

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra zoologie a rybářství



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Rizika přenosu parazitů ze psa na člověka při canisterapii
a jiných aktivitách a jejich prevence**

Bakalářská práce

Klára Koubová

Zoorehabilitace a asistenční aktivity se zvířaty

Ing. Iveta Angela Kyriánová, Ph.D.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Rizika přenosu parazitů ze psa na člověka při canisterapii a jiných aktivitách a jejich prevence" 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 26.4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala Ing. Ivetě Angele Kyriánové, Ph.D. za pomoc a podporu při vypracování mé bakalářské práce.

Rizika přenosu parazitů ze psa na člověka při canisterapii a jiných aktivitách a jejich prevence

Souhrn

Tato bakalářská práce je sepsána jako literární rešerše zabývající se rizikem přenosů parazitárních zoonóz při canisterapii a jiných aktivitách se psy a následné prevence. Zoonózy jsou taková onemocnění, která jsou přirozeně přenosná ze zvířat na člověka. Celosvětově je známo okolo 200 typů takovýchto chorob, avšak tato práce se zaměřuje na parazity, kteří se přenášejí při kontaktu se psy, přičemž nejčastěji se jedná o střevní infekce jako je giardióza či kryptosporidióza. Za určitých podmínek dochází k šíření těchto nákaz ze zdroje na vnímavého jedince. Přenos může probíhat cestou přímou, který zahrnuje úzký kontakt zdravého jedince s nakaženým zdrojem nebo cestou nepřímou, kdy k nákaze dochází prostřednictvím kontaktu zdravého jedince s kontaminovaným prostředím či pomůckami. Interakce mezi člověkem a psem pozitivně ovlivňuje lidské zdraví. Canisterapie a další aktivity s psy jsou stále oblíbenější způsoby, jak pomoci lidem zlepšit své zdraví a životní pohodu klienta. Je určena pro všechny, kteří potřebují motivovat, či pomoci v rámci psychické i fyzické pohody. Canisterapie však představuje pro klienty i určité riziko v podobě přenosu zoonotického onemocnění. K takovému přenosu může docházet přímo, během aktivit se psy, při hlazení či prostřednictvím neúmyslného poranění při kousnutí a poškrábání klienta psem nebo také v rámci nepřímé cesty zahrnující kontaminovaných pomůcek využívané při terapii či samostatného nakaženého psa. Je proto tedy důležité, aby při Canisterapii byla zachována bezpečnost a zdraví všech zúčastněných, zejména pak klientů. Na základě dostupných informací pro zachování této bezpečnosti, jsou představena doporučení pro minimalizaci rizik přenosu parazitů ze psa na člověka při kontaktu se psy.

Klíčová slova: *Canis lupus f. familiaris*, nematoda, endoparazit, zoonóza

Risks of parasite transmission from dog to human during canistherapy and other activities and their prevention

Summary

This bachelor thesis is written as a literature search dealing with the risk of transmission of parasitic zoonoses during canister therapy and other activities with dogs and subsequent prevention. Zoonoses are those diseases that are naturally transmissible from animals to humans. There are around 200 known types of such diseases worldwide, but this paper focuses on parasites that are transmitted through contact with dogs, with intestinal infections such as giardiasis and cryptosporidiosis being the most common. Under certain conditions, these diseases spread from the source to the susceptible individual. Transmission can be by direct route, which involves close contact between a healthy individual and an infected source, or by indirect route, where infection occurs through contact between a healthy individual and contaminated environments or equipment. Human-dog interaction positively affects human health. Canister therapy and other activities with dogs are increasingly popular ways to help people improve their health and client well-being. It is for anyone who needs motivation or help with mental and physical well-being. However, canister therapy also poses some risk to clients in the form of zoonotic disease transmission. Such transmission can occur directly, during activities with dogs, during petting or through unintentional injury when a client is bitten or scratched by a dog, or through indirect routes involving contaminated equipment used in therapy or an infected dog on its own. It is therefore important that the safety and health of all involved, especially clients, is maintained during Canisterpia. Based on the information available to maintain this safety. Recommendations are presented to minimize the risk of parasite transmission from dog to human during contact with dogs.

Keywords: *Canis lupus f. Familiaris*, nematode, endoparasites, zoonosis

Obsah

1 Úvod.....	8
2 Cíl práce	9
3 Literární rešerše.....	10
3.1 Zoonózy.....	10
3.2 Parazitologie	11
3.2.1 Základní terminologie a dělení parazitů	11
3.3 Endoparazité.....	12
3.3.1 Protozoa	12
3.3.1.1 Giardióza.....	13
3.3.1.2 Kryptosporidióza.....	14
3.3.2 Helminti	15
3.3.2.1 Trematoda – motolice.....	16
3.3.2.2 Cestoda – tasemnice	17
3.3.2.3 Nematoda – hlístice	19
3.4 Ektoparazité	22
3.4.1 Sarcoptidae.....	22
3.4.1.1 Svrab.....	22
3.4.2 Siphonaptera	23
3.4.2.1 Blechy.....	23
3.4.3 Acarina.....	23
3.4.3.1 Klíšťe.....	23
3.5 Zoorehabilitace	25
3.5.1 Formy zoorehabilitace	26
3.5.2 Metody zoorehabilitace	27
3.5.2.1 Animal-Assisted Activities (AAA)	27
3.5.2.2 Animal assisted therapy (AAT)	28
3.5.2.3 Animal assisted education (AAE).....	28
3.5.2.4 Animal Assisted Crisis Response (AACR)	29
3.6 Canisterapie	29
3.7 Přenos infekčního onemocnění.....	31
3.7.1 Přímý přenos	31
3.7.2 Nepřímý přenos.....	31
3.8 Možnosti přenosu parazitárních zoonóz při canisterapii.....	32

3.9	Prevence zoonóz přenosných při canisterapii a jiných aktivitách.....	32
3.9.1	Prevence zoonóz u parazitů	33
4	Závěr	36
5	Seznam použitých zdrojů	37
6	Seznam použitých zkratk a symbolů	47

1 Úvod

Kontakt s domácími zvířaty má pro mnoho lidí pozitivní vliv na fyzické i psychické zdraví. Canisterapie a další aktivity za pomoci psů se stávají stále více populárnějšími způsoby, jak pomoci lidem, zejména při léčbě a prevenci psychických a fyzických onemocnění. Zejména pro osoby s různými druhy hendikepu, seniory nebo pacienty v léčebných zařízeních může mít kontakt se psem nebo jiným domácím zvířetem terapeutický efekt. Proto se canisterapie stává jednou z nejznámějších forem terapie, která spočívá v použití speciálně vycvičených psů pro návštěvy v nemocnicích, domovech pro seniory nebo v jiných terapeutických a vzdělávacích zařízeních.

