncipován jako relaxační místo pro obyvatele Kladna, jsou zde instalovány dětské prolézačky, posilovací stroje a součástí areálu je in-line dráha. V celém areálu platí přísný zákaz venčení psů. Vstup je povolen pouze se psem na vodítku. Areál je po 10. hodině večerní uzamčen a hlídán.



Obr. 29: Sletišť – informační cedule u vstupu do areálu

### Lokalita 3 - Hlavní třída

Jedná se o širokou ulici místními označovanou jako „pěší zóna“, oficiální adresa je Třída T.G.M, její rozloha je přibližně 77 318 m<sup>2</sup> (i s okraji postranních ulic) [51]. Nachází se zde množství obchodů a kaváren. Není to místo určené pro venčení psů, přesto sem lidé se psy chodí a venčí je. Hlavní třída je neoplocená a v noci ji hlídá městská policie hlavně kvůli množství restaurací.



Obr. 30: Hlavní třída

### Lokalita 4 - ZKO Zvoneček Kladno

Zvolené místo je cvičiště Základní kynologické organizace, které denně navštěvují desítky psů a před tréninkem se chodí vyvenčit kolem areálu. Samotný areál, kde není psům dovolené vyprazdňování, je oplocený. Místo venčení je celodenně volně k dispozici i těm majitelům psů, kteří se výcviku neúčastní. Rozloha lokality je 1 498 m<sup>2</sup> (samotný areál), 10 642 m<sup>2</sup> i s okolními zalesněnými plochami. [51]



Obr. 31: Areál ZKO Zvoneček

## Lokalita 5 - Les za NC Oáza Kladno

Tento les je velmi využívaný pro pěší průchod mezi Hřebčínem a Kladnem a zároveň jako oblíbené místo procházek a venčení psů. Je zde i dětské hřiště, které není moc využívané. Místo je k dispozici celodenně a není ani nijak hlídáno. Přibližná rozloha je 97 300 m<sup>2</sup>. [51]



Obr. 32: Hřiště za NC Oáza

## Lokalita 6 - Památník Lidice

Zvolená lokalita se nachází v blízkosti Lidic, vesnice vzdálené cca 10 km od Kladna. Památník s rozlehlou plání (234 667 m<sup>2</sup>) [51] je často využíván turisty a je zároveň oblíbeným místem procházek majitelů se psy. Je zde zakázáno venčení, psi sem mohou pouze na vodítku. Místo je přístupné kdykoliv a je hlídáno pouze zaměstnanci památníku.



Obr. 33: Park u památníku Lidice

## 4.2 Pozorování chování majitelů psů

Na zvolených lokalitách (viz kapitola 4.1) bylo pozorováno chování majitelů psů, zejména

- A)** dodržování zákazu volného pohybu psů a povinnosti mít psa na vodítku v lokalitách, kde toho nařízení platí, tj. Sletiště – lokalita 3 a park u Památníku Lidice – lokalita 6.
- B)** dodržování povinností odklízet po svém psovi exkrementy, což by mělo platit ve všech lokalitách obecně.



Bylo hodnoceno, zda psi tato místa navštěvují, s jakou četností a zda dochází k jejich vyprazdňování. Na každém vybraném místě bylo celkem 7× po definovaný časový interval počítáno množství venčených psů a sledováno chování jejich majitelů. Zvolený čas sledování byl ve všední den mezi 16. a 18. hodinou a o víkendech mezi 14. a 15. hodinou. Jednotlivá pozorování probíhala od listopadu 2017 do května 2018 v různých meteorologických podmínkách (slunečno, zataženo, déšť, sníh).

Při každém jednotlivém provedeném pozorování bylo zaznamenáváno datum, den v týdnu, meteorologická situace včetně teploty, délka pozorování, počet venčených psů a počet nesebraných exkrementů.

### 4.3 Sběr vzorků

Na každém určeném místě byly vzorky sbírány do předem připravených nádob s označením lokality, kde byl sběr proveden (obr. 34). Nádobka byla použita plastová, čistá a s uzavíratelným víkem, aby nedošlo ke kontaminaci vzorků. Pro každý sběr byla použita nová nádoba. Exkrementy byly sbírány ve velikosti vlašského ořechu pomocí plastové lopatky k tomu určené. Protože bylo posuzováno místo, a ne jednotlivý pes, bylo možné dávat vzorky od více psů do jedné nádoby. Množství bylo vždy zapsáno na nádobu.



Obr. 34: Nádobka na vzorky s popisem

Vzorky byly sbírány čerstvé a s rozestupem alespoň 2 m, aby se jednalo o exkrementy, pokud možno pocházející od více psů. Čerstvost byla posuzována podle vzhledu a exkrementy byly sbírány ihned po odchodu majitele, který exkrement po svém psovi neuklidil. Vzorky byly sbírány náhodně od všech věkových kategorií psů, všech velikostí i obou pohlaví.



Obr. 35: Nádobka na exkrementy a lopatka

Sběr vzorků byl proveden vždy den před plánovaným laboratorním vyšetřením, proto nebyl sběr prováděn při každém pozorování. Nádobky se vzorky byly skladovány při pokojové teplotě kolem 20 °C, a to v ochranné nádobě a zabalené v igelitovém sáčku.

#### **4.4 Laboratorní vyšetření a průkaz parazitů**

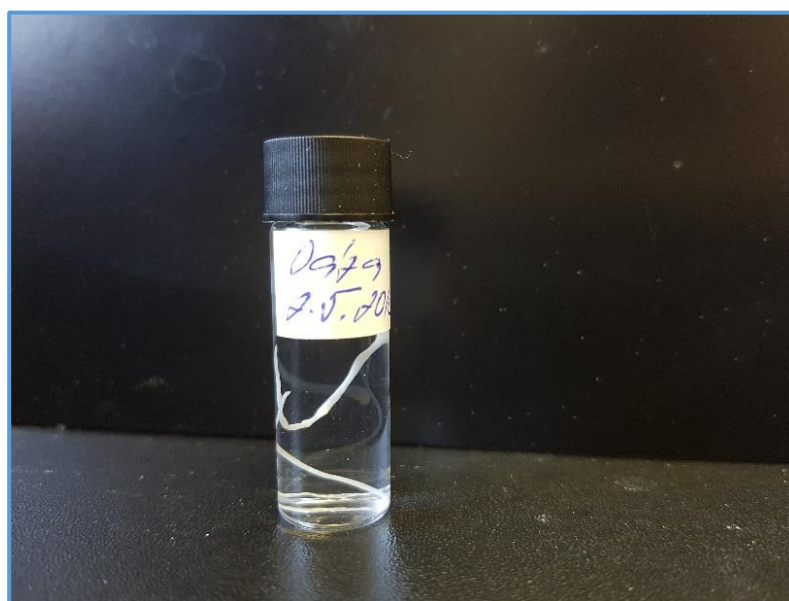
V této podkapitole jsou popsána vyšetření použitá postupně k rozboru sebraných exkrementů. Jako první jsem prováděla makroskopický rozbor vzorku, následně jeho pozorování pod mikroskopem a hlavní vyšetření pomocí flotační metody. V případě pozitivního nálezu jsem porovnávala nalezeného parazita s klíčem pro determinaci rodu nebo druhu. Nalezený parazit byl zafixovaný metodou horkého formaldehydu a uchován k eventuálnímu dalšímu zkoumání. Použité postupy vycházely z Atlasu lékařské parazitologie [1].

## Makroskopický rozbor vzorku

Koprologické vyšetření bylo zahájeno makroskopickou prohlídkou vzorku. Při ní byly postupně probírány části trusu za použití pinzety, preparačních jehel, špachtlí a lžičky a byly hledány útvary připomínající červy. Každý podezřelý útvar byl vypreparován a přenesen do předem připravené nádoby a následně prohlédnut pomocí binokulární lupy BEL Photonics s kamerou Eureka (obr. 38). Nalezení parazité byli detailně pozorováni, nafoceni a fixováni.



Obr. 36: Makroskopický rozbor vzorku



Obr. 37: Fixovaný parazit

## **Mikroskopický rozbor vzorku**

### **Nativní preparát**

Ze vzorku byl odebrán malý kousek na předem připravené a popsané podložní sklíčko s kapkou destilované vody. Vzorek byl zaklopen a roztáhnut krycím sklíčkem, aby vzorek nebyl tak tlustý. Mikroskopování bylo provedeno meandrovitým způsobem při zvětšení 40× nebo 100×, aby nedošlo k vynechání některé části. Podezřelé útvary byly pozorovány detailně při větším zvětšení, porovnány s klíčem parazitů, nafoceny a uchovány pro další možná pozorování.

### **Koncentrační flotační metoda dle Fausta**

Vzorek exkrementu o hmotnosti 1,5 gramu byl přenesen do zkumavky s destilovanou vodou, kde byl rozmíchán a doplněn opět destilovanou vodou na objem cca 13 ml. Centrifugování probíhalo tři minuty při 2500 otáčkách za minutu. Supernatan byl odstraněn pomocí Pasteurovy pipety, byla doplněna destilovaná voda a postup byl 3× opakován. Tento proces byl proveden pro odstranění lehkých nečistot. Poté byl sediment rozmíchán v nasyceném roztoku  $ZnSO_4 \cdot 7 H_2O$  a znovu zcentrifugován. Po odstředění byl roztok  $ZnSO_4 \cdot 7 H_2O$  doplněn až po okraj zkumavky. Na hladinu bylo položeno krycí sklíčko a ponecháno 20 min odstát pro vyplavání vajíček a cyst na hladinu. Sklíčko bylo po uplynutí tohoto času přeneseno pinzetou na podložní sklíčko s kapkou lugolového roztoku. Takto zhotovený preparát byl prohlédnut pod mikroskopem při zvětšení 40× nebo 100×. [1]



Obr: 38: Mikroskop (vpravo) a binokulární lupa

Ke všem mikroskopickým pozorování byl použit přístroj Nikon ECLIPSE E200 (obr. 38), který je součástí laboratorního vybavení v parazitologické laboratoři ÚIM 1. LF UK VFN v Praze.

