

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zoologie a rybářství**



**Parazitární napadení psů v závislosti na způsobu chovu**

**Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Linda Studeničová**

**Obor studia: Zájmové chovy zvířat**

**Vedoucí práce: prof. Ing. Ivana Jankovská, Ph.D.**

© 2017 ČZU v Praze

### **Čestné prehlásenie**

Prehlasujem, že svoju diplomovú prácu „Parazitární napadení psů v závislosti na způsobu chovu“ som vypracovala samostatne, pod vedením vedúceho diplomovej práce, s použitím odbornej literatúry a ďalších informačných zdrojov, ktoré sú citované v práci a uvedené v zozname literatúry na konci práce. Ako autorka uvedenej diplomovej práce ďalej prehlasujem, že som v súvislosti s jej vytvorením neporušila autorské práva tretích osôb.

V Praze dne 13.04.2017

---

## **Pod'akovanie**

Rada by som touto cestou poďakovala prof. Ing. Ivane Jankovskej, Ph.D., vedúcej práce, za odbornú pomoc pri vypracovávaní diplomovej práce. Veľké poďakovanie patrí aj prof. Ing. Ive Langrovej, CSc. za cenné rady, Ing. Ivete Angele Kyriánovej za usmerňovanie počas výskumu a v neposlednom rade rodine a priateľom za trpezlivosť počas celého štúdia.

# Parazitární napadení psů v závislosti na způsobu chovu

## Souhrn

Diplomová práce se zabývá problematikou parazitóz u psů. Kromě toho, že paraziti přímo ovlivňují zdraví zvířat, je velkým problémem i možnost přenosu na člověka a kontaminace životního prostředí. Cílem diplomové práce bylo zjistit parazitární napadení v závislosti na způsobu chovu psů.

V teoretické kapitole práce je přehled problematiky v dostupné odborné literatuře. V první části jsou souhrnně popsány jednotlivé parazitózy, nejčastěji se vyskytující u psů.

Stručně a jasně je charakterizována morfologie a biologie parazitů, životní cyklus, patogeneze, klinický projev a způsob diagnostiky, jakož i terapie. Druhá část se zabývá konkrétními účinnými látkami, které se používají v antiparazitik. Sleduje se složení, způsob účinku a cílená skupina parazitů. Třetí část vysvětluje možné diagnostické postupy při zjišťování přítomnosti parazitů v trusu zvířat. Hlavní zaměření je na způsoby využívající se při koprologického vyšetření psích exkrementů.

V kapitole "Materiál a metody" je detailně popsán převeden výzkum. V časovém období 6/2016 - 2/2017 bylo odebráno 300 vzorků psích exkrementů z České a Slovenské republiky. Majitelé vyplnili dotazník (Příloha 1.) ohledně chovu psa, který se následně vyhodnotil. Koprologického vyšetření vzorků probíhalo s využitím flotační metody.

Z 300 vyšetřených vzorků bylo 26 pozitivních, což udává prevalenci endoparazitů 8,67 %. Největší prevalenci v rámci druhů dosáhla *Toxocara canis* (6,33 %), následuje *Capillaria aerophila* (2,00 %), kokcidie (1,33 %), *Trichuris vulpis* (0,67 %), *Uncinaria / Ancylostoma* (0,33 %), *Strongyloides* spp. (0,33 %), *Taenia* spp. (0,33 %). Těchto 26 pozitivních vzorků zahrnovalo celkem 38 nálezů jednotlivých parazitů, největší podíl, až 50 %, tvořily škrkavky *Toxocara canis*.

V kapitole "Diskuse" jsou výsledky porovnávány s pracemi jiných autorů na základě získaných informací z vědeckých článků.

Závěr představuje shrnutí výsledků a nových poznatků, zjištěných díky výzkumu, celkový přínos práce a předkládá autorů návrh na řešení situace endoparazitů u psů.

**Klíčová slova:** pes, parazit, vajíčko, oocysta, napadení

# Parazitárne napadnutia psov v závislosti na spôsobe chovu

## Súhrn

Diplomová práca sa zaoberá problematikou parazitóz u psov. Okrem toho, že parazity priamo ovplyvňujú zdravie zvierat, je veľkým problémom aj možnosť prenosu na človeka a kontaminácia životného prostredia. Cieľom diplomovej práce bolo zistiť parazitárne napadnutia v závislosti od spôsobu chovu psov.

V teoretickej kapitole práce je prehľad problematiky v dostupnej odbornej literatúre. V prvej časti sú súhrnne opísané jednotlivé parazitózy, najčastejšie sa vyskytujúce u psov. Stručne a jasne je charakterizovaná morfológia a biológia parazitov, životný cyklus, patogenéza, klinický prejav a spôsob diagnostiky, ako i terapia. Druhá časť sa zaoberá konkrétnymi účinnými látkami, ktoré sa používajú v antiparazitikách. Sleduje sa zloženie, spôsob účinku a cielená skupina parazitov. Tretia časť vysvetľuje možné diagnostické postupy pri zisťovaní prítomnosti parazitov v truse zvierat. Hlavné zameranie je na spôsoby využívajúce sa pri koprologických vyšetreniach psích exkrementov.

V kapitole „Materiál a metódy“ je detailne opísaný prevedený výskum. V časovom období 6/2016 – 2/2017 bolo odobratých 300 vzoriek psích exkrementov zo Slovenskej a Českej republiky. Majitelia vyplnili dotazník (Príloha 1.) ohľadom chovu psa, ktorý sa následne vyhodnotil. Koprologické vyšetrenie vzoriek prebiehalo s využitím flotačnej metódy.

Z 300 vyšetrených vzoriek bolo 26 pozitívnych, čo udáva prevalenciu endoparazitov 8,67 %. Najväčšiu prevalenciu v rámci druhov dosiahla *Toxocara canis* (6,33 %), nasleduje *Capillaria aerophila* (2,00 %), kokcidie (1,33 %), *Trichuris vulpis* (0,67 %), *Uncinaria/Ancylostoma* (0,33 %), *Strongyloides* spp. (0,33 %), *Taenia* spp. (0,33 %). Týchto 26 pozitívnych vzoriek zahŕňalo celkom 38 nálezov jednotlivých parazitov, najväčší podiel, až 50 %, tvorili škrkavky *Toxocara canis*.

V kapitole „Diskusia“ sú výsledky porovnávané s prácami iných autorov na základe získaných informácií z vedeckých článkov.

Záver predstavuje zhrnutie výsledkov a nových poznatkov, zistených vďaka výskumu, celkový prínos práce a predkladá autorov návrh na riešenie situácie endoparazitov u psov.

**Kľúčové slová:** pes, parazit, vajíčko, oocysta, napadnutie

# Parasite burden of dogs depends on the breeding style

## Summary

The diploma thesis deals with the problemacy of parasitic diseases in dogs. In addition to the parasites directly affecting animal health, a major concern is the possibility of transmission to humans and environmental contamination. The aim of the thesis was to find out the number of parasitic infestations depending on the dog breeding method.

The theoretical part of thesis includes an overview of the problems available in the scientific literature. In the first part are collectively described the most common parasites in dogs. Morphology and biology of parasites, life cycles, pathogenesis, clinical manifestation and diagnostic methods as well as therapy are characterized in a clear and concise manner. The second part deals with specific active ingredients that are used in antihelmintics. Following the formulation, the mode of action as well as targeted group of parasites. The third part explains the possible diagnostic procedure for detecting the presence of parasites in animal faeces. The main focus is on ways of using faeces examinations of dog excrements.

In the chapter „Materials and Methods“ a detailed trasferred research is described. During the period from June 2016 to February 2017, 300 samples of dog excrements were taken from Slovakia and Czech Republic.

Pet owners were asked to complete our dog breed questionnaire. Afterwards, the questionnaire was evaluated. Coprological testing of the samples was carried out using flotation methods. Of the 300 examined samples, 26 were positive, which indicates the prevalence of endoparasites 8,67 %. The highest prevalence was reached within species *Toxocara canis* (6,33%) a *Capillaria aerophila* (2,00 %), the coccidia (1,33 %). *Trichuris vulpis* (0,67 %), *Uncinaria/Ancylostoma* (0,33 %), *Strongyloides* spp. (0,33 %), *Taenia* spp. (0,33 %). These 26 positive samples included a total of 38 findings of parasites. The predominant part (50 %) was formed by roundworm *Toxocara canis*.

In discussion, the results are compared with the studies of other authors on the basis of the information provided in scientific articles.

The conclusion represents a summary of results, a new knowledge discovered through our research and offers the possible solutions in treating endoparasitoses in dogs.

**Keywords:** dog parasite egg, oocyst, burden

# OBSAH

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2 VEDECKÁ HYPOTÉZA A CIELE PRÁCE</b> .....	<b>2</b>
<b>3 LITERÁRNA REŠERŠ</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 ENDOPARAZITÓZY PSOV</b> .....	<b>3</b>
3.1.1 Giardióza.....	3
3.1.2 Ochorenia spôsobené prvokmi kmeňa Apicomplexa .....	5
3.1.2.1 Eimérióza, izosporóza.....	5
3.1.2.2 Kryptosporidióza .....	6
3.1.2.3 Sarkocystóza .....	7
3.1.3 Cestódy a cestodózy – teniidóza, echinokokóza, dipylidióza.....	9
3.1.3.1 Teniidóza .....	9
3.1.3.2 Echinokokóza.....	10
3.1.3.3 Dipylidióza.....	11
3.1.4 Strongyloidóza .....	13
3.1.5 Ankylostomatóza, uncinarióza.....	15
3.1.6 Trichurióza, kapilarióza .....	17
3.1.6.1 Trichurióza.....	17
3.1.6.2 Kapilarióza.....	18
3.1.7 Askaridatózy – toxokaróza, toxaskarióza .....	19
3.1.7.1 Toxokaróza .....	19
3.1.7.2 Toxaskarióza.....	21
<b>3.2 ANTIPARAZITIKÁ</b> .....	<b>22</b>
3.2.1 Piperazín .....	23
3.2.2 Ivermektín.....	23
3.2.3 Benzimidazoly .....	24
3.2.4 Levamizol .....	25
3.2.5 Pyrantel .....	25
3.2.6 Niklozamid.....	26
3.2.7 Praziquantel .....	26
3.2.8 Prírodné látky.....	27
3.2.9 Formy odčervovadiel .....	27
3.2.10 Riziko a prevencia vzniku rezistencie .....	28
3.2.11 MDR1 (multi - drug resistance 1) gén .....	29
<b>3.3 KOPROLÓGIA</b> .....	<b>31</b>
3.3.1 Odber a príprava materiálu .....	31
3.3.2 Diagnostika .....	31
3.3.3 Makroskopické vyšetrenie .....	31

3.3.4	Mikroskopické vyšetrenie.....	32
3.3.4.1	Mikrometria .....	32
3.3.4.2	Larvoskopická metóda.....	33
3.3.4.3	Sedimentačná metóda .....	33
3.3.4.4	Flotačná metóda.....	33
3.3.5	McMasterova metóda .....	34
<b>4</b>	<b>MATERIÁL A METÓDY .....</b>	<b>35</b>
4.1	Získanie vzoriek .....	35
4.2	Príprava na vyšetrenie vzoriek a pomôcky .....	35
4.3	Vyšetrenie vzoriek.....	36
4.4	Výsledky a štatistické vyhodnotenie.....	36
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>DISKUSIA .....</b>	<b>58</b>
<b>7</b>	<b>ZÁVER.....</b>	<b>62</b>
<b>8</b>	<b>ZOZNAM LITERATÚRY .....</b>	<b>63</b>
<b>9</b>	<b>SAMOSTATNÉ PRÍLOHY .....</b>	<b>69</b>



# 1 ÚVOD

Pes je spoločníkom človeka už od nepamäti a naprieč svetom má rôzne osobité postavenie dané kultúrou národa. Obľúbenosť a počet psov neustále narastá a starostlivosť o zvieratá zo strany majiteľov a verejnosti sa zlepšuje. Medzi štandard patrí zbavovanie psa ekto a endoparazitov a pravidelné povinné očkovania proti vírusovým infekciám, ktoré sú z hľadiska ochrany zdravia ľudí a zvierat určené zo zákona. Pravidelné profylaktické podávanie antiparazitík dáva majiteľom psov istotu, že pes je pred parazitárnym napadnutím chránený. Znalosti majiteľov o problematike sú veľmi nízke a mnoho z nich sa domnieva, že antiparazitárny prípravok má podobný dlhodobý profylaktický účinok ako očkovacia látka. Psy sa preventívne odčervujú viackrát do roka na samotné odporúčania veterinárnych lekárov. To však má aj negatívnu stránku. Postupne vznikajú na prípravky rezistencie a je potrebné odporúčanú dávku buď zvyšovať, či prejsť na inú účinnú látku (Várady, 15.3. 2017, pers. comm.).

Psy, ktoré nie sú spoľahlivo ošetrované, alebo pravidelne sledované, sú nositeľmi a šíriteľmi parazitických zoonóz a zhoršujú situáciu opakovaným zanášaním parazitov do prostredia. Oblasti so zvýšeným výskytom parazitov si vyžadujú komplexné opatrenia na riešenie problému, zahŕňajúc liečbu nakazených zvierat, pravidelnú kontrolu zdravých zvierat, zvýšenú hygienu a dôslednú asanáciu prostredia.

Podmienky držania psov v mestách a na vidieku sa značne líšia. Mesto koncentruje na malej ploche veľký počet psov, zatiaľ čo vidiecke prostredie umožňuje väčší rozptyl jednotlivých zvierat. V meste sú na voľný pohyb psa vyčlenené určité plochy, kde sa psy pravidelne striedajú, čo urýchľuje prenos parazitov medzi zvieratami. Situácia ohľadom odstraňovania exkrementov majiteľmi je, žiaľ, zlá a čistenie verejných priestranstiev špeciálnymi vysávačmi je nedostačujúce. Riziko napadnutia parazitmi by sa preto zdalo byť vyššie práve v mestských oblastiach. Ľudia v mestách si zadovážia psa ako spoločníka, pes sa preto pohybuje na rôznych miestach zdieľaných spolu s ľuďmi a hrozí tak prenos infekcie na človeka. Na vidieku prevláda idea psa ako strážcu domu a majetku. Z hľadiska vývojového cyklu parazitov je vidiecke prostredie ideálnejšie kvôli prítomnosti hospodárskych zvierat, ktoré slúžia parazitom ako medzihostitelia. Zdravotná starostlivosť je väčšinou len tá najnutnejšia. Psy sú trvalo držané na pozemku majiteľa a teda riziko prenosu medzi psami je z tohto dôvodu menšie, no opakované infekcie toho istého jedinca, naopak, vysoké. Veľa psov sa tiež pohybuje voľne, bez kontroly majiteľa a kontaminuje tak široké okolie.

V práci sa sleduje súvislosť medzi parazitárnym napadnutím a chovom psov, pričom sa zameriava na chov psov v mestách a na vidieku.

## **2 VEDECKÁ HYPOTÉZA A CIELE PRÁCE**

Hlavným cieľom práce bolo zistiť, či existuje súvislosť medzi parazitárnym napadnutím psov a spôsobom chovu. Súvislosť sa zisťovala na základe zozbieraných informácií od majiteľov, prevedených vyšetrení vzoriek a štatistického vyhodnotenia.

Ďalšie ciele vyplývajúce z výskumu:

- zistiť mieru parazitózy vo vyšetrovanom súbore psov
- zistiť druhové zastúpenie parazitov pri pozitívnych nálezoch
- zistiť rozdiely v parazitárnom napadnutí medzi chovom psov v mestskom a vidieckom prostredí
- porovnať výsledky s inými autormi

Hypotéza: Spôsob chovu významne ovplyvňuje parazitárne napadnutie psov.

H0: Parazitárne napadnutie psov nezávisí od spôsobu chovu.

H1: Parazitárne napadnutie psov závisí od spôsobu chovu.

### 3 LITERÁRNA REŠERŠ

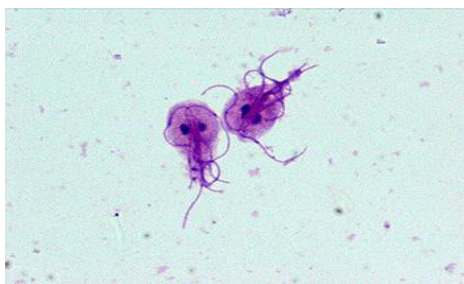
#### 3.1 ENDOPARAZITÓZY PSOV

##### 3.1.1 Giardióza

Ríša	Excavata Cavalier - Smith, 2002
Nadkmeň	Eozoa Cavalier - Smith & Yao, 1995
Kmeň	Metamonada (Grassé, 1952) Cavalier - Smith, 1981
Podkmeň	Trichozoa (Cavalier – Smith, 1996) Cavalier - Smith, 2003
Nadtrieda	Eopharyngia (Cavalier - Smith, 1993) Cavalier - Smith, 2003
Trieda	Trepomonadea Cavalier - Smith, 1993
Podtrieda	Diplozoa (Dangeard, 1910) Cavalier - Smith, 1996
Rad	Giardiida Cavalier - Smith, 1996
Čeľad'	Giardiidae Cavalier - Smith, 1996
Rod	<i>Giardia</i> Kunstler, 1882
Druh	<i>Giardia duodenalis</i> Davaine, 1875

(Zicha et al., 2017)

Giardióza je zoonóza rozšírená po celom svete. Najvnímavejšie sú mláďatá, ktoré sa infikujú cystami z nakazenej vody alebo potravy. Cysty sú veľmi odolné, v prostredí prežívajú niekoľko týždňov a pri pravidelnom zdržiavaní sa chorých zvierat na rovnakom mieste dochádza k vážnej kontaminácii prostredia. Prepatentná perióda trvá len 3 dni (Geurden et Olson, 2011).



**Obr. 1.** *Giardia intestinalis*  
Zdroj: <https://goo.gl/ZjRXkN>

*Giardia* je bilaterálne súmerný jednobunkový parazit (Obr. 1.). Má dvojité jadro, trofozoit s adhézny diskom a mediánnymi telieskami, pinocytóznym mechúrikom a kanálikom a 6 - 8 bičikov. Mitochondria s Golgiho komplexom chýbajú. Tieto bičikovce tvoria pri pozdĺžnom delení cysty, obsahujúce 4 jadrá, z ktorých sa uvoľnia trofozoity (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Infikované zvieratá vylučujú do prostredia veľké množstvo cyst, ktoré nepotrebujú sporulovať a sú okamžite infekčné. Perorálnou cestou (Obr. 2.) sa hostiteľ nakazí, obal oocysty sa naruší a trofozoity sa uvoľnia. Pomocou trofozoitov s adhéznymi diskami prilnú na bunky žalúdka a tenkého čreva. Pri tomto procese vznikajú patologické zmeny na mikrovlnkách enterocytov,

narúša sa distribúcia iónov  $\text{Na}^+$  a  $\text{Cl}^-$ , vzniká malabsorpcia glukózy a vody čo má za následok hnačky (Geurden et Olson, 2011).

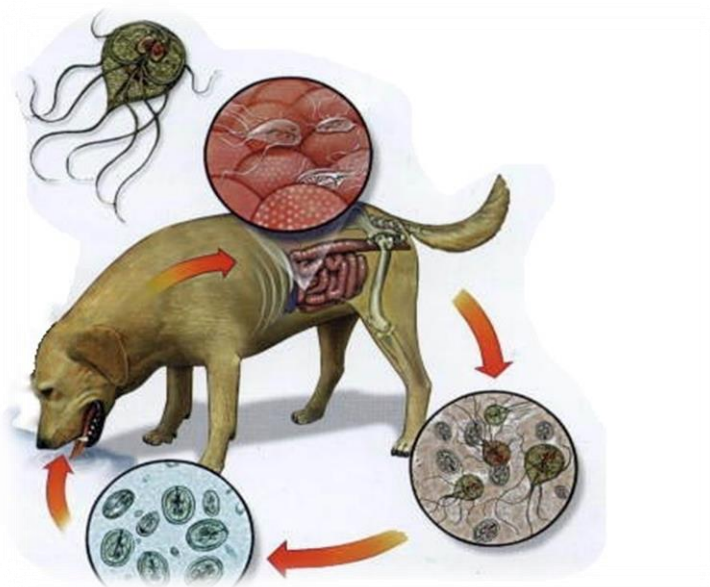
Ochorenie môže prebiehať chronicky, akútne, so symptómami aj bez nich. Typické sú vrede s ložiskami žltosivej farby. Pre mláďatá je typické, že chudnú, majú tráviace ťažkosti, ako zvracanie, zápchu, hlienovité hnačky. Krv vo výkaloch nie je prítomná, no typická je steatorea - prítomnosť tuku (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Giardióza sa zisťuje mikroskopicky prítomnosťou trofozoitov v rozterových preparátoch, flotačnou metódou na dôkaz cyst a sérologickými testami (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Pri zistení giardiózy treba nakazené zviera oddeliť od ostatných. Bežné chemické dezinfekčné prípravky nie sú účinné, avšak cysty sa spoľahlivo ničia vysušením a teplom, preto je vhodná dezinfekcia horúcimi parami. Po nakazení a následnom vyliečení vznikne získaná imunita, ochorenie nemá prejavy no psy sú nositeľmi nákazy (Thompson et Monis, 2011).

Liečebný postup podľa Juráška, a Dubinského et al. (1993) je po dobu 11 dní dávať psom perorálne metronidazol. Svoboda et al. (d. n.) však uvádza viacero možností, ako podať medikamenty:

- 2 dni febantel a pyrantel,
- 3 dni fenbendazol,
- 5 - 7 dní metronidazol, dávkované 20 - 25 mg/kg živej hmotnosti.



**Obr. 2.** Vývojový cyklus *Giardia duodenalis*  
Zdroj: <https://goo.gl/3MPnxP>

### 3.1.2 Ochorenia spôsobené prvokmi kmeňa Apicomplexa

Kmeň Apicomplexa zahŕňa množstvo vnútrobunkových parazitických prvokov. Prvky majú typický apikálny komplex. Pomocou neho prechádzajú do buniek hostiteľa (Oborník et Vávra, 2000).

#### 3.1.2.1 Eimérióza, izosporóza

Ríša	Chromalveolata Adl et al., 2005
Nadkmeň	Alveolata Cavalier - Smith, 1991
Kmeň	Apicomplexa Levine, 1970
Trieda	Coccidiasina Leuckart, 1879
Podtrieda	Coccidia, Leuckart, 1879
Rad	Eucoccidiorida Léger a Duboscq, 1910
Podrad	Eimeriorina Léger, 1911
Čeľaď	Eimeriidae, Minchin, 1903
Rod	<i>Eimeria</i> Schneider, 1875 <i>Isospora</i> Schneider, 1881

(Zicha et al., 2017)

Kokcidióza psov je ochorenie tenkého čreva. Kokcídie sa vyvíjajú monoxénne, v tele jedného hostiteľa, kde dochádza k tvorbe oocýst. Tie dozrievajú, sporujú mimo tela hostiteľa za vhodných podmienok. Sporulácia prebieha odlišne vzhľadom na príslušný rod, na základe čoho sa určujú druhy (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Rod *Eimeria* tvorí 4 sporocysty a každá nesie 2 sporozoity, čo dáva dohromady 8 sporozoitov. Rod *Isospora* zahŕňa 4 druhy: *Isospora canis* Nemese'ri, 1959, *Isospora ohioensis* Dubey, 1975, *Isospora neorivolta* Dubey et Mahrt, 1978, *Isospora burrowsi* Trayser et Todd, 1978 (Conboy, 1998). Tvorí 2 sporocysty a každá nesie 4 sporozoity, čo dáva dohromady tiež 8 sporozoitov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Psy sa nakazia perorálne zožratím vysporulovaných oocýst požieraním výkalov, najmä prežúvavcov, alebo lovením nakazených hlodavcov (Conboy, 1998). Oocysty sú vo vonkajšom prostredí schopné prežiť 1 rok v rozmedzí teplôt 0 – 38 °C (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Veľkosť oocysty umožňuje určiť príslušnosť druhu, *Isospora canis* má oocysty veľké > 33 µm, ostatné druhy z rodu *Isospora* produkujú oocysty < 33 µm (Mitchell et al., 2007). Na základe

veľkosti sa určí aj patogenita, oocysty o veľkosti 30 – 45 µm sú nepatogénne, oocysty o veľkosti 20 – 24 µm sú patogénne približne do 4 mesiacov veku mláďat (Svoboda et al., d. n.).

Príznaky kokcidiózy bývajú výrazné u mláďat, zväčša je to nechutenstvo, zvracanie, enteritída, hnačky s prímiesou krvi, dehydratácia, poruchy nervovej sústavy, poruchy orgánov, krvácanie až smrť. Staršie psy majú priebeh bez príznakov (Svoboda et al., d. n.).

Najjednoduchšou diagnostickou metódou je flotačná metóda, náročnejšou metódou na rozlíšenie druhov je enzýmová analýza (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Pri akútnom priebehu a vyliečení pes získa imunitu, znižuje sa produkcia vajíčok, parazity sú fagocytované, no ostáva šíriteľom nákazy. Mláďatám a podávajú antikokcidiká na báze sulfónamidov (Jurášek, Dubinský et al., 1993). Svoboda et al. (d. n.) navrhujú podať toltrazuril v dávke 20 mg/kg živej hmotnosti.

### 3.1.2.2 Kryptosporidióza

Rod *Cryptosporidium* Tyzzer, 1907

Druh *Cryptosporidium canis* Fayer, Trout, Xiao, Morgan, Lal et Dubey, 2001

(Zicha et al., 2017)

Pre kokcídie z čeľade Cryptosporidiidae je typický monoxénny vývoj v mikroklkoch čreva jedného hostiteľa. Parazitujú nie v cytoplazme buniek, ale pod bunkovou membránou klkov a pomocou vaukol si zabezpečujú výživu. Oocysty obsahujú 4 sporozoity, vzniknuté endogénne, behom sporulácie priamo v hositeľovi (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Jurášek, Dubinský et al. (1993) uvádzajú ako miesta výskytu parazitov lačník (*jejunum*), bedrovník (*ileum*), slepé črevo (*caecum*), konečník (*rectum*), ale i bunky žlčovodu (*ductus choledocus*), nosovej dutiny (*cavum nasi*) a priedušnice (*trachea*).

Oocysty sa dostávajú do prostredia fekáliami nakazených zvierat, prežívajú pri vhodných podmienkach aj 10 mesiacov. Je to ľahko prenosná zoonóza (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Narušené sliznice sú vstupnou bránou pre sekundárne vírusové a bakteriálne infekcie.

Pri narodených mláďatách je rozlišovacím znakom od iných protozoárných infekcií vek zvierat.

Kokcídie *Cryptosporidium* spp. sa vyskytujú u mláďat vo veku 10 dní, *Giardia* spp. vo veku 20 dní a *Eimeria* spp. a *Strongyloides* spp. vo veku viac ako 30 dní. Objavujú sa hnačky

s prímiesou krvi a hlienu, ktoré sa striedajú so zápchou, zápaly dýchacích ciest, zvýšená salivácia. Ako diagnostické metódy sa využívajú rozterové ofarbené preparáty, odtlačkové preparáty, flotačná metóda i sérologické testy (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Zviera, ktoré prekoná kryptosporidiózu, sa stáva imúnne. Terapia spočíva s podávaní antibiotík, sulfónamidov. Oocysty sa spoľahlivo zničia zmrazením alebo pasterizáciou horúcou parou o teplote 55 °C, či vysušením (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

### 3.1.2.3 Sarkocystóza

Čeľaď	Sarcocystidae Poche, 1913
Podčeľaď	Sarcocystinae Poche, 1913
Rod	<i>Sarcocystis</i> Lankester, 1882

(Zicha et al., 2017)

Existuje okolo 90 druhov kokecií rodu *Sarcocystis*. U psa sa vyskytuje 7 druhov pochádzajúcich z rôznych medzihostiteľov: *Sarcocystis cruzi* z voľa, *S. ovis* z oviec, *S. bertrami* a *Sarcocystis* sp. z koňa, *S. miescheriana* z prasaťa, *S. hemionilatrantis* zo severoamerických jelencov a *Sarcocystis* sp. z Grantovej gazely (Dubey, 1976).