Avšak, i když přínosy canisterapie jsou dobře zdokumentované, není vhodné přehlížet potenciální rizika spojená s touto formou terapie. Zejména v souvislosti s kontaktem se psy při těchto aktivitách, mohou zvířata představovat zdroj parazitárních zoonóz, tj. onemocnění přenášených zvířaty na člověka. Tyto parazitární infekce mohou zahrnovat toxokarózu, echinokokózu, nebo giardiózu a mohou způsobit vážné zdravotní problémy, zejména u osob s oslabeným imunitním systémem nebo u dětí.

Proto má tato práce za cíl nejen poskytnout přehled o úvodu do zoorehabilitace, konkrétněji canisterapie, ale také upozornit na rizika spojená s přenosem zoonotických parazitů ze psa na člověka během těchto terapeutických aktivit. Dále se zaměřuje na poskytnutí možností prevence těchto infekcí, aby canisterapie mohla nadále poskytovat terapeutické výhody bez zbytečného rizika pro zdraví účastníků.

2 Cíl práce

Cílem práce je zpracovat literární přehled zaměřený na moderní poznatky v oblasti rizika přenosu parazitárních nákaz ze psa na člověka s důrazem na canisterapeutické aktivity.

3 Literární rešerše

3.1 Zoonózy

Je prokázáno, že vlastnictví domácího mazlíčka má na zdraví člověka velmi pozitivní vliv. Studie Tower & Nicota (2006) prokázala, že lidé, kteří vlastní domácího mazlíčka méně trpí depresemi, duševním stresem a mají vyšší sebevědomí. Přestože mají zvířata několik pozitivních účinků na psychosociální a psychické zdraví svých majitelů, je zde riziko přenosu některých závažných zoonotických onemocnění. U dětí a jedinců s oslabenou imunitou jsou přenosy infekcí znatelně rizikovější (Tower & Nicota 2006). Zoonózy jsou infekční choroby přenášené zvířaty na člověka. Tyto choroby mohou být způsobeny bakteriemi, viry, parazity a houbami a mohou se přenášet prostřednictvím přímého kontaktu s infikovaným zvířetem, kontaminovaného prostředí nebo prostřednictvím vektorů, jako jsou blechy, komáři nebo klíšťata (WHO 2020).

Zoonózy můžeme dělit podle ekosystému, ve kterém cirkulují, na synantropní, vyskytující se v blízkosti lidských obydlí. Zdrojem jsou nejčastěji domácí zvířata nebo synantropní živočichové vázaní na lidská obydlí, a na exoantropní, jejichž ohniska jsou přírodní, rezervoárem obvykle bývají např. živočichové nacházející ve volné přírodě mimo lidské biotopy (Krauss 2003).

Některé zoonózy jsou velmi běžné, jako například salmonelóza, *E. coli* infekce a lymfská borelióza, zatímco jiné jsou méně časté, ale mohou být velmi závažné, jako například ebola. Tyto nemoci mohou mít vážné následky pro lidské zdraví, včetně hospitalizace, chronických onemocnění, a dokonce i smrti (Taylor et. al. 2001).

Přestože existuje více než 250 zoonotických onemocnění, pouze 30-40 z nich se týká psů a koček. (Moriello 2003). Psi bývají rezervoáry a přenašeči několika zoonotických střevních parazitů, kteří jsou pro lidi nebezpeční a mohou jim způsobovat velmi vážné problémy (Xhaxhiu et. al. 2011).

Někteří střevní parazité psů, např. *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma* spp., *Dipylidium caninum*, *Giardia* spp. a *Cryptosporidium* spp., jsou prostřednictvím svého orálně-fekálního přenosového cyklu potenciálním zdrojem infekce u lidí a volně žijících i domácích zvířat (Robinson & Pugh 2002). Infikování domácí a toulaví psi mohou kontaminovat prostředí vajíčkami a larvami helmintů a také protozoálními cystami a oocystami. K přenosu zoonóz z zvířat v zájmovém chovu dochází především přímým kontaktem- poškrábáním, kousnutím nebo dotykem, vystavením slinám, moči nebo výkalům, požitím, nepřímým kontaktem s hmyzími vektory tzv. mezihostitelem (klíště, blecha) a kontaminovanými neživými předměty nebo vdechnutím aerosolizovaných materiálů (Moriello 2003).

Proto je velmi důležitá prevence zoonóz, která zahrnuje prevenci infekce u zvířat, jako jsou očkování a hygienické postupy, následně i správnou manipulaci s potravinami a osobní hygienu (WHO 2020).

3.2 Parazitologie

Nauka, která zkoumá biologické a fyziologické vlastnosti parazitů, parazitózy, léčbu i prevenci proti cizopasníkům. Parazitismus neboli cizopasnictví je takový vztah organismů, kdy jeden organismus žije na úkor druhého. Parazit je živočich, který žije na úkor jiného živočicha a je s ním svým životním cyklem po delší nebo kratší dobu těsně svázán (Cheng 2012).

Parazitologie se zaměřuje na studium biologie, anatomie, fyziologie, epidemiologie, diagnostiky, léčby a prevence parazitárních onemocnění u zvířat i lidí. Zahrnuje také studium parazitů v ekosystémech a jejich vliv na zdraví a stabilitu ekosystémů. Studuje parazity žijící uvnitř, nebo na povrchu těl jiných organismů, bez nichž parazité nejsou schopni samostatného života a ze kterých čerpají všechny živiny potřebné ke své existenci (Bogitsh et. al. 2005).