## 4.5 Průzkum prodeje a aplikace antiparazitik

Daná problematika byla konzultována s kladenskými veterináři, převážně s MVDr. Ladislav Mladý a MVDr. Jiří Lukáš. Dále s brněnským veterinářem MVDr. Martinem Grymem. Problematika s kladenskými psy byla řešena s pracovníci z finančního odboru Magistrátu města Kladna Martinou Maxovou.

Četnost prodeje byla zjišťována jak u veterinářů, kteří provozují ordinace na Kladně, tak v lékárnách, které na veterinární přípravky sice nejsou specializované, přesto patří k jejich sortimentu.

Při zjišťování počtu prodaných antiparazitik a postupu při jejich prodeji byl vznesen dotaz na čtyři vybrané lékárny dvou firem (Benu lékárna a Dr.Max).

Vybrány byly největší prodejny na Kladně. Dotazované lékárny mají prodejny v NC Central a NC Tesco - Benu lékárna a v NC Oáza a NC Kaufland - Lékárna Dr. Max, všechny čtyři prodejny jsou zákazníci často navštěvované a personál je odborně proškolen. Zájmem bylo zjistit kvalitu prodeje v lékárnách oproti veterinárním ordinacím.

Mailem byli kontaktováni všichni kladenští veterináři (sedm ordinací) s dotazem na počet prodaných antiparazitických přípravků s rozdělením na přípravky určené pro štěňata a pro dospělé psy. Dále byli dotazováni, kolik parazitóz ve své praxi ročně řeší a jaký je jejich názor na preventivní odčervování.

## 5 VÝSLEDKY

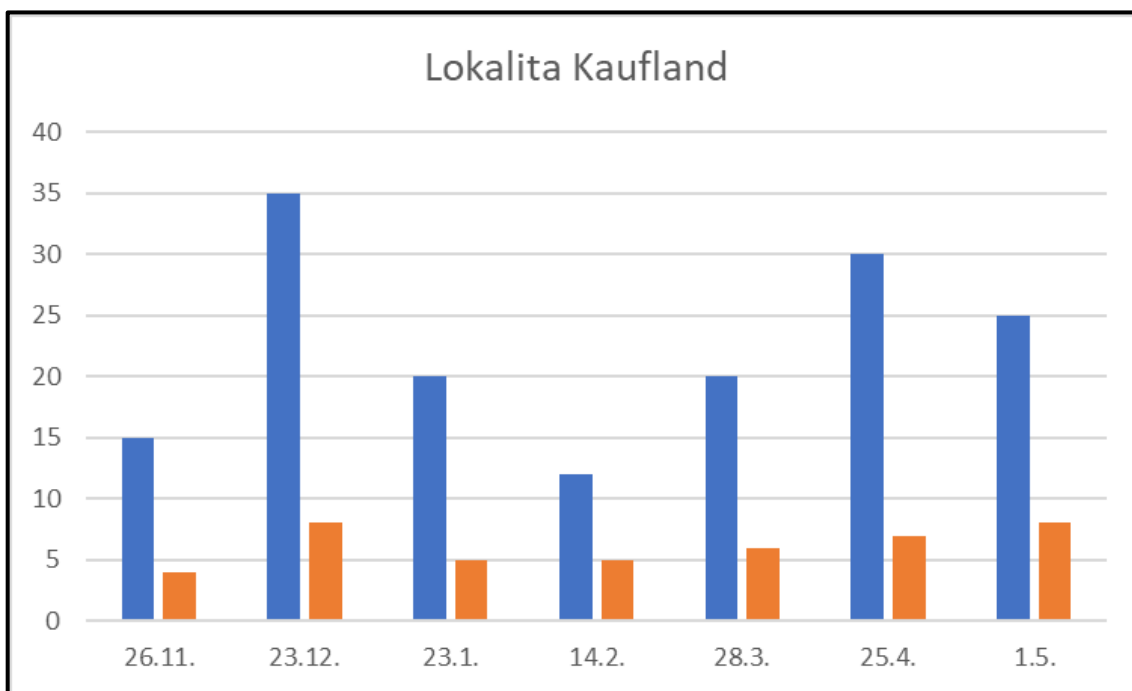
### 5.1 Pozorování venčených psů

V následujících tabulkách 1-6 a grafech 1-7 jsou shrnuty výsledky pozorování venčení psů a chování jejich majitelů. Pro každou jednotlivou lokalitu je vždy uvedena tabulka a graf, ve kterém jsou pro srovnání vyneseny celkové počty zaznamenaných psů a počty nesebraných exkrementů. V tabulkách jsou uvedena data jednotlivých pozorování, počty zaznamenaných psů, počty nesebraných exkrementů a procentuální poměr nesebraných exkrementů k počtu venčených psů během doby pozorování. Dále je uvedeno počasí a délka pozorování. Data, kdy jsem spolu s pozorováním provedla i sběr exkrementů, jsou v tabulkách označena hvězdičkou (\*). Na závěr je graficky znázorněno porovnání jednotlivých lokalit z hlediska poměru nesebraných exkrementů a venčených psů (graf 7).

V lokalitě Kladno Kaufland byla povinnost sbírat exkrementy nejlépe dodržována ve dnech 23.12. a 25.4. (nesebráno 23 %). Naopak nejvíce nesebraných exkrementů bylo 14.2. (42 %). V lokalitě Sletiště Kladno se zákaz venčení psů většinou dodržuje, jelikož majitelé nesebrali exkrementy pouze 3×. V lokalitě Hlavní třída byly velké rozdíly v dodržování povinnosti sbírat exkrementy - 23.1. bylo sebráno vše a naopak 28.3. nebylo sebráno 40 % exkrementů. Podobná situace byla v lokalitě ZKO Zvoneček - 28.3. nebylo sebráno pouze 10 % a 23.12. nesebráno 50 % exkrementů. V lokalitě NC Oáza byla nejvíce dodržována povinnost sbírat exkrementy 18.11. (10 %). Naopak nejvíce nesebraných exkrementů bylo 9.12. (50 %). V lokalitě Lidice se zákaz venčení psů docela dodržuje, jelikož majitelé nesebrali exkrementy pouze 4×.

**Tab. 1: Výsledky pozorování venčených psů z lokality Kladno Kaufland**

Datum	Meteorologická situace	Délka pozorování	Počet psů	Nesebráno	Poměr
26.11.2017 neděle	4 °C pod mrakem	40 min	15	4	27 %
23.12.2017 sobota	7 °C déšť	60 min	35	8	23 %
23.1.2018 * úterý	4 °C slunečno	30 min	20	5	25 %
14.2.2018 * středa	2 °C zataženo	30 min	12	5	42 %
28.3.2018 * středa	8 °C déšť	40 min	20	6	30 %
25.4.2018 středa	15 °C slunečno	45 min	30	7	23 %
1.5.2018 * úterý	20 °C slunečno	40 min	25	8	32 %