Vývoj je nepriamy, možný aj cez viacerých medzihostiteľov. Dochádza k striedaniu pohlavnej a nepohlavnej generácie, ako aj k striedaniu medzihostiteľov. Gulaté oocysty, ktoré vylučuje definitívny hostiteľ, pes, majú 2 sporocysty. Každá oocysta má 4 sporozoity, dohromady teda 1 oocysta má 8 sporozoitov. K sporulácii dochádza v čreve definitívneho hostiteľa, vo výkaloch je možné nájsť bezobalové sporocysty rozmerov 12,6 – 16,3 x 8,3 – 10,8 µm. Tieto vylúčené sporocysty predstavujú riziko len pre medzihostiteľov (Jurášek, Dubinský et al., 1993). Sporocysty obsiahnuté vo výkaloch definitívneho hostiteľa sa perorálnou cestou dostanú do medzihostiteľa. Kontaminácii podlieha krmivo, rovnako voda a rastliny, ktoré medzihostitelia skonzumujú. V črevách medzihostiteľa dôjde k uvoľneniu sporozoitov, cez sliznice čreva sa dostanú do krvi a lymfy, ktorá ich roznesie do orgánov v tele. Vo svaloch vznikajú cysty, sarkocysty. Majú vretenovitý tvar a sú lokalizované v kostrovej aj srdcovej svalovine medzihostiteľa. Nachádzajú sa aj v mozgu, mieche, obličkách a iných orgánoch. Príjem potravy zabezpečuje pinocytóza. Definitívny hostiteľ sa nakazí infikovaným mäsom. Zaujímavosťou je prevalencia u dospelých medzihostiteľov, ktorá je až 100 % kvôli roznášaniu sporocýst pastierskymi psami. Priemerná intenzita zamorenia predstavuje 26 300 vylúčených sporocýst v 1 g výkalov od jedného psa (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Napadnutý jedinec vykazuje rôzne druhy zápalov parenchýmu orgánov, väziva, anémiu, anorexiu až kachexiu, zápal čreva indukuje eozinofiliu, zviera má zlú kvalitu srsti, zvýšenú saliváciu, problémy s pohybom. Infikované srdce a mozog zapríčiňujú vážne fyziologické

problémy. Ako diagnostické metódy na prítomnosť protilátok v krvi sa využíva nepriama imunofluorescencia, hemaglutinačný test (IHAT) a ELISA test, rozterové preparáty, flotačná metóda a postmortálne vyšetrenie (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Bežná dezinfekcia sporocysty nezničí. Sporocysty sú veľmi odolné, prekonajú niekoľkonásobné zmrazenie a rozmrazenie po dobu 1 roka, pri slnečnom žiarení sa dožívajú 10 týždňov. Sarkocysty vo svaloch medzihostiteľa sú infekčné po dobu 5 rokov, no prítomné vo svalových vláknach sú do konca života jedinca. Nakazený jedinec získava imunitu.

Jurášek, Dubinský et al. (1993) uvádzajú nasledovný liečebný postup medzihostiteľa:

2 dni po sebe - amprólium, dávka  $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  krmiva

- halofuginón, dávka  $0,22$  alebo  $0,66 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  krmiva

5 dní po sebe - oxytetracyklín, dávka  $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

Psy ako definitívny hostitelia sa ošetrujú sulfadiazínom, dávka  $1140 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$  kombinovaným s pyrimetamínom, dávka  $1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ .



### 3.1.3 Cestódy a cestodózy – teniidóza, echinokokóza, dipylidióza

Cestodózy sú črevné ochorenia zapríčinené dospelými pásomnicami (= imaginálne cestodózy), ktorých larvy napádajú orgány medzihostiteľa (= larválne cestodózy). Vývoj parazitov je teda nepriamy, cez medzihostiteľov. V prípade cestodózy psa môžu byť medzihostiteľmi prežívavce, kone, ošípané, jelene, srnce a podobne. Definitívnym hositeľom je pes (Jurášek, Dubinský et al., 1993; Castro, 1996).

#### 3.1.3.1 Teniidóza

Ríša	Animalia Linnaeus, 1758
Podríša	Eumetazoa Butschli, 1910
Oddelenie	Bilateria Hatschek, 1888
Pododdelenie	Protostomia Grobben, 1908
Kmeň	Platyhelminthes Minot, 1876
Podkmeň	Neodermata
Trieda	Cestoda
Podtrieda	Nephroposticophora
Nadrad	Eucestoda
Rad	Cyclophyllidea
Čeľaď	Taeniidae Ludwig, 1886
Podčeľaď	Taeniinae Stiles, 1896
Rod	<i>Taenia</i> Linnaeus, 1758

(Zicha et al., 2017)

Stavbu tela pásomnice tvorí hlavička = skolex, krček a telo = strobila. Hlavička nesie výbežok = rostellum s háčikmi a 4 prísavkami. Telo je tvorené článkami = proglotidami, ktoré sa v úrovni krčka po dozretí oddeľujú. Pásomnica prijíma potravu vstrebávaním cez tegument, celým povrchom tela, tráviaca sústava chýba. Pásomnice sú hermafroditi, pohlavná sústava predstavuje kompletnú sústavu samčích aj samičích orgánov v jednom článku. Po pohlavnom dozretí sa posledné články s vajíčkami oddeľujú od tela a vajíčka sa vylúčia von. Vytvárajú sa larva má 6 háčikov, ktoré sa nazývajú onkosféra alebo hexacanth. Vajíčko je obalené embryoforom (Jurášek, Dubinský et al., 1993; Castro, 1996).

Medzihostiteľ sa nakazí z kontaminovaného prostredia vajíčkami vylúčenými trusom. Pes, ako definitívny hositeľ, ochorenie z nakazených orgánov medzihostiteľa. Obal vajíčka zanikne

a onkosféra s háčikmi prechádza cez črevo do krvi a lymfy, čím sa roznesie do rôznych orgánov tela. Na vhodnom mieste dôjde k zániku háčikov a vzniká larvocysta. Podľa druhu pásomnice vývoj prebieha v cicavcoch cez štádiá cysticerkus (cysta s 1 invaginovaným skolexom), cénurus (mnoho invaginovaných skolexov), strobilocerkus (reťazec nepohlavných článkov s vysunutým skolexom), echinokokus (larvocysta z ktorej pučia jednotlivé skolexy, prítomné zárodkové kapsuly). Nákaza prebieha často bez príznakov. Vychádzajúce články dráždia okolie anusu (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

### 3.1.3.2 Echinokokóza

Podčeľaď	Echinococcinae Abuladze, 1960
Rod	<i>Echinococcus</i> Rudolphi, 180
Druh	<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch, 1786)

(Zicha et al., 2017)

Pásomnica dosahuje rozmerov 2 – 7 mm. Strobila je tvorená 3 článkami, pričom prvý je nezrelý, druhý zrelý a posledným sa rozmnožuje, teda obsahuje plne zrelé vajíčka. V črevách hostiteľa dochádza k rozpadu článkov s vypustením vajíčok, ktoré je možné tak diagnostikovať vo výkaloch. Vajíčka prežívajú v prostredí s teplotou 10 – 26 °C aj niekoľko mesiacov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Echinokokózou sa nakazí medzihostiteľ orálnou cestou, napríklad skonzumovaním infikovaných rastlín a plodov od výkalov. Psy sa nakazia konzumáciou infikovaných vnútorností, často pri voľnom pohybe, pričom ohrozené sú hlavne pracovné a túlavé psy (Craig et al., 2015). Človek sa môže nakaziť cez zachytené vajíčka na srsti psa. Medzihostiteľmi sú človek, domáce a voľne žijúce zvieratá. Po nakazení sa onkosféra dostáva cez črevo do obehovej sústavy a odtiaľ do orgánov. Vývoj larvocysty v orgánoch prebieha niekoľko mesiacov, infekčná je od 5 mesiacov vývinu. Konzumáciou orgánov s echinokokmi sa nakazí definitívny hostiteľ. Echinokoky obsahujú tekutinu a skolexy, tie v črevách dokončia pohlavný vývin (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Nákaza prebieha u psov väčšinou bez príznakov. Citliví na napadnutie sú medzihostitelia. Porušenie tkanív pri larválnej migrácii spôsobuje zápaly alebo alergie. Podľa miesta výskytu cyst môže nastať nechutenstvo, hnačky, chudnutie, kašeľ a podobne (Jurášek, Dubinský et al., 1993). Diagnostika je náročná kvôli podobnosti vajíčok s inými cestodózami. Je možné využiť sérologickú diagnostiku ELISA, druhy sa určujú na základe morfológických odlišností,

pomocou DNA a miesta nálezu v čreve (výskyt *E. granulosus* v prednej časti duodena). Pri pitvách sa sleduje výskyt echinokokových cýst na orgánoch ako aj prítomnosť dospelých jedincov v tenkom čreve (Craig et al., 2015).

Mnoho rokov sa echinokokóza liečila podávaním látky arekolin hydrobromid v dávke 2 mg / kg. Účinnosť bola takmer 100 % už do 2 hodín od podania lieku. Staršie, mladé a gravidné psy sa neošetrovali (Craig et al., 2015).

Svoboda et al. (d. n.) odporúča pravidelnú preventívnu aplikáciu praziquantelu, ktorá zabráni mesačným vývojom článkov. Je účinný proti dospelým pásomniciam, vajíčka sú citlivé na teplo, nie však na chlad. Zhang et al. (2014) udáva ako možnosť liečby echinokokózy aj pomocou benzimidazolových liekov, najmä ako prídavná liečba po odstránení cýst. Cysty sa odstraňujú chirurgicky, treba však dbať na hygienu, aby obsah cýst nekontaminoval okolie.

### 3.1.3.3 Dipylidióza

Čeľaď	Dipylidiidae Stiles, 1896
Rod	<i>Dipylidium</i> Leuckart, 1863
Druh	<i>Dipylidium caninum</i> (Linnaeus, 1758)

(Zicha et al., 2017)

Dypilidiózu spôsobujú pásomnice menších rozmerov, vyskytujúce sa v tenkom čreve u mäsožravcov. Ide o zoonózu, ľahko prenosnú na človeka pri kontakte so zablšeným psom a prehĺtnutím infikovaných ektoparazitov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

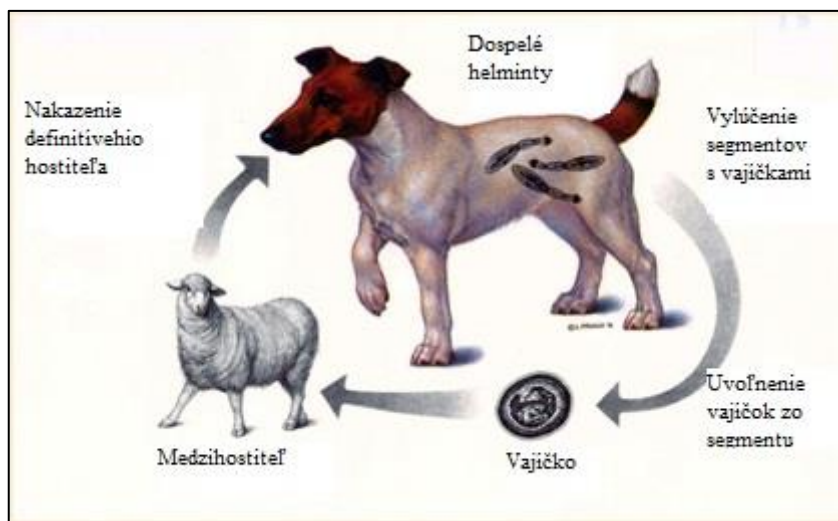
Pásomnica o rozmeroch 20 – 50 cm má skolex so 4 prísavkami a rostellum s háčikmi. V článku je dvojité pohlavné orgány, vyúsťujúcich von po stranách v polovici článku. Vývoj prebieha cez medzihostiteľa, ktorým bývajú bezstavovce, najčastejšie blchy. Prepatentná perióda je 16 – 21 dní (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Články kontaminujú prostredie pri defekácii. Sú schopné pohybu, častokrát sa voľne pohybujú v okolí análneho otvoru, na srsti psa alebo po zemi. Vajíčka sú v článkoch uložené v kapsulách, ktoré vznikli rozpadom maternice. Tieto články sa perorálne dostanú do tela ľariev medzihostiteľa, kde dôjde k uvoľneniu onkosféry a jej prechodu cez črevo do telovej dutiny. Po premene larvy na imágo vzniká cysticerkoid. Cysterkoid je malý mechúrik, nie je vyplnený žiadnou tekutinou a skolex je vysunutý. Nákaza sa do definitívnych hostiteľov dostane perorálne pri skonzumovaní infikovaných blch (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Dypilidióza prebieha bez špecifických príznakov, je možná sekundárna infekcia pri poškodení steny čreva. Aktívne články dráždia konečník, pozornosť treba venovať šúchaniu si análneho

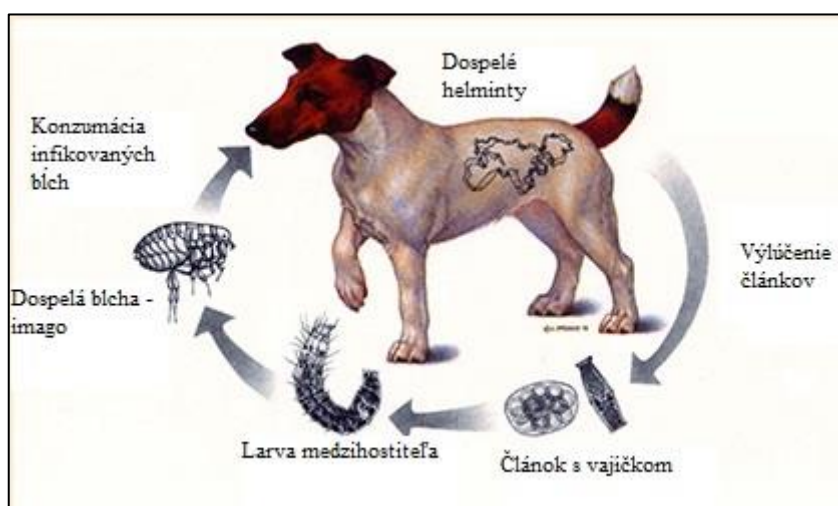
otvoru po zemi, „sánkovaniu“. Diagnostika je jednoduchá, nakoľko články pásomnice majú typický pretiahnutý tvar, dobre rozlíšiteľné sú aj kapsule s vajíčkami. Dospelé pásomnice určujeme pri pitvách (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Okrem použitia anticestodík sa musí pes zbaviť ektoparazitov. Dôležitá je asanácia prostredia, v ktorom sa pes pohybuje, najmä ležovísk (Jurášek, Dubinský et al., 1993).



**Obr. 3.** Vývojový cyklus čeľade Taeniidae

Zdroj: <https://goo.gl/QftUrc>



**Obr. 4.** Vývojový cyklus čeľade Dipylidiidae

Zdroj: <https://goo.gl/QftUrc>

### 3.1.4 Strongyloidóza

Ríša	Animalia Linnaeus, 1758
Podríša	Eumetazoa Butschli, 1910
Oddelenie	Bilateria Hatschek, 1888
Pododdelení	Protostomia Grobben, 1908
Kmeň	Nematoda Rudolphi, 1808
Trieda	Secernentea
Rad	Rhabditida Chitwood, 1933
Podrad	Rhabditina Chitwood, 1933
Nadčľaď	Rhabditoidea
Čľaď	Strongyloididae
Rod	<i>Strongyloides</i> Grassi, 1879
Druh	<i>Strongyloides stercoralis</i> (Bavay, 1876)

(Zicha et al., 2017)

Strongyloidóza je ochorenie voľne žijúcich aj domácich zvierat, je to zoonóza prenosná na človeka (Viney et Lok, 2007). Nákazu spôsobuje malý parazit o veľkosti 1 – 2 mm parazitujúci v črevách hostiteľa. Vajíčka majú elipsovité tvar s dĺžkou 40 – 85  $\mu\text{m}$ . Životný cyklus zahŕňa parazitické aj voľne žijúce generácie nematód, kvôli čomu sa pôvodne považovali tieto generácie za 2 rôzne druhy. Pri oboch prípadoch sú L3 larvy infekčné pre hostiteľa, rozdiel je, či sa vyvinú priamou cestou, alebo vzniknú ako potomstvo po spárení jedincov voľnej generácie. Larva L1 sa vyvíja 3 rôznymi cestami:

- voľne žijúca generácia sa v cykle vyskytne iba jedenkrát. Nepriamy vývoj nastáva vtedy, keď sa z vylúčeného vajíčka, teda L1 larvy, vyvíjajú ďalšie, avšak neinfekčné, štádiá L2 – L4 mimo hostiteľa, v prostredí. Samčie larvy sú vždy s nepriamym vývojom, niektoré samičie larvy ostávajú žiť neparazitickým spôsobom spolu so samčiami. Dospelé nematódy sa v prostredí pohlavne rozmnožujú a samice kladú vajíčka, ktoré čakajú v pôde, kým dozrejú na infekčné L3 štádium. Perkutánne sa dostanú do tela hostiteľa.
- Priamym, nepohlavným cyklom sa vylúčené vajíčka, ktoré zamoria vonkajšie prostredie, larvy sú v štádiu L1. Samičie L1 larvy vyvinú do štádia L3, nakazia hostiteľa a dozrievajú do L4 štádia paraziticky v hostiteľovi.
- Ďalším typom je autoinfekcia. Larvy sa vyvinú do infekčného štádia L3 ešte v črevách

hostiteľa a po penetrácii steny čreva migrujú do tkanív a orgánov tela, odtiaľ sa opäť dostanú do tenkého čreva a dokončia vývoj. Zväčša ide o chronickú strongyloidózu, trvajúcu niekoľko rokov. Larvy L3 sú schopné zotrvať v latentnom stave v mliečnych žľazách samíc do obdobia gravidity a napadnúť mláďatá laktogénnou cestou (Ericsson et al., 2001; Viney et Lok, 2007). Infekčné larvy L3 sa dostanú do hostiteľa perorálne alebo aktívne perkutánne. Po preniknutí sú krvou roznesené k orgánom, napádajú srdce a pľúca. Migrujú do hlavovej časti, kde sú blízko nosovej a ústnej dutiny, po vykašľaní a prehltnutí sa tak zvyšujú šance dostať sa do tenkého čreva. Dospelé L4 samice produkujú v tenkom čreve vajíčka, ktoré opäť infikujú prostredie. Možná je aj autoinfekcia. Nákaza sa šíri kontaminovanou potravou, vodou, prostredím (Olsen et al., 2009; Ericsson et al., 2001).

Prítomnosť parazitov sa diagnostikuje vyšetrením trusu na prítomnosť lariev alebo nálezom dospelých samíc v tenkom čreve jedinca sérologickými testami. Rozterové preparáty trusu odhalia vajíčka s larvami v štádiu L1. Pre presné určenie druhu sa larvy dopestujú v kultúrach výkalov do štádia L3, kedy sú morfológicky dobre rozlíšiteľné. Pri postmortálnom vyšetrení tenkého čreva okrem dospelých samíc bývajú zjavné aj cestičky v stene čreva, ktoré vznikli migráciou (Viney et Lok, 2007). Symptómy sa pri chronickom štádiu nemusia vyskytnúť. V závislosti od intenzity napadnutia sa objavujú bolesti, nafúknuté brucho, málokedy dochádza k upchaniu čriev. Z dôvodu porušenia steny čreva larválnou migráciou a úniku črevnej mikroflóry môže nastať sekundárna bakteriálna infekcia. Pri prenikaní lariev cez kožu sú viditeľné chodbičky pod kožou. Postihnutý má zápaly a edémy, vyskytuje sa pneumónia, niekedy malabsorpcia (Ericsson et al., 2001). Pri liečbe sa podáva thiabendazol a ivermektín (Viney et Lok, 2007).

### 3.1.5 Ankylostomatóza, uncinarióza

Ríša	Animalia Linnaeus, 1758
Podříša	Eumetazoa Butschli, 1910
Oddelenie	Bilateria Hatschek, 1888
Pododdelenie	Protostomia Grobben, 1908
Kmeň	Nematoda Rudolphi, 1808
Trieda	Secernentea
Rad	Strongylida Molin, 1861
Nadčel'ad'	Ancylostomatoidea
Čel'ad'	Ancylostomatidae
Podčeleď	Ancylostomatinae Looss, 1905
Tribus	Ancylostomatinea Looss, 1905
Rod	<i>Ancylostoma</i> Dubini, 1843
Podrod	<i>Ancylostoma</i> Dubini, 1843
Druh	<i>Ancylostoma caninum</i> Ercolani, 1859

(Zicha et al., 2017)

Nematódy tráviacej sústavy psa dosahujú dĺžku 9 - 12 mm u samcov a 15 – 20 mm u samíc. Farba je sivá alebo červená, podľa toho, či sa v tráviacej sústave nachádza krv. Hlavová časť má ústnu kapsulu a v nej 6 zubov. Živia sa krvou hostiteľa v tenkom čreve. Charakteristická je diferencovaná kopulačná burza, spikuly dosahujú dĺžku 0,80 – 0,95 mm. Vajíčka majú 8 blastomér a sú rozmerov 56 - 75 x 34 – 47 µm. Prepatentná perióda je 15 – 18 dní. Dĺžka života nematód je 6 mesiacov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Tribus	Uncinariinea Stiles, 1903
Rod	<i>Uncinaria</i> Froelich, 1789
Podrod	<i>Uncinaria</i> Froelich, 1789
Druh	<i>Uncinaria stenocephala</i> Railliet, 1884

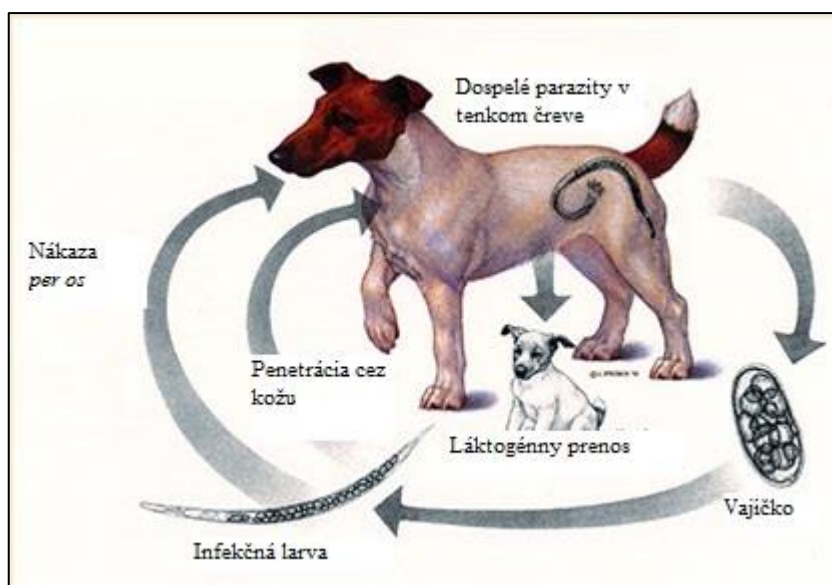
(Zicha et al., 2017)

Parazity dosahujú dĺžku 5 - 8,5 mm u samcov a 7 - 12 mm u samíc. V ústnej kapsule je zopár zubov. Kopulačná burza je rovnako dobre vyvinutá, spikuly sú dlhé 0,64 – 0,76 mm. Vajíčka sú rozmerov 65 – 80 x 40 – 50 µm (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Vývoj prebieha priamo, bez medzihostiteľa, no hľadavce vystupujú v procese nákazy ako možný paratenický hostiteľ. Larva sa z vajíčok vyvinie pri vhodných podmienkach, najlepšie pri teplotách 23 – 30 °C. Zvieratá sa nakazia orálnou cestou aj penetráciou cez kožu. Je možný prenos na mláďatá počas intrauterinného vývoja, rovnako laktogénnou cestou. Po perorálnom nakazení larvy infikujú žľazy žalúdka a Lieberkühnové krypty čreva. V lúmene čreva sa vyvinú na infekčné L4 štádium. Krvným obehom migrujú k orgánom a ostávajú aj vo svaloch. Pri gravidných sukách sa larvy v svalovine aktivujú a prechádzajú do plodu. Pre narodené šteňatá je možná nákaza laktogénnou cestou ešte 20 dní po pôrode (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Parazit spôsobuje hemoragickú anémiu z nedostatku krvi, denne takto príde hostiteľ o 0,1 ml krvi, ktorú spotrebuje 1 helmint. Rizikové skupiny sú mladé a staré psy, psy chorľavé s oslabenou imunitou a psy s nedostatkom železa. Z dôvodu silnej anémie nakazené šteňatá zomierajú po narodení do 3 týždňov. Klinickými prejavmi je strata hmotnosti, malátnosť a celková slabosť, zlá kvalita srsti, riedka stolica s prímiesou krvi, hlienu. Diagnostika je možná mikroskopickým vyšetrením na prítomnosť vajíčok, prípadne nálezom dospelých helmintov v črevách po smrti hostiteľa (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Psy, ktoré prekonali ankylostomatózu či uncinariózu získajú imunitu. Z účinných látok je to mebendazol a fenbendazol, nitroscanát a dichlorvos. Pri gravidných sukách sa podáva zvýšená dávka fenbendazolu 3 týždne pred a po pôrode. Odporúča sa aplikovať bielkovinová diéta a podávať železo (Jurášek, Dubinský et al., 1993).



**Obr. 5.** Vývojový cyklus čeľade Ancylostomatidae

Zdroj: <https://goo.gl/QftUrc>



### 3.1.6 Trichurióza, kapilarióza

#### 3.1.6.1 Trichurióza

Ríša	Animalia Linnaeus, 1758
Podříša	Eumetazoa Butschli, 1910
Oddelenie	Bilateria Hatschek, 1888
Pododdelenie	Protostomia Grobben, 1908
Kmeň	Nematoda Rudolphi, 1808
Trieda	Adenophorea von Linstow, 1905
Podtrieda	Enoplia Pearse, 1942
Rad	Enoplida Filipjev, 1929
Podrad	Trichinellina
Nadčel'ad'	Trichinelloidea
Čel'ad'	Trichuridae
Rod	<i>Trichuris</i> Roederer, 1761
Druh	<i>Trichuris vulpis</i> (Froelich, 1789)

(Zicha et al., 2017)

U mäsožravcov spôsobuje ochorenie parazit *Trichuris vulpis*. Vhodné podmienky pri prenose sú vlhké a tmavé miesta, preto treba dbať na správne podmienky a hygienu chovu (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

*Trichuris vulpis* je parazit slepého a hrubého čreva psov s priamym vývinom. Je dlhý 35 – 80 mm, hlavový koniec je tenký, chvostový výrazne zhrubnutý, u samíc navyše mierne zahnutý. Vulva samíc ústi na hranici medzi tenkou a hrubou časťou tela. Samice vylučujú vajíčka veľkosti 60 - 80 x 30 - 42 µm. Prepatentné obdobie trvá až 12 týždňov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Vajíčka sa dostanú z hostiteľa do vonkajšieho prostredia pri kalení, v nich sa za 1 - 2 mesiace vyvinú larvy. Hostiteľ sa nakazí perorálne prehĺtnutím infekčných vajíčok s larvami, ktoré sa z vajíčka uvoľnia v črevách. Larvy sa dostávajú do steny slepého čreva, kde dôjde k 4 - násobnému zvlečeniu. Dospelé nematódy sú prichytené prednou časťou tela k bunkám čreva, chvostový koniec visí voľne v lúmene. Predná časť sa neustále pohybuje, čo narúša kapiláry v stene čreva a vytvoria sa tak miesta naplnené krvou a tkanivovým mokom, ktoré potom slúžia ako výživa pre parazity (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Obvykle nie sú pozorované žiadne symptómy naznačujúce prítomnosť parazita v tráviacom trakte hostiteľa. Pri intenzívnych nákazách sa trichurióza prejavuje anémiou, striedavými hnačkami často s prímесou krvi, žltými sliznicami (ikterus), úbytkom hmotnosti a v prípade neliečenia môže nastať aj smrť. Komplikáciou býva vznik infekcie po preniknutí mikróbov cez narušenú sliznicu čreva alebo jej zápal v súvislosti s prichytením parazita. Diagnostickou metódou je flotácia alebo pitva hrubého a slepého čreva pri uhynutých jedincoch (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

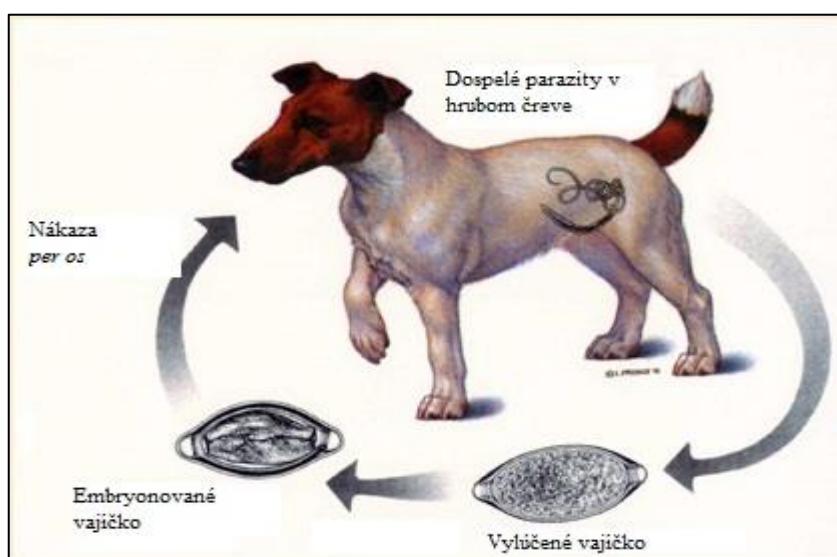
Antihelmintiká sa podávajú opakovane 3 razy každý mesiac (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

### 3.1.6.2 Kapilarióza

Čeľaď	Capillariidae
Rod	<i>Eucoleus</i> Dujardin, 1845
Druh	<i>Eucoleus aerophilus</i> (Creplin, 1839) syn. <i>Capillaria aerophila</i>

(Zicha et al., 2017)

*Capillaria aerophila* parazituje v dýchacej sústave mäsožravcov. Nákaza sa prenáša vajíčkami, ktoré sú vylučované spolu s výkalmi. Rozmery vajíčok sú 60 – 70 x 35 – 40 µm. Larvy sa vyvíjajú mimo tela hostiteľa, vo vonkajšom prostredí. Už larvy L1 sú infekčné, po nakazení perorálnou cestou prechádzajú z čriev do pľúc. Symptómy sú bronchitída, tracheitída (Jurášek, Dubinský et al., 1993).