3.2.1 Základní terminologie a dělení parazitů

Parazitismus je často srovnáván s predací. Hlavní rozdíly mezi těmito strategiemi jsou v počtu využívaných jedinců a ovlivněním jejich zdatnosti (fitness) posuzovaným organismem. Počet hostitelů, které parazit během svého životního cyklu napadá, je většinou relativně nízký. Můžeme se setkat také s druhy využívajícími pouze jednoho hostitele, přičemž je jeho zdatnost více či méně snižována. Naopak predátor za svůj život spotřebuje mnoho jedinců jako svou kořist a jejich zdatnost snižuje přímo na nulu (smrt). Další skupina organismů se dá označit za parazitoidy, kteří sice využívají jen jednoho hostitele, ale pro dokončení svého vývoje ho musejí usmrtit a občas i zkonzumovat. Některé organismy zase pro svou obživu zneužívají mnoho jiných organismů, ale neusmrcují je. Zde hovoříme o mikropredátorech (Volf et. al. 2007)

Následuje stručný přehled dělení parazitů z různých hledisek dle Eberhard (2006).

1. Dělení podle lokalizace:

- exoparazit – cizopasí na vnější části těla hostitele
- endoparazit – cizopasí uvnitř těla hostitele
- extracelulární – cizopasí uvnitř těla hostitele, ale vně buněk
- intracelulární – cizopasí uvnitř buněk hostitele
- specifická lokalizace – extracelulárních endoparazitů, např. střevní, krevní, tkáňová, kožní, dutinová (kavitární), atd.
- ektopická lokalizace – nastává v případě, když migrující parazit mine pro něj typický cílový orgán a cizopasí na jiném místě

2. Dělení podle vztahu k parazitismu:

- fakultativní – organismus nevyžadující využívat parazitismus, za příhodných podmínek parazituje, ale není na tom závislý
- obligátní – alespoň v jednom životním stadiu je na cizopasení závislý
- náhodný – parazit, který se náhodou dostane do nového hostitelského druhu a adaptuje se na něj

3. Dělení podle počtu využívaných jedinců:

- homoxenní (monoxenní, jednohostitelský) - parazit využívá jednoho hostitele po celý svůj život, jedná se o přímý vývoj parazita
- heteroxenní (vícehostitelský)- parazit střídající více hostitelů během svého biologického cyklu (např. dixenní, trixenní), jedná se o nepřímý vývoj parazita
- autoheteroxenie – jedinec je nejprve definitivním hostitelem a poté také mezihostitelem

4. Dělení podle hostitelské druhové specifity:

- stenoxenní – parazit je specializován na jediný hostitelský druh, toto omezení je většinou vztaheno na hostitele definitivního
- euryxenní – parazit má ve svých vývojových stádiích širší hostitelské spektrum (Eberhard 2006)

3.3 Endoparazité

Endoparazité jsou organismy, kteří žijí uvnitř hostitelského organismu a závisí na něm pro svůj životaschopný vývoj a reprodukci. Zahrnují jednobuněčné prvky, červy (helminti) a členovce napadající téměř všechny orgány zvířat. Endoparazité mohou napadat různé tkáně a orgány v těle hostitele a mohou způsobovat různé nemoci a zdravotní problémy, včetně potenciálně vážných onemocnění. Hostitelé endoparazitů mohou být živočichové včetně lidí, zvířat i rostlin. Někteří endoparazité mohou mít složitý životní cyklus, který zahrnuje různá stádia v různých hostitelích (Krone 2000; Krone and Cooper 2002).

3.3.1 Protozoa

Následující podkapitola nastiňuje, co jsou to protozoa a popisuje dva kmeny endoparazitických parazitů. Sarcomastigophora, které využívají k pohybu bičíky nebo panožky. Zřídka mají oba tyto typy pohybových organel dohromady (Escobedo et. al. 2010) a Apicomplexa (někdy také známý jako Sporozoa) tvoří velkou a různorodou skupinu jednobuněčných parazitů s širokou distribucí v prostředí. Jednou z charakteristických vlastností Apicomplexa je speciální orgán, který se nazývá apikální komplex. Tento orgán jim umožňuje pronikat do hostitelských buněk a množit se v nich. Další významnou vlastností je schopnost vytvářet cysty, což jsou odolné formy organismu, které umožňují přežít v nepříznivých podmínkách a přenos z jednoho hostitele na druhého (Lucius et. al. 2017).

Protozoa napadají erythrocyty, lymfocyty, makrofágy nebo buňky zažívacího traktu u různých druhů obratlovců. Paraziti v tomto kmeni způsobují některé z nejvíce vysilujících chorob lékařského a veterinárního významu. Zahrnuje např. toxoplazmózu (Hausman et. al. 2003).

Termín protozoa označuje skupinu rozmanitých organismů, která se vyznačuje společnými znaky, ale z hlediska fylogeneze se jedná o celek naprosto umělý (Hausman et. al. 2003). Protozoa jsou jednobuněční organismy, které patří do skupiny eukaryotických mikroorganismů. Jsou to mikroskopická stvoření s různorodými tvary a životními strategiemi nejčastěji o velikosti v rozmezí 1 až 150 μm (Esteban et. al. 2015).

Bylo popsáno více než 50 000 druhů, z nichž většina jsou volně žijící organismy; prvoci se vyskytují téměř ve všech možných lokalitách. Prakticky všichni lidé mají prvoky žijící v určité době v těle nebo na jejich těle a mnoho lidí je během svého života infikováno jedním nebo více druhy. Některé druhy jsou považovány za komenzály, tj. normálně nejsou škodlivé, zatímco jiné jsou patogeny a obvykle způsobují onemocnění (Murray 2020).