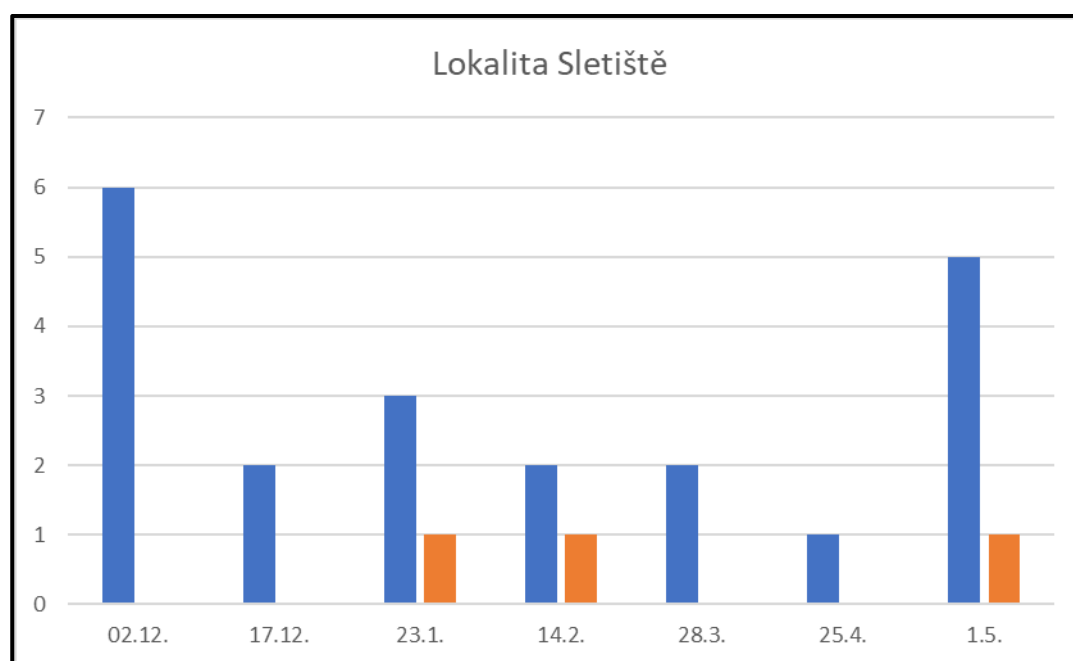


**Graf 1: Porovnání počtu zaznamenaných psů (modrá) a počtu nesebraných exkrementů (oranžová) pro lokalitu Kaufland**



**Tab. 2:** Výsledky pozorování venčených psů z lokality Sletišť Kladno

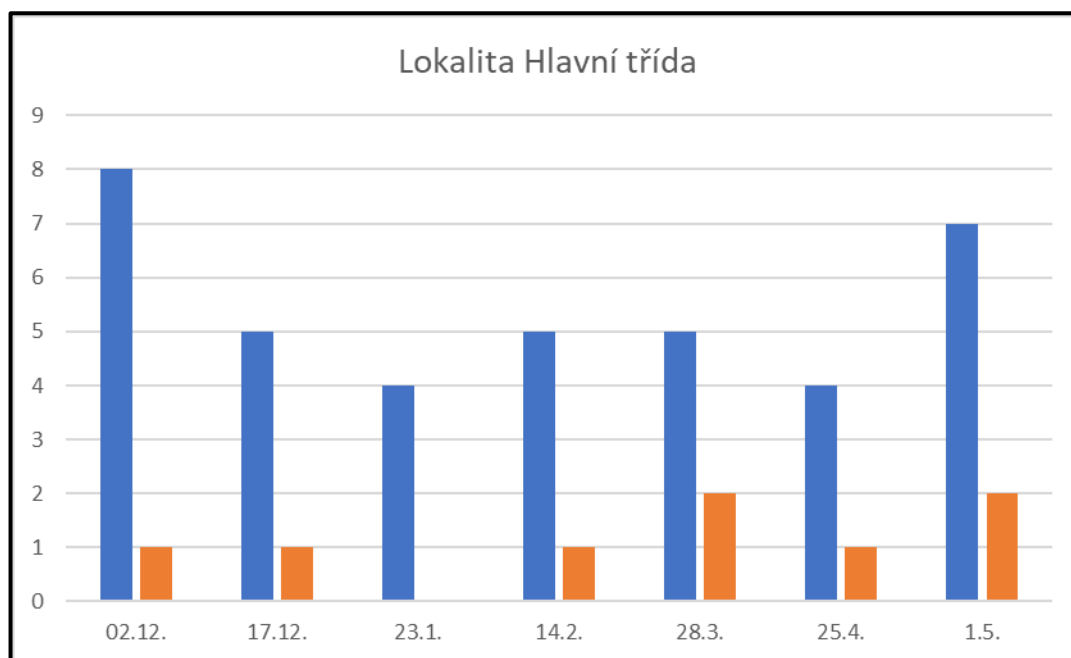
Datum	Meteorologická situace	Délka pozorování	Počet psů	Nesebráno	Poměr
2.12.2017 sobota	1 °C sníh	60 min	6	0	0 %
17.12.2017 neděle	1 °C déšť	60 min	2	0	0 %
23.1.2018 * úterý	4 °C slunečno	60 min	3	1	33 %
14.2.2018 * středa	2 °C zataženo	45 min	2	1	50 %
28.3.2018 * středa	8 °C déšť	45 min	2	0	0 %
25.4.2018 středa	15 °C slunečno	60 min	1	0	0 %
1.5.2018 * úterý	20 °C slunečno	50 min	5	1	20 %



**Graf 2:** Porovnání počtu zaznamenaných psů (modrá) a počtu nesebraných exkrementů (oranžová) pro lokalitu Sletišť

**Tab. 3:** Výsledky pozorování venčených psů z lokality **Hlavní třída**

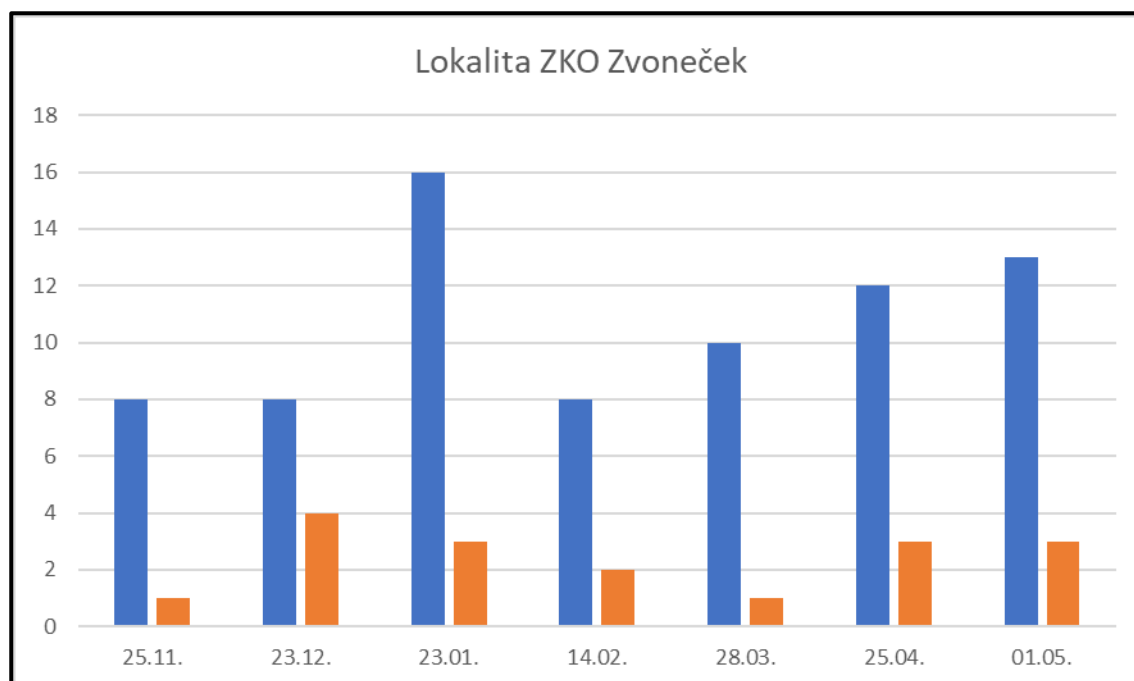
Datum	Meteorologická situace	Délka pozorování	Počet psů	Nesebráno	Poměr
2.12.2017 sobota	1 °C sníh	40 min	8	1	12 %
17.12.2017 neděle	2 °C déšť	30 min	5	1	20 %
23.1.2018 * úterý	4 °C slunečno	40 min	4	0	0 %
14.2.2018 * středa	8 °C zataženo	30 min	5	1	20 %
28.3.2018 * středa	8 °C déšť	45 min	5	2	40 %
25.4.2018 středa	15 °C slunečno	40 min	4	1	25 %
1.5.2018 * úterý	20 °C slunečno	45 min	7	2	29 %



**Graf 3:** Porovnání počtu zaznamenaných psů (modrá) a počtu nesebraných exkrementů (oranžová) pro lokalitu Hlavní třída

**Tab. 4:** Výsledky pozorování venčených psů z lokality ZKO Zvoneček

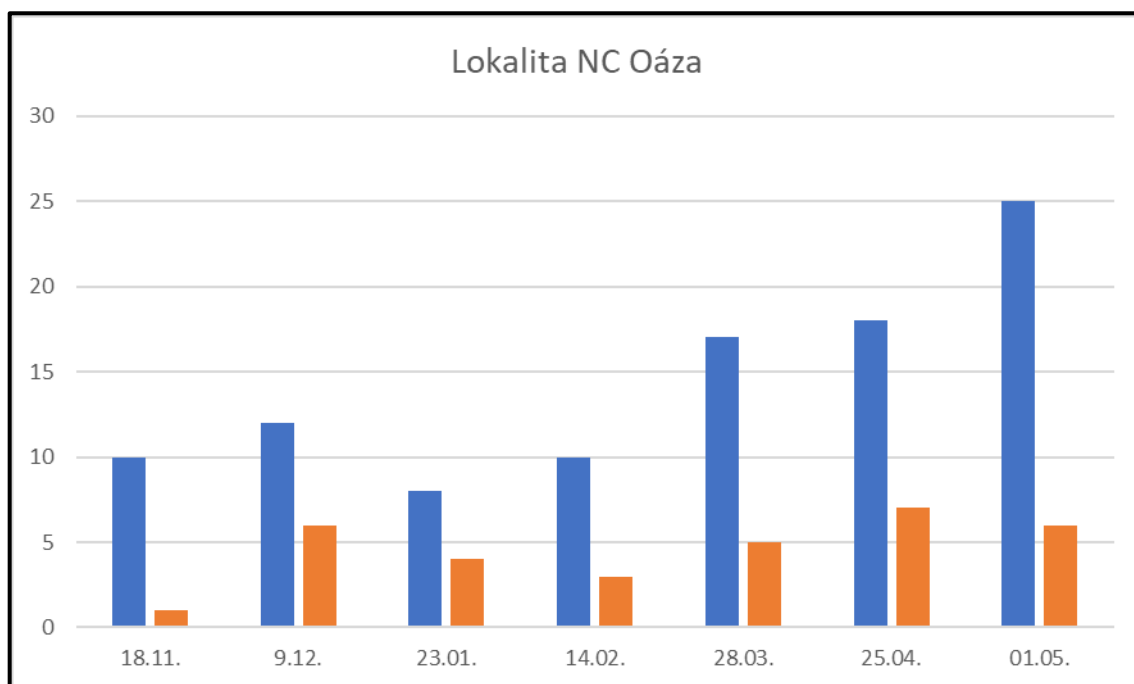
Datum	Meteorologická situace	Délka pozorování	Počet psů	Nesebráno	Poměr
25.11.2017 pondělí	5 °C zataženo	60 min	8	1	12 %
23.12.2017 sobota	7 °C déšť	40 min	8	4	50 %
23.1.2018 * úterý	3 °C slunečno	30 min	16	3	19 %
14.2.2018 * středa	1 °C zataženo	30 min	8	2	25 %
28.3. 2018 * středa	8 °C déšť	30 min	10	1	10 %
25.4.2018 středa	15 °C slunečno	45 min	12	3	25 %
1.5.2018 * úterý	20 °C slunečno	50 min	13	3	23 %



**Graf 4:** Porovnání počtu zaznamenaných psů (modrá) a počtu nesebraných exkrementů (oranžová) pro lokalitu ZKO Zvoneček

