Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín

Toxokaróza psů jako zdravotní riziko pro klienty canisterapie

Bakalářská práce

Autor práce: Kristýna Jáchymová

Vedoucí práce: MVDr. Romana Krejčířová

© 2016 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Toxokaróza psů jako zdravotní riziko pro klienty canisterapie" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 14. 4. 2016 _____

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala MVDr. Romaně Krejčířové, vedoucí práce.

Toxokaróza psů jako zdravotní riziko pro klienty canisterapie

Souhrn

Škrkavky (*Toxocara)* jsou taxonomicky zařazeny do kmene hlístic (*Nematoda*). Škrkavka psí (*Toxocara canis*) byla poprvé popsána Wernerem roku 1782. Hlavním hostitelem škrkavky psí jsou psovité šelmy. Dalším druhem je škrkavka kočičí (*Toxocara cati*), parazit kočkovitých šelem, a škrkavka šelmí (*Toxascaris leonina*). Všechny druhy škrkavek jsou kosmopolitní (rozšířené po celém světě) a parazitují v tenkém střevě svého hostitele. Škrkavkami bývají nejvíce ohrožena mláďata. Častým jevem u všech *toxokar* je účast paratenického hostitele na cyklu larválních stadií a jejich přenosu na konečného hostitele. Je to takový organismus, který stojí mimo vývojový cyklus škrkavky. Parazit se v tomto organismu nevyvíjí, je chráněn před nepříznivými podmínkami a čeká na možnost, aby se mohl dostat do konečného hostitele. Vývoj škrkavky psí zahrnuje pět základních stádií, která jsou od sebe oddělena svlékáním kutikuly. Postupným svlékáním přes čtyři stádia vzniká dospělý jedinec, který pohlavně dospívá.

Člověk se infikuje pozřením infekční larvy, která se uvolní z vaječných obalů v jeho tenkém střevě. Z tenkého střeva se larva škrkavky dostane do krevního řečiště a migrací se dostane do jater, srdce a plic. Vývoj škrkavky psí (*Toxocara canis*) se v tenkém střevě člověka nedokončuje. Nejvíce ohroženy infekcí toxokazózy bývají převážně děti od jednoho do pěti let věku, které se doposud nenaučily základní hygienické návyky. U člověka jsou popsány tři formy toxokarózy: viscerální (visceral larva migrans), oční (ocular larva migrans) a skrytá (cover toxocariasis). K rozvoji charakteristických klinických příznaků viscerální formy dochází při pozření několika stovek až tisíců vajíček či opakovanou konzumací jejich menších dávek. U méně časté oční formy je možné vzácně zjistit přítomnost larvy při oftalmologickém vyšetření.

Hlavní podíl na velkém rozšíření škrkavky psí *Toxocara canis* má transplacentární přenos od feny k plodům v děloze. Po porodu mohou být štěňata infikována také galaktogenně, tj. při sání mateřského mléka. U psů se k infekci *Toxocara canis* vyvíjí výrazná věková rezistence. Míra infekce má tendenci se snižovat s přibývajícím věkem zvířat.

Škrkavka psí škodí v těle psů v době migrace poškozováním orgánů a v době dospělosti ubíráním živin, traumatizací střeva a produkcí toxinů. Příznaky toxokarózy jsou nedostatečné přírůstky, chronický kašel, chudokrevnost, průjmy a zvracení. Hlavní zásadou je dodržování základních hygienických pravidel, pravidelné odčervování a úklid psích exkrementů. Současné léčebné metody mají účinek pouze dospělá stadia škrkavek ve střevě. Z tohoto důvodu je hlavní důraz při snaze omezit výskyt onemocnění kladen na prevenci. Parazitologické vyšetření trusu a pravidelné odčervení psů by mělo být pro každého chovatele jedním ze základních pravidel péče o zdraví zvířete i z hlediska veřejného zdraví.

Klíčová slova: animoterapie, canisterapie, škrkavka psí (*Toxocara canis*), toxokaróza, přenos, prevence

Dog Toxocarosis As a Health Risk for Clients of the Canistherapy

Summary

The *Toxocara* genus roundworms are taxonomically listed into the phyllum Nematoda. The dog roundworm (*Toxocara canis*) was first described in 1782 by Werner. The main hosts of the dog roundworm are canides. Another species is the cat roundworm (*Toxocara cati*), a parasite of felines. Close to those two is *Toxascaris leonina*. All these roundworms are widespread and parasitize mainly in the host's small intestine. The most endangered group by these parasites are young and juvenile animals. A common phenomenon in all roundworms is participation of paratenic hosts in circulation of larvae and infection of the definitive host. A paratenic host is such organism that is found outside of the developmental cycle of the parasite. The worm does not develop inside this host but is protected against unfavourable surroundings and is waiting for opportunity to infect the definitive host. The development of the dog roundworm includes 5 stages that are separated by molting the cuticula. After four moultings, the now adult worm matures sexually.

Humans are infected by ingesting an infectious larva that is released from the egg in the host's small intestine. From there, the larva migrates via bloodstream into the liver, heart, and lungs. In infected humans, the worm does not finish its development in the intestine. The most endangered group by toxocariasis are children between 1 and 5 years of age that have not yet adopted proper hygienic habits. Three forms of toxocariasis have been described in humans: visceral larva migrans, ocular larva migrans, and cover toxocariasis. The visceral form of toxocariasis takes place after ingestion of several hundreds to thousands of Toxocara eggs at once or repeated ingestion of smaller doses. In case of the less common ocular form, the larva can rarely be found inside the eye during an opthalmologic exam.

The largest share in the prevalence of *Toxocara canis* in dogs falls to trans - placentar infection from mother to her pups in utero. Post - partum, the pups can be infected via their mother's milk. Dogs grow significantly resistant to *T. canis* with age.

The dog roundworm causes harm to its host by damaging internal organs during migration and by withdrawing nutrients, traumatizing the small intestine and producing toxins in adulthood. The symptoms of toxocariasis include: poor weight gain, chronic cough,

anemia, diarrhea and vomiting. The most important principle is employing hygienic standards, regular deworming and cleaning away the dog excrements. Current therapeutic methods are only effective in fighting the adult worms in the intestine. For this reason, emphasis in avoiding infection is on prevention. Parasitological exam of stool and regular deworming of dogs should be among the basic principles of every dog owner's methods of the dog's health care.

Keywords: animal-assisted therapy, dog-assisted therapy, Toxocara canis (*Toxocara canis*), toxocariasis, transfer, prevention

Obsah

1 Úvod 1

2 Cíl práce 2

3 Literární rešerše 3

3.1 Zoorehabilitace 3

3.1.1 Zoorehabilitace - definice pojmu 3

3.1.2 Historie zoorehabilitace 4

3.1.3 Rozdělení zoorehabilitace 6

3.1.3.1 Typy rozdělení zoorehabilitace podle používaného zvířete 6

3.1.3.2 Typy rozdělení zoorehabilitace podle metody 7

3.1.3.3 Formy zoorehabilitace 9

3.1.4 Canisterapie 11

3.1.5 Hygiena v zoorehabilitaci 13

3.2 Toxokaróza 14

3.2.1 Škrkavka psí - *Toxocara canis* 15

3.2.1.1 Charakteristika parazita (*Toxocara canis)* 15

3.2.1.2 Přenos tokokarózy 16

3.2.1.3 Symptomy a patogenita toxokarózy u psů 17

3.2.1.4 Diagnostika toxokarózy u psů 19

3.2.1.5 Léčba a prevence toxokarózy u psů 20

3.2.2 Toxocara u kočky 21

3.2.3 Toxokaróza u lidí 21

3.2.3.1 Symptomy a diagnostika onemocnění u člověka 21

3.2.3.2 Rizika přenosu ze psa na člověka 23

3.2.3.3 Prevalence u člověka 23

3.2.3.4 Ochrana před nákazou toxokarózy 24

4 Závěr 27

5 Seznam literatury 28

1 Úvod

Toxokaróza je parazitární onemocnění patřící mezi onemocnění zoonotická, tzn. přenosná přímo či nepřímo mezi zvířaty a lidmi. Původce toxokarózy u psů je škrkavka psí - *Toxocara canis*. V současné době jsou popsány tři formy toxokarózy: orgánová, oční a skrytá. Nejčastěji se onemocnění vyskytuje u štěňat. V případě člověka se rovněž nákaza objevuje převážně u dětí, a to ve věku jednoho až pěti let. Škrkavka psí je parazitem kosmopolitním, tedy celosvětově rozšířeným parazitem. V našich územních podmínkách se jedná o nejčastější hlístici psa domácího. Hlavním hostitelem škrkavky psí je pes a další zástupci psovitých šelem. Jmenovaný parazit se vyskytuje u nás u lišek žijících volně, tak i chovaných v zajetí.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce je na základě studia aktuální odborné literatury zpracovat literární rešerši na téma toxokaróza u psů jako zdravotní riziko pro klienty canisterapie.

3 Literární rešerše

3.1 Zoorehabilitace

3.1.1 Zoorehabilitace - definice pojmu

V českém jazyce neexistuje přesné pojmenování metody, která využívá zvířata jako léčebné prostředky pro zlepšení fyzického a psychického zdraví člověka. Zoorehabilitace či animoterapie neboli zooterapie představují podpůrné pozitivní až léčebné metody, které jsou součástí ucelené rehabilitace a které využívají interakce člověka se zvířetem. Zvíře je k těmto účelům speciálně vychované a vycvičené (Galajdová, 2011).