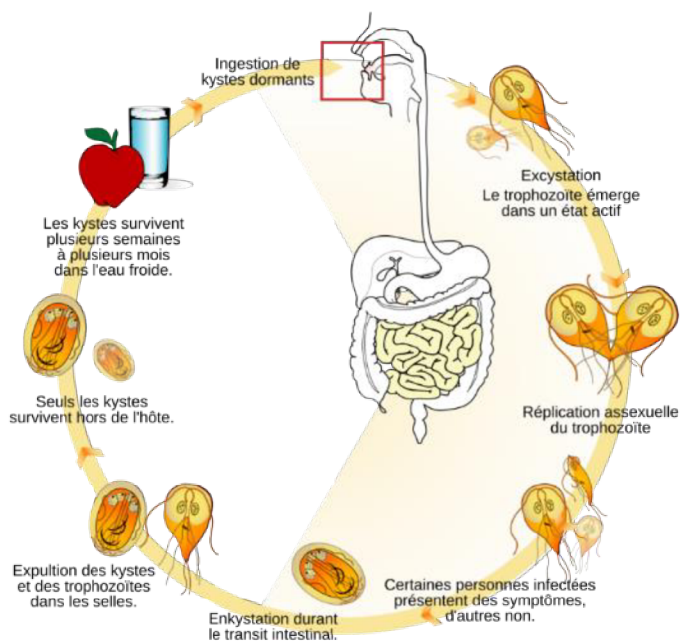
3.3.1.1 Giardióza

Giardióza patří do kmene Sarcomastigophora. Je to protozoální onemocnění střevního traktu zvířat, se zoonotickým potenciálem, se vyskytuje po celém světě a je jedním z nejčastějších střevních parazitů a je způsobena bičíkovcem *Giardia intestinalis* (Escobedo et. al. 2010; Vivancos et. al. 2018). Lidé jsou hlavním rezervoárem lidské giardiózy a je pravděpodobné, že přímý přenos z člověka na člověka je častější než přenos zoonotický. Psi a kočky však mohou přenášet kmeny *Giardia*, které jsou potenciálně infekční pro lidi, a proto je třeba vzít v úvahu zoonotický potenciál, zejména u imunokompromitovaných osob (Topley & Wilson 2005).

Životní cyklus: Je přímý a zahrnuje pouze dvě hlavní stádia, trofozoit, což je replikační stádium, a cystu, což je infekční stádium. Vystavení kyselému prostředí žaludku poskytuje potřebné podněty pro excystacitrofozoitu z cysty v duodenu tenkého střeva (Gardner & Hill 2001). Trophozoiti procházejí opakovaným mitotickým dělením, v tenkém střevě se vytvoří cysty, které jsou okamžitě infekční, když se vyloučí stolicí. Cysty mohou v prostředí přežít týdny až měsíce. V důsledku toho může kontaminace životního prostředí vést ke kontaminaci pitné vody a potravin (Feng & Xiao 2011).

Patogeneze a přenos: Patogeneze giardií spočívá v pokrytí klků střevní sliznice, jež se následkem parazitárního působení zkracují a ztlušťují a dochází tak malabsorpci (Vivancos et. al. 2018). K infekci dochází po požití kontaminované vody ze studní, jezer a jiných vodních ploch, které nebyly řádně ošetřeny, konzumací tepelně neupravených potravin, blízkým kontaktem s někým, kdo má giardiózu, vystavením kontaminovaným výkalům při sexuálním kontaktu nebo po kontaktu s kontaminovanými povrchy, jako jsou hračky psů (Bogitsh et. al. 2005).

Klinické příznaky: Mezi nejčastější příznaky giardiózy řadíme průjem, mastná stolice, žaludeční křeče, nevolnost a dehydratace, ale někteří lidé nemusí mít příznaky žádné (Hellard et. al. 2000; Thompson 2000). U lidí, kteří mají chronický průjem v důsledku giardiózy, může dojít také ke ztrátě hmotnosti a objemné stolici (Epe et. al. 2010). Převážná většina lidí s normálním imunitním systémem se zotavuje z infekce s dostatkem odpočinku a hydratace (Coffey et. al. 2021). U některých lidí s giardiózou se rozvine intolerance laktózy, která může přetrvávat i po vyléčení infekce (Epe et. al. 2010).



Obr.1: Životní cyklus Giardiózy (*Leio borealis* CZ)

3.3.1.2 Kryptosporidióza

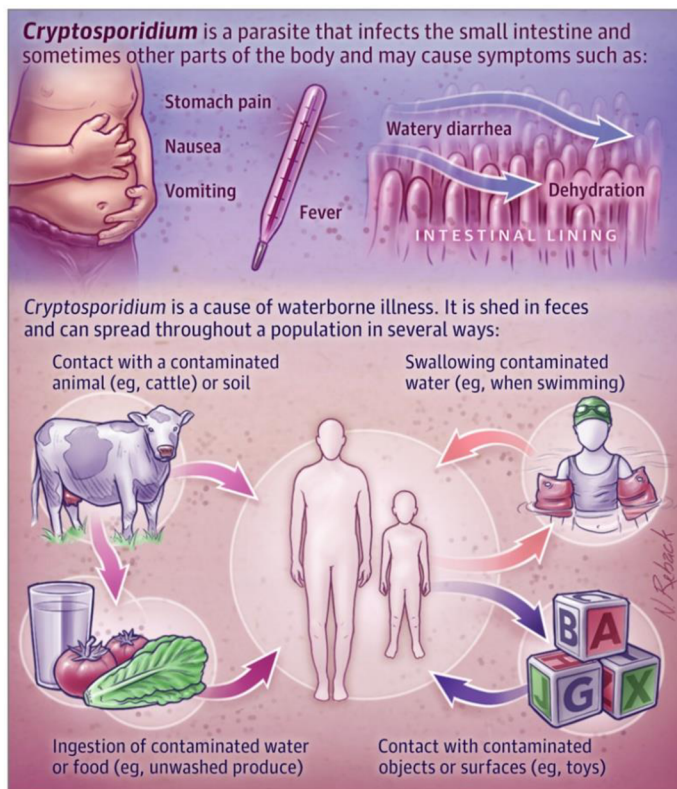
Kryptosporidióza je parazitární zoonotické onemocnění střevního traktu, způsobené mikroskopickým prvokem *Cryptosporidium parvum*. U lidí je infekce *Cryptosporidium parvum* jednou z nejčastějších neviróvých příčin průjmu a často vede k epidemiím, k infekci jsou náchylné všechny věkové skupiny, převážná většina případů se vyskytuje u dětí (Topley & Wilson 2005).

Životní cyklus: Začíná požitím oocyst vhodným hostitelem. Z každé oocysty se ve střevě uvolní sporozoiti, kteří aktivně pronikají do mikroklyk slizničních epitelálních buněk trávicího ústrojí. Mikroklyky sporozoit obrostou, uzavřou uvnitř enterocytu, ale vně jeho cytoplazmy, tím ho uzavřou v parazitoformní vakuole, které se přisuzuje úloha pro příjem živin mezi cizopasníkem a hostitelskou buňkou. Sporozoit se mění nejprve ve sférický trofozoit s výrazným jádrem. Začíná stádium merogonie, kdy se trofozoiti nepohlavně dělí, vzniká meront I. typu ten se protrhne a dojde k uvolnění merozoitů I. typu, kteří zničí hostitelskou buňku a následně infikují nové epitelové buňky. Tento cyklus se, buď několikrát opakuje, nebo vznikají meronti II. typu. Z nich v procesu gametogonie vznikají makrogamonty a mikrogamonty, které splývají, vzniká zygota a z ní oocysta s jednou tetrazoickou sporocystou (English et. al. 2022).