**Tab. 5:** Výsledky pozorování venčených psů z lokality Les NC Oáza

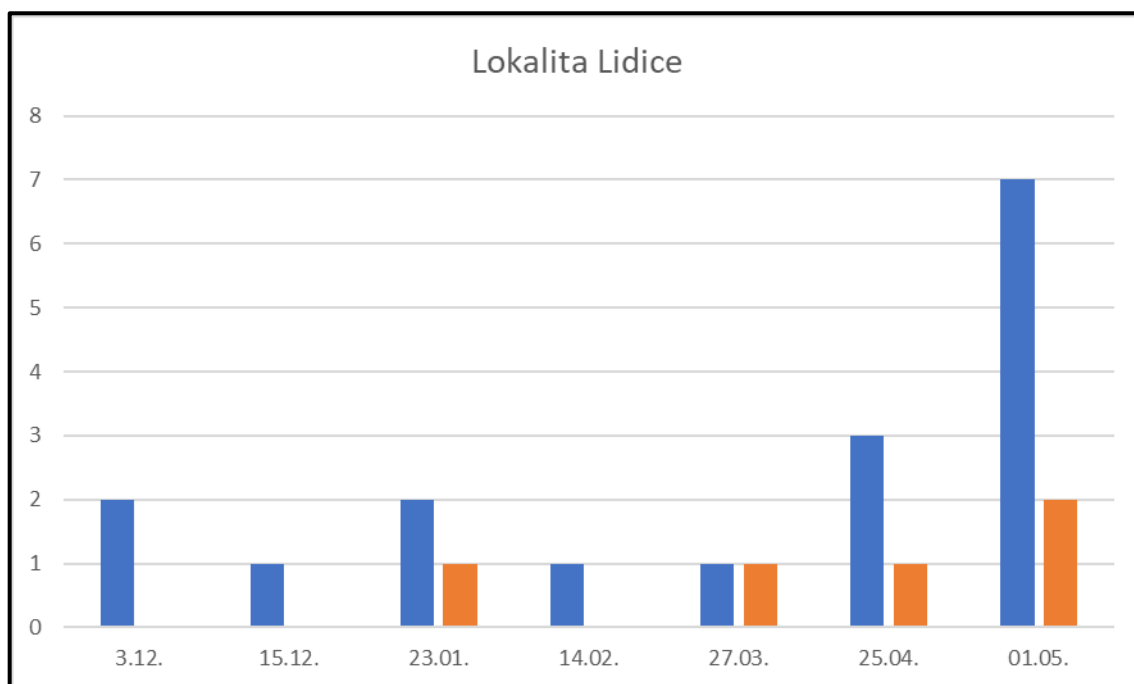
Datum	Meteorologická situace	Délka pozorování	Počet psů	Nesebráno	Poměr
18.11.2017 sobota	4 °C slunečno	45 min	10	1	10 %
9.12.2017 sobota	-3 °C sníh	50 min	12	6	50 %
23.1.2018 * pátek	4 °C slunečno	40 min	8	4	50 %
14.2.2018 * středa	1 °C zataženo	40 min	10	3	30 %
28.3. 2018 * středa	8 °C déšť	45 min	17	5	30 %
25.4.2018 středa	15 °C slunečno	45 min	18	7	39 %
1.5.2018 * úterý	20 °C slunečno	50 min	25	6	24 %



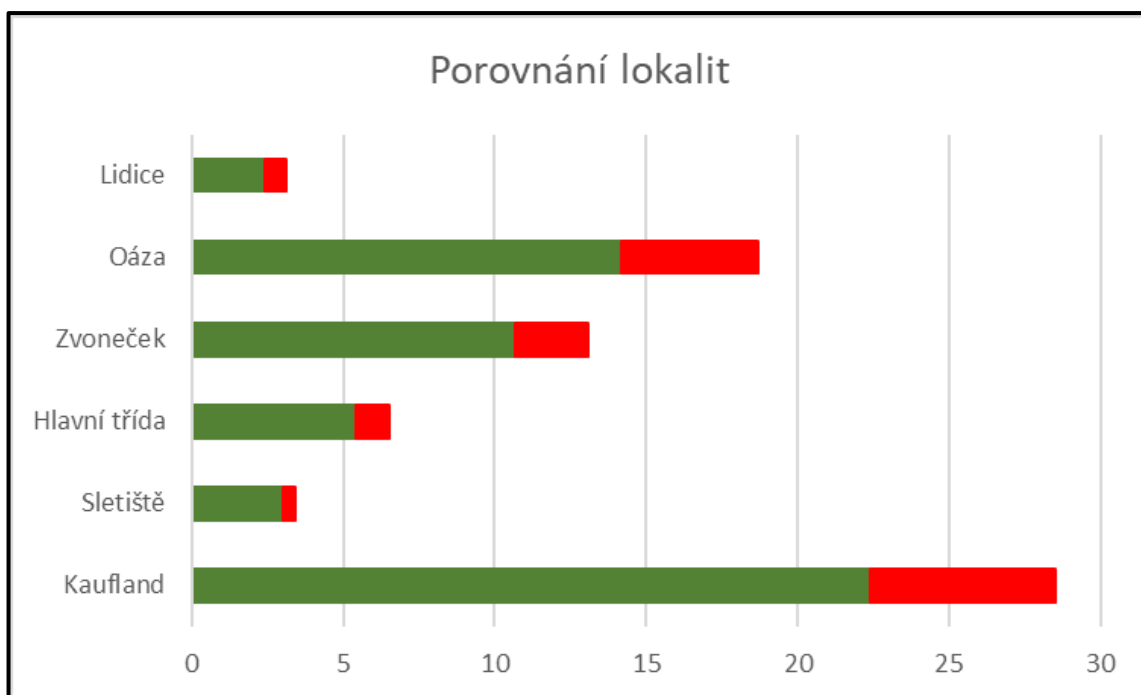
**Graf 5:** Porovnání počtu zaznamenaných psů (modrá) a počtu nesebraných exkrementů (oranžová) pro lokalitu NC Oáza

**Tab. 6:** Výsledky pozorování venčených psů z lokality **Lidice**

Datum	Meteorologická situace	Délka pozorování	Počet psů	Nesebráno	Poměr
3.12.2017 neděle	3 °C oblačno	70 min	2	0	0 %
15.12.2017 pátek	4 °C děšť	50 min	1	0	0 %
23.1.2018 * pátek	4 °C slunečno	50 min	2	1	50 %
14.2.2018 * středa	1 °C polojasno	45 min	1	0	0 %
28.3.2018 * středa	7 °C polojasno	60 min	1	1	100 %
25.4.2018 středa	15 °C slunečno	70 min	3	1	33 %
1.5.2018 * úterý	20 °C slunečno	60 min	7	2	17 %



**Graf 6:** Porovnání počtu zaznamenaných psů (modrá) a počtu nesebraných exkrementů (oranžová) pro lokalitu Lidice



**Graf 7:** Porovnání jednotlivých lokalit mezi sebou z hlediska počtu zaznamenaných psů (zelená) a počtu nesebraných exkrementů (červená)

## 5.2 Výsledky parazitologického vyšetření

V tabulce č. 7 jsou uvedeny výsledky koprologického vyšetření vzorků odebraných na předem určených místech. V tabulce je uveden den sběru, den vyšetření a počet vzorků, které byly odebrány na daném místě.

Všechny sebrané vzorky byly vyšetřeny makroskopicky, mikroskopicky metodou nativního preparátu a flotační metodou popsány v kapitole 4.4. Pozitivního výsledku bylo dosaženo koprologickým vyšetřením 2×, v obou případech při sběru z 1. 5. 2018. Jeden pozitivní výsledek byl ve vzorku z lokality Kaufland, druhý pozitivní nález byl z lokality NC Oáza.

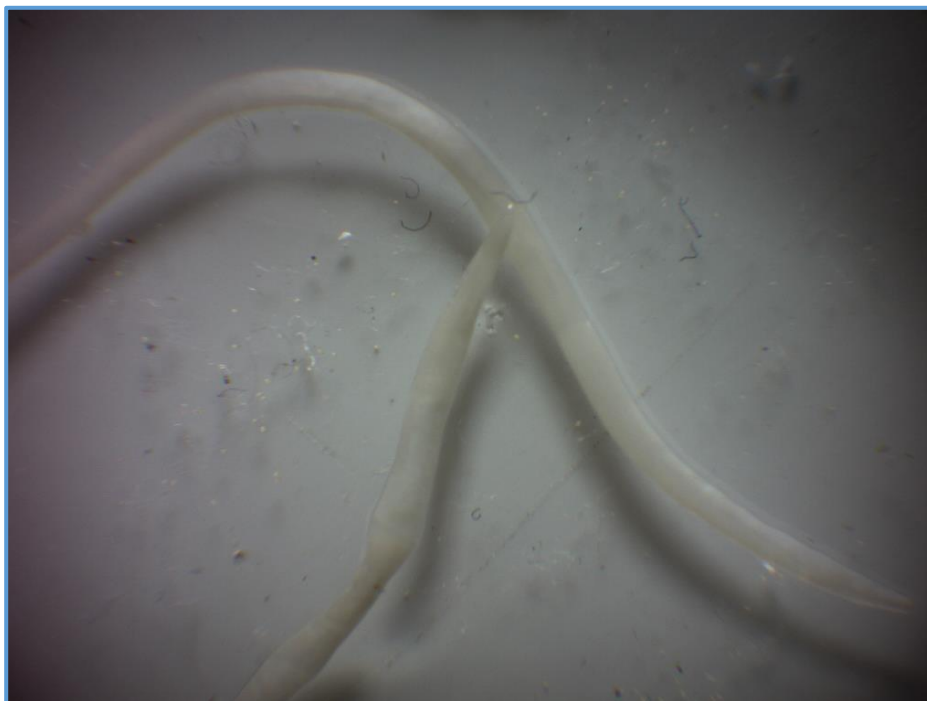
Tab. 7: Výsledky parazitologického vyšetření

Lokalita	Kladno Kaufland park	Stetiště Kladno	Hlavní třída Kladna	ZKO Zvoneček Kladno	Les za NC Oázou Kladno	Lidice
Datum sběru	23.1.2018	23.1.2018	23.1.2018	23.1.2018	23.1.2018	23.1.2018
Vyšetření	24.1.2018	-	24.1.2018	24.1.2018	24.1.2018	-
Počet vzorků	1	0	1	1	1	0
Výsledek	negativní	-	negativní	negativní	negativní	-
Datum sběru	14.2.2018	14.2.2018	14.2.2018	14.2.2018	14.2.2018	14.2.2018
Vyšetření	15.2.2018	15.2.2018	15.2.2018	15.2.2018	15.2.2018	15.2.2018
Počet vzorků	2	1	1	2	2	1
Výsledek	negativní	negativní	negativní	negativní	negativní	negativní
Datum sběru	28.3.2018	28.3.2018	28.3.2018	28.3.2018	28.3.2018	28.3.2018
Vyšetření	29.3.2018	29.3.2018	29.3.2018	29.3.2018	29.3.2018	29.3.2018
Počet vzorků	2	0	2	1	2	1
Výsledek	negativní	-	negativní	negativní	negativní	negativní
Datum sběru	1.5.2018	1.5.2018	1.5.2018	1.5.2018	1.5.2018	1.5.2018
Vyšetření	2.5.2018	2.5.2018	2.5.2018	2.5.2018	2.5.2018	2.5.2018
Počet vzorků	2	1	1	2	1	1
Výsledek	pozitivní	negativní	negativní	negativní	pozitivní	negativní

Vzorek z lokality Kaufland obsahoval vajíčka. Vajíčka byla tlustostěnná, téměř kulatá, na povrchu zvrásněná, hrbolatá a většinou s černou výplní. Vajíčka neměla vidět ani larvu, ani háčky. Na základě těchto morfologických znaků a porovnáním s morfologickým klíčem byla vajíčka identifikována jako vajíčka *Toxocara canis*. Při mikroskopickém vyšetření s použitím flotační metody bylo nalezeno v zorném poli při zvětšení 10x opakovaně maximálně deset vajíček.