Pojmy animoterapie či zooterapie jsou chápány jako pozitivní až léčebné působení na člověka, ať už jde o zlepšení paměti, motoriky, komunikace nebo zmírnění stresu. Zvíře je vždy v roli prostředníka, tzv. koterapeuta a vždy je nutné mít na paměti, že na druhé straně vodítka či opratí je člověk, tzv. zooterapeut. Právě zooterapeut je ten, kdo rozhoduje zda, kdy a jak je využita přítomnost zvířete ke zmírnění lidského trápení (Chandler, 2005).

Existují empirické důkazy toho, že přítomnost zvířecího společníka může mít pozitivní dopad na výkon člověka. Dostupné důkazy mohou být zkoumány z pohledu lišících se hypotéz, které se pokoušejí objasnit mechanismy tohoto pozitivního efektu (Wohlfarth et al., 2013).

Zoorehabilitace využívá jak velká zvířata, např. koně, lamy atd., tak malá zvířata, která jsou běžně dostupná, např. psy, kočky, hlodavce, ryby, ptáky atd. Zvířata vyžadují dodržování pravidelného denního rytmu a nutí tak klienty nebo osoby s handicapem k cílenému a soustředěnému chování. Zvířata nejsou náladová jako lidé, a proto kladně ovlivňují psychický a fyzický stav člověka (Nerandžič, 2006).

Vztah mezi zvířetem a klientem zoorehabilitace je odlišný od vztahu zvířete a jeho majitele. Zatímco vztah zvířete se svým majitelem je založen na stálé vazbě, vztah klienta zoorehabilitace a zvířete pracuje více s okamžitou důvěrou a se spřízněním. Klient zprvu snáze důvěřuje zvířeti (koterapeutovi) nežli člověku - zooterapeutovi (Chandler, 2005).

Velmi důležitý pro zoorehabilitaci je správný výběr zvířat. Výběru zvířete by měl zooterapeut věnovat zvýšenou pozornost. Pokud je původ zvířete neznámý, bývá velmi obtížné získat důležité informace o zvířeti, jako např. behaviorální tendence zvířete, nebo jak

probíhala socializace zvířete v raném věku. V neposlední řadě je podstatný i důvod, proč je zvíře nabízeno a vybráno k terapeutickým účelům (Odendaal, 2007).

3.1.2 Historie zoorehabilitace

Využití zvířat pro nejrůznější druhy pomoci člověku je stejně staré jako domestikace zvířat. Společná historie vývoje psa coby lidského společníka je datovaná dle nejrůznějších pramenů okolo 10 - 60 tisíc let. Nesporné je, že pes od samého začátku soužití s člověkem plnil kromě funkce pomocníka i funkci společenskou a hygienickou. Pro tuto skutečnost svědčí různé archeologické nálezy (Velemínský, 2007).

Základním principem léčebného působení je skutečnost, že živý organismus má jakožto bioenergetický zdroj schopnost probouzet samoléčitelské schopnosti jiného organismu. V případě člověka zde působí psychologické účinky, které aktivují pozitivní pocity, mechanismy antidepresivní a antistresové, kterých se masově uplatňuje v dnešní době (Fine, 2010).

Počátky zoorehabilitace do 19. století

Již od 8. století bylo zaznamenáno nasazování zvířat jako terapeutických pomocníků v řadě léčebných zařízení. Např. v Gheelu v Belgii bylo využíváno zvířat jako doplňkové terapie pro zdravotně postižené, v Anglii od 18. století (1792) fungoval ústav pro duševně nemocné lidi, který založil kvaker William Tuke jako kliniku York Retreat v Yorkshiru, kde pacienti obstarávali zahrádku a malá zvířata. V 19. století vzniklo v německém Bethlemu centrum pro epileptiky, které od svého počátku využívalo léčebného působení psů, koček, ovcí a koz, později i ptáků a koní. Toto zařízení v moderní podobě funguje dodnes. První použití zvířat v nemocnicích v USA se odehrávalo od roku 1919 v nemocnici Sv. Elisabeth ve Washingtonu, kde byli využíváni psi jako kamarádi ke hrám (Nerandžič, 2006).

Ve 40. letech v Americe byla zvířata využívána v sanatoriu pro zraněné letce během 2. světové války. Zvířata měla hlavní roli odvádět pozornost pacientů od válečných událostí a jejich zranění (Galajdová, 2011).

Amerika od 20. století po současnost

V USA byl zaznamenaný největší průlom roku 1969, kdy byla zásluhou osobní zkušenosti amerického psychiatra dr. Borise M. Levinsona (1908 - 1984) terapeutickým

úspěchem psího koterapeuta obrácena pozornost lékařské veřejnosti k této možnosti využití zvířat pro léčebné účely. Dr. Boris M. Levinson vydal první odbornou práci v tomto oboru roku 1962 „The dog as co - therapits“ a stanovil roku 1982 metodologické zásady nové vědní disciplíny- „pet - facilitated therapy“ tzv. podpůrné terapie se zvířaty. V Kanadě se uplatňuje především návštěvní program, kterého je garantem St. John Ambulance v Torontu (Velemínský, 2007).

Roku 1992 vznikla mezinárodní asociace IAHAIO (International Association of Human - Animal Interaction Organisations), později známá jako Delta Society (od roku 2011 The European Society of Animal - Assisted Therapy - ESAAT), která se zabývá oblastí výzkumu a praktického využití aktivit se zvířaty. ESAAT každé tři roky pořádá celosvětovou konferenci (ESAAT, 2015).

V roce 1995 se uskutečnila první mezinárodní konference v Ženevě, kde IAHAIO vyzvala všechny vlády a spolupracující organizace, aby zvážily právo chovat domácí zvířata za určitých vymezených podmínek, které by respektovaly potřeby chovatelů a zároveň plně splňovaly potřeby zvířat. Organizace IAHAIO přesně definovala status zvířat začleněných do léčebných programů a speciálně vycvičených pro servisní službu handicapovaným osobám (ESAAT, 2015).

Evropa od 20. století po současnost

V Evropě v Norsku bylo roku 1966 založeno rehabilitační centrum pro zdravotně postižené klienty Beitostolen, kde se vedle fyzioterapie stali součástí terapií také psi a koně. V Německu se od 80. let nejvíce uplatňuje terapeutické ježdění na koních, dále aktivity nebo terapie se psy. V anglosaských zemích se rozšiřuje návštěvní program v psychiatrických klinikách a zařízeních a dále u osamělých a nemocných osob (Velemínský, 2007).

Česká republika

Současná situace v České republice ohledně terapií a aktivit se zvířaty, ve kterých se zvířata setkávají s lidmi se speciálními potřebami, je stále poněkud nejasná. V souladu s tím, jak se pozitivní interakce mezi zvířetem a člověkem rozšiřuje stále více do mnoha oblastí pomáhajících profesí, dochází k výhradám v terminologii. Pojem „terapie“ je právem napadán, když kontakt se zvířaty nemá patřičné náležitosti a činnost tak spadá spíše do oblasti

společenských aktivit, podporovaného vzdělávacího plánu nebo jen do návštěvního programu (Pipeková, 2001).

Česká republika je členem mezinárodní organizace ESSAT od roku 1995. V České republice, v Praze se roku 1998 konala 8. konference IAHAIO na téma „Jak se mění úloha zvířat ve společnosti“ (Nerandžič, 2006).

3.1.3 Rozdělení zoorehabilitace

3.1.3.1 Typy rozdělení zoorehabilitace podle používaného zvířete

Pojmy zabývající se využitím jednotlivých zvířat lze snadno vysvětlit, ale přesné definice jsou těžko proveditelné, neboť panuje nejednota v definování těchto pojmů, zejména vzhledem k rozmanitosti možností a různých úhlů pohledu na problematiku. Tyto pojmy zahrnují využití zvířete při různých formách, metodách a záměru a zároveň obsahují slovo „terapie“, které již samo o sobě znamená využití zvířete pro AAT (Animal - Assisted Therapy), ale používá se i pro AAA (Anima - Assisted Activities), AAE (Anima - Assisted Education) a AACR (Animal - Assisted Crisis Response) (Fine, 2010).

Canisterapie

Canisterapie je forma psychoterapie, která získává ve světě stále větší uznání pro své výsledky i v takových případech, které dříve byly terapeuticky obtížně řešitelné. Zabývá se uplatněním psů v psychoterapii dětí, dospělých, seniorů, lidí s tělesným postižením, epileptiků i vězňů. Je to terapie, která využívá působení přítomnosti psa na člověka. Základem canisterapie je poznatek, že nejspolehlivějším a často jediným přítelem člověka v nemoci nebo v osamění je zvíře - pes. Vztah člověka se psem dokáže vyvolat pozitivní sociální a emocionální terapeutické efekty, které mohou vést ke zlepšení zdravotního stavu, jak po stránce psychické, tak i po stránce fyzické (Pipeková, 2001).

Hipoterapie

Hermannová (2014) uvádí hipoterapii jako interaktivní, komplexní, facilitačně inhibiční metodu využívající působení koní na člověka v léčebném rehabilitačním procesu, především v oblasti fyzioterapie, ergoterapie, logopedie, psychoterapie a sociální rehabilitace. Hipoterapie může být prováděna pouze vzdělaným terapeutem v nelékařském či lékařském oboru na podkladě indikace odborného, nejlépe rehabilitačního lékaře. Hipoterapie je svou

komplexností nenahraditelná. Je používán speciálně vybraný a vycvičený kůň (koterapeut). Terapeut vybírá koně podle aktuálního stavu klienta a individuální schopnosti koně se přizpůsobit potřebám klienta. Hipoterapie dociluje vyšší efektivity léčebně rehabilitačního procesu než ostatní léčebné metody v rehabilitaci pro své komplexní působení.

Jankovský (2001) dělí hiporehabilitaci na tři disciplíny:

hipoterapie

parajezdectví

AVK (aktivity s využitím koní)

PPK (psychoterapie)

Felinoterapie

Felinoterapie využívá v rámci zooterapie působení kočky na člověka. Využívá vzájemného pozitivního působení kočky na člověka a člověka na kočku (Velemínský, 2007).