**Obr. 6.** Vývojový cyklus čeľade Trichuridae

Zdroj: <https://goo.gl/QftUrc>

### 3.1.7 Askaridatózy – toxokaróza, toxaskarióza

Ríša	Animalia Linnaeus, 1758
Podríša	Eumetazoa Butschli, 1910
Oddelenie	Bilateria Hatschek, 1888
Pododdelenie	Protostomia Grobben, 1908
Kmeň	Nematoda Rudolphi, 1808
Trieda	<i>Secernentea</i>
Rad	<i>Ascaridida</i>
Nadčľaďad'	<i>Ascaridoidea</i>
Čľaďad'	Ascarididae Blanchard, 1849
Rod	<i>Toxocara</i> Stiles, 1905
Druh	<i>Toxocara canis</i> (Werner, 1782)

(Zicha et al., 2017)

#### 3.1.7.1 Toxokaróza

Toxokaróza je zoonóza spôsobená črevným parazitom *Toxocara canis*, u mačiek *Toxocara cati*. Ide o jednu z najčastejších endoparazitických nákaz u psovitéch mäsozrvcov. Nákaza sa šíri ľahko vďaka vysokej produkcii vajíčok, pričom vajíčka sú veľmi odolné voči vonkajším vplyvom. Prevencia spočíva v hygiene chovu, znížení rozširovania vajíčok dehelmintáciou domácich zvierat a zabránení prístupu psov, napríklad do pieskovísk na detských ihriskách (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Ochorenie spôsobujú biele, žltkavé nematódy *Toxocara canis*. Dĺžka sa pohybuje v rozmedzí 8 - 10 cm u samcov a 10 – 18 cm u samíc. Hlava má po stranách krídelká dlhé 2 - 2,5 cm a široké 0,2 mm. Chvostový koniec nesie u samcov výbežok. Spikuly sú rovné o veľkosti 0,75 – 0,85 cm. Vajíčka sú veľké 75 – 90 µm (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

K nákaze dochádza skonzumovaním vajíčok, ktoré nesú infekčné larvy. Tie sa dostanú z čreva hostiteľa do krvného obehu, odkiaľ sa rozšíria do orgánov ako sú pľúca, pečeň, svaly či mozog. Larvy pohlavne dozrievajú v čreve, kam z týchto orgánov migrujú (najmä u šteniat), alebo v orgánoch ostávajú, kým dôjde u súk ku gravidite. Prepatentná perióda je 4 – 5 týždňov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Najviac postihnuté sú mladé psy a šteňatá, podľa Svobodovej (2000) je laktogénnou a transplacentárnou cestou nakazených až 90 % šteniat. Šteňatá sa nakazia vertikálnou cestou od matky už počas intrauterinného vývoja. Suka napadnutá parazitom *Toxocara canis* má

v organizme larvy, čakajúce dlhý čas v latentnom štádiu, kým suka nebude gravidná. Akonáhle dôjde ku gravidite, presúvajú sa aktivované larvy cez placentu ku šteňatám. Obdobie nákazy šteniat je v 2. mesiaci gravidity (Traversa, 2012).

Druhým spôsobom, ako sa šteňatá nakazia, je laktogénna cesta. Cicaním materského mlieka môže dôjsť k prenosu nákazy aj mesiac po pôrode. Suka počas gravidity nevykazuje črevnú nákazu, produkcia vajíčok je znížená až pozastavená. Niektoré graviditou zmobilizované larvy sa však môžu dostať v tele suky až k črevám, kde dokončia vývoj a parazit začne produkovať veľké množstvo vajíčok, vychádzajúcich z tela suky (Traversa, 2012). Nákaza laktogénnou cestou je možná ešte niekoľko týždňov po pôrode (Traversa, 2012), iné zdroje (Jurášek, Dubinský et al., 1993) uvádzajú dokonca 3 mesiace po pôrode.

Larvy *Toxocara canis* u šteniat do veku 3 mesiacov dokončujú svoj vývoj v črevách a dospelé helminty vylučujú infekčné vajíčka. Pri starších zvieratách už larvy väčšinou nemigrujú do čriev, ale ostávajú v rôznych orgánoch, a teda vylučovanie vajíčok sa u dospelých psov postupne znižuje (Svobodová, 2000).

U šteniat larvy migrujúce orgánmi spôsobujú poškodenie pľúc. Už 2 týždne po narodení sa u šteniat objavuje bronchopneumónia, kašeľ, pri dospelých červoch upchatie čreva, enteritída, nechutenstvo, zvracanie, hnačky, apatia, poruchy rastu, typické je nafúknuté „škrkavkové“ brucho šteniat. U dospelých psov má toxokaróza latentný priebeh, prevažuje somatická migrácia lariev a produkcia vajíčok je minimálna (Jurášek, Dubinský et al., 1993; Svoboda et al., d. n.).

Na diagnostiku prítomnosti nákazy sa používa klasická optická rozterová metóda, alebo flotačná metóda na prítomnosť vajíčok (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Na zníženie intenzity nakazenia šteniat sa sukám podáva v čase 3 týždne pred pôrodom a 3 týždne po pôrode fenbendazol vo vyššej dávke 50 mg/1 kg živej hmotnosti (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Šteňatá sa odčervujú preventívne, bez potvrdenia nákazy. Škrkavky sa tak odstránia v larválnom štádiu, ešte pred samotným adultným štádiom a teda nedochádza k vylučovaniu vajíčok (Svobodová, 2000).

Svoboda et al. (d. n.) uvádza nasledovný odčervovací program pre šteňatá napadnuté parazitom:

1. odčervenie: 8. – 14. deň po pôrode,
2. - 4. odčervenie: každých 14 dní do veku 3 mesiacov,
5. - 7. odčervenie: každý mesiac do veku 6 mesiacov,
8. odčervenie: vek 9 mesiacov,

9. odčervenie: vek 12 mesiacov.

Jurášek, Dubinský et al.(1993) uvádza nasledovný postup:

1. odčervenie: 2 týždne po pôrode,
  2. odčervenie: po 3 týždňoch,
  3. odčervenie: vo veku 2 mesiace,
  4. odčervenie: vo veku 12 týždňov,
- dospelé psy: 2x ročne.

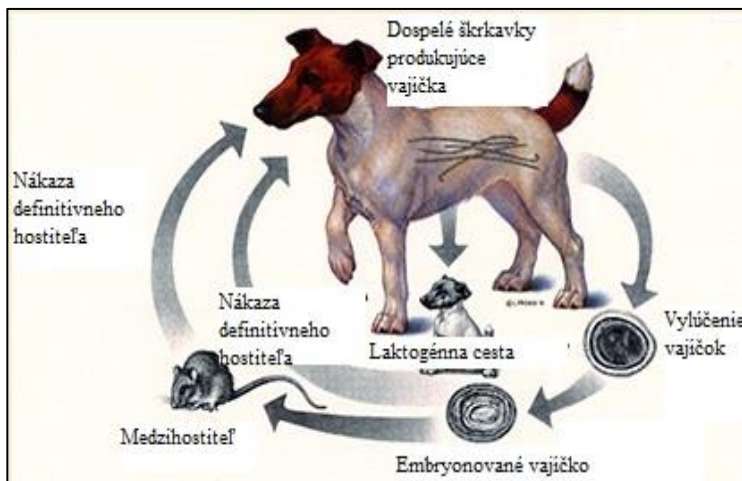
Podľa Svobodovej (2000) preventívne odčervovanie má zmysel pri šteňatách a kojáčich sukách, ale pri dospelých psoch, ktoré sú postihnuté somatickými larvami, nie je potrebné, pretože sa míňa účinku. Dospelé jedince sa liečia až na základe koprologického nálezu vajícok vhodným prípravkom.

### 3.1.7.2 Toxaskarióza

rod *Toxascaris* Leiper, 1907

druh *Toxascaris leonina* (von Linstow, 1902)

(Zicha et al., 2017)



Obr. 7. Vývojový cyklus čelade Ascarididae

Zdroj: <https://goo.gl/QftUrc>

Ochorenie podobné toxokaróze, postihnuté sú mačkovité a psovité mäsožravce. Prepatentná perióda je 11 týždňov (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Po nakazení *per os* larvy L2 prejdú do steny tenkého čreva a po dvojnásobnom zvlečení migrujú späť do lúmenu. Priebeh nákazy je väčšinou bez príznakov, diagnostické

metódy aj liečba sú rovnaké ako u toxokarózy (Jurášek, Dubinský et al., 1993). Dĺžka nematód *Toxascaris leonina* sa pohybuje v rozmedzí 6 – 5,5 cm u samcov a 6 – 10 cm u samíc. Spikuly samca majú dĺžku 0,7 – 1,5 mm. Na rozdiel od *Toxocara canis* chvostový koniec samca nemá vyvinutý výbežok. Vajička sú okrúhleho tvaru, s veľkosťou 75 – 85 x 60 – 75 µm (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

### 3.2 ANTIPARAZITIKÁ

Psy sa môžu nakaziť parazitmi počas celého roka. Od narodenia do konca života sa pohybujú v patogénnom prostredí, kde vajíčka helmintov sú schopné prežiť aj niekoľko rokov, odolávajú klimatickým podmienkam aj dezinfekčným prostriedkom. Ostávajú v latentnom štádiu a vo vhodnom období parazit dokončí svoj vývoj. Zahájenie liečby preto musí brať do úvahy, okrem druhu parazita a fázy jeho životného cyklu, aj prostredie, v ktorom sa parazit s hostiteľom vyskytuje, či prípadných medzihostiteľov. Liečba si vyžaduje asanáciu prostredia a pravidelné kontrolné testy po podaní antiparazitárneho prípravku (Traversa, 2012).

Dvořáková (2003) a Svobodová (2003) vo svojej štúdiu uvádzajú, že v skupine psov, kde boli pravidelne preventívne podávané antihelmintiká, bol pozitívny nález u 28 % vyšetrených psov. Pri diagnostickom vyšetrení, keď psy mali klinické príznaky napadnutia parazitmi, bol pozitívny nález u psov v 24 %, a po cielej aplikácii účinných látok boli už vyšetrené vzorky negatívne, okrem jedného prípadu, kde došlo k zmene účinnej látky a výsledok bol už tiež negatívny. Možno z toho usudzovať, že preventívne podávania antihelmintík s rôznymi účinnými látkami je neopodstatnené, keďže napadnuté psy trpeli iným druhom parazitov, a teda antihelmintiká na parazita nepôsobili, alebo bola dehelmintizácia prevádzaná v nesprávnom čase. Nevylučuje sa ani vzniknutá možná rezistencia na účinné látky. Rovnako len klinické príznaky nestačia na terapiu, ale treba poznať pôvodcu.

Použitie antiparazitík má okrem terapeutického účinku aj účinok profylaktický. Dobré antiparazitiká majú širokospektrálny účinok, dobrú toleranciu organizmom napadnutého zvierat'a, pre ktoré je ich podanie bezpečné, ďalej správnu aplikačnú formu, vhodnú ochrannú lehotu a nízke, alebo žiadne percento reziduí. Pri veľkochovoch je dôležitým faktorom cena produktu (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Antiparazitiká sa rozdeľujú podľa rôznych kritérií a každý autor si delenie prispôbuje. Pri zameraní sa na skupiny parazitov, proti ktorým pôsobia, sa delia na antiprotozoiká, antihelmintiká a antiartropodiká, mierené proti článkonožcom (Jurášek, Dubinský et al., 1993).

Rozdelenie podľa účinných látok:

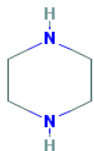
Antinematodiká – piperazín, mebendazol, tiabendazol, pyrantel, ivermektín, dietylkarbamazín.

Anticestodiká – niklozamid, praziquantel.

Antitreumatodiká – praziquantel, bitionol sulfoxid, oxamniquine, metrifonat (Bahmani et al., 2014). Podľa chemickej štruktúry a účinku ich Holden - Dye et Walker (2007) delia na piperazín, benzimidazol, skupinu zahŕňajúcu levamizol, pyrantel, morantel a ivermektín.

V praxi sa podávajú liečivá proti nematódam a cestódam. Trematóda sa u mäsožravcov vyskytujú len výnimočne (Ducháček, Lamka, 2014).

### 3.2.1 Piperazín

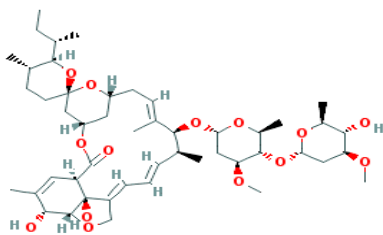


**Obr. 8.** Vzorec piperazín.  
Zdroj: <https://goo.gl/WJRqVq>

Piperazín je jednoduchá heterocyklická zlúčenina, ako antihelmintikum bol po prvýkrát použitý v roku 1950.

Blokuje acetylcholíni a spôsobuje reverzibilnú paralýzu svalstva (Holden - Dye et Walker, 2007). Parazit sa tak neudrží v čreve hostiteľa a je vypudený. Účinnosť piperazínu u psov je vysoká len pri dospelých štádiách *Toxocara canis* a *Toxascaris leonina* (Vernerová a Svobodová, 2002).

### 3.2.2 Ivermektín



**Obr. 9.** Vzorec ivermektín.  
Zdroj: <https://goo.gl/WJRqVq>

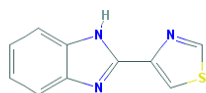
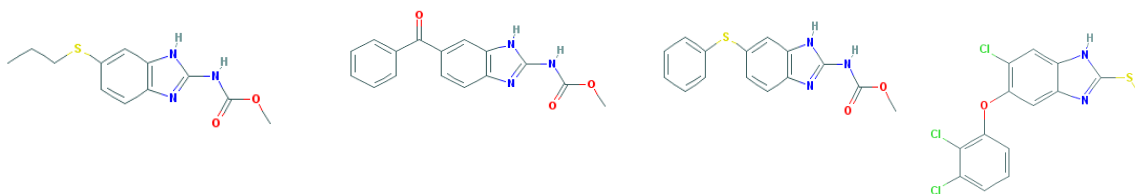
Medzi makrocyclické laktóny zaradujeme mylbemicíny a avermektíny, pod ktoré spadajú abamektín, ivermektín, doramektín a eprinomektín. Líšia sa zložením a rôznym pôsobením na rovnaké druhy parazitov, pričom všeobecný princíp pôsobenia je spoločný pre všetky. Dochádza k interakcii s GABA (kyselina  $\gamma$  - aminomaslová) - receptormi stavovcov a bezstavovcov, špeciálne pôsobí

na glutamát - chloridové kanály nervových a svalových buniek (Cully, 1994). Hlavnými receptormi sú glutamát - chloridové receptory, u cicavcov sa nevyskytujúce, a preto je toxicita pre cicavce nízka. Pri cicavcoch avermektíny reagujú s GABA - receptormi, vyskytujúcimi sa v centrálnej nervovej sústave (CNS). Organizmus cicavcov však vďaka hemoencefalytickej bariére a ABC - transportérom (skupina membránových transportérov) neumožňuje prestup toxických látok. ABC - transportéry majú aj niektoré prvoky, nematódy, huby a baktérie, čo prispieva k nízkemu účinku a vzniku rezistencie (Bygarski et al., 2014).

Ivermektín, vzorcom  $C_{48}H_{74}O_{14}$ , je derivát avermektínu, izolovaného prvýkrát z baktérie *Streptomyces avermitili*. Účinkuje paralyticky na larválne a dospelé nematódy, ale nepôsobí na trematódy ani cestódy (Rambozzi et al., 2014). Spôsobuje zníženie prenosu nervových vzruchov a ochrnutie svalstva, ako aj svalstva hltanu, a tým navodí smrť nematód. Pôsobí

pri nízkych dávkach, je stabilný a bezpečný a dávkuje sa v tablekách, pastách či injekčne (Bygarski et al., 2014). Vernerová a Svobodová (2002) však toto tvrdenie o bezpečnosti ivermektínu vyvracajú poukázaním na to, že v Českej republike je možné podať ivermektín injekčne len pri hospodárskych zvieratách, a to z dôvodu všeobecnej toxicity, ale aj špeciálnej citlivosti niektorých plemien kvôli MDR1 génu.

### 3.2.3 Benzimidazoly



**Obr. 10.** Vzorec albendazol, mebendazol, fenbendazol, triklabendazol, tiabendazol.  
Zdroj: <https://goo.gl/Mi5n48>

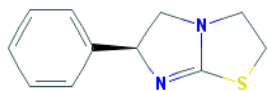
Ako prvý zo skupiny bol objavený tiabendazol v roku 1961 (Holden - Dye et Walker, 2007). Tieto širokospektrálne antihelmintiká pôsobia podľa posledných údajov aj proti protozoárnym infekciám, konkrétne giardiózam (Ducháček, Lamka, 2014).

Benzimidazoly sú vo vode nerozpustné alebo málo rozpustné heterocyklické zlúčeniny s aromatickým jadrom a sumárnym vzorcom  $C_7H_6N_2$ . Vznikli spojením imidazolu s benzénom.

Do skupiny patria albendazol, mebendazol, fenbendazol, triklabendazol, tiabendazol (Ouattara et al., 2011). Ich hlavný účinok spočíva v tom, že inhibuje syntézu tubulínu, ktorý je súčasťou mikrotubúl a ovplyvňuje tak delenie buniek. Spôsobujú nevratnú poruchu vstrebávania a transportu glukózy, dochádza k poruche energetického metabolizmu, pohybovým paralizám a parazit vychádza omráčený alebo uhynutý von z hostiteľa. Výhodou benzimidazolov je, že parazity vychádzajú z hostiteľa postupne, behom niekoľkých dní. Pri vysokej intenzite zamorenia by totiž vylúčenie všetkých helmintov naraz spôsobilo upchatie čriev. Nevýhodou je možný teratogenný účinok, preto sa treba vyvarovať podávaniu týchto liečiv behom gravidity (Ducháček, Lamka, 2014).



### 3.2.4 Levamizol



**Obr. 11.** Vzorec levamisol.  
Zdroj: <https://goo.gl/WJRqVq>

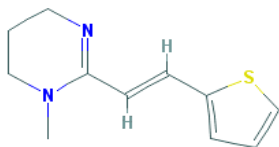
V roku 1960 bola objavená látka imidazothiazol, účinná proti nematódam, nádorovému bujneniu a zároveň stimuluje imunitu. Do skupiny patria levamisol, tetramizol, butamizol.

Tetramizol je racemát zložený z dvoch izomérov L a D. D - izomér nemá účinnosť proti helmintom. Levamisol obsahuje len účinný L - izomér (Junquera, 2017).

V praxi sa využíva iba levamisol, aj to u hospodárskych zvieratách. Psy sa ním ošetrujú iba zriedka, nezaberá na cestódy, trematódy, protozoá ani vonkajšie parazity. Je ľahko rozpustný vo vode, čo umožňuje jeho podanie zvieratám v rôznych formách. Levamisol má vlastnosti acetylcholinesterázy, hydrolyzuje acetylcholín, ktorý ako sa dôležitý neurotransmitér podieľa na prenose vzruchov medzi nervovo - svalovými bunkami. V časovom rozmedzí 1 - 3 hodiny od podania lieku nastáva paralýza, vylúčenie z hostiteľa a smrť parazita (Junquera, 2017). Je účinný voči parazitom z rodov *Toxocara* a *Toxascaris*, *Ancylostoma* a *Uncinaria*, ale rody *Trichuris* a *Strongyloides* sú odolné.

Pre zvýšenie pôsobiaceho spektra, alebo na prekonanie rezistencie, sa mieša s inými látkami, ako benzimidazoly, praziquantel, makrocyclické laktóny. Kombinuje sa s látkami s postupným uvoľňovaním, čím sa zabezpečí dlhodobjšia účinnosť, v opačnom prípade pôsobí jednorazovo. Po 24 hodinách od podania medikamentu sa z tela vylúči asi len 5 % látky, zvyšok sa metabolizuje v pečeni a roznesie krvou do tela (Junquera, 2017).

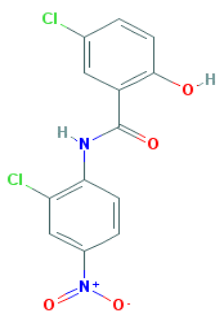
### 3.2.5 Pyrantel



**Obr. 12.** Vzorec pyrantel  
Zdroj: <https://goo.gl/FJwqF7>

Patrí medzi tetrahydropyrimidíny a pôsobí ako excitačný neurotransmitér, spôsobuje dlhodobú excitáciu nikotín - acetylcholinového receptora a tým svalovú paralýzu (Holden - Dye a Walker, 2007). Ochromený parazit je živý vypudený z tela hostiteľa. Je účinný voči dospelým jedincom v črevách z rodov *Toxocara* a *Toxascaris*, *Ancylostoma* a *Uncinaria*, ale rody *Trichuris* a *Strongyloides* sú odolné. Nemá ovocidny účinok (Vernerová et Svobodová, 2002).

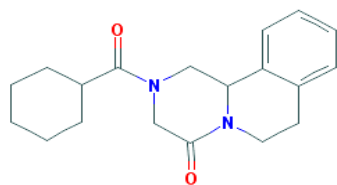
### 3.2.6 Niklozamid



**Obr. 13.** Vzorec niklozamid  
Zdroj: <https://goo.gl/GS6v13>

Látka bez chuti, bez zápachu krémovej farby so štruktúrnym vzorcom  $C_{13}H_8Cl_2N_2O_4$ . Niklozamid je málo rozpustný vo vode, ale dobre rozpustný v alkohole a v éteroch (Marais, 2003). Používa sa pri napadnutí pásomnicami rodu *Taenia* a *Dipylidium*. Pôsobí na oxidatívnu fosforyláciu, ovplyvňuje tvorbu ATP. Parazit hynie, uvoľní sa skolex z črevnej steny a parazit odchádza z hostiteľa (Vernerová et Svobodová, 2002). Metabolizuje sa v gastrointestinálnom trakte a je vylučovaný vo fekáliách. Len veľmi malé množstvo sa dostane do krvného obehu, obvykle nespôsobuje žiadne nežiaduce účinky súvisiace s podaním medikamentu. Prechodne sa vyskytujú nevoľnosť, zvracanie, hnačky, bolesti brucha, únava. Dávka predstavuje 100 mg / kg živej hmotnosti a je aplikovaná *per os* (Marais, 2003).

### 3.2.7 Praziquantel



**Obr. 14.** Vzorec praziquantel  
Zdroj: <https://goo.gl/GS6v13>

Ako derivát heterocyklického chinolínu so sumárnym vzorcom  $C_{19}H_{24}N_2O_2$  bol objavený v roku 1970. Najskôr sa využíval pre veterinárne účely, až neskôr sa začal používať aj pre ľudí. Lieči trematózy a cestózy, voči nematódam je neúčinný (Bartley, 2010). Odporúčané dávkovanie je 40 - 60 mg na 1 kg telesnej hmotnosti, pričom pri liečbe *Schistosoma mansoni* a *Schistosoma haematobium* je možné o niečo nižšie dávkovanie. Naopak, pri liečbe ázijských druhov (*Schistosoma japonicum* and *Schistosoma mekongi*) sa podáva vyššia dávka. Je bezpečný, dobre sa vstrebáva, po perorálnom podaní sa už do 15 minút dokáže namerat' jeho hladina v krvi, najvyššiu hladinu má 1 - 2 hodiny po podaní lieku. Metabolizuje sa v pečeni, nedochádza ku kontaminácii vonkajšieho prostredia, lebo účinné látky sa dokonalo vstrebávajú aj v gastrointestinálnom trakte a von z tela sa vylučujú už len neaktívne metabolity (Alsaqabi, 2014). Praziquantel má vysokú účinnosť, zbaví hostiteľa helmintov a znižuje produkciu vajčiek helmintov, na ktorých podanie lieku nezapôsobilo dostatočne. V prípade pozorovania životaschopných vajčiek sa podanie medikamentu zopakuje v rovnakej dávke, druhá liečba býva úspešná. Princíp účinku je zvýšenie priepustnosti membrány buniek pre  $Ca^{2+}$ , čo spôsobí kontrakciu svalstva a

paralyzovaný parazit sa vylúči von z tela alebo sa dostane do krvného riečiska, kde vplyvom imunitnej reakcie organizmu dôjde k jeho fagocytácii (Alsaqabi, 2014).

### 3.2.8 Prírodné látky

V tradičnej čínskej alebo ajurvédскеj medicíne sa využívajú jedinečné vlastnosti liečivých rastlín s antiparazitárnym účinkom. Tieto rastliny sa využívajú priamo ako prírodné liečivá pri terapiách, alebo sú zdrojom pre syntetickú priemyselnú výrobu liekov. Látky v nich obsiahnuté našli upotrebenie vo veterinárnej aj humánnej medicíne. Z nespočetného množstva liečivých rastlín je to napríklad rod merlík (*Chenopodium*), ktorý obsahuje látku askaridol, veľmi účinnú proti helmintom, no s vedľajšími toxickými a mutagénnymi účinkami. Tabak virgínsky (*Nicotiana tabacum*) obsahuje v listoch uložený alkaloid nikotín, ktorý má okrem iného aj protiparazitárne účinky a kurkumovník, získaný z kurkumy (*Curcuma longa*) chráni pred motolicami rodu *Schistosoma* (Bahmani et al., 2014).

Liečivé rastliny častokrát neúčinkujú len proti helmintózam, ale zároveň liečia vírusové a bakteriálne ochorenia, zmierňujú rôzne neurologické poruchy, poradia si aj s ošetrením otvorených rán a majú protirakovinové účinky. Príroda tak poskytuje vhodné kombinácie látok na výrobu nových liekov pri vznikajúcich a pretrvávajúcich rezistenciách voči súčasným medikamentom (Bahmani et al., 2014).

### 3.2.9 Formy odčervovadiel

Pri výrobe odčervovacích prípravkov sa farmaceutické firmy zaoberajú vlastnosťami látok ako je rozpustnosť, stabilita, pH, chuť, farba a podobne. Ťažšie rozpustné látky sa upravujú solubilizáciou, látky s nepríjemnou chuťou zas pridaním sladidla alebo inej zložky. Bežnou formou lieku je roztok, zmes jednej alebo viacerých účinných látok a rozpúšťadla. Má dobrú biologickú dostupnosť, vstrebateľnosť a rýchly nástup účinku. Vhodnejšou formou je suspenzia, vzniknutá po rozpustení tuhej látky v kvapaline. Je rovnako dobre vstrebateľná, stabilnejšia ako roztok, umožňuje rôzne dávkovanie a psy liek bez problémov prijímajú zakomponovaný v potrave alebo vo vode. Preferovanou formou sú tablety, ktoré obsahujú presnú dávku účinnej látky a sú veľmi praktické pre svoju veľkosť (Marais, 2003).

Na uľahčenie podania medikamentu existujú rôzne dávkovače a pomôcky, ktorými sa liek dopraví cez pažerák priamo do žalúdka. Odčervovadlá ako aditíva v potrave či vode sa využívajú pri špeciálnych veterinárnych diétach vo veľkochovoch. Podávanie lieku prebieha 3 spôsobmi – orálne, injekčne, lokálne (Marais, 2003).

- Orálne podanie lieku

Všetky formy odčervovadiel, teda roztoky, suspenzie aj tablety, sa podávajú *per os*. Pri šteňatách a malých psoch sa využívajú najmä pasty, ktoré šteňatá ľahko prijímajú pre ich chutnosť. Lieky môžu byť aj vo forme práškov. Najbežnejšou formou odčervovadiel komerčne predávaných vo svete sú tablety. Výhodou tabliet je nízka nákladovosť a cenová dostupnosť. Môžu byť tvrdé aj mäkké, žuvacie, rozpúšťacie a iné. Samotnému podaniu tabletky psovi musí predchádzať zistenie telesnej hmotnosti zvieratá, aby sa mohla vypočítať dávka. Psovi sa dávajú tabletky hlboko do papule na koreň jazyka, pridrží sa sánka a hlava smeruje ňufákom hore, pričom sa masíruje hltan, kým pes tabletu neprehltne. Nenásilnou formou je s chovať tabletu do krmiva či pochúťky, alebo tabletu rozdrviť a primiešať do bežnej kŕmnej dávky (Marais, 2003).