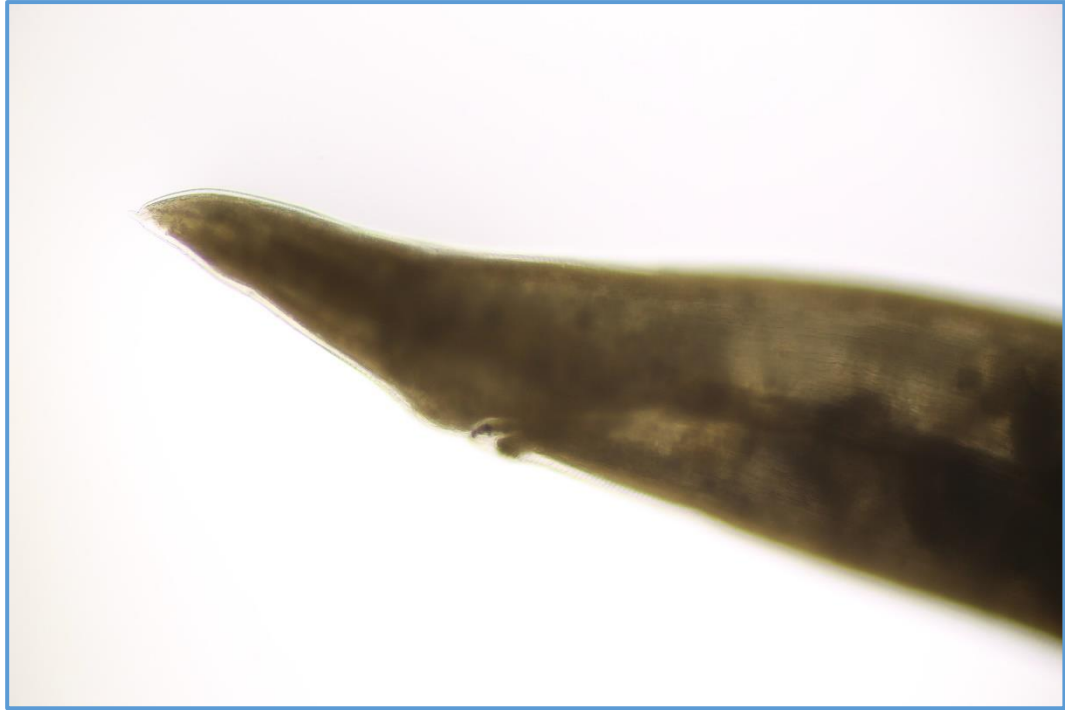
Vzorek z lokality NC Oáza obsahoval jak vajíčka, tak dospělé. Vajíčka byla identická se vzorkem z lokality Kaufland (obr. 42), rovněž bylo v zorném poli při mikroskopickém vyšetření s použitím flotační metody nalezeno do 10 vajíček při zvětšení 10×. Nalezení dospělci byli celkem tři a měli červovitý tvar bílé barvy. Pod binokulární lupou byla pozorována hlavová část, na které byly vidět tři labie (obr. 41). Pod mikroskopem bylo identifikováno pohlaví díky viditelnému kopulačnímu orgánu (obr. 40). Na základě těchto morfologických znaků a porovnáním s morfologickým klíčem byli dospělci identifikováni jako *Toxocara canis*.

V lokalitě Kaufland nebyl pes identifikován. V lokalitě NC Oáza byla zjištěna majitelka nakaženého psa. Je to fena německého ovčáka ve věku sedmi měsíců. Vzhledem k tomu, že majitelku znám jako občasnou zákaznici Pet Center prodejny v NC Oáza, bylo dotazem zjištěno, že fena byla před dvěma týdny odčervena přípravkem z lékárny, jehož název si nepamatuje.



Obr. 39: Červ nalezený v exkrementu z lokality NC Oáza z 1.5.2018 (ZV 40×)

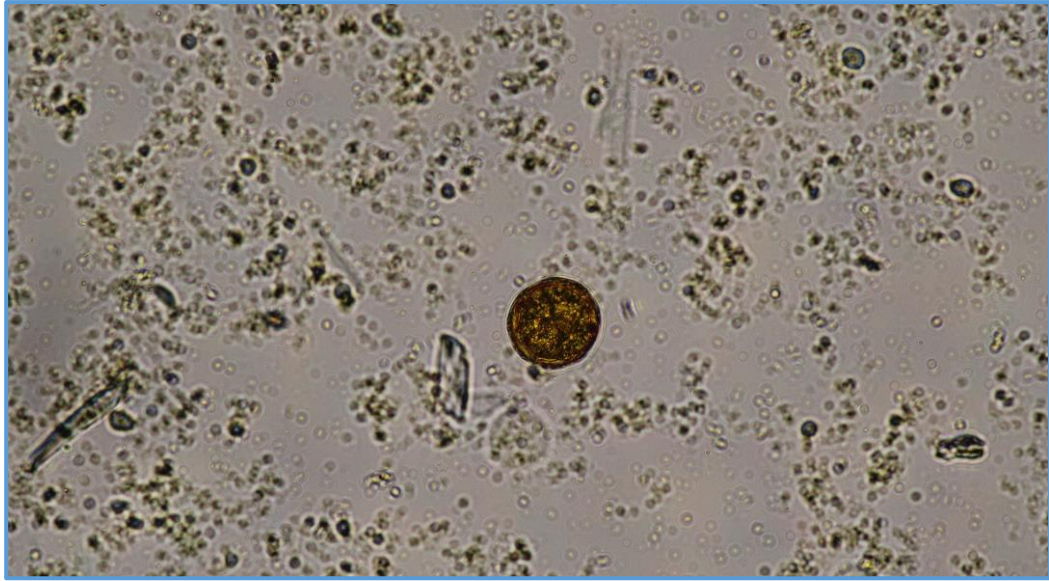




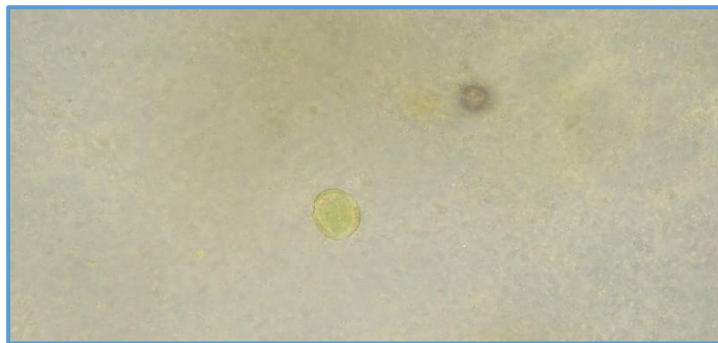
Obr. 40: Červ nalezený v exkrementu z lokality Kladno Oáza z 1.5.2018 pod binokulární lupou, viditelná kopulační otvor (ZV 40×)



Obr: 41: Hlavová část červa z exkrementu z lokality Kladno Oáza 1.5.2018 (ZV 40×)



Obr: 42: Vajíčko z lokality Oáza Kladno v exkrementu 2.5.2018 (ZV 40×) flotační metoda, barveno lugolem



Obr: 43: Falešně pozitivní nález (ZV 40×)



Obr. 44: Rostlinné pletivo (snímek z obr. 43 pozorovaný při ZV 100×)

Ve vzorku z 1.5.2018 z lokality Lidice byl nalezen útvar připomínající vajíčko pseudoparazit. Při větším zvětšení (100×) bylo zjištěno, že se jedná o rostlinné pletivo.

### 5.3 Hodnocení prodeje antiparazitik

Dotazem na příslušnou pracovníci z finančního odboru Magistrátu města Kladna Martinu Maxovou bylo zjištěno, že počet psů v registru k 31. 12. 2017 je 6 500. Nově přihlášených k roku 2017 bylo 500 psů. [online], 7. 2. 2018.

Možnost zjištění počtu pravidelně odčervovaných psů u veterináře není možné dohledat, lze pouze zjistit počet prodaných antiparazitik. V tabulce 8 jsou uvedeny zjištěné počty prodaných přípravků v období od 1. 1. 2017 do 31. 12. 2017. Celkový zjištěný počet prodaných antiparazitik byl kolem 9000 ks. Údaje nebyly některými veterináři poskytnuty, stejně tak údaje odmítla poskytnout Benu lékárna, v tabulce je tato skutečnost označena jako „nezjištěno“.

**Tab. 8:** Počty prodaných antiparazitik

Prodejní místo	Antiparazitika Tablety	Antiparazitika Pasty pro štěňata
Lékárna Dr.Max Oáza	360 ks	0 ks (nevedou)
Lékárna Dr.Max Kaufland	800 ks	0 ks (nevedou)
Lékárna Benu (obě prodejny)	<i>nezjištěno</i>	<i>nezjištěno</i>
Veterinární klinika Vet Life	tisíce ks (odhad)	prodává
Veterinární klinika Kladno - Bresson	2 500 ks	max 10 ks
MVDr. Mladý	3 500 ks	20 ks
MVDr. Franková	do 3 tisíc ks (odhad)	desítky ks (odhad)

Z tabulky je zřejmé, že antiparazitika prodávají převážně veterináři, a to až desetinásobně v porovnání s lékárnami.

## 6 DISKUZE

Práce byla zaměřena na výskyt parazitů u psů a v okolním prostředí v lokalitě Kladna. Jelikož všechna analýza prostředí, která byla dohledána ohledně České republiky, pochází z Prahy, chtěli jsme zhodnotit stav zamoření jiného města.