Velemínský (2007) dále uvádí i další druhy zvířat, využívaných v rámci zooterapie. Jedná se o delfinoterapii (využití delfína), lamaterapii (použití lamy), insektoterapii (využití hmyzu) a ornitoterapii (využití ptáků). Dále jsou v zooterapii využívána drobná zvířata, jako králíci, morčata či ovce a kozy.

3.1.3.2 Typy rozdělení zoorehabilitace podle metody

Organizace Delta Society (od roku 2011 The European Society of Animal - Assisted Therapy - ESAAT) vypracovala praktické standarty pro asistované a léčebné aktivity za pomoci zvířat s cílem prosazovat pozitivní výsledky působení zvířat na lidské zdraví, podporovat nové role zvířat v léčebném a rehabilitačním procesu a ve službách pro zdravotně postižené. Základen těchto standardů jsou pracovní programy AAA, AAT, AAE a AACR (Nerandžič, 2006).

Evropská společnost zoorehabilitace (ESAAT) se musí jakožto celoevropská instituce orientovat na uznávané klasifikační systémy. Světová zdravotnická organizace (WHO) spolu s Mezinárodní klasifikací funkcí (ICF) vytvořila nástroj, který nabízí jazyk a rámec k popisu

zdraví a stavů s ním propojenými v jednotné a standardizované formě. Definuje složky zdraví a některé komponenty stavu pohody spojovaného se zdravím (ESAAT, 2015).

Aktivity za asistence zvířat (Animal - assisted activities - AAA)

Aktivity za asistence zvířat poskytují motivační, výchovné, relaxační nebo léčebné příležitosti ke zlepšení kvality života (Galajdová, 2011).

Ke zlepšení kvality života klienta, podpoře jeho přirozeného rozvoje a sociálních dovedností slouží přítomnost zvířat, která při návštěvním programu doprovázejí návštěvní tým složený z dobrovolníka či dobrovolníků ve spolupráci s kontaktní osobou zvolenou cílovým zařízením, osobami pečující o klienta, zákonnými zástupci dítěte či nesvéprávné osoby a může být i spolupráce pedagoga. Škála činností, kdy lze využití AAA, je velmi široká a rozmanitá. Cílovými zařízeními jsou především domovy pro seniory, školská a mimoškolská zařízení, stacionáře pro mentálně hendikepované nebo pro seniory (Dvořáčková et al., 2015).

AAA lze rozdělit na pasivní, kdy k interakci dochází pouhou přítomností zvířete, a aktivní, kdy klient o zvíře pečuje (Jiskrová, 2010).

Nejjednodušší formou pasivní AAA je akvárium s rybami, klec či akvárium s drobnými hlodavci nebo voliéra s ptáky umístěná v ústavu nebo také v čekárně u lékaře, kde je jejich funkcí odvedení pozornosti od následujícího vyšetření. Zvířata přítomná v ústavech přináší často potřebný námět k hovoru (Galajdová, 2011).

Terapie za asistence zvířat (Animal - assisted therapy - AAT)

Terapie za asistence zvířat je cílený kontakt člověka a zvířete, zaměřený na zlepšení psychického nebo fyzického stavu klienta (Velemínský, 2007).

Terapie je pod vedením terapeuta, tedy školeného odborníka. Běžně se používá ve zdravotnických zařízeních i v sociálních zařízeních nebo psychologických poradnách a je zaměřeno na zlepšení fyzického stavu klienta nebo i psychického stavu klienta (Dvořáčková et al., 2015).

Animal - Assisted Therapy a Animal - Assisted Activities jsou souhrnně označovány jako interakce za asistence zvířat (Animal - Assisted Interactions, AAI) (McCardle et al., 2011).

Vzdělávání za asistence zvířat (Animal assisted education - AAE)

Vzdělávání za asistence zvířat je přirozený nebo cílený kontakt člověka se zvířetem zaměřený na rozšíření nebo zlepšení výchovy, vzdělávání nebo sociálních schopností klienta. Provádí se stejně jako u AAA týmem složených z dobrovolníků, kteří pracují pod vedením pedagoga nebo jsou oni sami pedagogy. Tato forma využití zvířat zahrnuje i specifické možnosti přítomnosti zvířat v divadelních představeních zaměřených na vzdělávání dětí a rozšíření jejich rozumových, jazykových i pohybových dovedností. Hlavní uplatnění má v dětských domovech, ve speciálních mateřských a základních školách, mateřských a základních školách při dětských nemocnicích i ve výuce cizích jazyků (Dvořáčková et al., 2015).

Animal assisted crisis response (AACR)

Krizová intervence za pomoci zvířat představuje přirozený kontakt zvířete s člověkem, který se ocitl v krizovém prostředí či situaci, zaměřený na odbourání stresu a celkového zlepšení psychického či fyzického stavu klienta. Prozatím je metoda AACR definována pouze teoreticky a její praktické využití není doposud v České Republice známo. Nejčastějšími klienty jsou obětí katastrof nebo násilí a jejich rodinní příslušníci, osoby evakuované mimo domov a do velké míry také ostatní příslušníci záchranných týmů a dobrovolníci, pomáhající s odstraňováním škod (Velemínský, 2007, Dvořáčková et al., 2015).

3.1.3.3 Formy zoorehabilitace

Návštěvní program

Návštěvní program zahrnuje zooterapeutický tým, který se skládá ze zooterapeuta a zvířete (koterapeuta), nejčastěji psa nebo kočky, kteří prošli tréninkem a zkouškami u externí organizace a nejsou zaměstnanci zařízení. Tento tým má naplánován program návštěv a pracuje buď samostatně podle řádu a pravidel zařízení, nebo společně s pracovníky instituce s vybranými vhodnými klienty. Po celou dobu návštěvy musí být přítomni

zaměstnanci zařízení. Návštěva zooterapeutického týmu bývá dlouhá hodinu maximálně dvě hodiny a ve frekvenci jednou za týden či za 14 dní (Galajdová, 2011).

V České republice jsou návštěvní programy organizovány sdruženími, která se danou problematikou zabývají. Jde o smluvní vztah mezi organizací a sdružením s jasně danými pravidly (Nerandžič, 2006).

Jednorázové aktivity

Jednorázové aktivity probíhají nejčastěji při ukázkách, přednáškách či při veřejných představeních a prezentacích, ale také při náhodných setkáních. Škála těchto aktivit je široká. Metody a podmínky se neliší od pravidelných aktivit, ale především se odvíjejí od momentálního zájmu publika (Svobodová et al., 2011).

Pobytový program

Při pobytovém programu se jedná o specializované tábory, pobyty na farmách nebo v sídle nabízející zoorehabilitační službu. Je realizován s různými druhy zvířat a doprovázen v kombinaci s ozdravným či poznávacím pobytem (Svobodová et al., 2011).

Rezidentní program

Rezidentní program představuje trvalé držení terapeutického zvířete jednoho ze zaměstnanců zařízení nebo klienta, kteří jsou za něj zodpovědní. Zvíře provází svého pána po delší časový úsek dne či celou pracovní dobu a je považován za člena personálu (Galajdová, 2011).

Ambulantní program

Ambulantní program provozují odborníci v rámci své praxe v ordinacích, kam klienti běžně dochází. Zvíře se využívá hlavně k odbourání stresu, strachu z lékařských procedur nebo prostředí samotného a jako pozitivní motivaci k lepší spolupráci s odborníkem (Svobodová et al., 2011).

Výletní program

Výletní programy se využívají, pokud jsou klienti fyzicky zdatní schopní opouštět prostory zařízení nebo domova. Zvíře tu zastupuje především funkci motivace ke kratším

nebo delším výletům ve spolupráci s personálem zařízení nebo zodpovědnými osobami (Svobodová et al., 2011).

3.1.4 Canisterapie

Canisterapie je komplementární medicínská disciplína, která typicky využívá psy cvičené k poslušnosti, klidu a povzbuzování. Několik studií informovalo o znatelném snížení bolesti u pacientů, kteří byli navštíveni terapeutickým psem. Objektivní zprávy o snížené bolesti a přidružených symptomech jsou podpořeny studiemi zkoumajícími snížení hladiny katecholaminů a zvýšení hladiny endorfinů u těchto pacientů. Významnou roli v navozování pouta mezi člověkem a psem během terapeutických setkání může hrát i aktivita zrcadlových neuronů (Marcus, 2013).

Termín canisterapie se vžil jako označení terapie, která využívá pozitivního působení psa na zdraví člověka, přičemž pojem zdraví je zde myšlen přesně podle definice WHO (Světové zdravotnické organizace) jako stav psychické, fyzické a sociální pohody (Galajdová, 2011).

Canisterapie znamená ve volném překladu terapii psem. Slovo canisterapie je složeninou latinského slova canis - pes a řeckého slova therapeia - léčba, léčebný postup. Termín canisterapie se ujal roku 1993. Autorkou je Jiřina Lacinová, která byla průkopníkem tohoto oboru. V České republice existuje mnoho sdružení, jejichž předmětem zájmu je canisterapie, např. Aura canis, Hafík, Pomocné tlapky, SONS (Velemínský, 2007).

Frančeová et Hutařová (2005) uvádí hlavní techniky canisterapie:

- Návštěvy canisterapeutických psů s psovody v zdravotnických zařízeních a ústavech sociální péče, které mají zlepšit psychický stav klientů.
- Polohování, jako způsob rehabilitace, který využívá tělesného kontaktu psa a klienta. Svou vyšší tělesnou teplotou a hřejivou srstí pes napomáhá k uvolnění svalů a klient může při dalších rehabilitacích zvládnout cviky, které za normálních okolností nedovede.