Existují dva druhy produkovaných oocyst, tenkostěnné a silnostěnné. Tenkostěnné oocysty nejsou schopny dlouhodobě přežít ve vnějším prostředí, excystují v trávicím traktu a způsobují tzv. autoinfekci. Silnostěnné oocysty opouštějí hostitele společně s výkaly a slouží jako zdroj infekce pro další hostitele (Bogitsh et. al. 2005).

Přenos: *Cryptosporidium* u psů může představovat potenciální zdroje infekce pro člověka. Infekční oocysta se může přenášet přímo fekálně-orální cestou a také kontaminací vodních zdrojů (Desai 2020).

Klinické příznaky: Po požití parazita způsobí infekci v tenkém střevě. Vzácně může *Cryptosporidium* způsobit onemocnění i mimo gastrointestinální trakt (Desai 2020). Mezi nejčastějšími příznaky kryptosporidiózy lze pozorovat, vodnatý průjem, bolest žaludku, nevolnost, zvracení, horečka a dehydratace. Účinky onemocnění bývají bezpříznakové, ale nebo také i smrtelné v určitých případech a závisí na mnoha faktorech, včetně základního zdraví infikovaného pacienta (Bogitsh et. al. 2005).



Obr.2: Příznaky a příčiny Kryptosporidiózy (Desai 2020)

3.3.2 Helminti

Helminti jsou parazitičtí červi, mezi které řadíme kmen Platyhelminthes neboli ploštěnci, jsou ploší červi, mají dorzoventrálně zploštělé a bilaterálně symetrické tělo (Volf & Horák 2007). Jedná se většinou o hermafrodity, výjimečně bývají gonochorističtí. Jejich vývojový cyklus je složitý. Dýchání probíhá celým povrchem těla a vylučování pomocí protonefridií (Collins 2017). Vyskytují ve vodách i na souši, a jsou také parazitičtí (Volf & Horák 2007). Do kmenu Platyhelminthes se řadí parazitické třídy hlístic, motolic, tasemnic a vrtejšů. Helminti se vyskytují všude po celém světě, infekcí se mohou nakazit, jak různá zvířata, tak i lidé (Volf & Horák 2007). Helmintologie je důležitá oblast pro zdraví zvířat i lidí, protože helminti mohou způsobit vážné zdravotní problémy, včetně gastrointestinálních problémů, anémie, ovlivnění růstu, a dokonce i smrti (Poulin & Valtonen 2001).

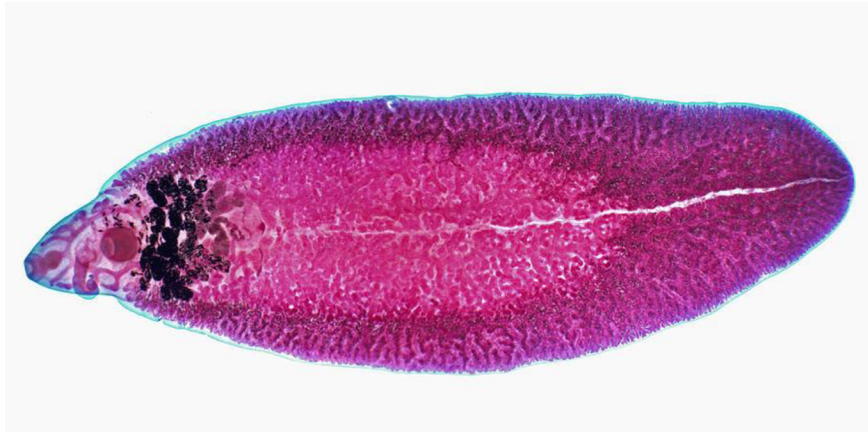
Ontogenetický vývoj helmintů je velmi variabilní. Na cestě mezi vajíčkem a dospělcem se může vyskytnout velké množství morfologicky odlišných mezistádií. Taktéž nároky na počet hostitelů se velmi liší. Kromě přímého cyklu, kdy parazit využívá pouze jednoho hostitele, existuje i velké množství dvouhostitelských, tříhostitelských a čtyřhostitelských cyklů (Sedlák 2000).

3.3.2.1 Trematoda – motolice

Trematoda, také známé jako motolice, jsou velkou skupinou parazitických helmintů, kteří cizopasí v nejrůznějších částech těla, a to především v trávicí soustavě, dýchacích cestách, cévním systému a v dutinách těla. Jejich velikost se pohybuje od desetin milimetrů do několika centimetrů (Anderson 2001). K hostiteli přilnou pomocí speciálních orgánů adheze a ukotvení, obvykle přísavek, ale často háčků a někdy obojího. Některé motolice brouzdají po hlenu vytlačeném z tkání hostitele, jiné nasávají tekutou výživu sáním z orgánů, jako je střevo, a některé se potýkají s tkáněmi samy, což způsobuje jejich rozpad a vede k vážnému poranění hostitele (Arora 2010).

Životní cyklus: Motolice zpravidla tráví značnou část svého larválního života v tělech měkkýšů a někteří opouštějí prvního hostitele a pronikají do jiného korýše nebo někdy do ryby, než se nakonec usadí v obratlovcích, aby se stali zralými dospělci. Obratlovec, který ukrývá dospělé motolici, se nazývá konečným neboli definitivním hostitelem. Bezobratlí, kteří pomáhají larvám, a obratlovci, kteří ukrývají pouze nedospělé jedince, se nazývají mezihostitelé (Busch et. al. 2001; Rohde 2001). Z oplozeného vajíčka se líhne obrvené larvální stadium zvané miracidium. Z toho se v prvním mezihostiteli, kterým nejčastěji bývá měkkýš, vyvíjí dceřiná larvální stadia sporocysta, redie a cercárie, které mají schopnost nepohlavního množení. Některé druhy cercárií napadají další mezihostitele a mění se zde na metacercárie, jiné mohou aktivně pronikat do hostitelů definitivních, kde pohlavně dospívají a produkují vajíčka (Sedlák 2000). Dospělé motolice, žijí ve žlučovodech nebo jaterní tkáni (*Fasciola hepatica*), trávicím traktu (*Fasciolopsis buskii*) nebo také v dýchacím systému (*Paragonimus westermanii*) psa a způsobují klinické příznaky podle místa a intenzity infekce (Chai 2022).