Lokality byly vybrány podle oblíbenosti chovatelů psů, snažili jsme se zaměřit na místa, kde se shromažďují lidé všech vrstev a věkových kategorií. Proto jsme nejprve zvolili rozdělení na městské a příměstské lokality, aby byla možnost srovnávat i okraje města a nejen centra, kde se předpokládá větší péče o psy. Jelikož děti jsou nejvíce ohroženy parazitárními infekcemi a nejraději tráví čas na dětských hřištích, kde je zvýšené riziko kontaminace, vybrali jsme v městské části lokalitu Sletišť, která je hodně populární. Zde je navíc zákaz volného pobíhání psů a jejich venčení. Další vybranou městskou částí byl Kladno Kaufland, který je hojně navštěvován lidmi za účelem nakupování potravin, ale je zároveň i využíván vytíženými majiteli, kteří spojují nakupování s venčením psů, díky blízkému parku. Poslední vybranou městskou částí je Hlavní třída Kladna, která je navštěvována hlavně lidmi bydlícími v blízkosti této pěší zóny a lidmi navštěvujícími místní restaurace. Z příměstských částí jsme zvolili lokalitu hřiště za NC Oáza, kde se nachází hřiště pro děti a je to možné srovnání s lokalitou Sletišť. Další lokalitou jsou Lidice. Ty jsou velmi oblíbené pro svou rozlehlou pláň, která úplně „pobízí“, majitele psů ke hře s nimi a zajímalo nás, zda majitelé psů opravdu dodržují vodění psů na vodítku a zákaz venčení. Poslední příměstskou částí byla zvolena lokalita ZKO Zvoneček, jelikož je zde oblíbené cvičiště pro psy, u kterého jsme předpokládali nejvzornější chování majitelů.

Na všech zvolených lokalitách platí příkaz uklízet po svém psovi exkrementy. Z důvodu zaměření této práce na zamoření prostředí Kladna bylo důležité vědět, zda je vůbec možné najít výkaly po psech, proto jsem zjišťovala také množství majitelů, kteří po svém psovi exkrementy nesbírají.

Zjistili jsme, že majitelé psů ne vždy po svých psech exkrementy sbírají. Počet nesebraných exkrementů v poměru k celkovému počtu viděných psů byl nejmenší v lokalitách Sletiště a ZKO Zvoneček. Je to tím, že na Sletišti je volný pohyb psů zakázán a pouze procházejí na vodíku, tento zákaz je vesměs dodržován a zaměstnanci areálu vymáhán. V ZKO Zvoneček se pohybují většinou zodpovědní majitelé psů, kteří dbají o jejich výcvik a sebrání exkrementu považují za samozřejmost, v očích ostatních majitelů psů by je nesebrání zdiskreditovalo. Platí zde tedy to, co jsme předpokládali. Porovnáme-li lokality, kde je zakázán volný pohyb psů, je lepší situace opět na Sletišti než v Lidicích, protože je zde přes zákaz většina psů ponechána volně bez vodítka a pokud není pro majitele problém porušit zákaz volného pohybu psů, není pro něj problém porušit povinnost sebrat po psovi exkrement. Situace u nákupních center – Oáza a Kaufland je srovnatelná. Ze zvolených lokalit jsou dětská hřiště na dvou z nich, na Sletišti udržované a využívané a u NC Oáza zanedbané a používané spíše mládeží než dětmi. Riziko nákazy z hlediska počtu nesebraných exkrementů by více hrozilo u NC Oáza, ale hřiště svému původnímu účelu slouží jen minimálně.

Podle svých pozorování se domníváme, že majitelé menších psů sbírají výkaly méně často než majitelé velkých psů, zřejmě se řídí velikostí výkalu a mají pocit, že u malého psa „to nestojí za to“.

Z tabulek 1 - 6 vyplývá, že chování majitelů psů a dodržování povinnosti sbírání exkrementů záleží na počasí, v případě deště či zhoršené meteorologické situace výkaly po svých psech sbírají výrazně méně. Zřejmě mají dojem, že déšť „to spláchně“, anebo chtějí ušetřit čas a možná i peníze za sáčky na exkrementy.

Vyšetřování nebylo prováděno ze všech zanechaných exkrementů, protože přestože jsem neviděla majitele exkrement sebrat, nemohla jsem ho v trávě najít. Vzorky nebyly sbírány při každém pozorování, protože nebyla možnost vždy druhý den vzorky analyzovat.

Pro provedení koprologického vyšetření je potřeba získat vzorky exkrementů od sledovaných psů. V různých zdrojích se uvádí odlišné množství odběru vzorků exkrementů. Např. v knize Nemoci psa a kočky [5] autoři uvádí, že se od jednoho psa odebírají minimálně tři vzorky v různých dnech a uchovávají se v lednici. V Praktickém atlase lékařské parazitologie [1] je uvedeno, že je možné odebrat pouze jeden vzorek od konkrétního psa. Musíme ale počítat s tím, že nemusí být objeveny všechny druhy parazitů s ohledem na cyklus jejich vylučování do exkrementu. Pro naši diagnostiku nebylo možné odebrat tři vzorky od jednoho psa, proto jsme používali všeobecný postup z atlasu lékařské parazitologie [1].

Metodu nativního preparátu jsme si zvolili pro její jednoduchost a rychlost, navíc je tato metoda i nejvíce využívaná ve veterinárních ordinacích. Nevýhodou je, že objevíme jen masivní infekce. Pokud je vajíček parazitů ve vzorku málo, můžou se snadno přehlédnout. Proto jsme dělali vždy i flotační metodu, u které je možné najít přítomnost i malého množství vajíček helmintů a vývojových stádií prvoků.

Flotační metoda pomocí síranu zinečnatého se většinou nepoužívá na veterinárních pracovištích, jelikož vyvolává deformaci buněčných stěn prvoků, která se časem prohlubuje. Proto na veterinárních pracovištích většinou používají nasycený roztok cukru, který můžeme vyšetřit i po několika hodinách. My jsme tento roztok používali, jelikož je to standard v parazitologické laboratoři ÚIM 1. LF UK VFN v Praze, kde byla prováděna praktická část této práce.

Výsledky parazitologického vyšetření jsou shrnuty v kapitole 5.2 a tabulce 7. Jak je vidět z tabulky 7, k pozitivnímu nálezu došlo až ve vzorcích sebraných 1. 5. 2018. Jedno z možných zdůvodnění, proč nebyly pozitivní nálezy dříve, je nástup teplejšího počasí a s tím spojená změna chování majitelů – psa berou na delší procházky a jsou venku déle. V tabulkách 1 – 6 je vidět i zvýšení počtu venčených psů v daných lokalitách.

Při porovnání počtu prodaných přípravků v lékárnách s počty prodanými přímo ve veterinárních ordinacích, je zřejmé, že prodej antiparazitik veterináři je výrazně vyšší, a to až desetinásobně. Navíc v lékárnách nemusí být všechny přípravky součástí sortimentu.

Při řešení dílčího cíle týkajícího se množství prodeje antiparazitik se jako hlavní problém objevila neochota poskytnout informace o prodeji. Lékárny Dr.Max a Benu jsme vybírali z následujících důvodů. Jako velké prodejny jsou zásobeny lépe a mají větší výběr přípravků než malé lokální lékárny a jsou zákazníci častěji navštěvované z důvodu umístění jejich prodejen. Některé malé lékárny vůbec veterinární přípravky neprodávají (např. lékárna v kladenské nemocnici a lékárna u Energie v Rozdělově). Tím, že jsou lékárny velké a často navštěvované, měla by kvalita prodeje být na nadprůměrné úrovni. Lékárna Benu odmítla sdělit jakékoliv údaje týkající se prodeje se stručným zdůvodněním, že toto nemají povoleno. Naopak obě prodejny spadající pod lékárnou Dr.Max údaje sdělily ochotně. Celkově bylo prodáno 1160 ks antiparazitik v tabletách, z toho 360 ks v prodejně Oáza, 800 ks v prodejně Kaufland. Pasty pro štěňata nejsou součástí sortimentu lékáren Dr.Max. Domníváme se, že počty prodaných přípravků v obou prodejnách Benu lékáren jsou obdobné jako v případě prodejny Dr.Max v Kauflandu z toho důvodu, že počet zákazníků všech těchto nákupních center je srovnatelný.

Při dotazování na prodej antiparazitik veterinářů byla situace ohledně podávání informací podobná jako u lékáren, ze sedmi dotazovaných veterinárních ordinací na mail odpověděli pouze tři, zbylí vůbec na dotaz nezareagovali. Veterinární ordinace Vet Life na mail odpověděla, že informaci o přesných počtech prodaných přípravků nemá k dispozici a nemůže ji dohledat, protože konkrétní počty neviduje, ale jejich odhad je řádově tisíce a prodává jak odčervovací tablety, tak pasty. MVDr. Mladý a Veterinární klinika Lukášovi informace podali,

viz tabulka 8. MVDr. Alici Frankové byl zcizen počítač a mohla tedy poskytnout pouze hrubý odhad.

Co se týká prodeje antiparazitik v lékárnách, byly informace zjišťovány nikoliv cíleným dotazováním prodavačů, ale testovacím nákupem ve všech čtyřech zmíněných prodejnách. Pouze v lékárně Dr.Max v prodejně v NC Oáza se ptali na konkrétní váhu psa a podali informace o dávkování, v ostatních prodejnách je nezajímala přesná váha psa a další informace nepodali. Prodej antiparazitik ve veterinárních ordinacích je pochopitelně odbornější a výhodou je, pokud dotyčný veterinář psa zná a ošetřuje ho pravidelně. Celkově je možné všechny informace shrnout tak, že vždy záleží na zodpovědnosti majitele psa.

Registr uvedl, že psů za rok 2017 bylo na Kladně 6 500. Srovnáním počtu psů s celkovým počtem prodaných antiparazitik se dá říci, že pokud by veterináři, kteří neposkytli informaci, prodali podobné množství antiparazitik jako veterináři zmínění v tabulce 8, je na Kladně dodržováno schéma odčervování. Problémem je, že nerozlišíme, zda se v některých případech nejedná o štěňata a zda někteří lidé nenakupují odčervování do zásoby.