Obr. 1 - Ukázka polohování, převzato z <http://www.sanatoria-klimkovice.cz/www/cz/box-1/novinka-canisterapie/#>, [cit. 2015-11-23].

Velemínský (2007) uvádí, že polohování má několik podob, kdy může být pacient v pozici na zádech, na břiše nebo vkleče.

- Klient klečící, kdy jeho obličej a horní končetiny jsou položeny na psu
- Klient ležící na břiše, kdy má obličej položen na hrudníku psa
- Klient na boku, kdy pes je po stranách
- Klient na zádech, pes po straně dotýkající se boků
- Klient na zádech, kdy pes je pod jeho dolními končetinami

Při výběru psa pro canisterapii je důležité nalézt vhodného psa, protože není možné jistě tvrdit, že určité plemeno je celkově pro canisterapii nejvhodnější. Nejvhodnější jsou psi vyrovnaného nervového typu. Vliv plemene není zanedbatelný, protože člověk šlechtil plemena psů nejen z exteriérových hledisek, ale i z hlediska povahových vlastností (Velemínský, 2007).

V České Republice testování psů pro canisterapeutické účely není jednotné. Zabývá se jím organizace např. Helppes, Pomocné tlapky o.p.s., Anitera o.p.s a jiné. Cílem je zjistit při testování povahových vloh štěňat, které se provádí v sedmi týdnech věku, je zjistit předpoklady jedince k vykonávání určité činnosti. Protože se test provádí v útlém věku, je jeho výsledek minimálně ovlivněn prostředím. Testování dospělých psů si klade za úkol zjistit vlohy pro práci v zoorehabilitaci u testovaných jedinců. Vhodný pes musí mít výborný zdravotní stav. Minimální věk testovaných psů je 12 měsíců u psů kohoutkové výšky do 50 cm a 15 měsíců u psů kohoutkové výšky nad 50 cm. Hodnoceno je chování psa po celou dobu testu a každá disciplína je hodnocena známkami +, - nebo 0 (Svobodová et al., 2011).

Pipeková (2001) uvádí, že nejvíce canisterapeutických psů je plemene labradorský retrívr 16 %, zlatý retrívr je zastoupen 14 %, 10 % kříženci, 8% border kolie, 6 % flat coated retrívr a 4 % německý ovčák.

3.1.5 Hygiena v zoorehabilitaci

Hygienické předpisy přesně určují, jak se má udržovat čistota ze strany zařízení. V rámci zooterapií je zooterapeut zodpovědný za odstranění nečistot vzniklých po zvířeti. Při canisterapii by měl psovod přivést psa dobře vyčesaného, očištěného včetně očí, uší, drápů a zubů. Před terapii by měl být pes dostatečně vyvenčen. Náznaky ze strany psa, že by si potřeboval ulevit, nesmí být ignorovány. Psovod musí být na případné nehody řádně vybaven. Pes by nikdy neměl pracovat unavený, nervózní či nemocný (Galajdová, 2011).

Od štěněcího věku u psů musí být dodrženo vakcinační schéma, které zaručuje, že je pes řádně očkován a není přenašečem chorob. První očkování by mělo štěně podstoupit v 6. týdnu věku. Očkování zahrnuje parvovirózu, psinku, infekční hepatitidu, koronaviry a leptospirózu. Následné přeočkování by mělo proběhnout v 10. týdnu věku štěněte a poslední štěněcí očkování v 15. týdnu věku. Nejpozději do půl roku věku štěněte by měla být ze zákona naočkována vzteklina (Dvořáčková, 2015).

Antihelmitika je u psů doporučeno podávat jednou za půl roku. Po první odčervení psa za dva týdny odčervit znovu s ohledem na vývojový cyklus endoparazitů. U všech druhů zvířat je odčervení prováděno pomocí různých účinných látek v podobě tabletek či pasty. Aby nedošlo ke vzniku rezistence, neodčervuje se opakovaně jednou účinnou látkou (Dvořáčková, 2015).

3.2 Toxokaróza

Toxokaróza patří mezi zoonózy. Zoonózy jsou onemocnění přirozeně přímo či nepřímo přenášená ze zvířat na člověka. V současné době je jich známo již více než 200, což spolu s jejich klinickou rozmanitostí a často i poměrně vzácným výskytem může vyvolávat diagnostické rozpaky. Anamnestický kontakt s jedním živočichem může znamenat riziko hned několika infekcí, navíc klinický obraz jednoho onemocnění se může významně lišit u osob s funkčním a oslabeným imunitním systémem. Typické pro zoonózy je, že mezi zvířaty daného druhu se snadno šíří, ovšem přenosem na člověka infekční proces zpravidla končí a interhumánní přenos je vzácný. Klinicky závažnou výjimkou je transplacentární přenos infekce z nemocné matky na plod. Onemocnění matky obvykle nebývá těžké, ale infekce plodu může mít fatální následky (Smíšková, 2010).

Toxokaróza je jednou z nejčastějších zoonóz psů a koček. Její původci jsou škrkavka psí (*Toxocara canis*) a škrkavka kočičí (*Toxocara cati*) patřící do kmene Nematoda a řádu Ascaridida. Oba paraziti mohou u člověka způsobit onemocnění nazývané toxokaróza (Sedlák et Tomšíčková, 2006).

Toxocara canis je socioekonomicky celosvětově významný endoparazit. Zejména u chudých lidí v rozvojových i rozvinutých zemí způsobuje onemocnění zvané toxokaróza. Ačkoli je tento parazit poměrně dobře prostudovaný z klinického a epidemiologického hlediska, dosud neproběhl žádný globální výzkum týkající se jeho molekulární biologie (Zhu et al., 2015).

Toxokaróza má 3 fáze. První fázi představují migrující larvy, které poškozují játra, čímž způsobují krvácení a záněty. Druhá fáze je krevní a plicní (tracheální). Tato fáze je doprovázena emboliemi, pneumoniemi (záněty plic), kašlem, zvýšenou teplotou až horečkami a zvýšením počtu eozinofilních granulocytů v periferní krvi. Třetí fází jsou již dospělé škrkavky ve střevě, které zde mechanicky dráždí a mohou se dostat i do žlučovodu, jater nebo vývodu slinivky (Horák et al., 2007).

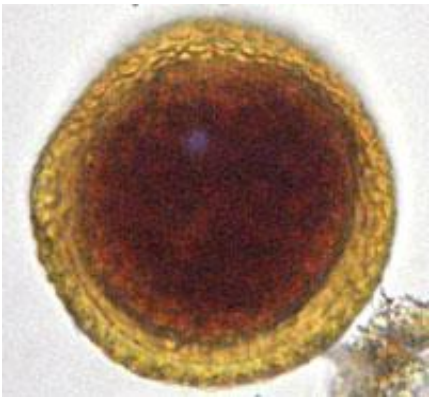
3.2.1 Škrkavka psí - *Toxocara canis*

3.2.1.1 Charakteristika parazita (*Toxocara canis)*

Toxocara canis je cizopasný kosmopolitně rozšířený parazit bez mezihostitele, který žije v tenkém střevě, kde se živí střevním obsahem (jedná se o adekvátní zdroj nutričních látek). Tělo *T. canis* je válcovité, pokryté kroužkovou kutikulou a na obou koncích zašpičatělé. Zbarvení je bělavé, nažloutlé až hnědavé barvy. Parazité jsou průměrně dlouzí 9 -13 cm (samci) a 10 - 18 cm (samice) a širocí 0,2 - 0,3 cm. Živiny přijímají nejen ústním otvorem, ale i celým povrchem těla. Ústní otvor škrkavek tvoří tři pysky (labie). Dorzální pysk je vybaven senzorickými papilami a oba ventrální pysky jsou vybaveny jednou větší a dvěma menšími papilami (Sedlák et Tomšíčková, 2006)**.**

Obr. 2 - dospělá *T. canis*, převzato z <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>, cit. [2015-11-23].

Vajíčka jsou oválná až kulovitá, silnostěnná s granulovaným povrchem, který je kryt četnými prohlubněmi, jamkami a výstupky. Velikost vajíček *T. canis* se pohybuje v rozmezí 72 - 85 µm. Vajíčka jsou velice odolná vůči desinfekčním prostředkům a při vhodné vlhkosti jsou schopna vydržet ve vnějším prostředí až 3 roky. Uvnitř vajíčka je velká blastomera, která vyplňuje celý jeho obsah. Teprve až se vajíčko s trusem dostane do vnějšího prostředí, začne dozrávat. Dozrávání a vývoj larvy trvá 2 - 4 týdny a poté obsahuje vajíčko infekční larvu (Svoboda et al., 2008).



Obr. 3 - vajíčko *T. canis*, převzato z <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html>, cit. [2015-11-23].

Životní cyklus *T. canis* začíná vyloučením vajíček samicí, která je schopna v jednom hostiteli vyloučit až 200 000 vajíček během jediného dne. Vajíčka s jednou blastomerou odcházejí prostřednictvím trusu do vnějšího prostředí. Postupným rýhováním vajíčka s blastomerou se vyvíjí larva 1. generace, tzv. L I. Během 2 - 4 týdnů vzniká další infekční stádium, tzv. larva L II, která se vyvíjí svlékáním larvy L I. Optimální podmínky pro zrání vajíček jsou 15 – 35 °C a vlhkost 85 %. Nový hostitel se nakazí pozřením kontaminované potravy či vody s dozrálými vajíčky. Ve střevě hostitele se larvy L II uvolní z vaječných obalů a penetrují střevní stěnou do krevních kapilár. Portálním oběhem putují larvy L II do jater a odtud se dostávají přes srdce do plic. Celá migrace larev do plic trvá přibližně 3 - 4 dny a během této doby se larvy L II svlékají a vzniká larva L III. Tyto larvy se opět svlékají a vznikají larvy L IV. Larvální stádium L IV je z plic vykašláváno a následně spolknuto. Desátý den po infekci se larvy L IV dostávají zpět do střeva, kde se naposledy svlékají a plně dospívají. Tato migrace se nazývá hepatotracheální a nastává u psů do věku 2 - 3 měsíců. U starších psů není tato migrace tak častá a jsou u nich spíše popsány migrace somatické a následným usazováním *T. canis* v orgánech (Svoboda et al., 2008).