- Injekčné podanie lieku

Väčšinou v veľkochovoch, kde je možné nahromadiť veľké množstvo zvierat na malú plochu (Marais, 2003).

- Lokálne „spot - on“ podanie lieku

Zvieratám sa priamo na kožu aplikuje liek v tekutej forme. Pri tejto aplikácii odpadá stres zvieratá, je veľmi pohodlná ako pre veterinárnych lekárov, tak aj pre zvieratá. Liek sa dostáva do tela absorbovaním cez mazové žľazy a folikuly chlpov (Marais, 2003).

### 3.2.10 Riziko a prevencia vzniku rezistencie

Pri častom podávaní liečiv sa môže vyvinúť určitý stupeň rezistencie parazitov na účinnú látku. Vplyvom opakovaného podávania rovnakého typu medikamentu prestáva inak účinná látka na parazity pôsobiť. Parazit postupne nadobúda schopnosť prežiť v tele hostiteľa po aplikácii odporúčanej dávky antiparazitárneho prípravku, pričom táto schopnosť je dedičná, čo komplikuje liečbu (Letková et al., 2010b).

Várady (2000) zjednodušene vysvetľuje: „Vo všeobecnosti platí, že čím viac sa budeme snažiť liečiť zvieratá antihelmintickými prípravkami, tým väčšia bude pravdepodobnosť vzniku rezistencie na tieto liečivá.“

Prvé prípady rezistencie k antiparazitárnym prípravkom boli sporadicky zaznamenávané na začiatku 60. rokov. Neskôr sa stal tento problém hlavnou témou v chovateľských odvetviach nielen pri hospodárskych zvieratách, ale aj spoločenských (Várady, 2000).

Rezistencia na thiabendazol sa vyvinula za 3 roky od jeho objavenia v roku 1961. Levamizol bol používaný od roku 1970, o 9 rokov neskôr už bol potvrdený prípad rezistencie. Ivermektín, schválený v roku 1981, mal pripísané rezistencie už o 7 rokov neskôr (Vadlejch, 2015).

Rezistencia môže byť vedľajšia, pri kombinácii látok s podobným antiparazitárnym účinkom, alebo skrížená, pri látkach s úplne s odlišným mechanizmom pôsobenia. Najväčším problémom sú multirezistentné kmene parazitov. Skrížená rezistencia znamená pre pacienta zúženie spektra účinných antihelmintík, častokrát nenachádzajúcich sa na trhu (Várady, 2000).

V súčasnosti je možné rezistenciu na antihelmintiká dokázať tzv. testami rezistencie *in vitro* a *in vivo*. *In vivo* testy majú nižšiu preukázateľnosť a sú aj ekonomicky náročnejšie. Preukázateľnosť rezistencie sa robí na základe prítomnosti parazitov v orgánoch tráviacej sústavy (hrubé črevo a pod.), pričom napadnuté zvieratá sa usmrčia a prebehne pitva. Preto sa pristupuje skôr k metódam *in vitro*. Pri tejto metóde sa sleduje priame pôsobenie liečiv na fyziologické a chemické procesy parazita, ovocídny účinok a vplyv na embryonálny a larválny vývoj (Letková et al., 2010b).

Aby rezistencia na prípravky vôbec nenastala, je potrebné dodržiavať pár opatrení. Medzi najzákladnejšie patrí správne užívanie medikamentov. Samozrejmosťou je dodržanie dávkovania prípravku. Je možné dávku mierne prekročiť, nevhodné je, naopak, poddávkovanie, zvyšujúce práve rozvoj vzniku rezistencie. Prevencia vzniku spočíva aj v nie častej frekvencii podávania liečiv a striedaní účinných látok. Novšou metódou ovplyvňovania už vzniknutej rezistencie je sledovanie a ovplyvňovanie farmakokinetiky v hostiteľovi. Účinok terapeutickkej látky voči helmintom sa zvýši podaním medikamentu v 2 dávkach v intervale 12 hodín, miesto jednorazového podania. Takto látka pôsobí v organizme po dlhší čas a terapia býva úspešnejšia. Ďalšou možnosťou je úprava kŕmnej dávky jej znižovaním, čím dôjde k spomaleniu trávenia, a teda koncentrácia účinnej látky bude tiež v organizme vyššia po dlhšiu dobu (Várady, 2000).

### **3.2.11 MDR1 (multi - drug resistance 1) gén**

MDR1 gén sprostredkováva v organizme správnu syntézu MDR1 proteínu. Tento P - glykoproteín je súčasťou hematoencefalickej membrány. Patrí medzi ABC - transportéry, má za úlohu rozpoznávať látky, ktoré sa dostanú z krvi do endotelu ciev a vracať ich naspäť do krvi (Geyer et Janko, 2012).

Niektoré plemená psov majú špecifickú mutáciu, ktorá spôsobuje, že sa MDR1 proteín nevytvorí v plnej miere, ale proteosyntéza sa zastaví asi pri 10 % nasyntetizovaného proteínu. Mutáciou je delícia 4 párov dusíkatých báz na 4. exóne génu MDR1 s označením nt230 (del4) MDR1 - mutácia. MDR1 proteín nie je funkčný, látky sa naspäť do krvi nevracajú, ale prechádzajú plynule cez membránu do nervového tkaniva až priamo do mozgu, kde sa akumulujú a spôsobujú zdravotné komplikácie (MDR1 - Defekt beim Hund und Arzneimittelunverträglichkeit, 2009). Génová mutácia je prenášaná na potomkov, preto treba

vhodný prípravovací plán v chove psov. Problémoví sú homozygoti označujúci sa MDR1 -/- a heterozygotní prenášači MDR1 -/+ alebo MDR1 +/- . Pre psy s poškodeným MDR1 génom sú nebezpečné účinné látky ivermektín, doramektín, moxidektín, loperamid (Geyer et Janko, 2012).

Zo štúdie (Geyer et Janko, 2012) na viac ako 15 000 psoch po celom svete vyplýva, že postihnuté sú hlavne kólie (dlhosrsté, krátkosrsté) a to v zastúpení USA 51 % - 56 %, Nemecko 55 % - 59 %, UK 60 %, Austrália 56 %. Okrem kólií boli, v oveľa menšej miere, zastúpené plemená borderská kólia, šeltia, austrálsky ovčiak, bobtail, dlhosrstý vipet, Silken Windhound, McNab biely švajčiarsky ovčiak aj nemecký ovčiak. Citlivosť na určité látky sa musí zohľadniť pri podávaní medikamentov.

### **3.3 KOPROLÓGIA**

V súvislosti s endoparazitmi je najčastejšie spájaná tráviaca sústava napadnutých živočíchov. Parazitické larvy tu pohlavne dospejú a začnú vylučovať neinfekčné vajíčka. Do vonkajšieho prostredia sa dostanú pri kalení spolu s exkrementami, kde začína, resp. pokračuje, nový vývojový cyklus (Letková et al., 2010a).

#### **3.3.1 Odber a príprava materiálu**

Na koprologické vyšetrenie sa odoberá vzorka exkrementu buď priamo z konečníka, alebo tesne po vyprázdnení. Nie je vhodné odoberať vzorku z dlhšie ležiaceho výkalu v exteriérovom prostredí, pretože je tu možnosť kontaminácie pôdnymi parazitmi a tým vzniká riziko nepresnej diagnostiky. Množstvo odobratého výkalu závisí od druhu a veku zvierat'a a rozmedzie je nasledovné: kone a hovädzí dobytok 20 - 30 g, malé prežúvavce a ošípané 10 - 20 g, mäsožravce, králiky 3 - 10 g a hydina 2 - 3 g výkalov. Vzorky sa uskladňujú vo vhodných nádobách či igelitových vreckách pri nízkych teplotách, pričom každá nesie označenie ako dátum odberu, druh, príp. meno zvierat'a, požadované vyšetrenie, kontaktné údaje majiteľa (Letková et al., 2010a).

#### **3.3.2 Diagnostika**

Diagnostika endoparazitov sa u psov robí viacerými metódami. Medzi najbežnejšie vyšetrovacie metódy patrí makroskopia, larvoskopia a flotačná metóda. Pri indikačných vyšetreniach sa zisťuje prítomnosť parazitov z ofarbeného rozteru vzorky exkrementu a sedimentáciou moču, hematologickým vyšetrením zasa spoľahlivo určíme prítomnosť krvných parazitov, napríklad *Babesia*. Spôsob vyšetrenia závisí od podozrenia a dôkazu konkrétneho druhu parazita (Letková et al., 2010a, b).

#### **3.3.3 Makroskopické vyšetrenie**

Priamo po odbere je možné aplikovať makroskopické vyšetrenie exkrementov voľným okom, a zistiť tak prítomnosť dospelých parazitov, lariev, ale i napríklad článkov pásomníc (Letková et al., 2010b).

### 3.3.4 Mikroskopické vyšetrenie

Najjednoduchšie sa mikroskopicky posudzuje vzorka priamym rozterom na podložnom sklíčku. Exkrement o veľkosti zrnka ryže sa zbaví prebytočných nečistôt, pridá sa kvapka vody alebo glycerínu a prikryje sa krycím sklíčkom. Takto pripravený natívny preparát sa pozoruje pod mikroskopom meandrovitým spôsobom (Letková et al., 2010a, b).

Pri mikroskopovaní je potrebné správne rozoznať neparazitárne zložky od parazitárnych. Súčasťou exkrementov sú často peľové zrná, rastlinné bunky a tkanivá, epitelové bunky tráviacej sústavy a pod. Všetky tieto súčasti, spolu so vzduchovými bublinami, majú súhrnné označenie „pseudoparazitárne útvary“ (Letková et al., 2010a).

V preparátoch sa môžu nachádzať aj parazitické vajíčka či larvy, pre ktoré nie je vyšetované zviera hostiteľom. Zviera sa nakazí napríklad skonzumovaním výkalov iného druhu zvierat a napadnutého daným parazitom. Tieto parazitické nálezy nie sú pre vyšetované zviera nebezpečné a vylúčia sa tráviacim systémom z tela (Letková et al., 2010a).

#### 3.3.4.1 Mikrometria

Pri parazitárnom náleze je častokrát veľkosť, či už vajíčka alebo oocýst, rozhodujúca pri správnom určení parazita. Niekedy až na základe veľkosti sa dá s presnosťou určiť, či ide napríklad o *Toxocara canis* alebo *Toxocara cati*. Veľkosť sa meria v  $\mu\text{m}$ . Na meranie sa používa špeciálny okulárový mikrometer, okulár s mierkou, ktorá má 100 dielikov, 1 dielik bude mať hodnotu podľa použitého objektívu. Pred samotným meraním sa musí spraviť kalibrácia, na čo sa použije objektívový mikrometer, čo je podložné sklíčko s mierkou v mm. Platí, že 1 mm predstavuje 10  $\mu\text{m}$ . Prekrytím objektívového a okulárového mikrometra v bode 0 sa hľadá hodnota na stupnici, kde sa prekrýva najbližší ďalší bod. Pomocou tohto styčného bodu sa vypočíta kalibračný faktor, alebo koeficient. Postup sa zopakuje pre každý objektív. Pri meraní parazitov používame už iba okulárový mikrometer, lebo hodnota jedného dielika je známa z kalibračného procesu. Počet nameraných dielikov sa vynásobí kalibračným faktorom. Týmto spôsobom (1) vypočítaný výsledok predstavuje dĺžku či šírku parazita v  $\mu\text{m}$  (Letková et al., 2010a).

$$f = \frac{\text{počet dielikov objektívového mikrometra} \times 10}{\text{počet dielikov okulárového mikrometra}} \quad (1)$$

Pri určovaní druhu parazita sa zohľadňuje veľkosť, farba, tvar a štruktúra vajíčka. Podľa veľkosti rozlišujeme vajíčka malé do 60  $\mu\text{m}$ , stredne veľké do 100  $\mu\text{m}$ , veľké do 200  $\mu\text{m}$  a obrovské s veľkosťou nad 200  $\mu\text{m}$ . Tvar vajíčok býva symetrický, asymetrický, oválny, elipsovité, okrúhle (sférické) a pod. Obal chráni vyvíjajúce sa zárodoky pred poškodením a jeho



chemické zloženie vymedzuje schopnosť vajíčka prežívať v prostredí. Vnútoraná štruktúra vajíčok závisí od aktuálneho embryonálneho vývoja pri pozorovaní. Vajíčka môžu byť aj bez embrya, len so zárodočnou bunkou v rôznom štádiu delenia a brázdovania. Pri neembryonovaných vajíčkach sa larva vyvíja až vo vonkajšom prostredí mimo hostiteľa. Farba je len doplnkovým kritériom pri určovaní, v závislosti od prostredia a zloženia protoplazmy a obalu sa môže líšiť. Existujú rôzne variácie hnedej, červenej, žltej a zelenej farby, ale napríklad vajíčka rodu *Strongyloides* sú bezfarebné (Letková et al., 2010a).

#### 3.3.4.2 Larvoskopická metóda

Metóda sa zameriava na larválne štádiá, najčastejšie ide o črevné nematódy a pľúcne nematódy. Odobratá vzorka trusu sa nekonzervuje. Prítomné larvy sa presúvajú do teplého prostredia, ktoré predstavuje voda zahriata na vyššiu teplotu. Pod larvoskopickú metódu spadá Vajdova metóda, kedy sa larvy presúvajú zo vzorky cez sitko do zahriatej vody na hodinové sklíčko, a Baermanova metóda, pri ktorej sa využíva lievnik so sitkom a gázou, kam sa umiestni vzorka a gumenou hadičkou sa tekutý obsah aj s migrujúcimi larvami dostane do gumenej hadičky s tlačkou (svorkou). Po uvoľnení tlačky sa takto odoberie tekutina aj s larvami na podložné sklíčko a následne vyšetří pod mikroskopom (Letková et al., 2010a).

#### 3.3.4.3 Sedimentačná metóda

Pri sedimentačnej metóde majú vajíčka a oocysty vyššiu špecifickú hmotnosť ako tekutina, a tak klesajú na dno. Proces začína navážením vzorky, premiešaním s vodou v trecej miske a precedením cez sitko do kadičky. Zvyšok kadičky sa doleje vodou a nechá sa v pokoji po dobu 5 minút, aby vajíčka mohli sedimentovať. Po uplynutí času sa supernatant zleje a kadička sa opäť doplní vodou. Tento postup sa opakuje až kým nebude vylievajúci supernatant úplne čistý. Vtedy sa sediment preniesie na hodinové sklíčko a pristúpi sa k mikroskopovaniu (Letková et al., 2010a).

#### 3.3.4.4 Flotačná metóda

Kvantitatívna flotačná metóda je veľmi bežná pre jej jednoduchosť. Princípom je rozdielna hmotnosť flotačného roztoku a prítomných vajíčok helmintov alebo oocýst, ktoré vďaka nižšej špecifickej hmotnosti vyflotujú na povrch skúmavky. Flotačná metóda je oproti priamej mikroskopickej metóde oveľa presnejšia. Podrobný postup flotačnej metódy je rozpísaný v kapitole 4 (Letková et al., 2010a, b).

Existuje celá rada flotačných roztokov, líšiacich sa svojou špecifickou hmotnosťou a zložením. Na zistenie prítomnosti vajíčok nematód a cestód sa používa najčastejšie flotačný roztok so špecifickou hmotnosťou 1,10 – 1,30 g.cm<sup>-3</sup>. Pre vajíčka trematód je vhodnejší roztok s vyššou špecifickou hmotnosťou 1,30 – 1,35 g.cm<sup>-3</sup> (Letková et al., 2010a).

Príklady používaných flotačných roztokov podľa Letkovej et al. (2010a):

- |  |   |
|--|---|
| 1. Sheatherov flotačný roztok  | 4. Kozák-Mágrovej (KOMA)  |
| • 1,12 - 1,15 g.cm <sup>-3</sup>                                     | • 1,24 - 1,274 g.cm <sup>-3</sup>   |
| • C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> + H <sub>2</sub> O | • ZnSO <sub>4</sub> + MgSO <sub>4</sub> + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>  |
| 2. Faustova metóda   | 5. Brezov   |
| • 1,18 g.cm <sup>-3</sup>  | • 1,30 g.cm <sup>-3</sup>   |
| • ZnSO <sub>4</sub>  | • Mg SO <sub>4</sub> + Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O |
| 3. Füllebornov   | 6. Darlingov  |
| • 1,20 - 1,22 g.cm <sup>-3</sup>                                     | • 1,22 g.cm <sup>-3</sup>   |
| • kuchynská soľ + H <sub>2</sub> O                                   | • nasýtený roztok NaCl + C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>                   |

### 3.3.5 McMasterova metóda

McMasterova metóda sa využíva pri zisťovaní intenzity napadnutia parazitmi. S použitím McMasterovej komôrky sa spočítajú vajíčka alebo oocysty a prepočtom sa získa počet vajíčok či oocýst na 1 gram trusu. Intenzita zamorenia sa zapisuje ako EPG = *eggs per gram*, alebo OPG = *oocysts per gram*, prípadne, ak sa skúma počet lariev, tak skratkou LPG = *larvae per gram*. Ako silné napadnutie parazitmi sa považuje EPG/OPG ≥ 1000, stredne silné v rozmedzí 500 - 1000 a ak je EPG/OPG ≤ 500, považuje sa intenzita zamorenia za nízku (Letková et al., 2010).

## 4 MATERIÁL A METÓDY

Výskum prebiehal v období 6/2016 – 2/2017. Vyšetrených bolo 300 psov rôzneho veku a pohlavia pochádzajúcich zo Slovenskej a Českej republiky. Analýza spočívala v jednorazovom vyšetrení, bez opakovania. Protozoárne parazitózy neboli súčasťou výskumu. Zistené druhy parazitov sa rozlišovali nasledovne:

*Toxocara canis*, *Capillaria aerophila*, kokcidie < 33 µm, kokcidie > 33 µm, *Ancylostoma/Uncinaria*, *Strongyloides* spp., *Trichuris vulpis*, *Taenia* spp.

### 4.1 Získanie vzoriek

Vzorky exkrementov približne o veľkosti vlašského orecha boli odobrané, označené a skladované v čistých vrecúškach či nádobách, a uskladnené na chladnom mieste po dobu vyzdvihnutia alebo zaslania do laboratória. Označenie vzorky zahŕňalo meno psa, majiteľa a kontakt na majiteľa, na ktorý sa obratom posielali výsledky z vyšetrenia a dotazník (Príloha 1), pokiaľ si ho majitelia vyžiadali v elektronickej podobe. Dotazník obsahoval 26 otázok týkajúcich sa životného štýlu majiteľa a spôsobu chovu psa, pričom väčšina bola zameraná na spôsob ochrany zvierat pred parazitárnym napadnutím.

### 4.2 Príprava na vyšetrenie vzoriek a pomôcky

V laboratóriu sa vzorky jednotlivito podrobili vyšetreniu na prítomnosť endoparazitov použitím flotačnej metódy v kombinácii s McMasterovou kvantitatívnou metódou.

Flotačná metóda je založená na vyššej hmotnosti flotačného roztoku, než majú hmotnosť oocysty a vajíčka vylučované parazitom. McMasterova metóda potom umožňuje vyjadriť intenzitu napadnutia výpočtom z McMasterovej komôrky.

Samotnému vyšetreniu predchádzala príprava miesta prevedenia vyšetrenia a potrebných pomôcok, ako je váha, centrifúga, mikroskop, pinzety a lyžice, sitá, kadičky, odmerný valec, trecie misky, skúmavky, Pasteurové pipety, McMasterove komôrky, flotačný roztok a bentonit. Bentonit je ílovitá zemina, ktorá sa využíva na odfarbenie a stabilizáciu tukov, čo vzorku presvetlí a prečistí (Anon., 2014). Nutnosťou bol laboratórny plášť a ochranné rukavice, rúško, naopak, nebolo potrebné. K správneému určeniu parazita slúžili rôzne určovacie kľúče s popisom a fotografiami endoparazitov.

### 4.3 Vyšetrenie vzoriek

Zo získanej vzorky sa navážili približne 4 gramy exkrementu, ktoré sa preniesli do tretej misky. V nej sa zmiešali s potrebným množstvom bentonitu podľa výpočtu (2).

$$\text{hmotnosť vzorky (g)} \times 14 = \text{množstvo pridaného bentonitu (ml)} \quad (2)$$

Vzorka s bentonitom sa dobre premiešali a precedili cez sitko do kadičky. Z kadičky sa odobralo 10 ml vzniknutej homogénnej suspenzie do centrifugačnej skúmavky s rovnakým objemom. Označená skúmavka bola centrifugovaná 5 minút pri 1 200 otáčkach za minútu. Po centrifugácii sa vylial supernatant do výlevky a k peletu bol doliaty flotačný Sheatherov roztok tak, aby zmes zaberala v skúmavke objem 4 ml. Pomocou Pasteurovej pipety sa obsah skúmavky opatrne premiešal, pri prudkom miešaní dochádza k vzniku vzduchových bublín, čo zhoršuje mikroskopické pozorovanie. Takto premiešaný obsah sa preniesol do McMasterovej komôrky a nechal v klúde stáť po dobu 5 minút, čím dôjde k flotácii oocýst a vajíčok na povrch. Po uplynutí doby sa preparát skúmal pod mikroskopom so zväčšením 100x a 400x. Pokiaľ bol v preparáte nález, boli potom tieto vajíčka a oocysty zmerané použitím okuláru s dĺžkovou mierkou pri zväčšení 400x. Výpočet dĺžky parazitárnych nálezov: dĺžka nameraná mierkou  $\times 94,7 =$  dĺžka parazita ( $\mu\text{m}$ ). Po dôkladnom preskúmaní McMasterovej komôrky a spočítaní prítomných vajíčok (oocýst) z oboch štvorcov sa vypočíta výsledná intenzita zaostrenia (3).

$$\text{počet vajíčok (oocýst)} \times 20 = \text{počet vajíčok (oocýst) v 1 g exkrementu} \quad (3)$$

### 4.4 Výsledky a štatistické vyhodnotenie

Výsledky boli zaznamenané do tabuliek a grafov pomocou programu Excel 2016 a zozbierané dáta vyhodnotené programom STATISTICA. Pre zistenie závislosti premenných sa použili asociačné a kontingenčné tabuľky s využitím  $\chi^2$  testu pri hladine významnosti  $\alpha = 0,05$  (StatSoft, 2013).

## 5 VÝSLEDKY

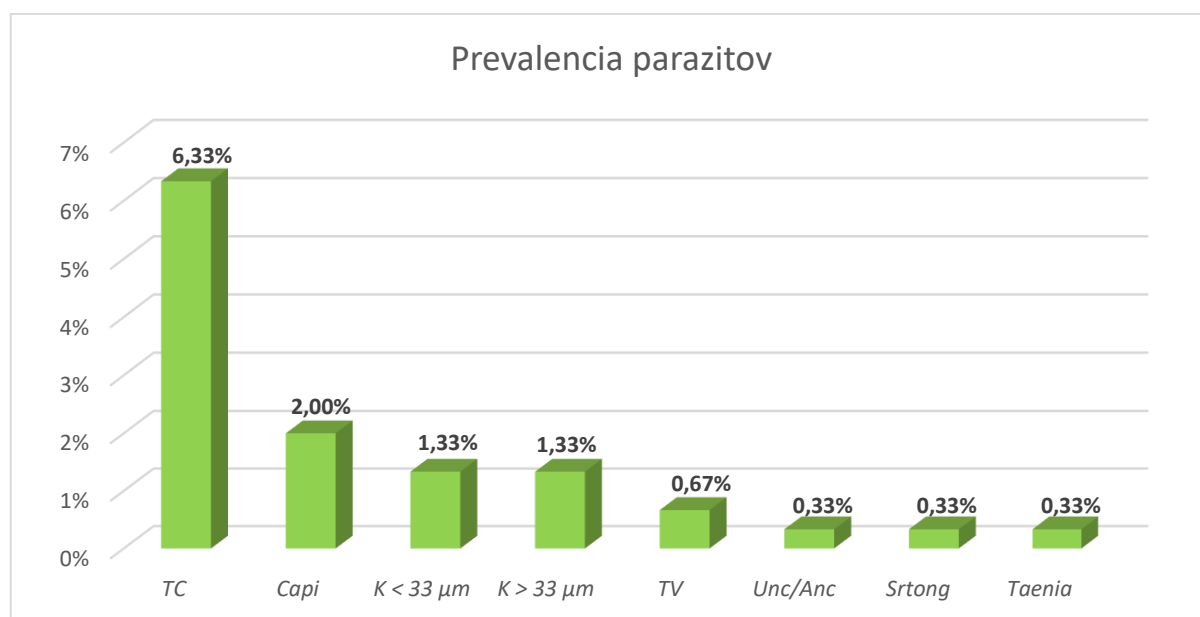
Z 300 zaslaných dotazníkov a vyšetrených vzoriek exkrementov jednotlivých psov sa získali výsledné hodnoty vyjadrené v tabuľkách a grafoch. Pozitívnych vzoriek na prítomnosť parazitov bolo 26 s celkovou prevalenciou 8,67 %. Jednotlivé prevalence a druhové zastúpenie parazitov sú uvedené v tabuľkách (Tab. 1., Tab. 2.).

**Tab. 1.** Zastúpenie parazitov vo vyšetrených vzorkách.

Celkový počet vyšetrených vzoriek: n = 300	Počet nálezov n <sub>i</sub>	Prevalencia (%)
Pozitívne vzorky	26	8,67
<i>Toxocara canis</i>	19	6,33
<i>Capillaria aerophila</i>	6	2,00
Kokcídie < 33 µm	4	1,33
Kokcídie > 33 µm	4	1,33
<i>Trichuris vulpis</i>	2	0,67
<i>Uncinaria/Ancylostoma</i>	1	0,33
<i>Strongyloides</i> spp.	1	0,33
<i>Taenia</i> spp.	1	0,33

Prevalencia je vypočítaná podľa vzorca  $n_i/n$ .

**Graf 1:** Grafické znázornenie zastúpenia parazitov vo vyšetrených vzorkách.



TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc - *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

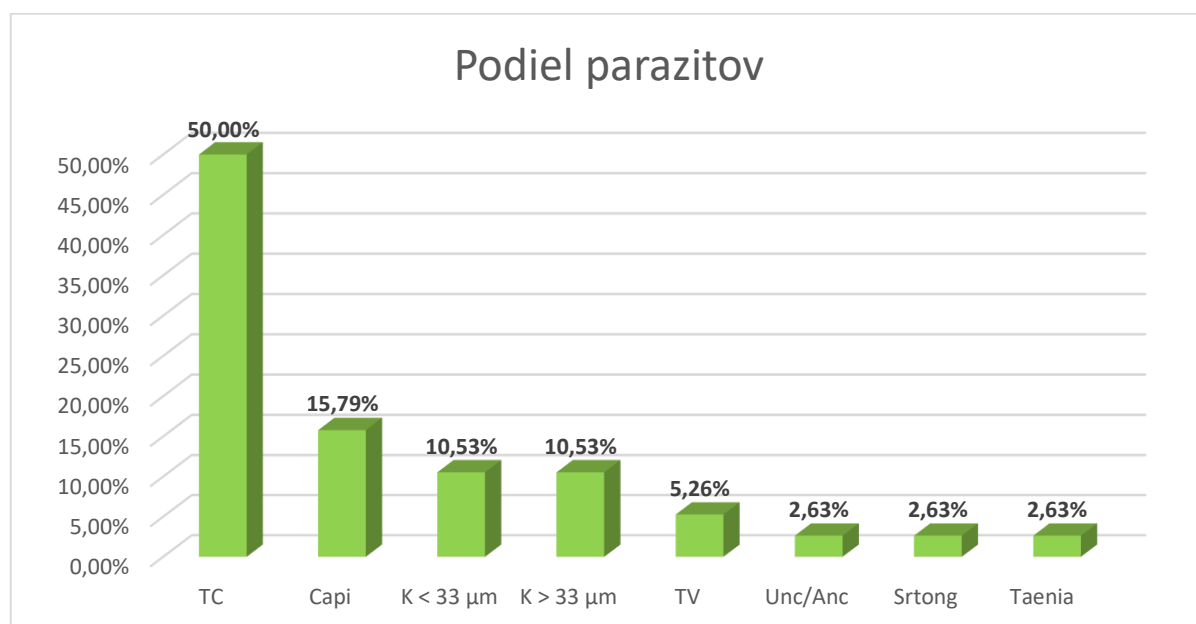
Z výsledkov (Tab. 1.) je zrejmé, že najčastejšie vyskytujúcim sa parazitom bola *Toxocara canis* (6,33 %), ktorá sa našla v 19 prípadoch. Druhým najčastejším parazitom bola *Capillaria aerophila* (2 %), diagnostikovaná 6 - krát. Kokcie (1,33 %) do veľkosti 33  $\mu\text{m}$ , ako aj veľkostne nad 33  $\mu\text{m}$ , boli vo vyšetrovaných vzorkách prítomné 4 - krát pri oboch veľkostiach. Parazit *Trichuris vulpis* (0,67 %) bol diagnostikovaný 2 - krát. Po jednom prípade boli vzorky pozitívne na prítomnosť *Uncinaria/Ancylostoma* (0,33 %), *Strongyloides* spp. (0,33 %), *Taenia* spp. (0,33 %).