Z informací poskytnutých veterináři ohledně odčervovací praxe vyplývá několik podstatných faktů. Stálí klienti, kteří dbají o zdraví svých psů a chodí pravidelně každý rok na očkování a prohlídky, odčervují své psy podle schématu. Veterinář má informace o typu prodaného přípravku, dávkování podle váhy a další podstatná fakta (děti v rodině, reakce psa na přípravek apod.) Problém je podle podaných informací s majiteli psů, kteří chodí pokaždé k jinému veterináři, a proto není možné zjistit, zda a jakým přípravkem byl pes odčerven a jestli je odčervovací schéma vůbec dodržováno. Nicméně tito psi jsou aspoň očkovaní proti vzteklině, protože toto očkování je ze zákona povinné. Všichni dotazovaní veterináři jsou si jisti, že existuje řada majitelů psů, kteří nedodržují ani to. Podle zkušeností z ordinací jsou nejspíše z hlediska odčervování nejméně zanedbávána štěňata, protože majitel většinou



navštěvuje veterináře minimálně do dvanáctého týdne věku, kdy je poprvé očkována povinná vakcinace proti vzteklině.

Dříve byl problém s parazity především u štěňat, v současnosti už tento problém téměř vymizel, protože jednak jsou odčervovány feny před plánovaným krytím, a jednak jsou štěňata po narození odčervena ve dvou týdnech spolu s matkou a dále pak podle zavedeného očkovacího schématu, jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách.

Při plánování praktické části byla předpokládána vyšší četnost pozitivních nálezů, při tom jsme vycházeli z letáků rozdáváných ve veterinárních ordinacích [16]. Jak je zmíněno v podkapitole 5.2, byly ve sběrech pouze dva pozitivní nálezy. Tento rozpor se podařilo vysvětlit po zjištění zdrojů informací použitých ve zmíněných letácích. Statistiky, které jsou v nich uveřejněné, vycházejí z vyšetření převážně od psů z útulků, to znamená psů, kteří nebyli pravidelně odčervováni a nejspíše jsou zanedbáni. Proto si myslím, že nemohu srovnávat množství nalezených parazitů zmíněných v letáku s naším nálezem. Leták mi tedy přijde spíše určený k vystrašení čtenářů a zvýšení počtu prodejů antiparazitik.

Za velký úspěch považujeme identifikaci majitelky nakaženého psa. Jedná se o sedmiměsíční fenu německého ovčáka, se kterou majitelka chodí na cvičiště, kde je velká koncentrace psů, a tudíž hrozí riziko přenosu na psa. Na navštěvovaném cvičišti jsem ale pozitivní vzorek nenašli, v případě dalšího sběru to ale nelze vyloučit. Majitelka psa byla informována a bude psa pravidelně sledovat a sebrané exkrementy nosit k veterináři k rozboru.

Výsledky této práce vypovídají o správnosti odčervování psů v lokalitě Kladno. Zdá se, že parazité se u psů v Kladně vyskytují málo, a proto nehrozí přenos parazitární infekce na lidi. Je ale otázka, zda bychom měli stejné výsledky, pokud bychom analýzu dělali v létě, nebo na jiných lokalitách.

## 7 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zjišťování výskytu parazitů u psů a v okolním prostředí v lokalitě Kladna. Tohoto hlavního cíle bylo dosaženo splněním dílčích cílů, a to konkrétně: pozorování chování majitelů psů během venčení ve vybraných lokalitách v Kladně a okolí s cílem posoudit dodržování povinnosti sběru exkrementů. Dalším dílčím cílem byly opakované sběry zanechaných exkrementů a jejich následný koprologický rozbor. Posledním dílčím cílem bylo zhodnocení kvality a četnosti prodeje antiparazitik.

V teoretické části práce je popsáno rozdělení parazitů, diagnostika parazitóz, jejich léčba, prevence a možná rizika a následky přenosu na člověka. V rámci praktické části byl proveden sběr a analýza exkrementů se dvěma pozitivními výsledky, v obou případech se jednalo o škrkavku psí.

Bylo zjištěno, že výskyt parazitů v Kladně je nižší, než bylo předpokládáno na základě publikovaných výzkumů. Z hlediska posouzení rizika přenosu na člověka a možných zdravotních následků lze konstatovat, že přestože je prostředí Kladna zamořené psími exkrementy, je prevence antiparazitiky účinná, výskyt parazitů nízký a riziko přenosu na člověka minimální.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CNS - centrální nervový systém

ZKO - základní kynologická organizace

PCR - polymerázová řetězová reakce

ELISA - Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay

NC - nákupní centrum

ZnSO<sub>4</sub>·7 H<sub>2</sub>O - síran zinečnatý

NaOH - hydroxid sodný

ÚIM 1. LF UK VFN - Ústav imunologie a mikrobiologie 1. lékařské fakulty  
Univerzity Karlovy Všeobecné fakultní nemocnice

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Odborná literatura

1. FÖRSTL, M. *Praktický atlas lékařské parazitologie*. Hradec Králové: Nucleus HK, 2003. 140 s. ISBN 80-862-2538-0.
2. JURÁŠEK, V. a DUBINSKÝ, P. *Veterinárna parazitológia*. Bratislava: PRÍRODA, 1993. ISBN 80-07-00603-6.
3. KOŘÍNKOVÁ, K. *Obecná parazitologie: význam a biologie parazitů*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem. Přírodovědecká fakulta. 2006. ISBN 80-704-4798-2.
4. BOZDĚCH, V., KOCNA, A. a CHVÁLOVÁ M. *LÉKAŘSKÁ PARAZITOLOGIE: přehled léčby parazitárních chorob*. Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha 1. 1984.
5. SVOBODA, M., KLIMEŠ J., DOUBEK J. a kolektiv. *Nemoci psa a kočky 1.díl*. Brno. NOVIKO. 2000. ISBN 80-902595-2-9.
6. THIENPONT, D., ROCHETTE, F. a VANPARIJS, O.F.J. *Diagnosing helminthiasis by coprological examination*. Third Edition. Belgium. Janssen animal health. 2003.
7. SVOBODOVÁ, V., SVOBODA, M. a VERNEROVÁ, A. *Klinická parazitologie psa a kočky*. Druhé. Brno: Miroslav Svoboda- B-V-M, 2013. ISBN 978-80-905468-1-3.
8. KRAMER, Friederike a Norbert MENCCKE. *Flea biology and control*. New York: Springer, 2001. ISBN 35-404-1776-1.
9. SVOBODA, M. a DOUBEK, J. *Nemoci psa a kočky II. díl*. Brno: Noviko, 2000. ISBN 80-902-5953-7.
10. VOLF, P. a HORÁK, P. *Paraziti a jejich biologie*. Praha: Triton, 2007. ISBN 978-80-7387-008-9.
11. World Health Organization. *Basic laboratory methods in medical parasitology*. Geneva. 1991. ISBN 92-415-4410-4.
12. SMÍŠKOVÁ, D. *Zoonózy – nejčastější klinické projevy a diferenciální diagnostika*. 2010. Medicína pro praxi.
13. NÁPRAVNÍK, J., DUBNÁ S., VERFL J. a POKORNÁ J. *Parazitózy psů na území Prahy a ochrana životního prostředí*. In: IUAPPA 1.-14. září 2000. 12. regionální středoevropská konference Praha. Česká zemědělská univerzita v Praze. 2000. [cit. 2018-04-12].
14. LIŠKA, J., BERÁNKOVÁ, J. a BERÁNEK. P. *Parazité – toxocara canis a toxocara cati*. Časopis praktických lékařů pro děti a dorost. 2017, 17(8).
15. *Dipylidium caninum*. In. www.cdc.gov [online]. December 7, 2017 [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/dpdx/dipylidium/index.html>
16. CHRIS, A., BARNETT, S., BEALL, M. a kol. *Diagnostic strategies to reveal covert infections with intestinal helminths in dogs*. 2017. Veterinary parasitology. 247.

17. DUBNÁ, S., LANGROVÁ, I., NÁPRAVNÍK, J. a kol. *The Prevalence on interstitial parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of Czech Republic*. 2007. *Veterinary parasitology*. 145.

### Články publikované na odborných stránkách

18. JEŽKOVÁ, Tereza. *Encefalitozoonóza*. In: Zverolekarka.com. 2014. [cit. 2018-02-12]. Dostupné z: <http://zverolekarka.com/encefalitozoonoza/>
19. PTÁČKOVÁ, T. *Parazité, kteří napadají psy a kočky: nejlepší obranou jsou prevence i útok*. In: Radaveterináře.cz [online]. 2017. [cit. 2018-04-11]. Dostupné z: <https://www.radaveterinare.cz/pes/clanky/parazite-kteri-napadaji-psy-a-kočky-nejlepsi-obranou-jsou-prevence-i-utok-236>
20. GRYM, M. *Jak je to vlastně s odčervováním psů?*. In: Veterina-info.cz [online]. 2001. Dstupné z: <http://www.veterina-info.cz/odborne-clanky/jak-je-to-vlastne-s-odcervovanim-psu-72.html> [cit. 2018-02-10].
21. DVOŘÁKOVÁ, A. *Antiparazitika – používání a rizika u psů a koček*. In: Veterinářství[online]. 2003 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://vetweb.cz/antiparazitika-pouzivani-a-rizika-u-psu-a-kocek/>
22. *Odčervení psa*. In: ČeskáVeterina.cz [online]. 2017. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://www.ceskaveterina.cz/odcerveni-psa-cvt-1129-9648.html>
23. ŠTURSA, J. *Odčervení psů a koček: opatření proti vnitřním parazitům*. In: Veterinární klinika Havlíčkův Brod [online]. [cit. 2018-03-17]. Dostupné z: <http://www.veterinahb.cz/odcerveni-psu-kocek/>
24. MARINCULIĆ, A. *Neospora caninum – parazit opasan za pse i goveda*. In: Veterina.com [online]. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://veterina.com.hr/?p=47730>
25. *Neosporóza*. In: Www.abvet.cz [online]. 2013. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.abvet.cz/cz/pripad-mesice/152-neosporoza/>
26. ČERMÁKOVÁ, Z. *Balantidium coli (vakovka střevní) u psa*. In: www.labet.cz [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://www.labet.cz/balantidium-coli-vakovka-strevni-u-psa-px1087659/>
27. *Laboratorní diagnostika trematod*. In: Www.omedvet.ru [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://www.omedvet.ru/about-veterinary-medicine/laboratory-diagnostics/laboratornaya-diagnostika-trematodozov-diagnostika-fasciolioza-dikrocelioza-opistorxoza-paramfistomatoza-prostogonimoza-ptic-exinostomoza-utok-i-gusej.html>
28. *Could my pet have worms?*. In: Princeton Veterinary Hospital [online]. 2015 [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <http://princetonvet.net/could-my-pet-have-worms/>
29. *Cheyletielóza*. In: www.hundo.cz [online]. 2016. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.hundo.cz/cheyletieloz/>