3.2.1.2 Přenos tokokarózy

Velký podíl na rozšíření *T. canis* má transplacentární přenos. Feny, které jsou nakažené ještě před začátkem gravidity, mají somatické larvy uložené v tělesných tkáních, a to především v ledvinách a játrech. Postupně vlivem změn hormonální hladiny doprovázející březost se somatické larvy aktivují a opět se dostávají do velkého krevního řečiště. Tři týdny před poroden feny proniká *T. canis* placentou do plodu a usazuje se v jeho plicích. Zde se

před narozením štěňat larva svléká. Po narození mláďat larvy dokončují svoji proměnu tím, že jsou vykašlány, štěňaty spolknuty a tak se dostávají do jejich střev, kde proběhne poslední svlékání. 21. dnem vývoje se *T. canis* stává pohlavně zralou a samice začínají produkovat vajíčka. Tímto transplacentárním přenosem se infikuje přibližně 95 % štěňat (Svoboda et kol., 2001).

Štěňata se mohou také infikovat postnatálně (po narození), a to galaktogenně při sání mateřského mléka. Infekční larvy L III migrují v organismu feny do mléčné žlázy a prostřednictvím mléka infikují štěňata. Nakažení štěňat hrozí v průběhu 3 týdnů po porodu. Vrchol vylučování larev se odehrává během 2. týdne laktace feny. Larvy, které přetrvávají v organismu feny, se po ukončení laktace opět ukládají k hypobiotickému stavu do orgánů (Svoboda at kol., 2001).

Fena se může zpětně nakazit *T. canis* olizováním rekta infikovaného štěněte. Zpravidla jsou ve vrhu infikována všechna štěňata, a to i přes provedení preventivního antiparazitárního ošetření feny (Svobodová et al., 2013).

Dalším způsobem nákazy psa je pozření paratenického (rezervoárového) hostitele. Paratenickým hostitelem mohou být různí teplokrevní obratlovci, např. drobní hlodavci. V takovémto hostiteli dochází pouze k somatické migraci a larvy *T. canis* zůstávají na nižším stupni vývojového stádia. Larvy se opouzdří. Pozřením paratenického hostitele definitivním hostitelem se larvy uvolní a pokračují ve vývoji tracheální nebo somatickou migrací. Další výjimečnou cestou přenosu *T. canis* je karnivorismus. Zralými vajíčky se infikují drobní hlodavci nebo různá hospodářská zvířata a v hypobiotickém stavu se u nich vytvoří somatické larvy, které se ukládají v tkáňových orgánech. Pozřením orgánů těchto paratenických hostitelů psem dojde k infikaci psa (Svoboda et al., 2001).

3.2.1.3 Symptomy a patogenita toxokarózy u psů

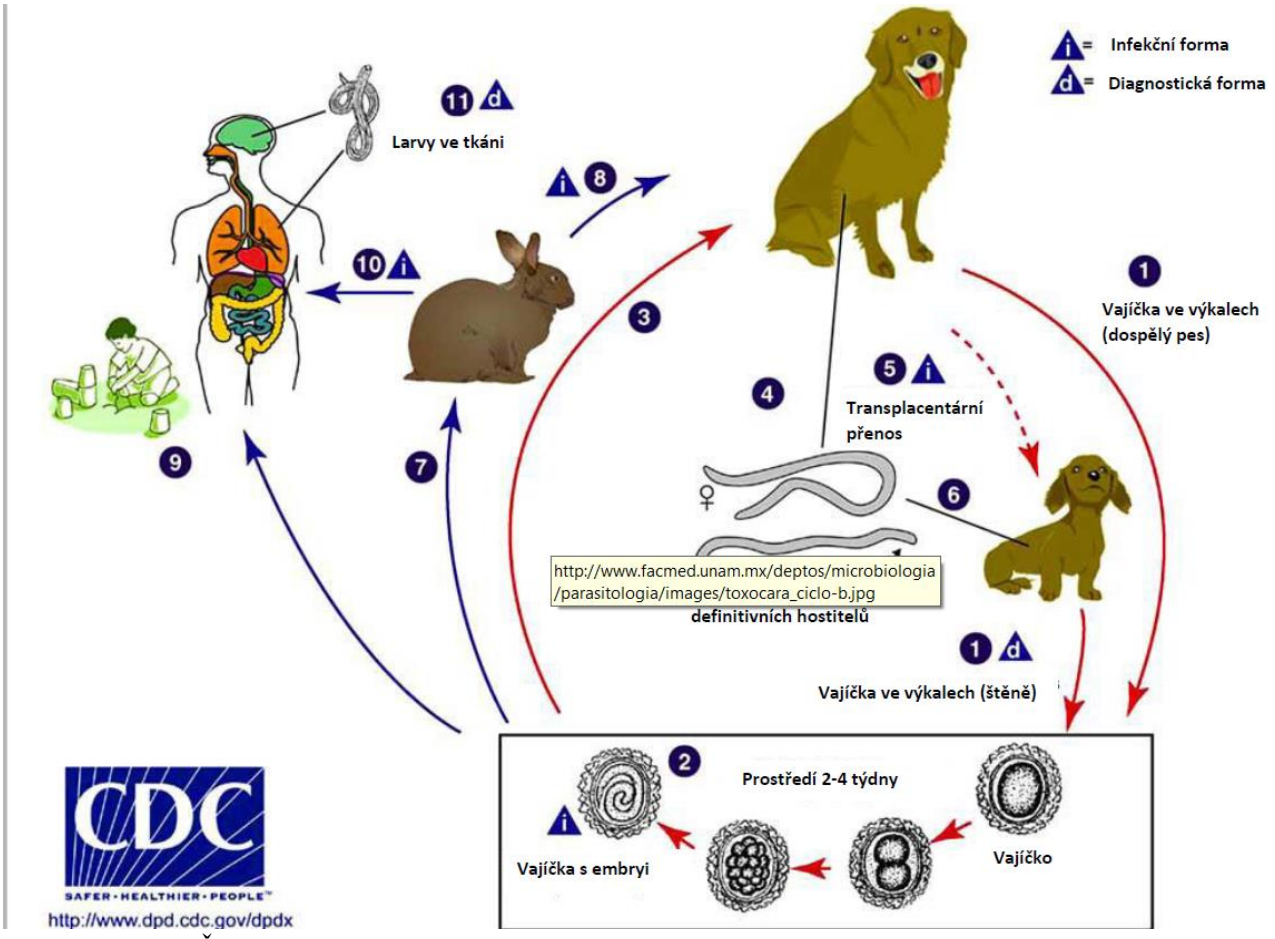
Patogenita *T. canis* je nejvýznamnější u štěňat. Klinické projevy infekce štěněte *T. canis* zahrnují typické nafouknuté břicho nebo příznaky křivice, onemocnění vyvolané nedostatkem vitamínu D. Velké množství červů uvnitř střeva může vést k jeho ruptuře (prasknutí) a následně život ohrožující peritonitidě (zánět pobřišnice) (Strube, 2013).

T. canis odebírá ve střevech velké množství živin, které štěně pro svůj správný vývoj nezbytně potřebuje. Může dojít k obturaci (ucpání) až ruptuře (prasknutí) střeva a distenzi

(roztažení) břišní dutiny. Krátce po narození štěňata mohou vlivem tracheální migrace parazitů trpět pneumonií. Takto postižená štěňata umírají během 2 - 3 dnů. Trávicí problémy lze převážně pozorovat ve věku 2 - 3 týdnů. Škrkavky produkují askaridin (neurotoxin napadající inhibičně nervový systém psa) (Macpherson, 2013a).

U dospělých psů se vyskytuje hlavně somatická migrace, která bývá obvykle bez patogenního účinku (Svoboda et al., 2001).

Mezi typické symptomy napadení parazitem patří průjem, zácpa, zvracení, kašel a výtok z nosu. Kvůli nedostatku střevních bakterií způsobenému přítomností *T. canis* se hromadí plyny v trávicím traktu, což může mít za následek postupný vznik distenze (roztažení) břišní dutiny. Těla škrkavek mohou způsobit obstrukci (neprůchodnost) žlučníku, žlučovodů a vývodu slinivky břišní. To vše může nakonec vést k ruptuře střeva s následným úmrtím. Mezi časté komplikace patří dehydratace organismu s bezprostřední hrozbou šoku (Macpherson, 2013a).



Obr. 4 - Životní cyklus škrkavky psí převzato z <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/larva-migrans-visceral.html> cit. [2015-11-23].

3.2.1.4 Diagnostika toxokarózy u psů

Nejběžnější metodou diagnostiky přítomnosti vajíček *T. canis* je mikroskopické vyšetření trusu psa. Někdy dochází k samovolnému odchodu dospělců *T. canis* trusem či při zvracení (Sedlák et Tomšíčková, 2006).

Diagnostika u štěňat starých jen několik dní je založena na anamnestických údajích a klinických příznacích, protože samička *T. canis* v gastrointestinálním traktu štěněte není pohlavně dospělá a neprodukuje vajíčka. U starších štěňat nebo u dospělých psů se odebírají 3 vzorky trusu a to postupně 1., 3. a 5. den (Svoboda et al., 2008).

Diagnostika se provádí flotační metodou, při které se používá flotační roztok o vyšší specifické hmotnosti než sledované parazitární útvary (Svoboda et al., 2008).