**Tab. 2.** Zastúpenie parazitov v 38 pozitívnych nálezoch a počet vajčiek/oocýst (EPG/OPG) v 1 g trusu.

$\sum n_i = 38$	Počet nálezov $n_i$	Podiel parazitov (%)	min OPG/EPG	max OPG/EPG	priemer OPG/EPG
<i>Toxocara canis</i>	19	50,00	20	2900	334,21
<i>Capillaria aerophila</i>	6	15,79	20	40	26,67
Kokcie < 33 $\mu\text{m}$	4	10,53	220	25 700	6590
Kokcie > 33 $\mu\text{m}$	4	10,53	180	48 720	27 853,33
<i>Trichuris vulpis</i>	2	5,26	60	740	400
<i>Uncinaria/Ancylostoma</i>	1	2,63	1340	1340	1340
<i>Strongyloides</i> spp.	1	2,63	140	140	140
<i>Taenia</i> spp.	1	2,63	20	20	20

Podiel parazitov je vypočítaný podľa vzorca  $n_i/\sum n_i$ .

**Graf 2:** Grafické znázornenie zastúpenia parazitov v 38 pozitívnych nálezoch.



TC – *Toxocara canis*; K> 33  $\mu\text{m}$ , K < 33  $\mu\text{m}$  – kokcie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Tab. 3.** Prevalencia a zastúpenie parazitov v pozitívnych nálezoch v meste a na vidieku.

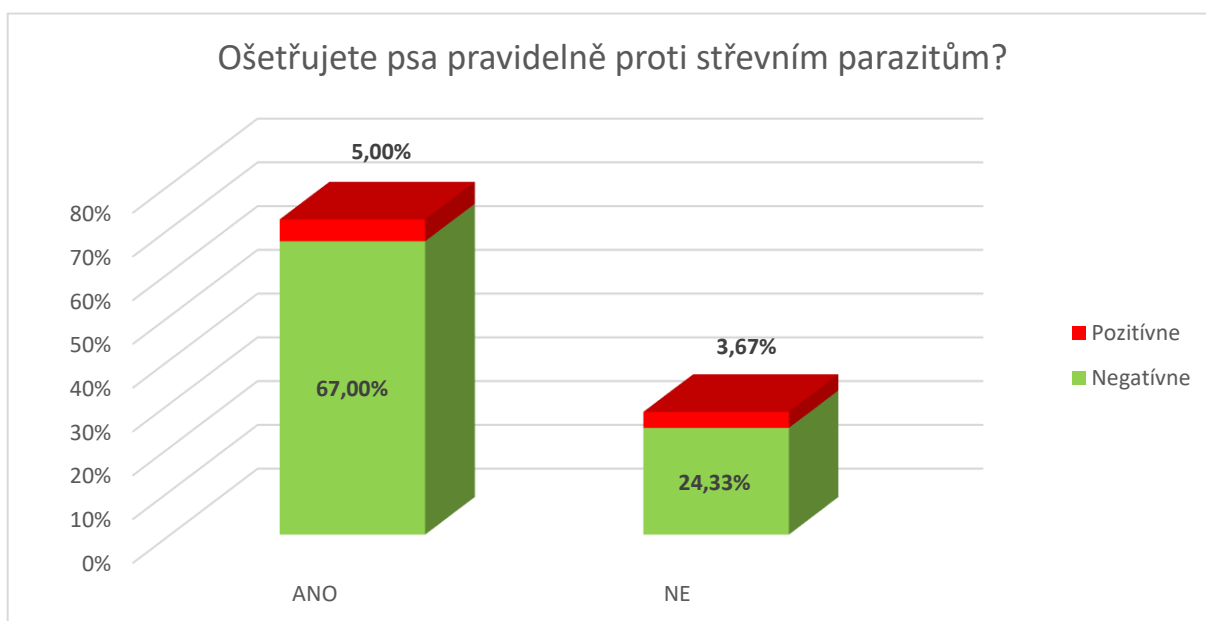
Druh parazita	MĚSTO n = 154			VESNICE n = 146		
	Počet nálezov $n_i$ $\sum n_i = 13$	Prevalencia (%)	Podiel parazitov (%)	Počet nálezov $n_i$ $\sum n_i = 25$	Prevalencia (%)	Podiel parazitov (%)
<i>Toxocara canis</i>	7	4,55	53,85	12	8,22	48
<i>Capillaria aerophila</i>	1	0,65	7,69	5	3,42	20
Kokcídie < 33 $\mu\text{m}$	3	1,95	23,08	1	0,68	4
Kokcídie > 33 $\mu\text{m}$	1	0,65	7,69	3	2,05	12
<i>Trichuris vulpis</i>	0	0	0	2	1,37	8
<i>Uncinaria/Ancylostoma</i>	1	0,65	7,69	0	0	0
<i>Strongyloides</i> spp.	0	0	0	1	0,68	4
<i>Taenia</i> spp.	0	0	0	1	0,68	4

Prevalencia je vypočítaná podľa vzorca  $n_i/n$ . Podiel parazitov je vypočítaný podľa vzorca  $n_i/\sum n_i$ .

Výsledky dokazujú najväčšiu prevalenciu u *Toxocara canis*, a to 4,55 % v mestách a 8,22 % na vidieku. Menej sa nachádzala v mestách a na vidieku *Capillaria aerophila* s prevalenciou 0,65 % a 3,42 %. Rozdiel vykazujú kokcídie < 33  $\mu\text{m}$  s prevalenciou v meste 1,95 % a na vidieku 0,68 %, pri veľkosti > 33  $\mu\text{m}$  sú hodnoty 0,65 % v meste a 2,05 % na vidieku. Prevalencia parazitov *Trichuris vulpis* bola 1,37 % na vidieku, v meste nulová. *Uncinaria/Ancylostoma*, *Strongyloides* spp., *Taenia* spp. bola pod 1% aj v mestách, aj na vidieku.

Na základe štatistického vyhodnotenia sa vo väčšine prípadov (Príloha 5, 6, 7, 10, 11, 13) nezistili významné rozdiely medzi parazitárnym napadnutím psov a spôsobom chovu psov. Nulová hypotéza ( $H_0$ : Parazitárne napadnutie psov nezávisí od spôsobu chovu.) bola potvrdená, nebola zamietnutá, Niektoré testovania (Príloha 8, 9, 12, 14, 15) vykazovali štatisticky významné rozdiely, čo svedčí o existencii závislosti medzi parazitárnym napadnutím a spôsobom chovu.

**Graf 3:** Pravidelnosť podávania prípravku proti endoparazitom.



Spolu 216 (72 %) majiteľov pravidelne ošetruje svoje psy. Prekvapivo viac nálezov parazitov sa vyskytlo pri ošetrovaných psoch. Parazitóza bola potvrdená v 15 prípadoch (5 %), konkrétne zastúpenie bolo 11x *Toxocara canis*, 2x kokcie > 33  $\mu\text{m}$ , 1x kokcie < 33  $\mu\text{m}$ , 1x *Uncinaria/ancylostoma*, 1x *Capillaria aerophila* a 1x *Trichuris vulpis*.

Z odpovedí vyplýva, že 84 (28 %) majiteľov ošetruje buď nepravidelne, sporadicky alebo vôbec. U neošetrovaných psov v 11 prípadoch boli pozitívne nálezy. Vyskytli sa 8x *Toxocara canis*, 2x kokcie > 33  $\mu\text{m}$  a 3x kokcie < 33  $\mu\text{m}$ , 1x *Strongyloides* spp., 1x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

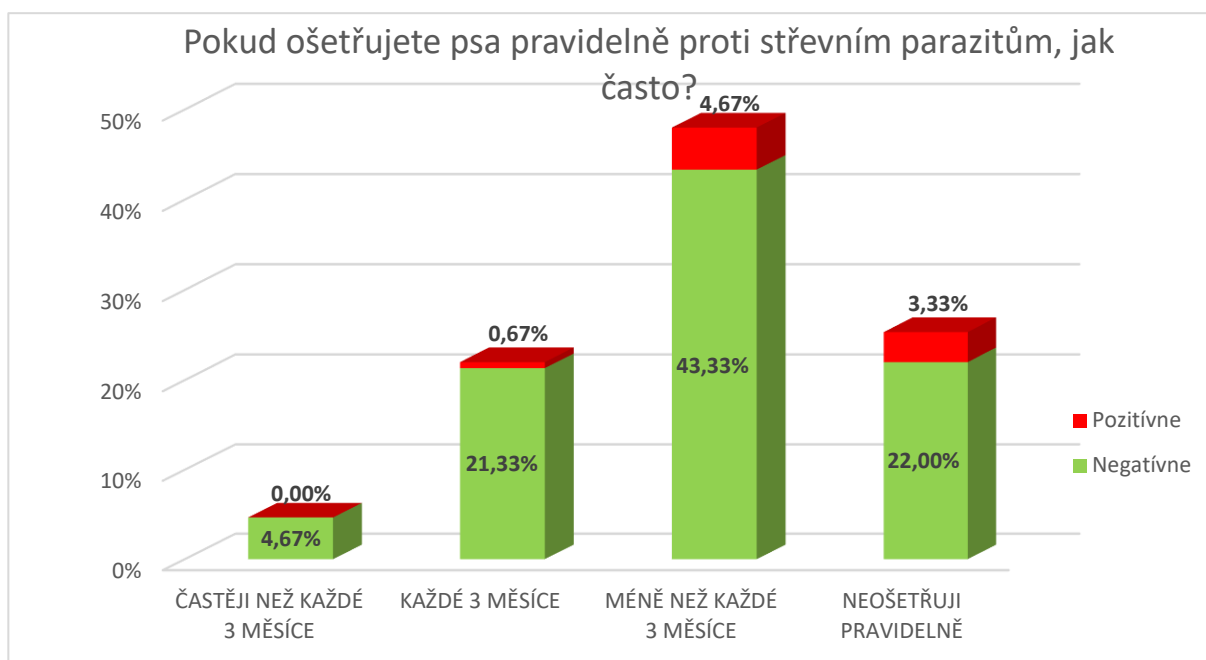
**Tab. 4.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 $\mu\text{m}$	K < 33 $\mu\text{m}$	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
<b>ANO</b>	15	11	2	1	0	1	1	1	0
<b>NE</b>	11	8	2	3	1	0	5	1	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33  $\mu\text{m}$ , K < 33  $\mu\text{m}$  – kokcie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.



**Graf 4:** Pravidelnosť podávania antiparazitárneho prípravku.



V najkratších intervaloch odčervuje 14 (4,67 %) majiteľov psov. Psy, ktoré majitelia odčervovali častejšie ako každé 3 mesiace, boli bez nálezu.

Každé 3 mesiace podáva antiparazitiká 66 (22 %) majiteľov. V skupine psov boli 2 prípady pozitívne na prítomnosť *Toxocara canis*.

Z grafu vyplýva, že najčastejšou frekvenciou odčervovania je menej ako každé 3 mesiace, potvrdilo to 144 majiteľov psov (48 %). V tejto skupine bol nález parazitov najväčší, v zastúpení 9x *Toxocara canis*, 1x kokcidie > 33 μm, 3x kokcidie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 1x *Uncinaria/Ancylostoma* a 1x *Trichuris vulpis*.

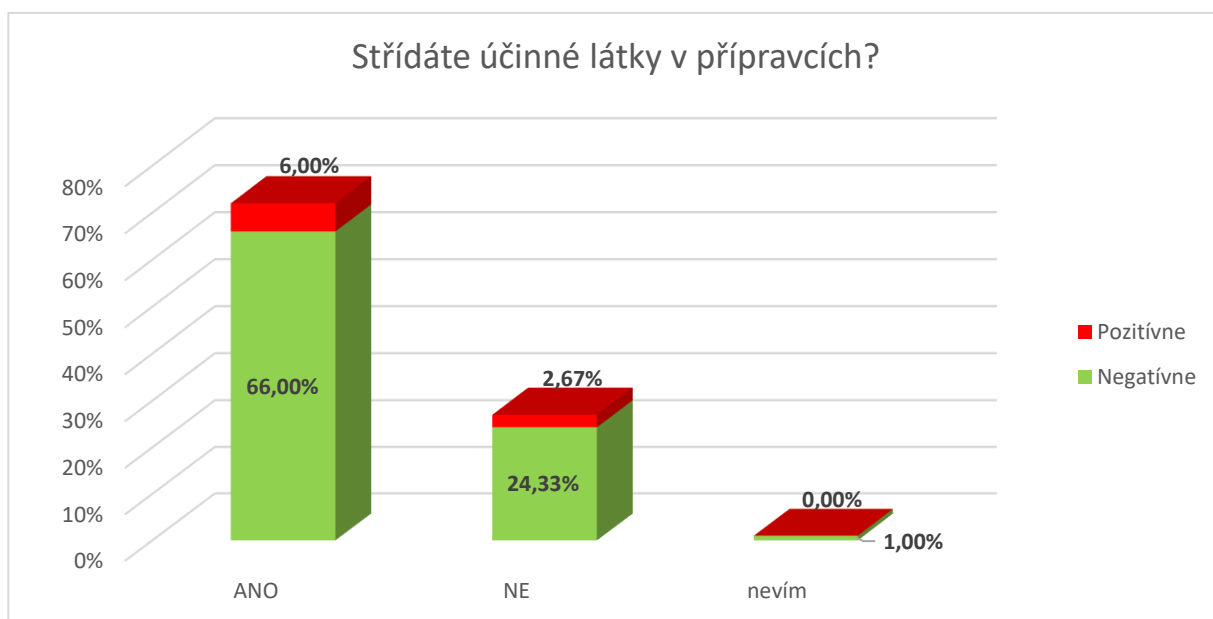
76 (25,33 %) majiteľov odpovedalo, že neodčervujú svoje psy vôbec, alebo len veľmi nepravidelne. Vo vzorkách bol nález 8x *Toxocara canis*, 3x kokcidie > 33 μm, 1x kokcidie < 33 μm, 5x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

**Tab. 5.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
KAŽDÉ 3 MĚSÍCE	2	2	0	0	0	0	0	0
MÉNĚ NEŽ KAŽDÉ 3 MĚSÍCE	14	9	1	3	1	1	0	1
NEOŠETŘUJI PRAVIDELNĚ	10	8	3	1	0	0	5	1

TC – *Toxocara canis*; K < 33 μm, K > 33 μm – kokcidie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 5:** Striedanie účinných látok.



Spolu 216 respondentov (72 %) strieda účinné látky v antiparazitárnych prípravkoch. V tejto skupine bolo 18 vzoriek (6 %) pozitívnych. Prítomné parazity boli 13x *Toxocara canis*, 3x kokcídie > 33 µm, 1x kokcídie < 33 µm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 1x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis*.

Ďalšou skupinou sú psy, ktorých majitelia odpovedali v 81 prípadoch (27 %), že účinné látky nestriedajú. Celkom 8 vyšetrených vzoriek (2,67 %) obsahovalo parazity nasledovne: 6x *Toxocara canis*, 1x kokcídie > 33 µm, 3x kokcídie < 33 µm, 5x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

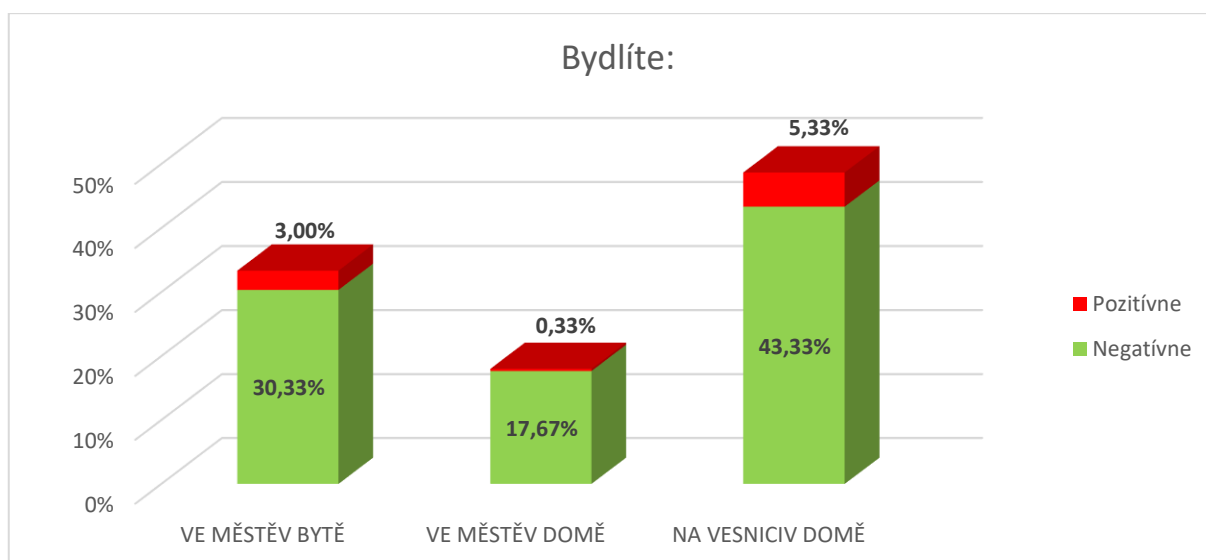
Na otázku nevedeli odpovedať traja majitelia psov (1%), psy v tejto skupine boli bez parazitov.

**Tab. 6.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO	18	13	3	1	0	1	1	1	0
NE	8	6	1	3	1	0	5	1	1

TC – *Toxocara canis*; K < 33 µm, K > 33 µm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 6:** Bývanie.



Mestskí majitelia psov bývali v 100 prípadoch (33,33 %) v byte a v 54 prípadoch (18 %) v dome.

Zo skupiny psov, ktorých majitelia bývali v byte, bolo 9 vzoriek (3 %) pozitívnych s parazitmi 6x *Toxocara canis*, 3x kokcidie > 33 µm, 1x kokcidie < 33 µm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*. Psy, ktoré bývali v meste a dome, boli len v 1 prípade pozitívne na *Toxocara canis*.

Najviac bolo 146 vyšetrených vzoriek (48,66 %) pochádzajúcich od majiteľov, ktorí bývali na dedine v dome. Z týchto vyšetovaných psov bolo 16 parazitárne napadnutých druhmi 12x *Toxocara canis*, 1x kokcidie > 33 µm, 3x kokcidie < 33 µm 1x *Strongyloides* spp., 5x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

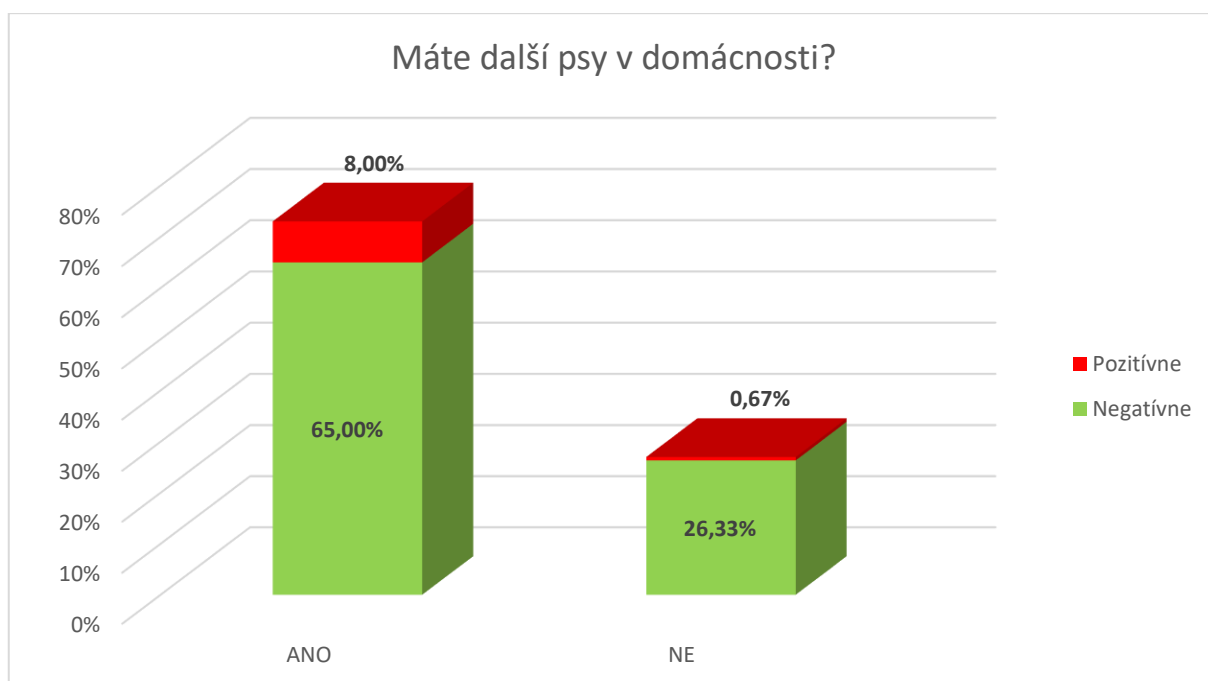
Na dedine v byte nebýval žiadny respondent.

**Tab. 7.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
VE MĚSTĚ V BYTĚ	9	6	3	1	0	1	0	0
VE MĚSTĚ V DOMĚ	1	1	0	0	0	0	1	0
NA VESNICI V DOMĚ	16	12	1	3	1	0	5	2

TC – *Toxocara canis*; K < 33 µm, K > 33 µm – kokcidie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 7:** Prítomnosť ďalších psov v domácnosti.



Až 219 opýtaných (72 %) uviedlo prítomnosť ďalšieho psa v domácnosti. V tejto skupine boli parazitárne nálezy v 24 prípadoch (8 %) v druhovom zastúpení 19x *Toxocara canis*, 2x kokcie > 33 µm, 3x kokcie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 6x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

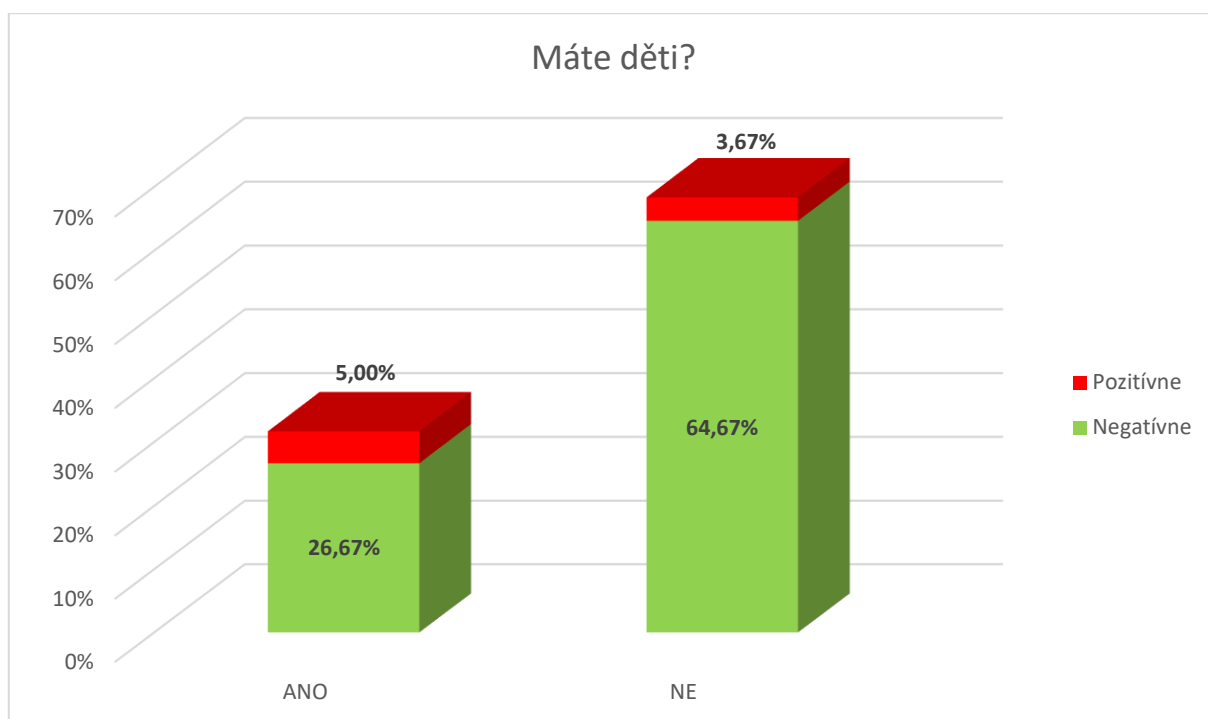
Zvyšných 81 majiteľov (27 %) nevlastnilo ďalšie psy. Z tejto skupiny boli pozitívne 2 prípady (0,67 %) napadnuté kokciami.

**Tab. 8.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO	24	19	2	3	1	0	6	2	1
NE	2	0	2	1	0	1	0	0	0

TC – *Toxocara canis*; K < 33 µm, K > 33 µm – kokcie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 8:** Prítomnosť detí v domácnosti.



Prítomnosť detí v domácnosti do 18 rokov potvrdilo 95 opýtaných (31,67 %). Výskyt parazitov u psov majiteľov z tejto skupiny bol v 15 prípadoch (5 %), pričom najčastejšie sa vyskytovala 11x *Toxocara canis*, tiež 2x kokcidie > 33 μm, 3x kokcidie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 5x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

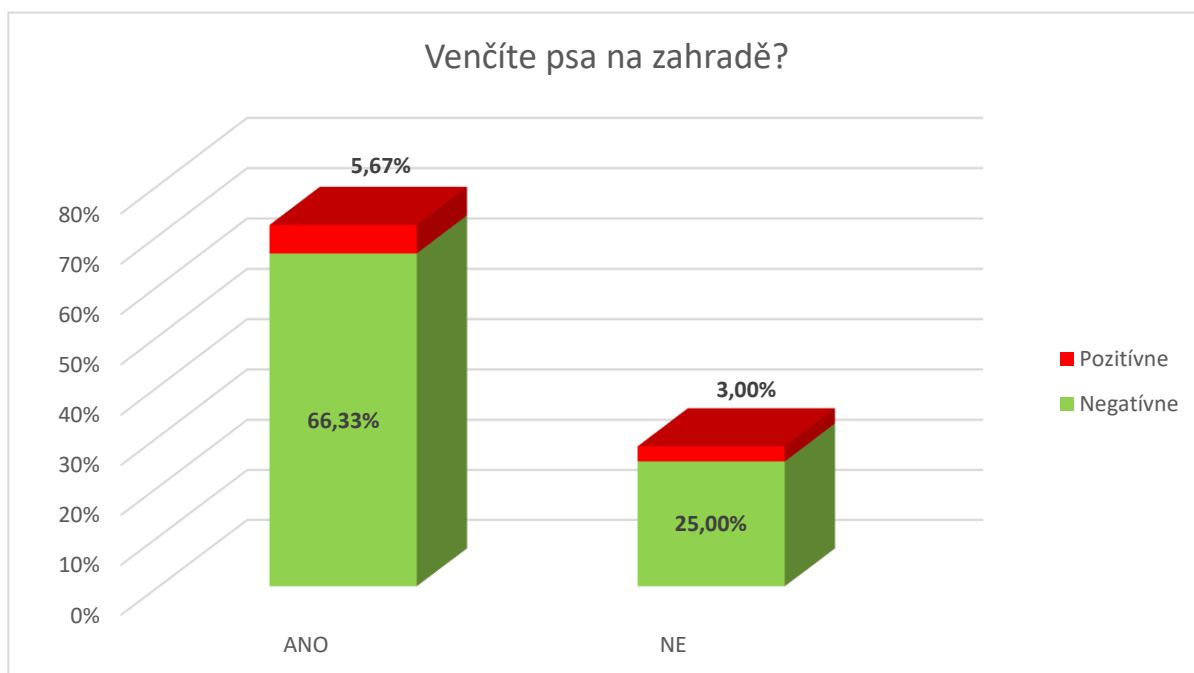
Väčšina majiteľov psov (až 205 respondentov, 68,33 %) sa vyjadrila, že nemá deti, prípadne má deti už dospelé, ktoré nežijú v spoločnej domácnosti s opýtanými a s vyšetrovaným psom. Počet pozitívnych vzoriek bol 11 (3,67 %) so zastúpením parazitov 8x *Toxocara canis*, 2x kokcidie > 33 μm, 1x kokcidie < 33 μm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma* a 1x *Capillaria aerophila*.