30. MENCLOVÁ, A. *Klíšťata jsou nejaktivnější právě teď: Jak se bránit?*. In: Abecedazahradyabydlení [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://abecedazahrady.dama.cz/clanek/klistata-jsou-nejaktivnejsi-prave-ted-jak-se-branit>
31. MATOUŠEK. *Jak vybrat vhodná antiparazitika pro psy a kočky?*. In: MVDr. Matoušek veterinární ordinace [online]. [cit. 2018-05-13]. Dostupné z: <http://www.veterina-matousek.cz/novinky/antiparazitika-pro-psy-a-kocky-16.htm>
32. ZBOŘÍLEK, E. *Bravecto-novinka v boji proti ektoparazitům psa* [online]. In: Veterinaprostejv.cz. 2014. [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <http://www.veterinaprostejov.cz/bravecto-novinka-v-boji-proti-ektoparazitum-psa/>
33. ANDĚLOVÁ, J. BLECHY A. *klíšťata - opravdu nekonečný boj?* [online]. In: Veterinární klinika Sušice. Dostupné z: <http://www.zoo-veterina.cz/blechy-a-klistata> [cit. 2018-03-13].
34. SKALKA, P. *Rizika tasemnic* [online]. 1999. In: Veterina-info.cz. Dostupné z: <http://www.veterina-info.cz/odborne-clanky/rizika-tasemnic-86.html> [cit. 2018-02-13].
35. LOUNSKÝ, Z. *Parazitární onemocnění*. In: www.zbyneklonsky.cz [online]. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: <http://www.zbyneklonsky.com/parazitarni-onemocneni.html>
36. *Vši u psa*. In: www.veterinatrutnov.cz [online]. 2017. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.veterinatrutnov.cz/tag/vsi-u-psa/>
37. *Dog Biting Louse (Trichodectes canis)* [online]. In: bugguide.net. 2016. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://bugguide.net/node/view/1294023>
38. *Linognathus setosus*. In: Dermatologie parasitaire du chien [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: [http://www2.vetagro-sup.fr/etu/dermato/morphologie/lino\\_mo.htm](http://www2.vetagro-sup.fr/etu/dermato/morphologie/lino_mo.htm)
39. *Blechy u domácích zvířecích mazlíčků*. In: Vethope [online]. 2018 [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <https://www.vethope.cz/cs/blechy-u-zvirecich-mazlicku/>
40. *What is E. cuniculi?*. In: The Bunny Hut [online]. 2016. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.thebunnyhut101.com/2013/05/what-is-e-cuniculi.html>
41. *Demodex canis, Demodex cornei and Demodex injai*. In: Wwww.vetstream.com [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <https://www.vetstream.com/treat/canis/bug/demodex-canis>
42. PINCHBECK, L., *Cheyletiellosis in Cats and Dogs (Symptoms and Treatment)*. In: www.nevetdermatology.com [online]. 2016. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <http://www.nevetdermatology.com/cheyletiellosis-in-cats-and-dogs/>

## Webové stránky

43. *Škrkavka psí helmintiáza* [online]. 2018 [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://cz.depositphotos.com/180479406/stock-photo-helminthiasis-toxocara-canis-also-known.html>
44. *Blecha obecná: Jak se zbavit blech v domácnosti?*. In: Deratizace-brno.eu [online]. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <http://www.deratizace-brno.eu/blecha.html>
45. *Elisa kits cell biology*. In: Fivephoton Biochemicals [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: [https://fivephoton.com/index.php?route=product/product&product\\_id=138](https://fivephoton.com/index.php?route=product/product&product_id=138)
46. *Škrkavka v oku není žádná legrace*. In: TNCZ [online]. 2009. [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: <http://tn.nova.cz/clanek/magazin/hobby/byt/skrkavka-v-oku-neni-zadna-legrace.html>
47. *Nebezpečná klíšata*. In: catandogs.jex.cz [online]. [cit. 2018-03-12]. Dostupné z: <http://catandogs.jex.cz/rubriky/domu/nebezpecna-klisata>
48. *ELISA*. In: Toxics.usgs.gov [online]. [cit. 2018-05-12]. Dostupné z: [https://toxics.usgs.gov/photo\\_gallery/photos/pesticides/AnalyticalMethods/AM\\_ELISA\\_Supplies\\_lg.jpg](https://toxics.usgs.gov/photo_gallery/photos/pesticides/AnalyticalMethods/AM_ELISA_Supplies_lg.jpg)

## Další zdroje

49. ŠTÍCHA, R. a kol. *Parazitologie v lékařské mikrobiologii*. Studijní materiál 2. lékařské fakulty UK. 2 LF UK. Praha 2014
50. JAVORNICKÁ, K. Studijní materiál Střední odborné veterinární školy. Hradec Králové 2014
51. *Měření plochy* [online]. Dostupné z: <http://mapa.cz/mereni-ploch-m40>
52. STANĚK, P., SADLEKOVÁ, A., JÍŠOVÁ, B. *Farmakologie 2016*. 2. LF UK Praha 2016
53. *Problém je vážný!*. Bayer s.r.o. 2002. Informační leták pro klienty veterinárních ordinací

# 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obr. 1: Zjednodušené třídění parazitů – protozoa [49].....	13
Obr. 2: Zjednodušené třídění parazitů - helminti [49].....	14
Obr. 3: Zjednodušené třídění parazitů - členovci [49].....	15
Obr. 4: Koncentrační metody [49].....	17
Obr. 5: ELISA set (vlevo) a jamková destička [45, 48].....	20
Obr. 6: <i>G. intestinalis</i> , cysta (vlevo) a trofozoit [49].....	24
Obr. 7: Životní cyklus <i>G. intestinalis</i> [49] .....	25
Obr. 8: <i>Neospora caninum</i> [24].....	26
Obr. 9: Typický projev onemocnění [25] .....	27
Obr. 10: Granulomy v mozkové tkáni králíka [40] .....	27
Obr. 11: <i>Balantidium coli</i> [26].....	29
Obr. 12: Původce toxokarózy [43].....	30
Obr. 13: Kokon s vajíčky tasemnice (vlevo) a hlavička [15] .....	34
Obr. 14: Dospělý jedinec tasemnice [28].....	34
Obr. 15: <i>Dicrocoelium dendriticum</i> [27].....	36
Obr. 16: <i>Demodex canis</i> [41].....	37
Obr. 17: Pes postižený demodikózou [41] .....	38
Obr. 18: Původce cheyletielózy [42].....	39
Obr. 19: Typický vzhled kůže postižené dravčíky [29] .....	39
Obr. 20: Blecha psí [44] .....	40
Obr. 21: Bleší trus v srsti psa [39] .....	40
Obr. 22: Klíště obecné [30] .....	41
Obr. 23: Pes napadený klíšfaty [47] .....	42
Obr. 24: Vši u psa [36] .....	42
Obr. 25: Porovnání vši (nahore) a všenky (dole) [37,38] .....	43
Obr. 26: Parazit v oku [46].....	47
Obr. 27: Zvolená místa pro sběr exkrementů, vlastní .....	52



Obr. 28: Park u NC Kaufland, vlastní .....	53
Obr. 29: Sletiště – informační cedule u vstupu do areálu .....	53
Obr. 30: Hlavní třída, vlastní.....	54
Obr. 31: Areál ZKO Zvoneček, vlastní .....	55
Obr. 32: Hřiště za NC Oáza, vlastní.....	55
Obr. 33: Park u památníku Lidice, vlastní.....	56
Obr. 34: Nádobka na vzorky s popisem, vlastní.....	57
Obr. 35: Nádobka na exkrementy a lopatka, vlastní.....	58
Obr. 36: Makroskopický rozbor vzorku, vlastní.....	59
Obr. 37: Fixovaný parazit, vlastní.....	59
Obr. 38: Mikroskop a binokulární lupa, vlastní.....	61
Obr. 39: Červ nalezený v exkrementu z lokality NC Oáza, vlastní.....	72
Obr. 40: Červ pod binokulární lupou z lokality NC Oáza, vlastní.....	73
Obr. 41: Hlavová část červa pod binokulární lupou, vlastní.....	73
Obr. 42: Vajíčko z lokality Oáza Kladno, vlastní.....	74
Obr. 43: Falešně pozitivní nález, vlastní .....	74
Obr. 44: Rostlinné pletivo, vlastní.....	74

# 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tab. 1: Výsledky z lokality Kladno Kaufland .....	64
Tab. 2: Výsledky z lokality Sletiště Kladno .....	65
Tab. 3: Výsledky z lokality Hlavní třída .....	66
Tab. 4: Výsledky z lokality ZKO Zvoneček .....	67
Tab. 5: Výsledky z lokality Les NC Oáza .....	68
Tab. 6: Výsledky z lokality Lidice .....	69
Tab. 7: Výsledky parazitologického vyšetření .....	71
Tab. 8: Počty prodaných antiparazitik.....	75

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH GRAFŮ

Graf 1: Porovnání počtu viděných psů a nesebraných exkrementů pro lokalitu Kaufland .....	14
Graf 2: Porovnání počtu viděných psů a nesebraných exkrementů pro lokalitu Sletiště .....	15
Graf 3: Porovnání počtu viděných psů a nesebraných exkrementů pro lokalitu Hlavní třída .....	16
Graf 4: Porovnání počtu viděných psů a nesebraných exkrementů pro lokalitu ZKO Zvoneček .....	67
Graf 5: Porovnání počtu viděných psů a nesebraných exkrementů pro lokalitu NC Oáza .....	68
Graf 6: Porovnání počtu viděných psů a nesebraných exkrementů pro lokalitu Lidice .....	69
Graf 7: Porovnání jednotlivých lokalit mezi sebou z hlediska počtu viděných psů a počtu nesebraných exkrementů .....	70