K identifikaci konkrétního druhu *Toxocary spp.* se využívají diagnostické metody Polymerase Chain Reaction (PCR), Restriction Fragment Lenght Polymorphism (RFLP), Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) a Single Strand Conformation Polymorphism (SSCP) (Fogt, 2006).

Vyhýbání se imunitnímu systému

Larvy migrují tělem hostitele několik týdnů a v pozastaveném vývoji vydrží v těle hostitele živé celé měsíce. Proč by tedy imunitní systém neměl být schopen tyto larvy rozpoznat a úspěšně eliminovat? Byly popsány 2 možnosti vyhýbání se imunitnímu systému. Jedna teorie uvádí, že larva v tkáni dosáhne stádia hypobiózy, kdy je utlumena sekrece antigenů, které imunitní systém vyhledává. Druhá teorie hovoří o imunosupresi hostitelského organismu (omezení schopnosti reakce na antigeny) vyvolávané larvami *T. canis*. Imunosuprese ovlivňuje funkci T - lymfocytů. Imunitní odpověď hostitele na parazitické antigeny a tvorba protilátek je snížena (Overgaauw, 1997).

Antigenní plášť

Bylo uskutečněno mnoho in vitro studií s cílem lépe objasnit mechanismy, které parazit používá k tomu, aby se vyhnul imunitní reakci hostitele (Smith et al., 1981).

Smith et al. (1981) zjistili, že larvy nejsou při 37°C odhaleny protilátkami proti ES antigenům (neoplasmické antigeny - imunoaktivní látky), jsou ale odhaleny, pokud jsou uchovávány při 2°C nebo při 37°C. Jak podchlazení, tak vystavení antimetabolitům vedlo

k inhibici protilátek detekující antigeny, jež se projevila jako schopnost protilátek navázat se na povrch těla larev. Pokud poté byla teplota zvýšena na 37°C nebo pokud byly antimetabolity vyjmuty, navazování protilátek nebylo zjištěno. Protože byly ES antigeny zjištěny po celém povrchu metabolicky inhibovaných larev, ale ne u neupravených larev držených při 37°C, zjistilo se, že celý vnější povrch larvy se účastnil procesu uvolňování ES antigenů. Schopnost opakovaně uvolňovat ES produkty po celém povrchu těla umožňuje larvě kontinuálně odstraňovat protilátky přichycené k jejímu povrchu. Hostitelově buněčné adhezivní reakci závislé na protilátkách by tak bylo efektivně zabráněno.

3.2.1.5 Léčba a prevence toxokarózy u psů

Preventivní léčba toxokarózy závisí na snižování stupně promoření prostředí původci onemocnění. Vhodnou prevencí je dodržování hygienických pravidel a včasné odklízení výkalů psů. Léčba se provádí antihelmitiky. Vhodné je začít odčervovat štěňata od stáří 2 - 3 týdnů a to každé 2 - 3 týdny až do věku 3 měsíců. Tímto se zachytí a zničí všechny škrkavky, které postupně dozrály, opustily organismus feny galaktogenní a transplacentární infekcí a infikovaly organismus štěňat. Důležité je podání antihelmitik kojící feně společně se štěňaty. V malých chovech se u dospělých psů dává přednost preventivnímu parazitologickému vyšetření, které se provádí 2x - 4x do roka a aplikace antihelmitika pouze v případě pozitivního nálezu. Naopak ve velkých chovech se doporučuje podávat antihelmitika dospělým psům 2x ročně (Sedlák et Tomšíčková, 2006).

K léčbě psů se používají preparáty na bázi pyrantelu, nitroskanátu, benzimidazolu či febantelu, které mají ovocidní účinky (Svoboda et al., 2008).

Vajíčka *T. canis* odolají běžným desinfekčním prostředkům a působí na ně preparáty na bázi fenolu, kresolu, perchloretylénu a horká voda. V půdě ničí vajíčka *T. canis* sluneční záření a vysušení (Svobodová et al., 2013).

Prevalence toxokarózy u psů

Zoonotičtí parazité jsou velkým globálním problémem humánního i veterinárního lékařství a jsou v populaci psů široce zastoupeni. *T. canis* je považována za nejčastějšího gastrointestinálního helminta u psů v Evropě (Nijsse et al., 2015).

Nijsse et al. (2015) zjistili, že u psů, kteří byli venčeni s vodítkem, byla prevalence výrazně nižší než u psů, kteří byli venčeni na volno. Rizikovým faktorem prevalence *T. canis*

je koprofágie (pojídání výkalů) a nedávný pobyt v útulku. U některých psů, jejichž majitelé dodržují striktní odčervovací schéma s podáváním antihelmitik 3 - 4x ročně, je četnost pozitivních nálezů při koprologickém vyšetření velmi nízká.

Paoletti et al. (2015) zkoumali výskyt zoonotických parazitů ve výkalech a srsti toulavých i domácích psů. Bylo potvrzeno, že výkaly domácích i toulavých psů mohou obsahovat *T. canis* a mohou potenciálně být rizikem pro lidi a jiná zvířata, zejména pokud kontaminují životní prostředí.

3.2.2 Toxokaróza u kočky

Škrkavku kočičí (*Toxocara cati*) hostí kočka a ostatní kočkovité šelmy. *T. cati* jsou dlouhé 6 - 10 cm a samice jsou delší než samci. Jejich vajíčka jsou podobné vajíčkům *T. canis* velikostí i tvarem, jen jejich stěna je jemnější. Koťata se na rozdíl od štěňat nemohou od matky nakazit transplacentárně, protože larvy *T. cati* nejsou schopné prostoupit placentou. K nakažení dochází až po narození mlékem. Nejčastější výskyt *T. cati* je u mláďat (Sedlák et Tomšíčková, 2006).

3.2.3 Toxokaróza u lidí

Larvy *T. canis* způsobují rovněž toxokarózu u lidí. Za hlavní zdroj vzniku lidské toxokarózy se považuje životní prostředí zamořené vajíčky tohoto parazita. Člověk se může nakazit konzumací tepelně neupraveného masa, postižených orgánů zvířat nebo nedodržením dostatečných hygienických pravidel. Z vajíčka se ve střevě uvolní larva, která není schopná v lidském těle dokončit svůj vývoj a proniká střevní stěnou do cév zásobující střevo. Krevní cestou se dostává do různých orgánů. Podle postižení orgánů je onemocnění rozděleno na formy orgánové, plicní, oční, centrální nervové soustavy (CNS), ledvin a myokardu. Inkubace toxokarózy není přesně známa, udává se nejčastěji 2 - 8 týdnů (Sedlák et Tomšíčková, 2006).

3.2.3.1 Symptomy a diagnostika onemocnění u člověka

Symptomy u lidí jsou závislé na tom, které orgány *T. canis* napadá. Je popsána viscerální forma způsobená larvou migrans visceralis (VLM), kdy larvy putují tkáněmi a orgány. VLM se může projevovat nespecifickou klinickou manifestací. K infekci VLM dochází při kontaktu se psy, zejména štěňaty. Infekce postupně přechází v systémové komplikace projevující se narušením funkce důležitých orgánů. Další formou je oční forma, která je způsobena larvou migrans ocularis (OLM), kdy se larvy *T. canis* dostaly migrací až

do oka. Migrace larev organizmem je doprovázena celkovými příznaky dlouhodobé eozinofilie (vzestup počtu eozinofilních granulocytů nad fyziologickou hodnotu), zvýšenou celkovou teplotou, kašlem a zvětšením jater. Ve výjimečných případech mohou larvy migrující srdcem nebo mozkem způsobit až smrt (Svoboda et al., 2001).

Dle Heuera et al. (2015) neuroinvazivní larvy běžných škrkavek psů a koček, *T. canis a T. cati,* mohou u lidí způsobovat závažné neurologické a neuropsychologické poruchy.

Projevem infekce centrálního nervového systému jsou demence, meningoencefalitida, myelitida, mozková vaskulitida (zánětlivé onemocnění cév mozku), epilepsie nebo optická neuritida (zánět očního nervu). Byly zjištěny vysoké hodnoty séropozitivity vůči *T. canis* mezi lidmi trpícími epilepsií, což ukazuje, že v oblastech silněji postižených toxokarózou může tato infekce hrát roli v prevalenci epilepsie (Nicoletti, 2010).

Diagnostika neurotoxokarózy se opírá o anamnézu pacienta, krevní testy včetně diferenciovaného počtu krvinek, vyšetření mozkomíšního moku s determinací protilátek proti *T. canis* a neurozobrazování (CT nebo magnetická rezonance) (Nicoletti, 2010).

Ukázalo se, že i malé množství larev *T. canis* je schopno výrazně omezit vitalitu napadených nervových buněk (Heuer et al., 2015).

Při nákaze člověka migrující larva napadá játra, plíce a nervový systém. Infekce může způsobovat i systémovou vaskulitidu (zánětlivé onemocnění cév) (Rodríguez - Caballero et al., 2015).

Diagnóza toxokarózy je komplikována nespecifickými symptomy a tím, že samotná larva může být odhalena pouze biopsií, což je invazivní metoda. Alternativou jsou molekulárně - biologické metody diagnostiky (Nieves et al., 2012).

Nejlepší volba pro sérodiagnózu generalizovaných forem toxokarózy, visceralní larvy migrans (VLM) nebo skryté toxokarózy spočívá v použití metody ELISA a jakýkoli pozitivní výsledek by měl být následně dále podrobněji testován (Fillaux et Magnaval, 2001).