**Tab. 9.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO	15	11	2	3	1	0	5	2	1
NE	11	8	2	1	0	1	1	0	0

TC – *Toxocara canis*; K < 33 μm, K > 33 μm – kokcidie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 9:** Venčenie psov na záhrade.



Psa venčí na záhrade 216 opýtaných (72 %). Psy boli nakazení v 17 prípadoch (5,67 %) najčastejšie sa vyskytovala 13x *Toxocara canis*, 1x kokcidie > 33 µm, 3x kokcidie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 6x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

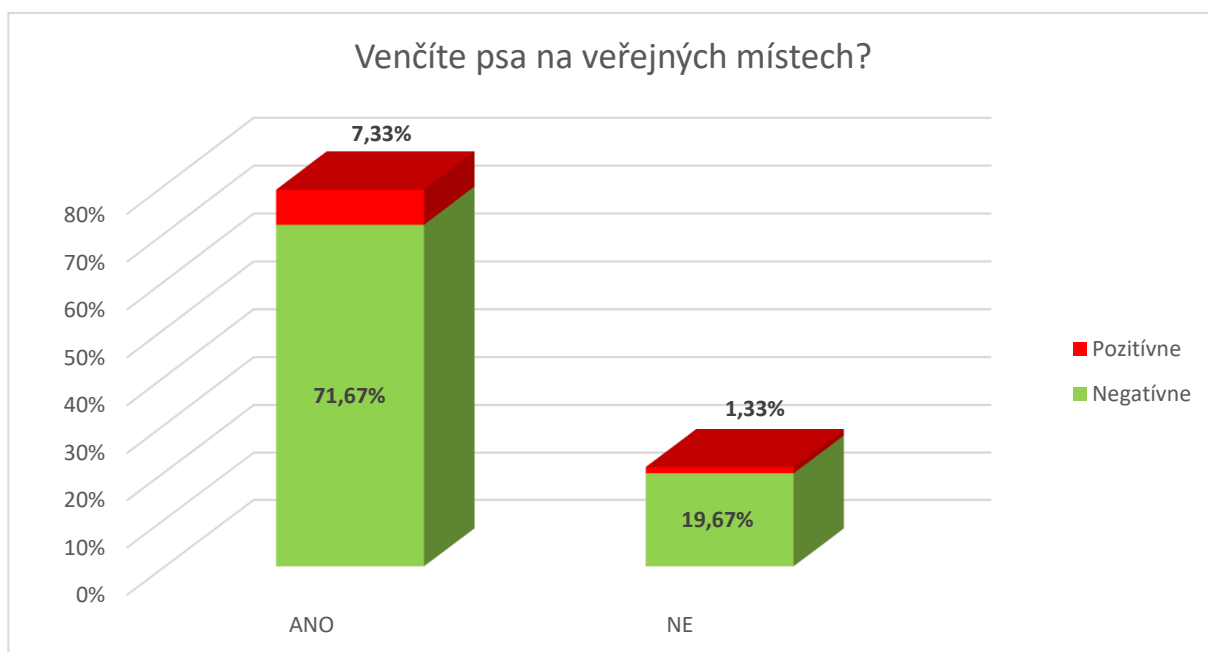
V skupine psov, ktorí nie sú venčení na záhrade (84 prípadov, 28 %), bol nález v 9 vyšetovaných vzorkách (3 %), prítomné parazity boli 6x *Toxocara canis*, 3x kokcidie > 33 µm, 1x kokcidie < 33 µm, , 1x *Uncinaria/Ancylostoma*.

**Tab. 10.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO	17	13	1	3	1	0	6	2	1
NE	9	6	3	1	0	1	0	0	0

TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokcidie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 10:** Venčenie psov na verejných miestach.



Na spoločných verejných priestranstvách venčí psov 237 opýtaných, čo predstavuje 79 %. V tejto skupine bolo 22 pozitívnych vzoriek (7,33 %) s nálezom 15x *Toxocara canis*, 4x kokciédie > 33 µm, 4x kokciédie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 6x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

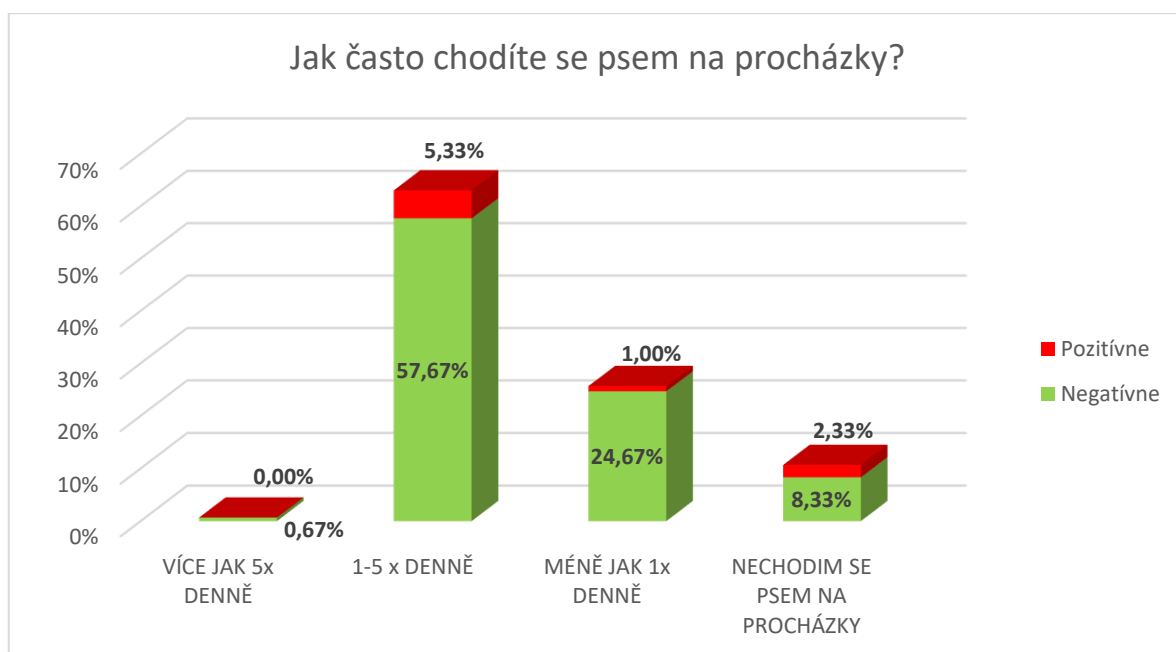
Celkom bolo vyšetrených 63 psov (21 %), ktoré neboli venčené na verejnom priestranstve. V 4 vzorkách (1,33 %) sa našli škrkavky *Toxocara canis*.

**Tab. 11.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO	22	15	4	4	1	1	6	2	1
NE	4	4	0	0	0	0	0	0	0

TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokciédie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc - *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 11:** Venčenie psov – frekvencia.



Na veľmi časté prechádzky, viac ako 5x za deň, chodia len dvaja (0,67 %) opýtaní. Vzorky ich psov boli bez parazitov.

Naopak, 189 majiteľov (63 %) venčí psa 1 – 5 krát za deň. Psy nakazené parazitmi predstavovali 16 prípadov, čo zodpovedá 5,33 %. Parazity v tejto skupine boli 12x *Toxocara canis*, 3x kokcie > 33 μm, 1x kokcie < 33 μm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 2x *Capillaria aerophila*.

Z celkového množstva 77 majiteľov (25,67 %) chodí na prechádzky menej ako 1x denne. Psy, ktorí sú takto venčení, boli v 3 prípadoch (1 %) nakazení, z toho sa vyskytla vo vzorkách 2x *Toxocara canis* a 1x *Trichuris vulpis*.

Niektorí majitelia uvádzajú (10,67 %) že nechodia so psom na prechádzky. Z týchto 32 skúmaných vzoriek bolo 7 pozitívnych (2,33 % z celého súboru) na parazity 5x *Toxocara canis*, 1x kokcie > 33 μm, 3x kokcie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 4x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

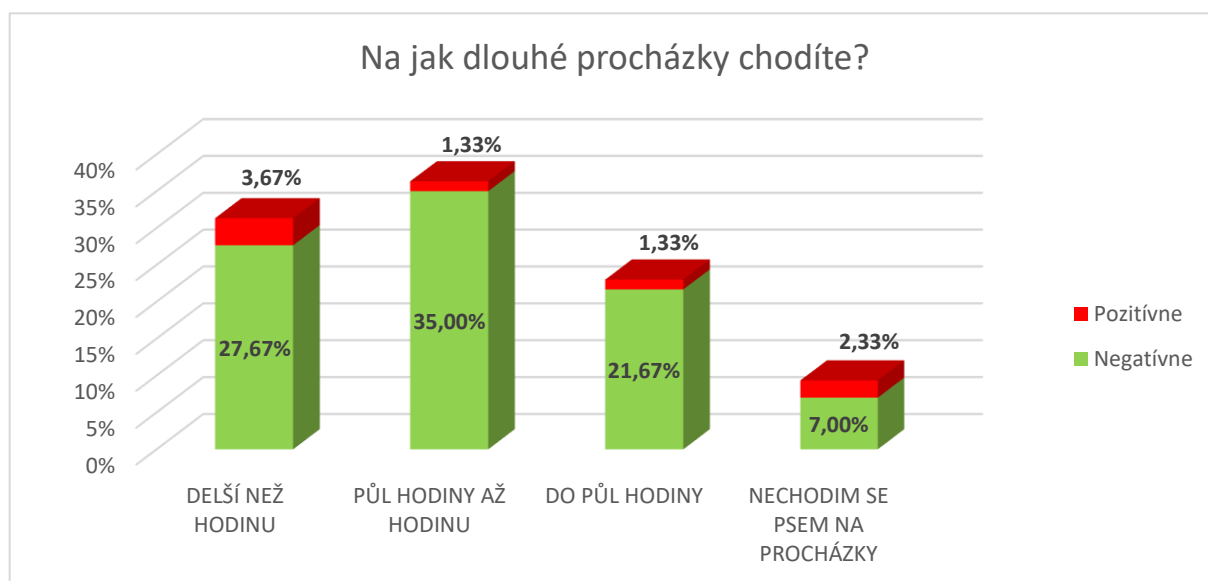
**Tab. 12.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
1 - 5 x DENNĚ	16	12	3	1	0	1	2	0
MÉNĚ JAK 1x DENNĚ	3	2	0	0	0	0	0	1
NECHODIM SE PSEM NA PROCHÁZKY	7	5	1	3	1	0	4	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33 μm, K < 33 μm – kokcie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.



**Graf 12:** Venčenie psov – dĺžka prechádzky.



Na prechádzky so psom trvajúce viac ako 1 hodinu chodí 94 opýtaných (31,33 %). V tejto skupine bolo 11 vzoriek pozitívnych (3,67 %) s parazitmi 7x *Toxocara canis*, 2x kokcídie > 33 µm, 1x kokcídie < 33 µm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 1x *Trichuris vulpis*.

Najviac majiteľov (109 opýtaných, 36,33 %) chodí na prechádzky v časovom rozmedzí 30 min. až 1 hodina. Nakazení boli 4 psi (1,33 %), v 3 prípadoch išlo o *Toxocara canis* a 1x kokcídie > 33 µm.

Do pol hodiny venčí 69 majiteľov psov (23 %), nakazení boli 4 psi parazitom *Toxocara canis*.

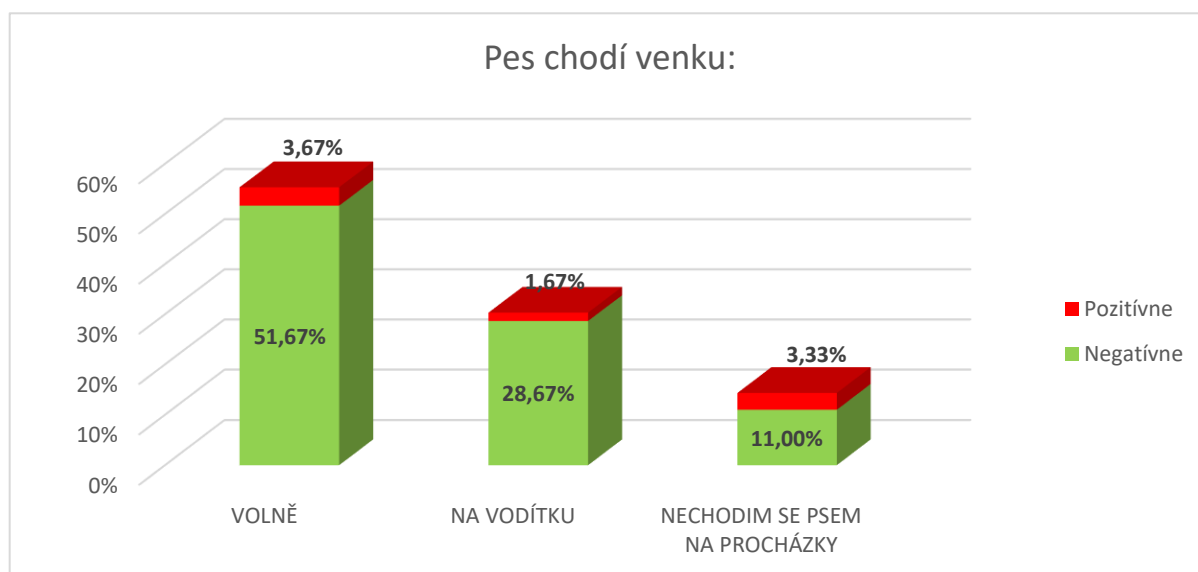
Na prechádzky so psom nechodí 28 majiteľov (9,33 %), v tomto prípade šlo o 7 nakazených psov (2,33 %) parazitmi 5x *Toxocara canis*, 1x kokcídie > 33 µm, 3x kokcídie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 4x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

**Tab. 13.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
DELŠÍ NEŽ HODINU	11	7	2	1	0	1	1	0
PŮL HODINY AŽ HODINU	4	3	1	0	0	0	1	0
DO PŮL HODINY	4	4	0	0	0	0	0	0
NECHODIM SE PSEM NA PROCHÁZKY	7	5	1	3	1	0	4	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 13:** Spôsob venčenia psov na verejných miestach.



Viac ako polovica ľudí (166 majiteľov, 53,33 %) venčí psa počas vychádzok voľne. V tejto skupine psov bolo 11 nálezov (3,67 %) parazitov v druhovom zastúpení 7x *Toxocara canis*, 2x kokcie > 33 μm, 1x kokcie < 33 μm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 1x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis*.

Na prechádzkach používa vôdzku 91 majiteľov (30,33 %). Počet nakazených vzoriek bol 5, pričom v 4 prípadoch sa našla škrkavka *Toxocara canis*, 1x kokcie > 33 μm a 1x *Capillaria aerophila*.

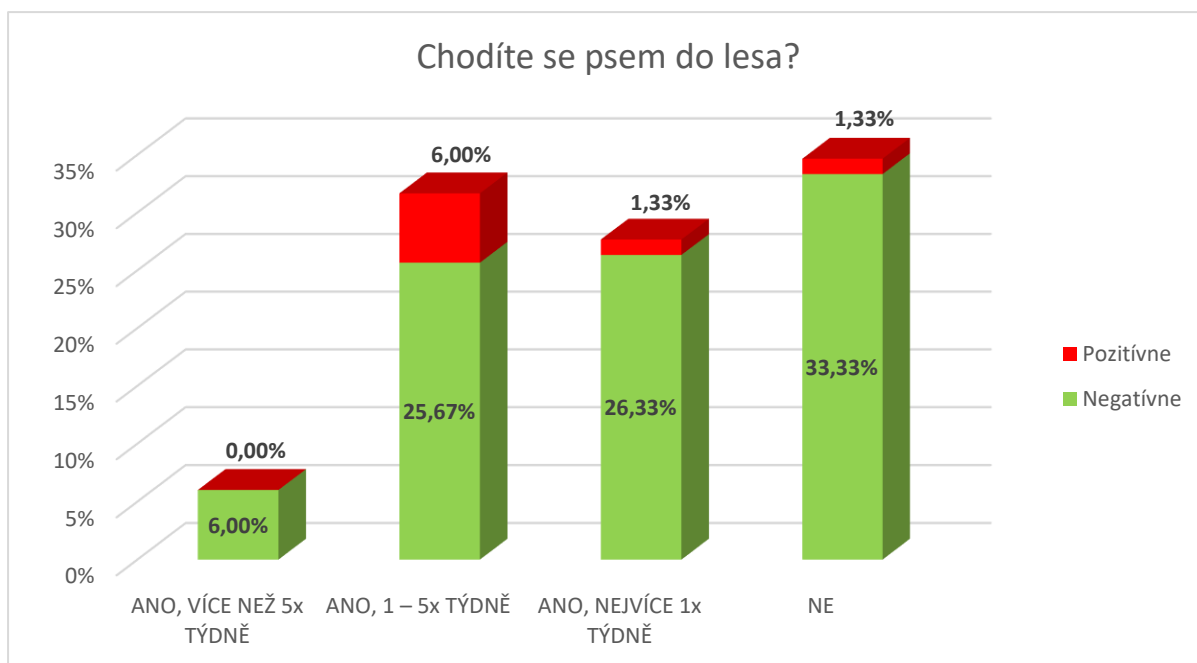
Na prechádzky so psom nechodí 43 opýtaných (14,33 %). Psy týchto majiteľov boli napadnuté rôznymi parazitmi v 10 prípadoch (3,33 %). Najčastejšie sa vyskytla 8x *Toxocara canis*, 3x kokcie > 33 μm, 1x kokcie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 4x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

**Tab. 14.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
VOLNĚ	11	7	2	1	0	1	1	0
NA VODÍTKU	5	4	1	0	0	0	1	0
NECHODIM SE PSEM NA PROCHÁZKY	10	8	1	3	1	0	4	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33 μm, K < 33 μm – kokcie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 14:** Venčenie psov v lese.



Viac ako 5x týždenne chodí do lesa so psom len 18 majiteľov (6 %) a ani jeden z týchto psov nebol nakazený parazitmi.

Viac majiteľov (95 opýtaných, 31,36 %) chodí do lesa 1 – 5x týždenne. V tejto skupine bolo najviac nakazených psov. V 18 pozitívnych vzorkách (6 %) boli nájdené 13x *Toxocara canis*, 2x kokcie > 33 μm, 3x kokcie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 5x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

Aspoň 1x týždenne do lesa chodí venčiť psy 83 majiteľov (27,67 %). V tejto skupine 4 vzorky (1,33 %) obsahovali parazity, 2x bola nájdená *Toxocara canis*, 2x kokcie > 33 μm, 1x kokcie < 33 μm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 1x *Capillaria aerophila*.

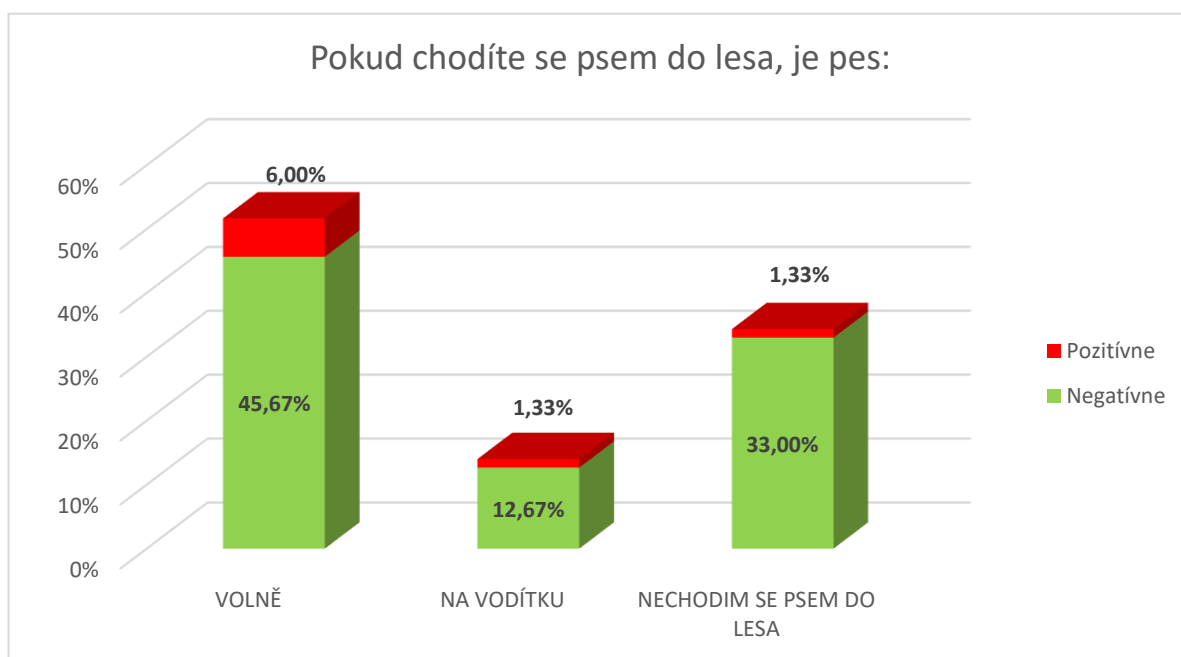
Do lesa nechodí 104 respondentov (34,67 %), nález bol v 4 vzorkách (1,33 %) a to *Toxocara canis*.

**Tab. 15.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
1 - 5 x TÝDNĚ	18	13	2	3	1	0	5	2	1
NEJVÍCE 1x TÝDNĚ	4	2	2	1	0	1	1	0	0
NE	4	4	0	0	0	0	0	0	0

TC – *Toxocara canis*; K > 33 μm, K < 33 μm – kokcie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 15:** Spôsob venčenia psov v lese.



Najviac ľudí (155 opýtaných, 51,67 %) venčí psa v lese na voľno. V tejto skupine je však aj postihnutie parazitmi najvyššie, predstavuje 18 (6 %) pozitívnych vzoriek. Parazity boli zastúpené 13x *Toxocara canis*, 2x kokcídie > 33 µm, 3x kokcídie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 6x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

Na vôdzke chodí pes v lese v 42 prípadoch (14 %) a nakazení boli 4 jedinci. Nájdeneé parazity boli 2x *Toxocara canis*, 2x kokcídie > 33 µm, 1x kokcídie < 33 µm a 1x *Uncinaria/Ancylostoma*.

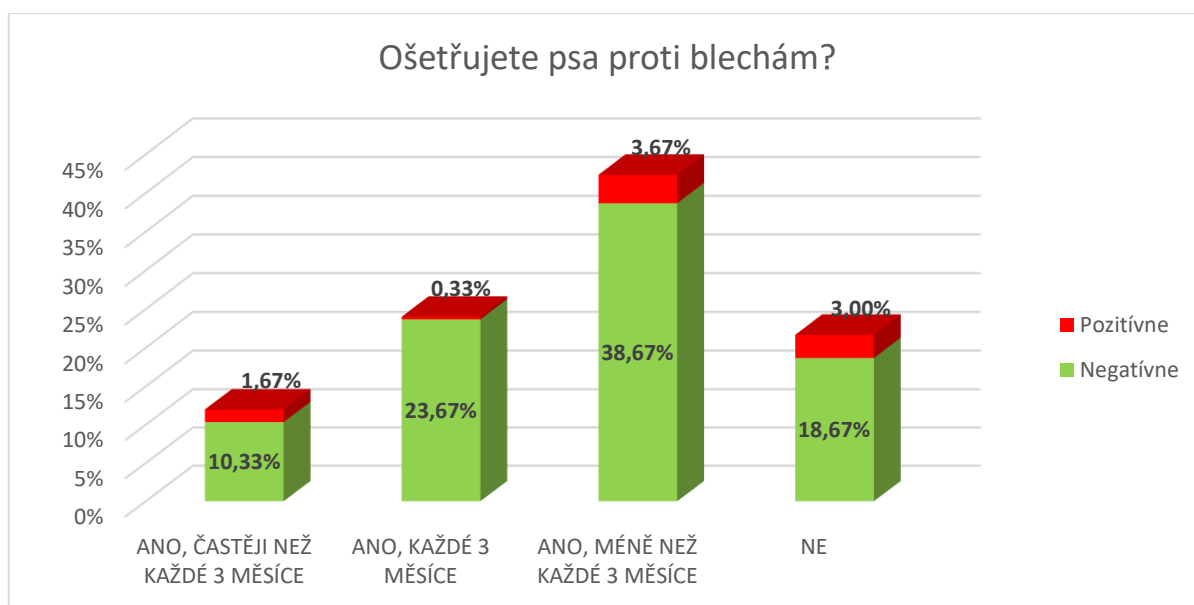
Na prechádzky do lesa nechodí 103 (34,33 %) majiteľov psov. Pozitívne boli 4 vzorky a vo všetkých prípadoch šlo o *Toxocara canis*.

**Tab. 16.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
VOLNĚ	18	13	2	3	1	0	6	2	1
NA VODÍTKU	4	2	2	1	0	1	0	0	0
NECHODIM SE PSEM DO LESA	4	4	0	0	0	0	0	0	0

TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 16:** Podávanie prípravku proti ektoparazitom.



Najmenšiu skupinu (36 opýtaných, 12 %) tvorili majitelia psov, ktorí ošetrojú psa častejšie, ako každé 3 mesiace. V tejto skupine bolo 5 pozitívnych vzoriek (1,67 %), vo všetkých prípadoch šlo o škrkavky *Toxocara canis*.

Viac majiteľov (72 respondentov, 24 %) ošetrojuje psy pravidelne každé 3 mesiace. Z vyšetrených vzoriek bola len 1 pozitívna (0,33 %), parazitom bola škrkavka *Toxocara canis*.

Až 127 (42,33 %) majiteľov psov ošetrojuje menej často, ako každé 3 mesiace. Nálezy predstavovali 11 vzoriek (3,67 %) pozitívnych 7x *Toxocara canis*, 3x kokcidie > 33 μm, 1x kokcidie < 33 μm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 1x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis*.

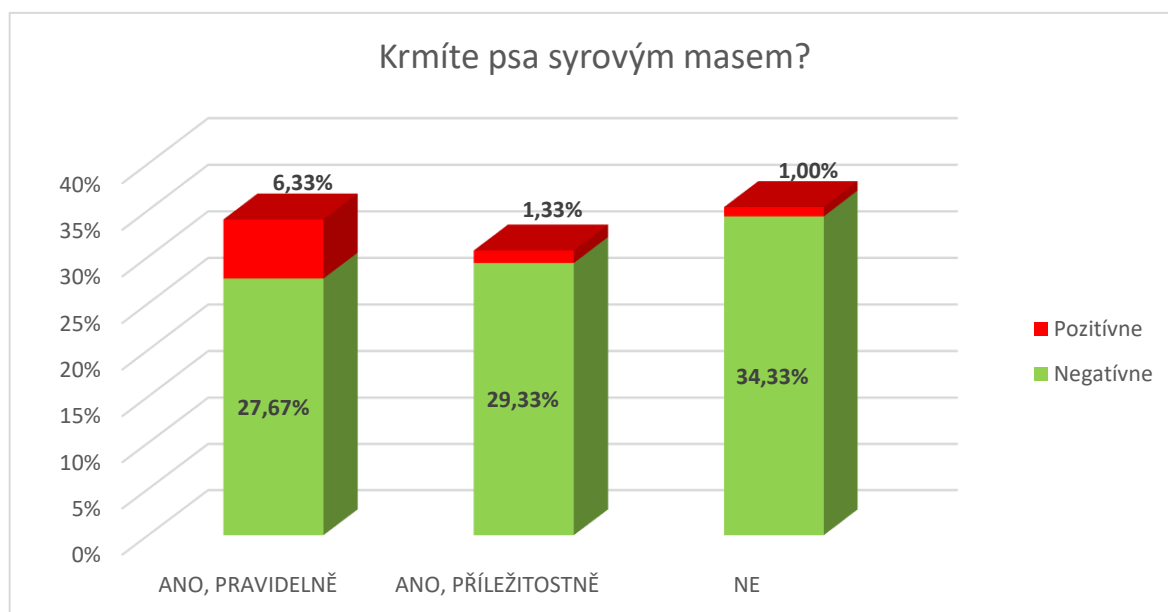
Proti blchám neošetrojuje 65 (21,67 %) opýtaných. V 9 (3 %) pozitívnych vzorkách sa vyskytovali 6x *Toxocara canis*, 1x kokcidie > 33 μm, 3x kokcidie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 5x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

**Tab. 17.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
ČASTĚJI NEŽ KAŽDÉ 3 MĚSÍCE	5	5	0	0	0	0	0	0
KAŽDÉ 3 MĚSÍCE	1	1	0	0	0	0	0	0
MĚNĚ NEŽ KAŽDÉ 3 MĚSÍCE	11	7	3	1	0	1	1	0
NEOŠETŘUJI	9	6	1	3	1	0	5	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33 μm, K < 33 μm – kokcidie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 17:** Podávanie surového mäsa v kŕmnej dávke.