Přenos: Člověk se může nakazit konzumací syrových nebo nedostatečně tepelně upravených ryb, mořských plodů nebo surového masa infikovaných zvířat, které obsahují larvy trematod, přímým kontaktem s vodou, která obsahuje infikované larvy. Tyto larvy pronikají do kůže člověka a infikují ho (WHO 2021).



Obr.3: *Fasciola hepatica* (Science Stock Photography 2016)

3.3.2.1.1 Klonorchióza

Klonorchióza je způsobována parazitem *Clonorchis sinensis*. Je rozšířena převážně ve většině asijských zemí zahrnujících Čínu, Koreu, Japonsko a Vietnam. V současné době je tato motolice klasifikována jako karcinogen a je příčinou vzniku cholangiokarcinomu u lidí (Hong & Fang 2012; Lun et. al. 2005).

Clonorchis sinensis je složitý a zahrnuje nepohlavní rozmnožování v mezihostitelích, jimiž jsou vodní plži, a pohlavní rozmnožování jejichž definitivními hostiteli, bývají lidé, psi a kočky (Hong & Fang 2012). Dospělé motolice obvykle pronikají do intrahepatálních žlučových cest, příležitostně i do žlučníku, pankreatických vývodů a extrahepatálních žlučvodů (Lai et. al. 2008).

3.3.2.2 **Cestoda – tasemnice**

Tasemnice jsou ploší parazitičtí červi, kteří se pomocí skolexu přichytávají k vnitřní stěně střeva svého hostitele a živí se jeho obsahem. Mezi nejčastější způsob přenosu patří požití vajíček cestod obsažených v psím trusu, které mohou zůstat v půdě a na různých plochách. Lidé mohou být také vystaveni infekci přímým kontaktem s infikovanými zvířaty nebo kontaminovanými půdami a vodami (Bruschi 2014).

Tasemnice mohou mít délku až několik metrů a obsahují tisíce drobných článků, které se nazývají proglotidy. Každý proglotid obsahuje reprodukční orgány a vajíčka, která se uvolňují do střeva a vylučují hostitelem ven. Živiny přijímají skrze neodermis. Jejich tělo se skládá z hlavičky (skolex), krčku a segmentovaného těla (strobila). Každý článek obsahuje samčí i samičí rozmnožovací orgány, a tak je převážná většina tasemnic hermafroditních (Anderson 2001).

Zahrnuje jednu nebo více mezihostitelů, obvykle hmyz, který pozře vajíčka nebo larvy cestod, které jsou vyloučeny z těla infikovaných zvířat. V těle mezihostitele se larvy cestod vyvíjejí do infekčního stadia, které mohou být požitý konečným hostitelem, jako jsou psi nebo lidé (Taylor et. al. 2001).

Klinické příznaky: Symptomy infekce cestodami se mohou lišit v závislosti na druhu cestod a na lokalizaci v těle hostitele. U psů může být příznakem infekce průjem nebo zvracení. U lidí se mohou příznaky objevit až po několika měsících od infekce a mohou zahrnovat bolest břicha, ztrátu hmotnosti, únavu a další příznaky (WHO 2021).

3.3.2.2.1 Dipylidióza

Dipylidióza je onemocnění způsobené tasemnicí *Dipylidium caninum*, která je běžnou parazitózou a nejvíce rozšířenou tasemnicí. Tato tasemnice se běžně vyskytuje v trávicím traktu psů a koček, ale může se přenášet také na člověka (Jiang et. al. 2017).

Životní cyklus: Tasemnice *Dipylidium caninum* má složitý životní cyklus, který začíná v trávicím traktu psa nebo kočky. Dospělé tasemnice jsou dlouhé asi 20-60 cm a mají širokou hlavičku s háčky a přísavníky, které jim umožňují přichytit se ke stěnám tenkého střeva svého hostitele. Zde dochází k rozmnožování a produkci vajíček, která jsou vylučována společně se stolicí hostitele. Vajíčka tasemnic jsou následně požírána blechou, která slouží jako prostředník mezi zvířecím hostitelem a člověkem. Vajíčka tasemnic se v těle blechy dále vyvíjejí, až se z nich stávají cysticerkoidy, což jsou infekční stadia, která mohou přežít v blechách po dlouhou dobu (Bogitsh et. al. 2005; Svobodová et. al. 2013).

Přenos a klinické příznaky: V případě tasemnice psí se člověk může nakazit pozřením infikované blechy (Jiang et. al. 2017). Pokud dojde k nákaze dipylidiózou u lidí, tak příznaky bývají obvykle mírné nebo žádné, ale mohou zahrnovat břišní bolesti, nevolnost, průjem, únavu a ztrátu hmotnosti. V některých případech se mohou objevit příznaky jako jsou svědění, kopřivka a pálení v konečniku. Při neléčení infekce může dojít k poškození trávicího traktu. Mezi časté symptomy u psů patří ztráta hmotnosti, průjem, zácpa, špatná srst. Postižený pes také někdy trpí svěděním v oblasti konečniku způsobeným zralými proglotidy, a proto jím tře o zem tzv. sáňkování (Dantas & Torres 2008). Infekce lidí nebo zvířat tasemnicí psů a koček (*Dipylidium caninum*) vyžaduje pozření mezihostitele, blechy psí nebo kočičí obsahující larvu (cysticerkoidy) původce. Mnoho případů u lidí je asymptomatických. Dipylidiasis postihuje hlavně kojence a malé děti, které mohou spolknout blechu, která poskakuje, zatímco dítě leze po podlaze nebo hladí rodinného mazlíčka. Zdá se, že lidé jsou vůči infekci vysoce odolní, vzhledem k vysoké frekvenci napadení psů a koček blechami a relativní vzácnosti lidských onemocnění (Schurer et. al. 2014).

3.3.2.2.2 Echinokokóza (cystická hydatidóza)

Cystická echinokokóza, též známá jako hydatidní onemocnění, je zoonotické onemocnění způsobené larvami echinokokových tasemnic, konkrétně *Echinococcus granulosus*. Toto onemocnění postihuje převážně domácí a divoká zvířata, jako jsou psi, lišky a vlci, ale může být přenášeno i na člověka (Thompson 2017).