3.2.3.2 Rizika přenosu ze psa na člověka

Domácí psi mohou hrát důležitou roli v přenosu *T. canis* tím, že vylučují vajíčka přímo do okolí člověka bez účasti dalších vektorů nebo hostitelů. Pro vyvinutí účinných preventivních strategií je nutné dobře porozumět biologii a epidemiologii těchto parazitů a rizikových faktorů jejich přenosu na člověka. Prioritou je v tomto ohledu nadále kvalitní vzdělávání veterinářů a adekvátní informovanost majitelů zvířat. Též je důležitá úzká spolupráce veterinářů a humánních lékařů v rámci konceptu "One Health." (Overgaauw et al., 2013).

3.2.3.3 Prevalence u člověka

Tost et Hellmann (1998) uvádějí relativně vysokou prevalenci patogenních parazitů ve vzorcích psích exkrementů získaných z veřejně dostupných městských oblastí, zejména dětských hřišť. Zamoření parazity je zrcadlem efektivity hygienických návyků společnosti. Je třeba zlepšit edukaci veřejnosti o obecném zdraví. Celosvětově byla v rekreačních a veřejných prostorech (parky, trávníky, cesty, náměstí, hřiště, pláže, pískoviště aj.) zjištěna vysoká míra kontaminace trávy a zeminy životaschopnými infekčními parazity.

Sérologické testy prokázaly, že tato často přehlížená zoonóza je rozšířena zejména mezi dětmi ze socioekonomicky znevýhodněných populací v tropických, subtropických i industrializovaných zemích (Macpherson, 2013b, Magnaval et al., 2001).

Výsledky terénních průzkumů cílených na zhodnocení kontaminace půdy vajíčky geohelmintů ukázaly, že druh *Toxokara* je nejběžnějším zoonotickým parazitem v městských i venkovských oblastech. Je nutné zahájit účinnou prevenci prvotního vylučování vajíček *T. canis* do prostředí, což zahrnuje pravidelné odčervování psů či zamezení jejich defekace ve veřejných a obytných prostorech (Gawor et al., 2014).

Intraokulární invaze *T. canis* je jednou z nejčastěji popisovaných příčin uveitidy (zánět živnatky) a slepoty u dětí (Sánchez et al., 2011).

Toxokaróza je nejčastější příčinou eozinofilie (zvýšený počet eozinofilních granulocytů) periferní krve a způsobuje eosinofilní infiltraci v různých orgánech včetně plic. Navzdory tomu jsou případy toxokarózy v běžné populaci hlášeny málokdy (Lee et al., 2015).

Sérologické testy, prováděné zejména u dětí, odhalily pozitivní nálezy toxokarózy ve vyspělých státech a prevalence se pohybuje od 0,7 % na Novém Zélandu, 1,6 % v Japonsku, 2,4 % v Dánsku, 7,5 % v Austrálii, 14 % v USA a 15 % v Polsku. Vysoká prevalence byla odhalena v rozvojových zemích, zejména v Africe: 30 % v Nigérii, 45 % ve Svazijsku a 93 % v Réunion, 81 % v Nepálu, 63,2 % v Indonésii, 58 % v Malajsii, 36 % v Brazílii a 37 % v Peru (Macpherson, 2013b).

Vysoká séroprevalence 13,9 % a odhadovaných 1,3 - 2,8 milionu postižených v USA dokazuje, že i v jedné z nejbohatších zemí světa představuje toxokaróza významnou zátěž pro společnost i jednotlivce. Tato zoonóza je, společně se zoonózami způsobovanými jinými helminty, považována za jedno ze zanedbávaných onemocnění, jimiž disproporčně trpí zejména obyvatelé chudinských oblastí (Macpherson, 2013b).

3.2.3.4 Ochrana před nákazou toxokarózy

Metody molekulární biologie mohou pomoci odhalit důležitost dopadu *T. canis* na veřejné zdraví lidí a podat důkazy o nutnosti zavést opatření na ochranu lidí, které stále u *T. canis* chybí. Mnoho zemí zavedlo u domácích i toulavých psů programy kontrolované reprodukce s cílem snížení počtu psů žijících mezi lidmi. Tyto programy by měly pozitivní dopad na míru přenosu *T. canis* vzhledem k tomu, že tento parazit se nejčastěji nachází u štěňat. Další preventivní opatření proti *T. canis* zahrnují pravidelné a časté odčervování psů od raného věku, vzdělávání a prosazování zákonů zabývajících se odklízením psích výkalů, držení psů a zacházení s nimi a jejich hygienou. Tyto snahy jsou komplikovány tím, že *T. canis* parazituje v divokých definitivních a rezervoárních hostitelích. Zvětšování lidské i psí populace, populační migrace a klimatické změny rovněž zvyšují důležitost této zoonózy (Macpherson, 2013b).

Toxokaróza nepodléhá povinnému hlášení, ale představuje významné riziko pro veřejné zdraví lidí. Epidemiologické výzkumy ukazují, že *T. canis* je jedním z nejrozšířenějších zoonotických parazitů vyskytujících se od subarktických oblastí po tropický pás (Macpherson, 2013b).

Geografická distribuce *T. canis* narůstá následkem migrace lidí i zvířat či globálního oteplování. Zvyšující se hustota osídlení v městských oblastech a s tím související počet psů je rizikovým faktorem pro nárůst případů toxokarózy. Snahy o vývoj vakcíny nebo účinného

ovicidního přípravku jsou dlouhodobé. Značně by se tak zlepšily šance při boji s touto infekcí (Macpherson, 2013b).

Široké spektrum domácích i divokých, dočasných i definitivních hostitelů *T. canis* a možností nákazy znamenají, že detekce výskytu tohoto parazita je komplikovaná. Dosud nebyl prezentován žádný konkrétní celonárodní kontrolní program (Macpherson, 2013b).

Jako definitivní hostitel *T. canis* působí celá škála divoce žijících zvířat. Dále mohou jako rezervoáry vajíček a potenciální zdroje infekce sloužit velké populace domácích, toulavých nebo zdivočelých psů v řadě rozvojových i rozvinutých zemí (Knobel et al., 2005).

Redukce počtu psů kontaminujících životní prostředí byla stanovena před více než 30 lety pomocí "sbíracích zákonů". Tato nařízení požadovala po majitelích psů, aby po svých zvířatech sbírali na veřejném prostranství výkaly. To umožnuje lidem i psům, aby tato prostranství sdíleli takovým způsobem, který vyhovuje oběma druhům. Užitečné by též bylo zamezit psům vstup na dětská hřiště, náměstí a zahrady (Macpherson, 2013b).

Dodržování preventivních a léčebných režimů umožňuje zredukovat kontaminaci prostředí. Stejně jako u jiných kontrolních aktivit u druhu *Toxocara* je nejdůležitějším krokem k omezení nákazy člověka a redukci výskytu infekce vzdělávání. Veterináři hrají v poučení majitelů domácích mazlíčků a široké veřejnosti velmi důležitou roli (Macpherson, 2013b).

Cílem je zmírnit populační obrat psů a snížit množství opuštěných jedinců. Reprodukční kontrola u psů ve vlastnictví a toulavých psů je zajištěna sterilizací a následnou postoperační péčí a vypuštěním a je označována jako Animal Birth Control - ABC. Od 60. let byly ABC programy podporovány jako metody zabraňující přemnožení pouličních psů (Totton et al., 2010).

Vzhledem k tomu, že se *T. canis* vyskytuje nejčastěji u štěňat, by mohly programy ABC také snížit úroveň kontaminace prostředí vajíčky *T. canis*. Úspěšné omezení výskytu vztekliny u evropských lišek mělo za následek expanzi liščí populace, která se stahuje do městských usedlostí a může znamenat kontaminaci okolního prostředí vajíčky *T. canis* (Deplazes et al., 2011).

Kontrolovat *T. canis* ve volné přírodě bude nesmírně náročné a bude třeba vyčkat na vytvoření efektivní vakcíny a možnosti distribuce, například do populace lišek (Braga et al., 2010).

Toxokaróza je častou zoonotickou parazitární infekcí, která postihuje miliony lidí a zvířat po celém světě (Macpherson, 2013b).

Holland et Smith (2006) označují *T. canis* za „záhadného parazita“. Neexistuje lepší způsob, jak tuto fascinující škrkavku charakterizovat. Současná úroveň poznatků ani po desetiletích výzkumu nedokáže přinést odpověď na řadu otázek. Důležitější však je, že navzdory velkému množství velmi účinných antihelmintik zůstává tento zoonotický parazit stále nejrozšířenější škrkavkou psů a že ke zlepšení kontrolních strategií u psů a zabránění přenosu parazitů na člověka je stále třeba intenzivního výzkumu.

4 Závěr

Cílem této práce bylo zhodnotit míru rizika přenosu toxokarózy u klientů canisterapie. V současné době je problematika onemocnění toxokarózou u lidí poměrně podrobně řešena, a to z hlediska epidemiologického, klinického i diagnostického. U psa, který je chován za vyhovujících hygienických podmínek a je pravidelně odčervován účinnými preparáty, je riziko šíření toxokarózy pro člověka i další psy minimalizováno. Všechny terapeutické, rehabilitační a jiné aktivity se zvířaty je nutné provádět jen s veterinárně prověřeným zvířetem – psem, který absolvoval všechny povinné vakcinace dle vakcinačního schématu, odčervení a neprojevuje žádné klinické znaky zhoršujícího se zdravotního stavu. Pokud jsou všechny tyto povinnosti splněny a hygienické předpisy určené zařízením provozujícím canisterapii jsou dodrženy, je možnost nákazy pro klienty canisterapie téměř zanedbatelná. Zooterapeut je zodpovědný při canisterapii za celkový zdravotní stav psa a jeho čistotu. Též je zodpovědný za odstranění nečistot vzniklých po zvířeti.