Surovým mäsom kŕmi psa pravidelne 102 respondentov (34 %). V tejto skupine bolo 19 nálezov (6,33 %). Vo vzorkách boli nájdené 16 x *Toxocara canis*, 1x kokcídie > 33 µm, 3x kokcídie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 4x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

Príležitostne podáva surové mäso svojmu psovi 92 majiteľov (30,6 %). Aj napadnutie parazitmi je o niečo nižšie, pozitívne boli 4 vzorky exkrementov (1,33 %) s parazitmi 3x *Toxocara canis* a 2x *Capillaria aerophila*.

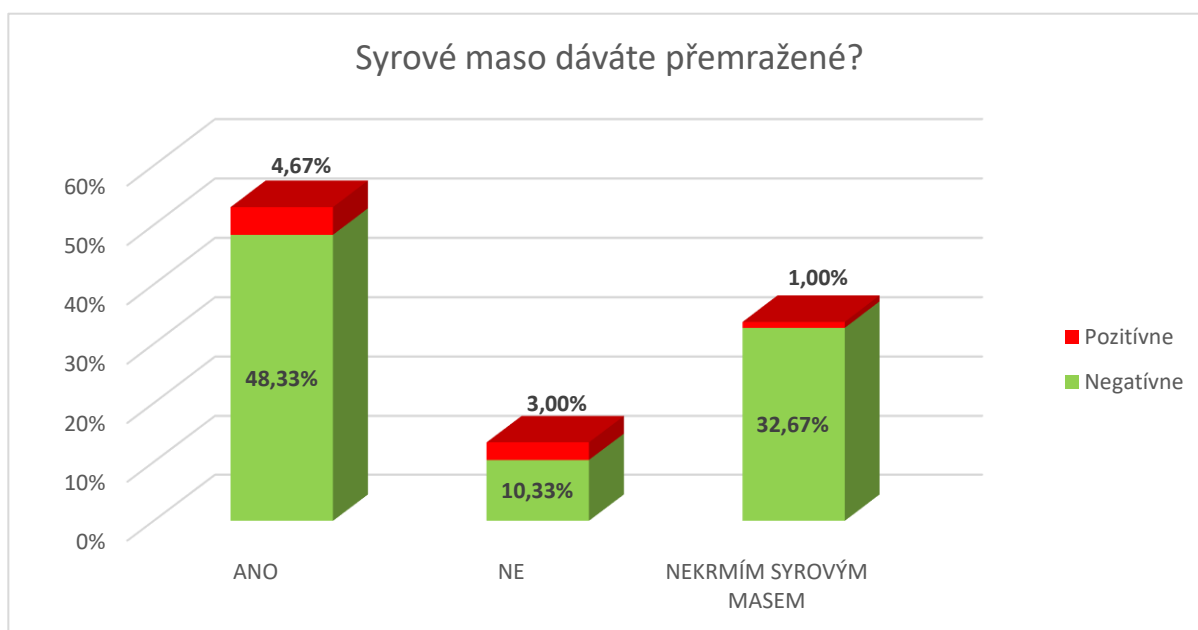
Vyššie tretina majiteľov (106 opýtaných, 35,33 %) nekŕmi psa surovým mäsom. Parazitárne napadnutia sa vyskytli v troch prípadoch (1 %), a to v druhovom zastúpení 3x kokcídie > 33 µm, 1x kokcídie < 33 µm a 1x *Uncinaria/Ancylostoma*.

**Tab. 18.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Stong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO, PRAVIDELNĚ	19	16	1	3	1	0	4	2	1
ANO, PŘÍLEŽITOSTNĚ	4	3	0	0	0	0	2	0	0
NE	3	0	3	1	0	1	0	0	0

TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

**Graf 18:** Podávanie predmrazeného surového mäsa v kŕmnej dávke.



Viac ako polovica majiteľov (159 respondentov, 53 %) dáva surové mäso psom predmrazené. Síce počet pozitívnych vzoriek bol v tejto skupine najväčší (14 vzoriek, 4,67 %), druhové zastúpenie parazitov však predstavovali len 13x *Toxocara canis* a 1x *Trichuris vulpis*.

Mäso, ktoré neprešlo zmrazením, podáva psom 40 ľudí (13,33 %). Psy z tejto skupiny s pozitívnym nálezom predstavovali 3 % (9 vzoriek). Parazity nájdené vo vzorkách boli najrozmanitejšie, 6x *Toxocara canis*, 1x kokcídie > 33 µm, 3x kokcídie < 33 µm, 1x *Strongyloides* spp., 6x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

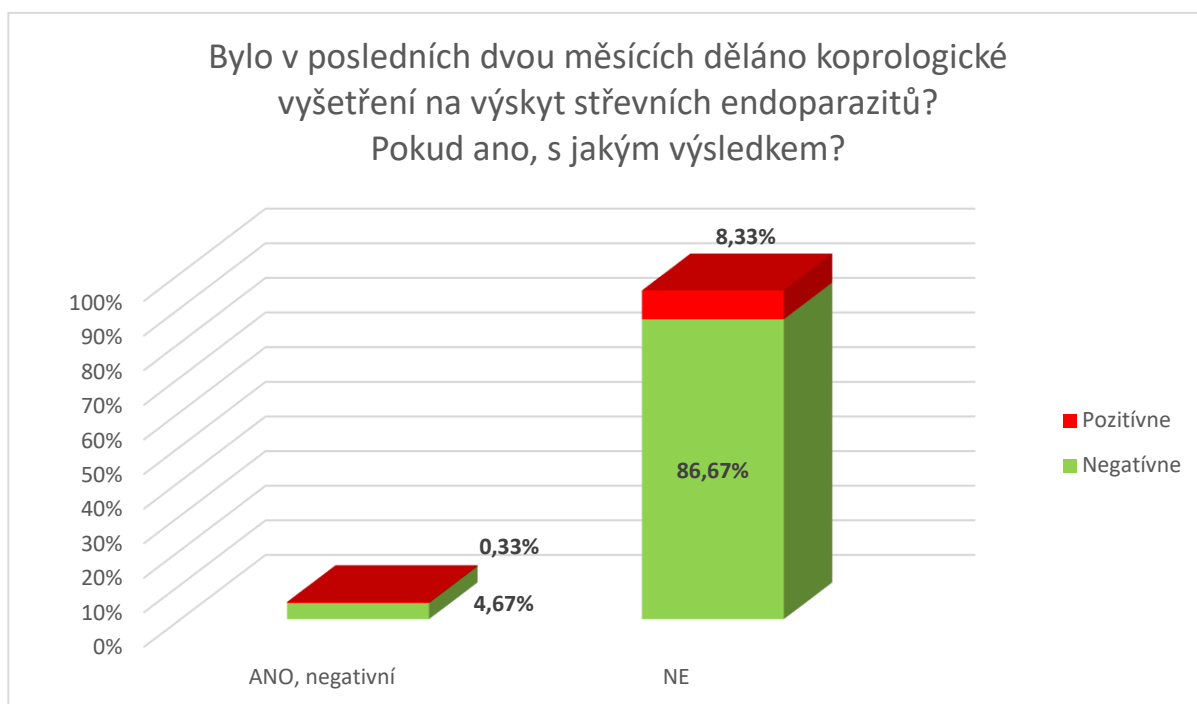
Celkom 101 (33,67 %) opýtaných nekŕmi surovým mäsom. Pri tejto otázke treba upozorniť, že 5 respondentov odpovedalo na otázku ANO/NE napriek tvrdeniu v predchádzajúcej otázke, že nekŕmia surovým mäsom. Výsledky z tejto skupiny sú zhodné s predchádzajúcou otázkou.

**Tab. 19.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 µm	K < 33 µm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
ANO	14	13	0	0	0	0	1	0
NE	9	6	1	3	1	0	6	1
NEKRMÍM SYROVÝM MASEM	3	0	3	1	0	1	0	0

TC – *Toxocara canis*; K > 33 µm, K < 33 µm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; Taenia spp.

**Graf 19:** Koprologické vyšetrenie psa v posledných 2 mesiacoch.



V posledných 2 mesiacoch bolo koprologicky vyšetrených len 15 psov (5 %), pričom parazitmi napadnutý bol 1 jedinec (0,33 %), pri ktorom bol nález škrkavky *Toxocara canis*.

Až 95 % majiteľov psov (285 opýtaných) uviedlo, že v poslednej dobe alebo nikdy nebolo psovi prevedené koprologické vyšetrenie. Zo skúmaných vzoriek bolo 25 pozitívnych (8,33 %) na parazity v zastúpení 18x *Toxocara canis*, 4x kokcídie > 33 μm, 4x kokcídie < 33 μm, 1x *Strongyloides* spp., 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 6x *Capillaria aerophila*, 2x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

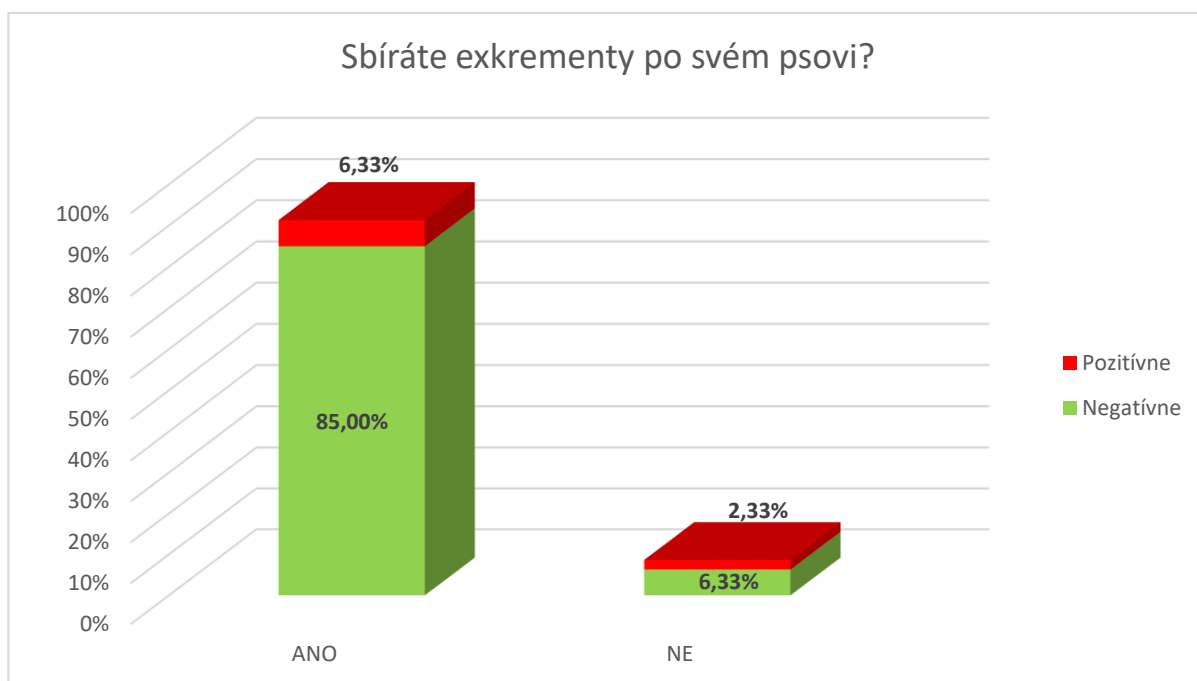
**Tab. 20.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia
ANO	1	1	0	0	1	1	0	0
NE	25	18	4	4	1	6	2	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33 μm, K < 33 μm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.



**Graf 20:** Zbieranie exkrementov.



Pozitívnym zistením je, že 91,33 % opýtaných (274 ľudí) zbiera exkrementy po svojom psovi. Pozitívny nález bol v 19 vzorkách (6,33 %), z toho 14x *Toxocara canis*, 3x kokcídie > 33 μm, 1x kokcídie < 33 μm, 1x *Uncinaria/Ancylostoma*, 2x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis*

Niektorí majitelia (26 ľudí, 8,67 %) sa priznali, že exkrementy po svojom psovi neupratujú. V tejto skupine bolo 7 vzoriek nakazených parazitmi, konkrétne 5x *Toxocara canis*, 1x kokcídie > 33 μm, 3x kokcídie < 33 μm 1x *Strongyloides* spp., 4x *Capillaria aerophila*, 1x *Trichuris vulpis* a 1x *Taenia* spp.

**Tab. 21.** Počet nálezov jednotlivých druhov parazitov v pozitívnych vzorkách.

Počet pozitívnych vzoriek:	TC	K > 33 μm	K < 33 μm	Strong	Unc/Anc	Capi	TV	Taenia	
ANO	19	14	3	1	0	1	2	1	0
NE	7	5	1	3	1	0	4	1	1

TC – *Toxocara canis*; K > 33 μm, K < 33 μm – kokcídie; Strong – *Strongyloides* spp.; Unc/Anc – *Uncinaria/Ancylostoma*; Capi – *Capillaria aerophila*; TV – *Trichuris vulpis*; *Taenia* spp.

## 6 DISKUSIA

Výsledky z jednorazového vyšetrenia dokazujú všeobecne nízky počet vzoriek pozitívnych na prítomnosť parazitov, vzhľadom na celkové množstvo 300 vyšetrených vzoriek. Je nutné vziať do úvahy, že vyšetrované vzorky pochádzali od psov s pravidelnou veterinárnou starostlivosťou. Vzorky zbierané v jeden deň nemusia vždy vykazovať vajíčka a oocysty parazitov aj pri prípadnom parazitárnom napadnutí vzhľadom na vývojový cyklus parazitov a nepravidelné vylučovanie vajíčok a oocýst. Preto ozajstná prevalencia parazitov u psov a z toho vyplývajúca kontaminácia životného prostredia môže byť v skutočnosti vyššia. Pre objektívne zhodnotenie situácie výskytu endoparazitóz u psov je vhodné zamerať sa aj na práce, ktoré sa venovali rozboru výkalov psov špeciálne pri túlavých zvieratách, v útulkoch a analýzou vzoriek získaných voľne z prostredia, kde sa predpokladá vyššia infikovanosť. Vhodné je zahrnúť štúdie z pitevných nálezov lariev a dospelých červov.

Výskyt parazitov vo svete je veľmi variabilný. Z výsledkov výskumu exkrementov zo Slovenskej a Českej republiky je zrejma prevalencia parazitov s hodnotou 8,67 %. Pri zameraní sa na Európu, v slovenskej Bratislave sa v rokoch 2000 – 2002 vyšetrovali vzorky od 459 psov získaných voľne z prostredia, z toho priemerná prevalencia pre všetkých 5 okresov bola 46,8 % (Totková et al., 2002). Vo výskume, ktorý realizovala Dubná et al. (2007) v rokoch 1998 – 2000 v Českej republike, bola prevalencia v meste Praha 17,6 %, oproti tomu celková prevalencia pri vzorkách z vidieckych oblastí bola až 41,7 %. Aj štúdia v Belgicku v rokoch 2004 – 2007 na 1 159 psoch preukázala výrazný rozdiel v prevalencii pri odlišných spôsoboch chovu psov (Claerebout et al., 2009). Maďarský výskum, do ktorého bolo zapojených 490 psov, preukázal, že viac ako polovica psov bola nakazená minimálne jedným druhom parazita (Fok et al., 2001). V poľskej Varšave v rokoch 1998 – 2001 skúmali 3 774 psích exkrementov z rôznych podmienok, rovnako bolo potvrdené, že vidiecke prostredie je viac zamorené (Borecka, 2005). V rokoch 2003 – 2010 bolo v Nemecku vyšetrených 24 677 vzoriek exkrementov psov, z nich bolo na prítomnosť endoparazitov pozitívnych 30,4 % (Barutzki et al., 2011). V Grécku v meste Solún bolo nakazených 39,2 % študovaných psov (Haralabidis et al., 1988) v španielskom meste Murcia sa výskum na prítomnosť črevných parazitov uskutočnil v rokoch 2001 - 2004, vyšetrených bolo celkom 275 psov, z toho nakazených 25 % (Martínez - Carrasco et al., 2007).

## *Toxocara canis*

Najčastejším endoparazitom psov v Európe je *Toxocara canis* (Barutzki et al., 2011). Významnú úlohu zohráva skutočnosť, že takmer všetky šteňatá sa narodia už nakazené vzhľadom na vývojový cyklus parazita (Traversa, 2014). Podľa výsledkov z výskumov v rámci Európy, ale aj mimo nej (CAPC, 2012), je výrazne vyšší výskyt tohto parazita u šteniat do 3 mesiacov veku (Barutzki et al., 2011; Fok et al., 2001; Haralabidis et al., 1988). Touto prácou prevedený výskum poukázal na vysokú prevalenciu škrkaviek *Toxocara canis*, z celkového počtu koprologicky vyšetrených vzoriek bola prevalencia 6,33 %, čo je menej, ako uvádzajú autorky českých výskumov (Svobodová, 2000, Dubná et al., 2007), no porovnateľné s výsledkami z veľkej nemeckej štúdie (Barutzki et al., 2011). Pri zameraní sa na prevalenciu s dôrazom na prostredia, v ktorom vyšetrované zvieratá žijú, vyšla prevalencia 4,55 % v mestách a 8,22 % na vidieku. V rámci Slovenskej republiky sa v Bratislave skúmala kontaminácia prostredia, kontaminácia psími škrkavkami vykazovala v priemere 18,7 % (Totková et al., 2006). Z výskumu realizovaného a na Ústave parazitológie v Brne v rokoch 1989 – 1991 bolo 16 % psov infikovaných *Toxocara canis*, pričom nákaza predstavovala 10 – 40 % prípadov pri psoch do veku 1 roka a 3 -15 % pri starších psoch. Výsledky štúdie preukázali zvýšený výskyt črevných parazitov na vidieku oproti mestskému prostrediu (Svobodová, 2000). Výskyt *Toxocara canis* v psích exkrementoch v meste Praha bol 6,21 % a na vidieku 13,7 % (Dubná et al. (2007). *Toxocara canis* sa aj v Maďarsku Fok et al., 2001) vyskytovala viac v dedinských oblastiach (30,1 %) v porovnaní s mestským prostredím (24,3 %). V Poľsku boli rozdiely markantné, kým na vidieku bolo 34,2 % vzoriek pozitívnych na *Toxocara canis*, v mestských vzorkách bola prevalencia len 3,3 % (Borecka, 2005). V Nemecku boli detekované škrkavky *Toxocara canis* v prevalencii 6,1% (Barutzki et al., 2011). Prevalencia *Toxocara canis* v Španielsku bola u psov do 1 roka veku 20 %, u starších v rozmedzí 5 – 11 % (Martínez - Carrasco et al., 2007). V Belgicku zistili, že doma držané jedince boli napadnuté *Toxocara canis* v 4,4 %, v chovateľských staniach to bolo už 26,3 % a v skupine, sledovanej kvôli gastrointestinálnym problémom, bola prevalencia 7,4 % (Claerebout et al., 2009). S prevalenciou 3,1 % sa vyskytuje škrkavka vo Fínsku (Pullola et al., 2006). V gréckom Solúne v 22,4 % bola nájdená *Toxocara canis* (Haralabidis et al., 1988). V severnom meste Serres sa vyšetřilo 281 vzoriek exkrementov pochádzajúcich od ovčiarskych a loveckých psov. Celková prevalencia bola 26 %, pre *Toxocara canis* 12,8 % (Papazahariadou et al., 2007). Z juhovýchodnej Európy sa sledovala prevalencia

v Srbsku, kde bolo v Belehrade vyšetrených 421 psov s prevalenciou škrkaviek 16,62 % (Ilić et al., 2017).

### *Kokcídie*

Výsledky kokcidií tvrdia prevalenciu 1,33 % pri oboch veľkostiach. S ohľadom na chov v rôznom prostredí je výskyt v meste 1,95 % a na vidieku 0,68 % pri veľkosti < 33 µm, v meste 0,65 % a na vidieku 2,05 % pri veľkosti > 33 µm . V Českej republike bola na vidieku prevalencia kokcidií *Isoospora* spp. v Prahe 7,96 % a na vidieku 2,43 %, kokcidií *Sarcocystis* spp. v Prahe 2,96 % a na vidieku 0,63 % (Dubná, 2005). Nemecký výskum (Barutzki, 2011) priniesol výsledky kokcidióz s 8 % prevalenciou s druhovým zložením *Isoospora* spp. (5,6 %), *Isoospora ohioensis* - komplex (3,9 %), *Isoospora canis* (2,4%), *Sarcocystis* spp. (2,2 %). Grécke psy boli infikované 2,8 % *Isoospora* spp. (Papazahariadou et al., 2007).

### *Strongyloides stercoralis*

Výsledky z výskumu udávajú celkovú prevalenciu *Strongyloides* spp. 3,85 %, s ohľadom na prostredie 0,68 % na vidieku. V Bratislave sa pri vyšetrených exkrementov voľne z prostredia pohybovala v rozmedzí 0,9 % - 4,6 % v závislosti od mestskej časti (Totková et al., 2002). V Grécku sa prevalencia pohybuje okolo 1,8% (Papazahariadou et al., 2007).

### *Uncinaria/Ancylostoma*

Významnú úlohu vo výskyte parazitárneho napadnutia machovcami zohráva vek psov. Všeobecne šteňatá a mladé psy do 1 roka sú najviac napádané parazitmi, čo potvrdzujú aj štúdie viacerých autorov (Fok et al., 2001; Haralabidis et al., 1988; Martinez - Carrasco et al., 2007). Výskum v Grécku (Papazahariadou et al., 2007) sledoval závislosť medzi pastierskymi a loveckými psami. Výrazný rozdiel sa nezistil, s výnimkou *Uncinaria/Ancylostoma* spp., ktoré boli viac zastúpené u pastierskych psov. Z výsledkov výskumu vyplýva prevalencia machovcami 0,33 %. V Bratislave bola prevalencia parazitov *Ancylostoma* sp. na verejných priestranstvách priemerne 3,5 % (Totková et al., 2002). V Prahe predstavovali *Ancylostoma* sp. aj *Uncinaria* sp. rovnako 0,4 %, vo vidieckych oblastiach bola prevalencia vyššia pre *Uncinaria* sp. s 0,9 %, ako pre *Ancylostoma* sp. s prevalenciou 0,7 % (Dubná et al. (2007). V Nemecku Barutzki et al. (2011) uvádza pre machovce prevalenciu 2,2 %, prevalencia 2,8 % bola v Grécku (Papazahariadou et al., 2007), v Španielsku len 0,7 % (Martinez - Carrasco a kol. 2007) a v Belgicku o niečo vyššia, kde dosahovala 3 % (Claerebout et al. 2009).

*Uncinaria* sp. vo Fínsku u vyšetrených psov predstavovala 2,6 % (Pullola et al., 2006). Srbsko vykazovalo nákazu 3,8 % (Ilić et al., 2017).

### *Capillaria aerophila*

Prevalencia parazitóz spôsobených *Capillaria aerophila* sa z výsledkov práce pohybuje na úrovni 6,33 %. Maďarský výskum udáva podobné výsledky s maximom 7,3 % (Fok et al., 2001). Nemecká práca priniesla nižšie výsledné hodnoty prevalencie, 1,3 % pre *Capillaria* sp. V Prahe (Dubná et al., 2007) sa zistila nízka prevalencia 0,6 % pri mestských aj vidieckych vzorkách, čo sa zhoduje s prevalenciou v mestských oblastiach v tejto práci s 0,65 %. S rovnakou prevalenciou boli infikované aj Bratislavské vzorky (Totková et al., 2002).

### *Trichuris vulpis*

V rámci prebehnutéj štúdie na 300 vzorkách boli parazitologické nálezy v 0,67 %. Zistená prevalencia len vo vidieckej oblasti bola 1,37 %. V inom výskume na Slovensku (Totková et al., 2002) boli nálezy 1,5 %. V Českej republike bol výskyt parazitov porovnateľný v mestách aj na vidieku so zastúpením 1,1 % a 1,7 % (Dubná et al. 2007). V Nemecku bola prevalencia 1,2 % (Barutzki, 2011). V Maďarsku sa pohybovala v intervale až 20,4 - 23,3 % (Fok et al., 2001), v Grécku v meste Serres 9,6 % (Papazahariadou et al., 2007).

### *Taenia* spp.

Pásomnice sú ťažšie diagnostikovateľné kvôli životnému cyklu. Zrelý článok s vajčkami možno nájsť makroskopicky v exkrementoch, ale keďže sú proglotidy pohyblivé, nie je to pravidlom. Preto sa parazitárne napadnutia dokazujú pitevnými nálezmi dospelých červov u vyšetřovaného zvierat'a. V štúdiu bol identifikovaný iba jeden nález, celková prevalencia bola 0,33 % . Nálezy vajčok parazitov z rodu *Taenia* spp. predstavovali v Nemecku 0,4 % (Barutzki, 2011). V meste Praha sa nákaza objavila v 1 % zastúpení, avšak na vidieku bola okolo 3,5 % (Dubná et al., 2007). Bratislavské prostredie je infikované v závislosti od lokalít 1,2 – 4,4 %, v priemere potom 2,8 % (Totková et al., 2002). U psov v gréckom Serres bola prevalencia 0,3 % (Papazahariadou et al., 2007). Nálezy v Belehrade predstavovali celkom 4,03 % (Ilić et al., 2017).

## 7 ZÁVER

Diplomová práca priniesla prehľad o spôsobe chovu psov v súčasnosti a prevalencii parazitárnych ochorení. Skúmaná hypotéza nebola potvrdená, vo väčšine prípadoch neexistuje závislosť medzi parazitózami a spôsobom chovu psov. Avšak v prípadoch s prítomnosťou iných psov v domácnosti, prítomnosťou detí, prechádzkami v lese a kŕmením surovým mäsom bola závislosť medzi spôsobom chovu a parazitárnym napadnutím preukázaná.

Stále sa kladie malý dôraz na prenos parazitických ochorení zo zvierat na ľudí. Zdravie zvierat, ľudí a ochrana životného prostredia spolu úzko súvisia. Preto treba v tejto oblasti viac vzdelávať priamo majiteľov psov, ktorí sú zodpovední za kontamináciu prostredia psími výkalmi, širokú verejnosť, aby sa viac zaujímala o problematiku, ďalej príslušné zložky, aby sa zefektívnilo odstraňovanie výkalov, ale aj veterinárnych a humánných lekárov, aby sa stále vyvíjali nové metódy v diagnostike a liečení, a aby edukovali pacientov o minimalizovaní prenosu zoonóz. Príkladom je vznik amerického programu One Health, ktorý združuje viaceré disciplíny pre dosiahnutie a udržanie zdravia zvierat, ľudí aj prostredia. Základnou myšlienkou je, že jedna zložka vždy ovplyvní zložku druhú, takže ľudia, zvieratá aj prostredie od seba závisia (Paul, 2010).

Majitelia majú dnes už viaceré možnosti podania širokého spektra antiparazitárnych prípravkov a k dispozícii špecializované nádoby na exkrementy, ako aj prísun pomôcok na upratanie trusu po svojom zvierati. Podľa Michalovej (2017, pers. comm.) žije v Prahe k 31.12.2016 presne 89 471 chovateľov, vlastníacich spolu 100 544 psov. Ide len o registrované zvieratá, v skutočnosti sú čísla vyššie. Pri tomto počte psov je prostredie každodenne vystavené obrovskému množstvu fekálií. Je absolútne nevhodné nechať psa vykonávať potrebu v okolí detských ihrísk, v pieskoviskách, ale i na plážach či zelených plochách, slúžiacich na odpočinok pre ľudí. Takéto správanie by malo byť prísne kontrolované a pokutované. Na druhej strane, majitelia psov odvádzajú nemalú sumu peňazí za vlastníctvo psa. Tieto finančné prostriedky sa však málo využívajú v prospech majiteľov psov, ktorí sa opakovane sťažujú na nedostatok vyčlenených plôch pre bezpečný voľný pohyb psov, neprimerané množstvá nádob a pomôcok na odpratanie výkalov, neefektívnosť čistiacich strojov na odpratávanie materiálu z ulíc, či všeobecne málo služieb v prospech vlastníkov psov.

## 8 ZOZNAM LITERATÚRY

Alsaqabi L. S. M., Lotfy W. M. 2014. Praziquantel: A Review. *Journal of Veterinary Science & Technology*. 2014 (5). 1–8.

Anon. Bentoit [online]. ČVUT v Praze. Centrum experimentální geotechniky. 2014 [cit. 2017-01-19]. Dostupné z <<http://ceg.fsv.cvut.cz/vyzkum/bentonit>>.