Larvy této tasemnice se vyskytují v podobě drobných cyst v orgánech nakažených zvířat, zejména v játrech a plicích. Pokud se člověk nakazí, může mít také cysty v játrech,

plicích nebo jiných orgánech. Cysty jsou naplněny tekutinou a mohou se postupně zvětšovat. Postupně mohou vyvíjet tlak na okolní tkáň a orgány, což může vést k vážným zdravotním problémům (Bogitsh et. al. 2005).

Přenos: Zdrojem onemocnění pro člověka je pes a všechny psovitě šelmy, které jsou konečným hostitelem tasemnice *Echinococcus granulosus*. Echinokok se u člověka vyvíjí po infekci vajíčky, která jsou obsažena ve zralém článku vyloučeném trusem. Při rozpadu článku se vajíčka uvolní a kontaminují prostředí, ve kterém zůstávají a jsou schopná infekce několik měsíců. Lidé se mohou nakazit při manipulaci s kontaminovanými vektory, jako jsou například srst, trus nebo zemina. Méně běžným přenosem infekce může být konzumace infikovaného masa. (Volf et. al. 2007).

3.3.2.3 Nematoda – hlístice

Nematoda neboli hlístice, jsou červi s hladkým, válcovitým tělem s vícevrstvou kutikulou, která se svléká při růstu u nedospělých jedinců. Mají nejčastěji délku v rozmezí od několika milimetrů do několika centimetrů, ale mohou mít i větší rozměry (Lee 2002). Parazitické nematody jsou druhy hlístic, které se živí hostitelskými organismy a mohou způsobovat vážné zdravotní problémy u lidí i zvířat. Některé z nejznámějších parazitických hlístic jsou například *Toxocara canis* a *Ancylostoma duodenale*. Tyto parazitické druhy se nejčastěji vyskytují v půdě, vodě a potravinách a mohou proniknout do těla svého hostitele orální cestou (přes potravu), kožní penetrací nebo přenosovým vektorem, jako jsou například komáři nebo klíšťata (Mitreva et. al. 2005).

Nematody mohou mít velmi rozmanitý životní cyklus, který zahrnuje různá stádia vývoje. Některé se dokážou pohybovat, zatímco jiné jsou pohyblivé jen omezeně. Po proniknutí do těla hostitele se parazitické nematody přichytí k vnitřním orgánům nebo se přemístí do dalších částí těla (Lok et. al. 2013).

3.3.2.3.1 Toxokaróza

Toxokarózu lze charakterizovat jako celosvětově nejrozšířenější parazitární onemocnění se zoonotickým potenciálem, patřící do třídy Secernentea (Magnaval et. al. 2001). Je způsobována oblými hlísticemi z čeledi Toxocaridae. Konkrétně se jedná o migrační larvy *Toxocara canis* a *Toxocara cati*. Konečným hostitelem *Toxocara canis* jsou psovitě šelmy, včetně psů a lišek, zatímco *Toxocara cati* má jako definitivní hostitele kočky a další kočkovité šelmy (Taira et. al. 2004; Schnieder et. al. 2011).

Životní cyklus: Je migrační: po požití vajíček hostitelem, vylíhnuté larvy migrují játry a plicemi, zatímco se přeměňují z L₃ do L₄, jsou vykašlávány v průdušnici (L₄ až L₅), aby se nakonec vyvinuly v dospělé, kteří přebývají v tenkém střevě definitivních hostitelů. Nakonec je velké množství vajíček vylučováno trusem. V imunitním hostiteli larvy vstupují do oběhu pro somatickou migraci, L₃ se přemístí do kosterních svalů, ledvin, mléčné žlázy, CNS a dalších orgánů (Schnieder et. al. 2011).

Přenos: Psi jsou infikováni *Toxocara canis* požitím embryonálních vajíček nebo hypobiotické L₃ (Fahrion et. al. 2008). Mláďata bývají infikována vertikálně, buď prenatalně v posledním trimestru březosti, nebo larvami v mléce od feny. Transplacentární přenos představuje mnohem více infekcí než při laktaci (Schnieder et. al. 2011).

Lidé se infikují převážně požitím embryonálních vajíček na pískovištích, v parcích nebo na jiných místech, kde se nachází psi trus s nakaženými vajíčky. Embryonovaná vajíčka se také mohou nacházet v srsti psů, převážně u štěňat (Amaral et. al. 2010). K infekcím může také dojít, například pitím kontaminované vody nebo konzumací zeleniny a syrových jater (Taira et. al. 2004).

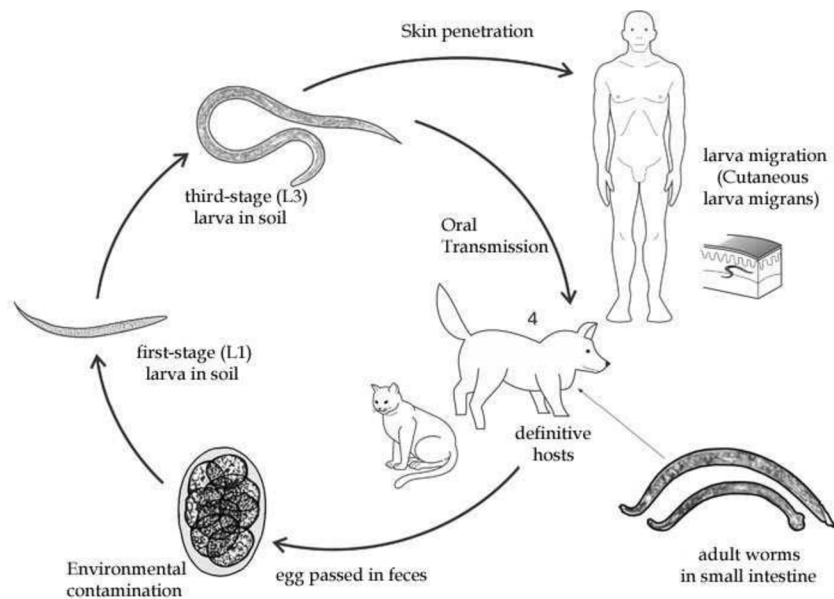
Klinické příznaky: Naprostá většina infekcí u lidí je asymptomatická. *Toxocara canis* může u člověka způsobit klinické syndromy viscerální *larvae migrans* (VLM), oční *larvae migrans* (OLM) či skrytou toxokarózu. VLM a OLM bývají nejčastěji pozorovány u dětí (Smith et. al. 2009). Mezi příznaky VLM můžeme řadit bolesti břicha, horečky, anorexie, respiračních potíže, bolesti hlavy a kožní léze. OLM je onemocnění kdy se larva nalézá v oku nebo zrakovém nervu a bývá často nebolestivé, ale zároveň může vést i k poruchám vidění nebo dokonce i k slepotě (Akao & Ohta 2007).