5 Seznam literatury

Braga, F. R., Ferreira, S. R., Araújo, J. V., Araujo, J. M., Silva, A. R., Carvalho, R. O., Freitas, L. G. 2010. Predatory activity of Pochonia chlamydosporia fungus on Toxocara (syn. Neoascaris) vitulorum eggs. Tropical animal health and production. 42 (2). 309-314.

Deplazes, P., van Knapen, F., Schweiger, A., Overgaauw, P. A. 2011. Role of pet dogs and cats in the transmission of helminthic zoonoses in Europe, with a focus on echinococcosis and toxocarosis. Veterinary parasitology. 182 (1). 41-53.

Dvořáčková, M. (eds.). 2015. Využití vybraných druhů zvířat v zoorehabilitaci. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 156 s. ISBN: 978-80-87197-27-1.

Fillaux, J., Magnaval, J. F. 2013. Laboratory diagnosis of human toxocariasis. Veterinary Parasitology. 193 (4). 327-336.

Fine, A. H. 2010. Handbook on Animal-Assisted Therapy. Elsevier. London. p. 586. ISBN: 978-0-12-381.

Fogt, R. 2006. Molecular techniques applied in species identification of Toxocara. Wiadomosci Parazytologiczne. 52 (1). 31-35.

Frančeová, E., Hutařová, I. 2005. Co je vlastně asistenční pes?. SPMP OV. Praha. 128 s. ISBN: 80-903705-0-0.

Galajdová, L., Galajdová, Z. 2011. Canisterapie: Pes lékařem lidské duše. Portál. Praha. 168 s. ISBN: 978-80-7367-879-1.

Gawor, J., Borecka, A., Marczyńska, M., Dobosz, S., Żarnowska-Prymek, H. 2014. Risk of human toxocarosis in Poland due to Toxocara infection of dogs and cats. Acta Parasitologica. 60 (1). 99-104.

Heuer, L., Haendel, S., Beineke, A., Strube, C. 2015. Effects of Toxocara larvae on brain cell survival by in vitro model assessment. Parasitology. 142 (10). 1326-1334.

Hermannová, H. 2014. Základy hipoterapie. Profi Pres s.r.o. Praha. 154 s. ISBN: 978-80-86726-57-1.

Holland, C., Smith, H. V. (eds.). 2006. Toxocara: the enigmatic parasite. CABI. Cambridge. p. 301. ISBN: 978-1-84593-026-4.

Horák, P., Volf, P. (eds.) 2007. Paraziti a jejich biologie. Triton. Praha. 393 s. ISBN: 978-80-7387-008-9.

Chandler, C. K. 2005. Animal assisted therapy in counseling. Routledge. New York. p. 237. ISBN: 0415952026.

Jankovský, J. 2001. Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením. Triton. Praha. 158 s. ISBN: 80-7254-192-7.

Jiskrová, I., Casková, V., Dvořáková, T. 2010. Hiporehabilitace. Mendelova univerzita v Brně. Brno. 147 s. ISBN: 9788073753900.

Knobel, D. L., Cleaveland, S., Coleman, P. G., Fèvre, E. M., Meltzer, M. I., Miranda, M. E. G., Meslin, F. X. 2005. Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. Bulletin of the World health Organization. 83 (5). 360-368.

Lee, J. Y., Yang, M. H., Hwang, J. H., Kang, M., Paeng, J. W., Yune, S., Choi, D. C. 2015. The Prevalence of Toxocariasis and Diagnostic Value of Serologic Tests in Asymptomatic Korean Adults. Allergy, asthma & immunology research. 7 (5). 467-475.

Macpherson, C. N. L. 2013a. Dogs, zoonoses and public health. Oxfordshire. Boston. p. 277. ISBN: 978-1-84593-835-2.

Macpherson, C. N. 2013b. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: a zoonosis of global importance. International journal for parasitology. 43 (12-13). 999–1008.

Magnaval, J. F., Glickman, L. T., Dorchies, P., Morassin, B. 2001. Highlights of human toxocariasis. The Korean Journal of Parasitology. 39 (1). 1-11.

Marcus, D. A. 2013. The Science Behind Animal-Assisted Therapy. Current pain and headaches reports. 17 (4). 1-7.

McCardle, P. McCune, S. Griffin, J. A. Ph.D. Esposito L. Freund L. S. 2011. Animals in Our Lives: Human-Animal Interaction in Family, Community, and Therapeutic Settings. Available Stock. New York. p. 264. ISBN: 978-1-59857-157-8.

Nerandžič, Z. 2006. Animoterapie aneb Jak nás zvířata umí léčit. Albatros. Praha. 155 s. ISBN 13-713-006.

Nicoletti, A. 2010. Toxocariose. Epilepsies. 22 (2). 120-125.

Nieves, A., Ortega, B., Martinez, M., Castejon, O., Lares, M., Ferrer, E. 2012. Standardization of ELISA technique for the immunological diagnosis of human toxocariasis. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. 52 (1). 21-32.

Nijsse, R., Ploeger, H. W., Wagenaar, J. A., Mughini-Gras, L. 2015. Toxocara canis in household dogs: prevalence, risk factors and owners' attitude towards deworming. Parasitology research. 114 (2). 561-569.

Odendaal, J. 2007. Zvířata a naše mentální zdraví. Brázda, s.r.o. Praha. 176 s. ISBN: 978-80-209-0356-3.

Overgaauw, P. A., van Knapen, F. 2013. Veterinary and public health aspects of Toxocara spp. Veterinary parasitology. 193 (4). 398-403.

Overgaauw, P. A. 1997. Aspects of Toxocara epidemiology: toxocarosis in dogs and cats. Critical Reviews in Microbiology. 23 (3). 233–251.

Paoletti, B., Traversa, D., Iorio, R., De Berardinis, A., Bartolini, R., Salini, R., Di Cesare, A. 2015. Zoonotic parasites in feces and fur of stray and private dogs from Italy. Parasitol Research. 114 (6). 2135–2141.

Pipeková, J., Vítková, M. (eds.) 2001. Terapie ve speciální pedagogické péči. Paido. Brno. 165 s. ISBN: 80-7315-010-7.

Rodríguez-Caballero, A., Martínez-Gordillo, M. N., Medina-Flores, Y., Medina-Escutia, M. E., Meza-Lucas, A., Correa, D., Caballero-Salazar, S., Ponce-Macotela, M. 2015. Successful capture of Toxocara canis larva antigens from human serum samples. Parasites & Vectors. 8 (1). 1-6.

Sánchez, T. J., López, G. J., González, N. M., Villaseca, D. E., Manieu, M. D., Roizen, B. A., Viovy, A. A. 2011. Prevalence of ocular lesions in children seropositive to Toxocara canis. Revista chilena de infectologia: organo oficial de la Sociedad Chilena de Infectologia. 28 (5). 431-434.

Sedlák, K., Tomšíčková, M. 2006. Nebezpečné infekce zvířat a člověka. Scientia. Praha. 167 s. ISBN: 80-86960-07-2.

Smíšková, D. 2010. Zoonózy – nejčastější klinické projevy a diferenciální diagnostika. Medicína pro praxi. 7 (10). 384–386.

Smith, H. V., Quinn, R., Kusel, J. R., Girdwood, R. W. 1981. The effect of temperature and antimetabolites on antibody binding to the outer surface of second stage Toxocara canis larvae. Molecular and Biochemical Parasitology. 4 (3). 183–193.

Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. (eds.) 2008. Nemoci psa a kočky. 1. díl. Noviko. Brno. 1 152 s. ISBN: 978-80-865-4218-8.

Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. (eds.) 2001. Nemoci psa a kočky. 2. díl. Noviko. Brno. 1019 s. ISBN: 80-902595-3-7.

Svobodová, I. (eds.) 2011. Praktické využití psů v zoorehabilitaci. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha. 192 s. ISBN: 978-80-213-2197-7.

Svobodová, V., Svoboda, M., Vernerová, E. 2013. Klinická parazitologie psa a kočky. Česká asociace veterinárních lékařů malých zvířat. Brno. 256 s. ISBN: 978-80-905468-1-3.

Strube, C., Janecek, E., Heuer, L. 2013. Die Toxokarose des Hundes – wichtige Aspekte für die tierärztliche Praxis. Tierärztliche Praxis Kleintiere. 41 (3). 181-189.

Tost, F., Hellmann, A. 1998. Toxocara canis-infektion. Der Ophthalmologe. 95 (7). 486-489.

Totton, S. C., Wandeler, A. I., Zinsstag, J., Bauch, C. T., Ribble, C. S., Rosatte, R. C., McEwen, S. A. 2010. Stray dog population demographics in Jodhpur, India following a population control rabies vaccination program. Preventive veterinary medicine. 97 (1). 51-57.

Velemínský, M. 2007. Zooterapie ve světle objektivních poznatků. Dona. České Budějovice. JČU. 335 s. ISBN: 978-80-7322-109-6.

Wohlfarth, R., Mutschler, B., Beetz, A., Kreuser, F., Korsten-Reck, U. 2013. Dogs motivate obese children for physical activity: key elements of a motivational theory of animal-assisted interventions. Frontiers in psychology. 4 (10). 1-7.

Zhu, X. Q., Korhonen, P. K., Cai, H., Young, A. N. D., Nejsum, P., von Samson-Himmelstjerna, G., Boag, P. R., Tan, P., Li, Q., Min, J., Yang, Y., Wang, X., Fang, X., Hall, R. S., Hofmann, A., Sternberg P. W., Aaron R. J., Gasser, R. B. 2015. Genetic blueprint of the zoonotic pathogen Toxocara canis. Nature communications. 6 (10). 1-6.

Internetový zdroj:

ESAAT- European Society for Animal Assisted Therapy [on-line]. ESAAT.org. 1. září. 2015. [cit. 2015-11-23]. Dostupné z <http://www.en.esaat.org/definition-tiergestuetzter-therapie/>.