Bahmani M., Rafieian - Kopaei M., Hassanzadazar H., Saki K., Karamati S.A., Delfan B. 2014. A review on most important herbal and synthetic antihelmintic drugs. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2014 (7). 29–33.

Bartley, P. 2010. Praziquantel. In: Grayson M.L., Crowe S., McCarthy, J., Mills, J., Mouton, J., Norrby, R., Paterson, D., Pfaller, M. (eds.). *Kucers' The Use of Antibiotics: A Clinical Review of Antibacterial, Antifungal, Antiparasitic and Antiviral Drugs*. Hodder Arnold, United Kingdom. p. 2276-2284.

Barutzki, D., Schaper, R. 2011. Results of Parasitological Examinations of Faecal Samples from Cats and Dogs in Germany between 2003 and 2010. *Parasitology Research*. 2011 (109). 45–60.

Borecka, A. 2005. Prevalence of intestinal nematodes of dogs in the Warsaw area, Poland. *Helminthologia*. 42 (1). 35-39.

Bygarski, E. E., Prichard, R. K., Ardelli, B. F. 2014. Resistance to the macrocyclic lactone moxidectin is mediated in part by membrane transporter P-glycoproteins: Implications for control of drug resistant parasitic nematodes. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance*. 4 (3). 143–151.

CAPC (Companion Animal Parasite Council) [online]. July 2012 [cit. 2017-01-02]. Dostupné z <<https://www.capcvet.org>>.

Castro, G. A. 1996. Helminths: Structure, Classification, Growth, and Development. In: Baron S., (ed.). *Medical Microbiology*. University of Texas Medical Branch at Galveston. Galveston (TX). 1996. Chapter 86. ISBN: 100963117211.

- Claerebout, E., Casaert, S., Dalemans, A., De Wilde N., Levecke B., Vercruyse J., Geurden T. 2009. *Giardia* and other intestinal parasites in different dog populations in Northern Belgium. *Veterinary Parasitology*. 161 (1-2). 41–46.
- Conboy, G. 1998. Canine coccidiosis. *The Canadian Veterinary Journal*. 39 (7). 443–444.
- Craig, P. S., Mastin, A., van Kesteren, F., Boufana, B., 2015. *Echinococcus granulosus*: epidemiology and state-of-the-art of diagnostics in animals. *Veterinary Parasitology*. 213 (3-4). 132-148.
- Cully, D. F., Vassilatis, D. K., Liu, K. K., Paress, P. S., Van der Ploeg, L. H., Schaeffer J.M., Arena J. P. 1994. Cloning of an avermectin-sensitive glutamate-gated chloride channel from *Caenorhabditis elegans*. *Nature*; London. 371 (6499). 707-711.
- Dubey, J.P. 1976. A review of *Sarcocystis* of domestic animals and of other coccidia of cats and dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 169 (10). 1061-1078.
- Dubná, S. 2005. Parazitózy psů městské části Prahy a přilehlých zemědělských objektů. Disertační práce. Česká zemědělská univerzita v Praze. Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů. Praha.
- Dubná, S., Langrová, I., Nápravník, J., Jankovská, I., Vadlejch, J., Pekár, S., Fechtner, J. 2007. The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology*. 145. 120–128.
- Dvořáková, A., Svobodová V. 2003. Antiparazitika - používání a rizika u psů a koček. *Veterinářství*. 53 (1). 14-16.
- Geurden, T., Olson, M. 2011. *Giardia* in Pets and Farm Animals, and Their Zoonotic Potential. In: Luján, H. D., Svärd, S. (eds.). *Giardia a Model Organism*. SpringerVerlag. Wien. p. 71-85.
- Geyer, J., Janko, C. 2012. Treatment of MDR1 Mutant Dogs with Macrocyclic Lactones. *Current Pharmaceutical Biotechnology*. 13 (6). 969–986.
- Haralabidis, S. T., Papazachariadou, M.G., Koutinas, A.F., Rallis, T.S. 1988. A survey on the prevalence of gastrointestinal parasites of dogs in the area of Thessaloniki, Greece. *Journal of Helminthology*. 62. 45–49.



Holden-Dye, L., Walker, R. J. 2007. Anthelmintic drugs [online]. In: Maricq, M., McIntire, S.L. (eds.). WormBook. November 02, 2007 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z <<http://www.wormbook.org>>.

Houk, A. E., O'Connor, T., Pena H. F. J., Gennari, S. M., Zajac A. M., Lindsay D. M. 2013. Experimentally Induced Clinical *Cystoisospora canis* Coccidiosis in Dogs with Prior Natural Patent *Cystoisospora ohioensis*-like or *C. canis* Infections. Journal of Parasitology. 99 (5). 892-895.

Charles D. Ericsson, Steffen, R., Siddiqui, A. A., Berk, S. L., 2001. Diagnosis of *Strongyloides stercoralis* Infection. Clinical Infectious Diseases. 33 (7). 1040-1047.

Ilić, T., Kulišić, Z., Antić, N., Radisavljević, K., Dimitrijević, S. 2017. Prevalence of zoonotic intestinal helminths in pet dogs and cats in the Belgrade area. Journal of Applied Animal Research. 45 (1). 204-208.

Junquera. 2017. Levamisole for veterinary use in Cattle, Sheep, Goats, Pigs, Poultry, Dogs and Cats as anthelmintic against roundworms [online]. PARASITIPEDIA.net. February 11, 2017 [cit. 2017-01-012]. Dostupné z <<https://goo.gl/sqMng7>>.

Jurášek, V., Dubinský, P. 1993. Veterinárna parazitológia. Príroda. Bratislava. 382 s. ISBN: 8007006036.

Lamka, J., Ducháček, L. 2014. Veterinární vademecum pro farmaceuty. Karolinum. 127 s. ISBN: 9788024628219

Letková, V. 1993. Parazitologická diagnostika. In: Jurášek, V., Dubinský, P. (eds.). Veterinárna parazitológia. Príroda. Bratislava. s. 355-365.

Letková, V., Goldová, M., Kočíšová, A. 2010b. Základy helmintológie. ESAP UVLF. Košice. 161 s. ISBN: 9788080772208.

Marais J.F., 2003. The Formulation of different dosage forms with the antihelmintics: levamisole, niclosamide and oxcyclozanide. Dissertation. The Department of Pharmaceutics. Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. Potchefstroom. p. 126.

Martínez-Carrasco, C., Berriatua, E., Garijo, M., Martínez, J., Alonso, F. D., de Ybáñez R. R. 2007. Epidemiological study of non-systemic parasitism in dogs in southeast Mediterranean

Spain assessed by coprological and post-mortem examination. *Zoonoses Public Health*. 54. 195–203.

MDR1 - Defekt beim Hund und Arzneimittelunverträglichkeit, 2009. [online]. TransMIT GmbH TransMIT-Zentrum für Pharmakogenetische Diagnostik (PGvet). 2017 [cit. 2017-01-01]. Dostupné z <[http://www.transmit.de/mdr1-defekt/blut\\_hirn.html](http://www.transmit.de/mdr1-defekt/blut_hirn.html)>.

Mitchell, S. M., Zajac, A. M., Charles, S., Duncan, R. B., Lindsay, D. S. 2007. *Cystoisospora canis* Nemeseri, 1959 (syn. ' *Isoospora canis*) infections in dogs: Clinical signs, pathogenesis and reproducible clinical disease in beagle dogs fed oocysts. *Journal of Parasitology*. 93. 345–352.

Oborník, M., Vávra, J. 2000. Rostlinné plastidy u parazitických prvoků – nové možnosti boje s prvoky kmene Apikomplexa? *Remedia Klinická Mikrobiologie*. 4 (8 - 9). 232 - 236.

Olsen, A., van Lieshout, L., Marti, H., Polderman, T., Polman, K., Steinmann, P., Stothard, R., Thybo, S., Verweij, J., Magnussen P. 2009. Strongyloidiasis—the most neglected of the neglected tropical diseases? *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 103 (10). 967-972.

Papazahariadou, M., Founta, A., Papadopoulos, E., Chlionakis, S., Antoniadou-Sotiriadou, K., Theodorades, Y. 2007. Gastrointestinal parasites of shepherd and hunting dogs in the Serres Prefecture, Northern Greece. *Veterinary Parasitology*. 148 (2). 170–173.

Paul, M., King, L., Carlin, E. P., 2010. Zoonoses of people and their pets: a US perspective on significant pet- associated parasitic diseases. *Trends in Parasitology*. 26 (4). 153 – 154.

Pullola, T., Vierimaa, J., Saari, S., Virtala, A.M., Nikander, S., Sukura, A. 2006. Canine intestinal helminths in Finland: prevalence, risk factors and endoparasite control practices. *Veterinary Parasitology*. 140. 321–326.

Quattara M., Sissouma, D., Koné M. W., Menan H. E., A Touré S., Ouattara, L. 2010. Synthesis and anthelmintic activity of some hybrid Benzimidazolyl-chalcone derivatives. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*. 10 (6). 767-775.

Rambozzi, Rossi, L., Molinar Min, A. R., Osella, L., Bellardi, S., Marchetti, R., Pollicino, P. Efficacy and safety of topical eprinomectin to control *Myocoptes musculinus* infestation in

mice. The Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária [online]. 2014. 23 (2) [cit. 2017-02-07], pp. 244-247. Dostupné z: <<https://goo.gl/v6Eeoc>>. ISSN: 19842961.

StatSoft, 2013. Ovládání a základy statistiky v softwaru STATISTICA [online]. Praha. 2013 [cit. 2017-01-13]. Dostupné z <<https://goo.gl/NX6njc>>.

Svobodová, V. 2000. Výskyt původců tkáňových helmintóz u zvířat. Remedia - Klinická mikrobiologie. 4 (1). 4-5.

Thompson, A., Monis, P.T. 2011. Taxonomy of *Giardia* Species. In: Luján, H. D., Svärd, S. (eds.). *Giardia* a Model Organism. SpringerVerlag. Wien. pp. 3-12.

Totková A., Klobušický M., Holková R., Friedová L. 2006. Aktuálna prevalencia toxokarózy a iných črevných parazitóz psov v Bratislave. Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie: časopis Společnosti pro epidemiologii a mikrobiologii České lékařské společnosti J. E. Purkyně. 55 (1). 17-22.

Traversa D. 2012. Pet roundworms and hookworms: A continuing need for global warming. Parasites & Vectors. 5 (91).

Traversa, D., Frangipane di Regalbono, A., Di Cesare, A., La Torre, F., Drake, J., & Pietrobelli, M. 2014. Environmental contamination by canine geohelminths. Parasites & Vectors. 7 (67).

Vadlejch, J., 2015. In: Jedlička, M. (ed). Vznik rezistence ztěžuje léčbu. [online]. 17. 12. 2015 [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: <<http://naschov.cz/vznik-rezistence-ztezuje-lecibu/>>.

Várady, M. 2000. Rezistenia k antihelmintikám: minulosť, prítomnosť, budúcnosť. Remedia - Klinická mikrobiologie. 4 (6 - 7). 214.

Vernerová, E., Svobodová, V. 2002. Terapie endoparazitóz psů a koček. Veterinářství. 52. 16-20.

Viney, M. E., Lok J. B. 2007. *Strongyloides* spp. [online]. In Loke, Hodgkin J., Anderson, P. (eds.), WormBook. May 23, 2007 [cit. 2017-01-08]. Dostupné z <<https://goo.gl/YtlhXk>>.

Zhang, W., Wang,, S., McManus, D.P. 2014. *Echinococcus granulosus* genomics: a new dawn for improved diagnosis, treatment, and control of echinococcosis. Parasite. 21. 66.

Zicha O., Mañas M., Novák J. BioLib - Biological Library, 2017 [cit. 2017-01-08].  
Dostupné z <<http://www.biolib.cz>>.

## 9 SAMOSTANÉ PRÍLOHY

**Príloha 1.** Dotazník na zber údajov o spôsobe chovu psa od majiteľov.

### DOTAZNÍK

#### VÝSKYT STŘEVNÍCH ENDOPARAZITŮ U PSŮ

Číslo:

Datum:

Meno psa:

Meno majiteľa:

Plemeno:

Kontakt:

Pohlaví:

Kraj/město (obec):

Věk:

1. Ošetřujete psa pravidelně proti střevním parazitům? ANO NE

2. Jak často? MĚNĚ NEŽ KAŽDÉ TŘI MĚSÍCE KAŽDÉ TŘI MĚSÍCE  
ČASTĚJI NEŽ KAŽDÉ TŘI MĚSÍCE

3. Název naposledy použitého přípravku (účinné látky):

4. Střídáte účinné látky v přípravcích? ANO NE

5. Bydlíte: zaškrtněte: NA VESNICI x VE MĚSTĚ  
V BYTĚ x V DOMĚ

6. Máte nějaké další psy v domácnosti? ANO NE

Počet:

Plemena:

Věk:

Jsou ošetřeni proti endoparazitům? ANO NE

7. Máte další zvířata v domácnosti? ANO NE

- Jaká?
8. Máte děti? ANO NE
- Věk:
- Počet:
9. Venčíte psa na zahradě? ANO NE
10. Venčíte psa na veřejných místech? ANO NE
11. Jak často chodíte na procházky? MÉNĚ JAK JEDNOU DENNĚ  
1 - 5 x DENNĚ  
VÍCE JAK PĚTKRÁT DENNĚ
12. Na jak dlouhé procházky chodíte? DO PŮL HODINY  
PŮL HODINY AŽ HODINU  
DELŠÍ NEŽ HODINU
13. Chodí pes venku na vodítku? ANO NE
14. Pobíhá pes venku volně? ANO NE
15. Chodíte do lesa? ANO NE
16. Pokud ano, jak často: NEJVÍCE 1x TÝDNĚ  
1 – 5 x TÝDNĚ  
VÍCE NEŽ 5x TÝDNĚ
17. V lese je pes na vodítku? ANO NE
18. V lese je pes volně? ANO NE
19. Ošetřujete psa proti blechám? ANO NE
- Jak často? MÉNĚ NEŽ KAŽDÉ TŘI MĚSÍCE  
KAŽDÉ TŘI MĚSÍCE  
ČASTĚJI NEŽ KAŽDÉ TŘI MĚSÍCE
20. Jaký přípravek proti blechám používáte?
21. Kdy jste naposledy psa ošetřili proti blechám? MÉNĚ NEŽ PŘED MĚSÍCEM

PŘED MĚSÍCEM  
PŘIBLIŽNĚ PŘED 1 – 3 MĚSÍCI  
DÉLE NEŽ PŘED 3 MĚSÍCI

22. Krmíte psa syrovým masem? ANO NE

Pokud ano – zaškrtněte:

PRAVIDELĚ x PŘÍLEŽITOSTNĚ

23. Jakým? DRŮBEŽÍ RYBY VEPŘOVÉ ZVĚŘINA HOVĚZÍ JINÉ

24. Maso dáváte přemražené? ANO NE

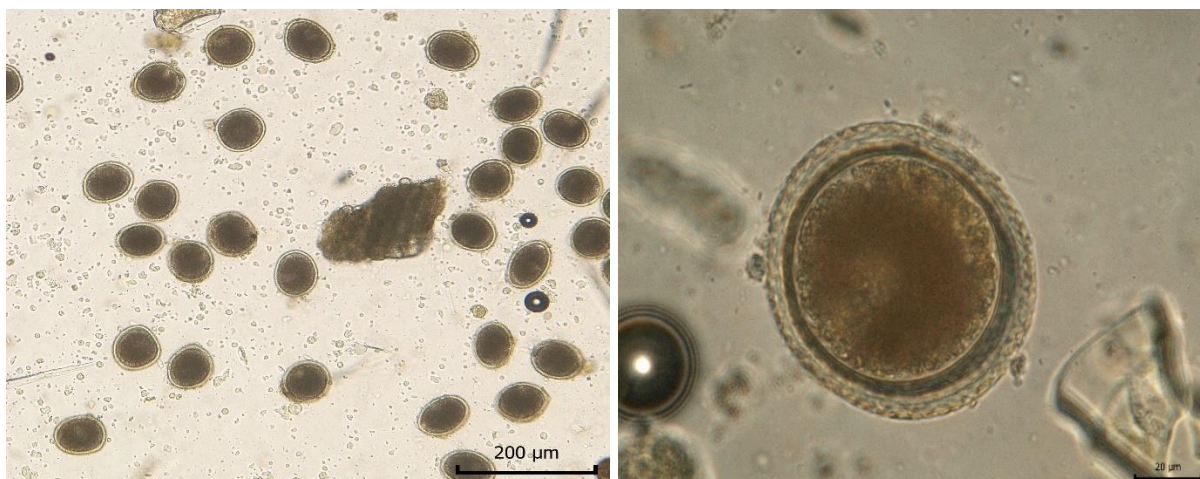
25. Bylo v posledních dvou měsících děláno koprologické vyšetření na výskyt střevních endoparazitů? ANO NE

S jakým výsledkem?

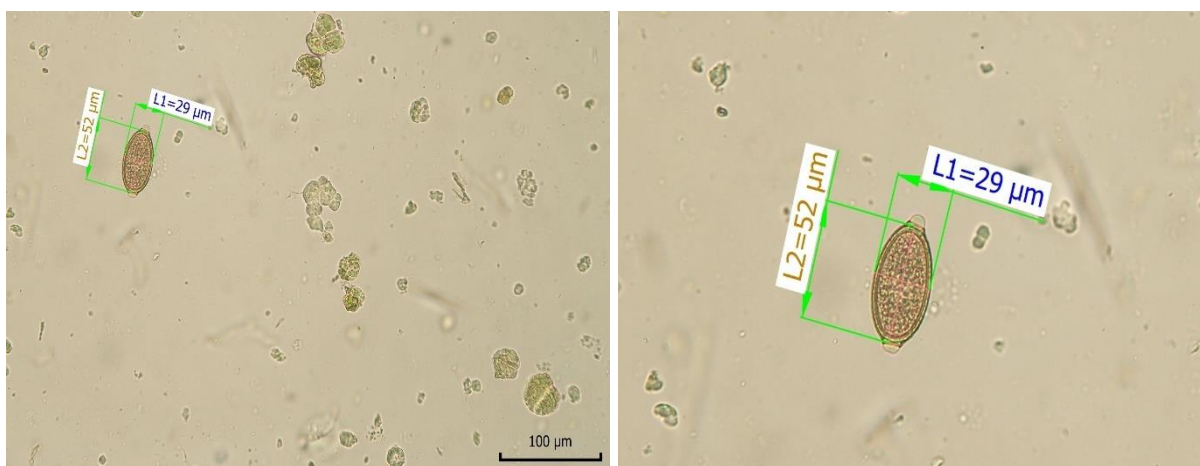
26. Sbíráte exkrementy po svém psovi? ANO NE

Výsledek vyšetření:

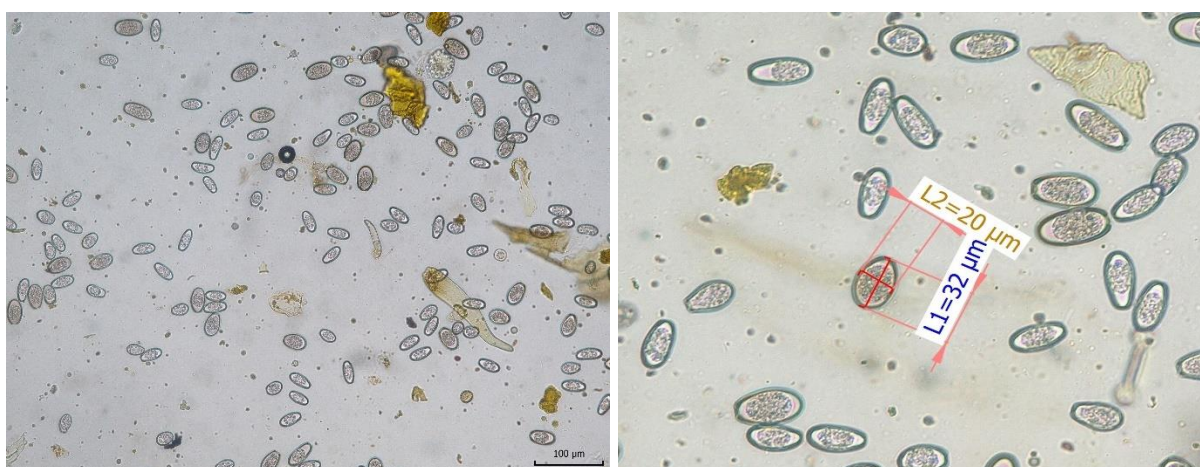
**Príloha 2.** Vajíčka *Toxocara canis*. Autor: Linda Studeničová.



**Príloha 3.** Vajíčko *Capillaria aerophila*. Autor: Linda Studeničová.



**Príloha 4.** Oocysty kokcií. Autor: Linda Studeničová.





**Príloha 5.** Vyhodnotenie dotazníka - Ošetrujete psa pravidelne proti strevním parazitům?

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, Pozit	15	11	26
Počet, Negat	201	73	274
Sloupec celkem	216	84	300
Chí-kvadrát (sv=1)	2,89	p= ,0891	
V-kvadrát (sv=1)	2,88	p= ,0896	
Yatesův korigovaný chí-kv.	2,17	p= ,1411	
Fí-kvadrát	,00964		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0739	
oboustr.		p= ,1092	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	36,92	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	168,50	p=0,0000	

**Príloha 6.** Vyhodnotenie dotazníka - Střídáte účinné látky v přípravcích?\*

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, Pozit	18	8	26
Počet, Negat	198	73	271
Sloupec celkem	216	81	297
Chí-kvadrát (sv=1)	,18	p= ,6752	
V-kvadrát (sv=1)	,18	p= ,6757	
Yatesův korigovaný chí-kv.	,04	p= ,8504	
Fí-kvadrát	,00059		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,4144	
oboustr.		p= ,6507	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	32,04	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	173,40	p=0,0000	

\*odpověď NEVÍM nie je zahrnutá

**Príloha 7.** Vyhodnotenie dotazníka – Bydlíte ve městě/na vesnici?

	Tabulka 2x2		
	MĚSTO	VESNICE	Řádek celkem
Počet, Pozit	10	16	26
Počet, Negat	144	130	274
Sloupec celkem	154	146	300
Chí-kvadrát (sv=1)	1,89	p= ,1694	
V-kvadrát (sv=1)	1,88	p= ,1702	
Yatesův korigovaný chí-kv.	1,37	p= ,2425	
Fí-kvadrát	,00629		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,1212	
oboustr.		p= ,2183	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	101,15	p=0,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	100,81	p=0,0000	

**Príloha 8.** Vyhodnotenie dotazníka -Máte ďalší psy v domácnosti?

	Tabulka 2x2		Řádek celkem
	ANO	NE	
Počet, Pozit	24	2	26
Počet, Negat	195	79	274
Sloupec celkem	219	81	300
Chí-kvadrát (sv=1)	5,38	p= ,0203	
V-kvadrát (sv=1)	5,37	p= ,0205	
Yatesův korigovaný chí-kv.	4,37	p= ,0367	
Fí-kvadrát	,01795		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0123	
oboustr.		p= ,0199	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	28,31	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	187,13	p=0,0000	

**Príloha 9.** Vyhodnotenie dotazníka - Máte děti?

	Tabulka 2x2		Řádek celkem
	ANO	NE	
Počet, Pozit	15	11	26
Počet, Negat	80	194	274
Sloupec celkem	95	205	300
Chí-kvadrát (sv=1)	8,91	p= ,0028	
V-kvadrát (sv=1)	8,88	p= ,0029	
Yatesův korigovaný chí-kv.	7,64	p= ,0057	
Fí-kvadrát	,02970		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0037	
oboustr.		p= ,0068	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	151,60	p=0,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	50,81	p= ,0000	

**Príloha 10.** Vyhodnotenie dotazníka - Venčíte psa na zahradě?

	Tabulka 2x2		Řádek celkem
	ANO	NE	
Počet, Pozit	17	9	26
Počet, Negat	199	75	274
Sloupec celkem	216	84	300
Chí-kvadrát (sv=1)	,62	p= ,4318	
V-kvadrát (sv=1)	,62	p= ,4326	
Yatesův korigovaný chí-kv.	,31	p= ,5771	
Fí-kvadrát	,00206		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,2823	
oboustr.		p= ,4934	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	35,32	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	171,74	p=0,0000	

**Príloha 11.** Vyhodnotenie dotazníka - Venčíte psa na verejných miestach?

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, Pozit	22	4	26
Počet, Negat	215	59	274
Sloupec celkem	237	63	300
Chí-kvadrát (sv=1)	,54	p= ,4620	
V-kvadrát (sv=1)	,54	p= ,4627	
Yatesův korigovaný chí-kv.	,23	p= ,6286	
Fí-kvadrát	,0018C		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,3264	
oboustr.		p= ,6167	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	16,00	p= ,0001	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	201,37	p=0,000C	

**Príloha 12.** Vyhodnotenie dotazníka - Chodíte se psem do lesa?

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, Pozit	22	4	26
Počet, Negat	174	100	274
Sloupec celkem	196	104	300
Chí-kvadrát (sv=1)	4,67	p= ,0306	
V-kvadrát (sv=1)	4,66	p= ,0309	
Yatesův korigovaný chí-kv.	3,79	p= ,0516	
Fí-kvadrát	,01558		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0215	
oboustr.		p= ,0318	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	48,60	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	160,46	p=0,000C	

**Príloha 13.** Vyhodnotenie dotazníka - Ošetřujete psa proti blechám?

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, Pozit	17	9	26
Počet, Negat	218	56	274
Sloupec celkem	235	65	300
Chí-kvadrát (sv=1)	2,81	p= ,0936	
V-kvadrát (sv=1)	2,80	p= ,0941	
Yatesův korigovaný chí-kv.	2,04	p= ,1533	
Fí-kvadrát	,00937		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0810	
oboustr.		p= ,1312	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	19,78	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	190,59	p=0,000C	

**Príloha 14.** Vyhodnotenie dotazníka - Krmíte psa syrovým masem?

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, řádek 1	23	3	26
Počet, řádek 2	171	103	274
Sloupec celkem	194	106	300
Chí-kvadrát (sv=1)	7,05	p= ,0079	
V-kvadrát (sv=1)	7,03	p= ,0080	
Yatesův korigovaný chí-kv.	5,96	p= ,0146	
Fí-kvadrát	,02351		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0048	
oboustr.		p= ,0088	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	49,53	p= ,0000	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	160,28	p=0,0000	

**Príloha 15.** Vyhodnotenie dotazníka - Syrové maso dávate přemražené?\*

	Tabulka 2x2		
	ANO	NE	Řádek celkem
Počet, Pozit	14	9	23
Počet, Negat	145	31	176
Sloupec celkem	159	40	199
Chí-kvadrát (sv=1)	5,86	p= ,0155	
V-kvadrát (sv=1)	5,83	p= ,0157	
Yatesův korigovaný chí-kv.	4,60	p= ,0320	
Fí-kvadrát	,02947		
Fisherovo p; jednostr.		p= ,0206	
oboustr.		p= ,0247	
McNemar. chí-kvadrát (A/D)	5,69	p= ,0171	
McNemar. chí-kvadrát (B/C)	118,34	p=0,0000	

\*odpoveď NEKRMÍM SYROVÝM MASEM nie je zahrnutá

## ZOZNAM PRÍLOH

- Príloha 1.** Dotazník na zber údajov o spôsobe psa od majiteľov.
- Príloha 2.** Vajíčka *Toxocara canis*. Autor: Linda Studeničová.
- Príloha 3.** Vajíčko *Capillaria aerophila*. Autor: Linda Studeničová.
- Príloha 4.** Oocysty kokcií. Autor: Linda Studeničová.
- Príloha 5.** Vyhodnotenie dotazníka - Ošetrujete psa pravidelne proti střeavním parazitům?
- Príloha 6.** Vyhodnotenie dotazníka - Střídáte účinné látky v přípravcích?
- Príloha 7.** Vyhodnotenie dotazníka – Bydlíte ve městě/na vesnici?
- Príloha 8.** Vyhodnotenie dotazníka -Máte další psy v domácnosti?
- Príloha 9.** Vyhodnotenie dotazníka - Máte děti?
- Príloha 10.** Vyhodnotenie dotazníka - Venčíte psa na zahradě?
- Príloha 11.** Vyhodnotenie dotazníka - Venčíte psa na veřejných místech?
- Príloha 12.** Vyhodnotenie dotazníka - Chodíte se psem do lesa?
- Príloha 13.** Vyhodnotenie dotazníka - Ošetrujete psa proti blechám?
- Príloha 14.** Vyhodnotenie dotazníka -Krmíte psa syrovým masem?
- Príloha 15.** Vyhodnotenie dotazníka -Surové maso dávate přemražené?
- Príloha 16.** Vyhodnotenie dotazníka - Krmíte psa syrovým masem?