3.3.2.3.2 Ankylostomóza

Ankylostomóza je onemocnění způsobené krev sajícími parazity. Tito parazité se mohou vyskytovat u psů a koček, ale i u člověka. Ankylostomóza je způsobována celosvětově se vyskytující hlísticí zvanou *Ancylostoma caninum*. Definitivní hostitelé jsou součástí čeledi Canidae (Seguel & Gottdenker 2017).

Samci dosahují délky přibližně 1 cm a samice 1 až 2 cm. Na hlavovém konci se nachází ústní kapsule tvořená zesílenou kutikulou. Tato kapsule obsahuje tři páry zubů lokalizované na jejím ventrálním okraji. Samci jsou vybaveni vnějšími pomocnými kopulačními orgány (Lefkaditis 2001). Dospělí, pohlavně aktivní parazité, jsou lokalizováni v tenkém střevě psa. Pomocí ústní kapsule se přichycují ke střevní sliznici a zuby ji narušují (Topley & Wilson 2005).

Životní cyklus: Vajíčka ankylostom jsou vylučována z těla infikovaného psa do prostředí prostřední trusem. Vajíčka se v prostředí vyvíjejí a z nich se vylíhnou larvy. Tyto larvy poté pronikají do hostitelského organismu, do těla hostitele vstupují například kůží nebo sliznicemi. V těle hostitele se larvy dostávají do plic, kde se vyvíjejí a putují dýchacími cestami zpět do trávicího systému. V trávicím systému se ankylostomy přichytí k vnitřní stěně střeva a začnou se živit krví hostitele. Po několika týdnech se dospělí jedinci rozmnožují a vajíčka se opět vylučují do prostředí prostřednictvím trusu hostitele. Tento cyklus se může několikrát opakovat (Lefkaditis 2001).



Obr. 4: Životní cyklus Ankylostomózy (CDC 2011)

Klinické příznaky: Symptomy ankylostomózy mohou zahrnovat svědění, zarudnutí a zánět místa, kde došlo ke vstupu parazita do těla, bolesti břicha, průjem, únava, slabost a chudokrevnost. Při neléčení infekce, může docházet k vážným komplikacím, jako je chudokrevnost, a dokonce i smrt (Bogitsh et. al. 2005).

3.3.2.3.3 Trichurióza

Trichurióza je běžná helmintiáza, patří do třídy Adenophorea. Mezi nejčastější parazity patří *Trichuris suis* u prasat, *Trichuris vulpis* u psových šelem a *Trichuris trichiura* u člověka. Ačkoli se u lidí vyskytují jen zřídka, mohou způsobit neobvyklou zoonózu. Pohlavní dimorfismus se vyznačuje stočením zadní části těla u samců, kdežto u samic zůstává zadní část napříměna. Dospělec měří 4,5 až 7,5 cm, přičemž tři čtvrtiny z délky náleží přední zúžené části (Volf et. al. 2007).

Životní cyklus: Její cyklus začíná vyloučením neembryonovaných vajíček se stolicí do vnějšího prostředí. Po požití se vajíčka vylíhnou v tenkém střevě a uvolní larvy, které dospějí a usadí se jako dospělci v tlustém střevě. Dospělí jedinci žijí ve slepém a vzestupném tračníku, jsou fixováni v tomto místě, přičemž přední části jsou zašroubovány do sliznice (Bogitsh et. al. 2005).

Přenos: Lidé mohou být infikováni při požití jídla nebo vody, kontaminovaných výkaly infikovaného psa, které obsahují infekční vajíčka. Pokud si člověk nedodrží správnou hygienu a umyje si neumyté ruce, může se nakazit (Márquez & Navarro et. al. 2012).

Klinické příznaky: Tenkohlavci způsobují definitivním hostitelům rozsáhlé poškození střevních stěn ústící k hemoragickým zánětům projevujícím se krvavými průjmy. Nemoc dále

provází hubnutí a namáhavé a bolestivé vyprazdňování. Ztráty krve způsobují anémii (Svobodová et. al. 2013).

3.4 Ektoparazité

Ektoparazité jsou organismy žijící na povrchu těla jiného organismu, zvaného hostitel. Tito parazité se živí tělesnými tekutinami nebo tkáněmi hostitele a často způsobují škody nebo nepohodlí. Existuje mnoho druhů ektoparazitů, včetně klíšťat, blech, vši, roztočů a různých druhů hmyzu. Tito parazité mohou napadat různé druhy živočichů, včetně lidí, zvířat a rostlin. Ektoparazité jsou organismy, které po různou dobu obývají kůži nebo výrůstky kůže jiného organismu (hostitele) a mohou být pro tento organismus škodlivé. Mají celosvětový výskyt a jsou schopné přenosu nemocí. Drtivá většina ektoparazitů jsou bezobratlí. Většina bezobratlých ektoparazitů jsou členovci; hmyz a pavoukovci typicky parazitují na domácích suchozemských zvířatech, zatímco korýši jsou spojováni s rybami (Scott et. al. 2001).

3.4.1 Sarcoptidae

3.4.1.1 Svrab

Svrab je infekční kožní onemocnění způsobené roztočem známým jako svrabový roztoč (*Sarcoptes scabiei*) neboli zákožkou. Tito roztoči se živí lidskou krví a způsobují zarudnutí kůže a také silné svědění (Gates 2003). Většina kmenů *Sarcoptes scabiei* je hostitelsky specifická, existuje riziko zoonotického přenosu u sarkoptového svrabu (*Scabies canis*). Sarkoptový svrab je vysoce nakažlivé nesezónní a svědivé kožní onemocnění způsobené napadením, který se přenáší přímým kontaktem mezi psy (Rabinowitz et. al. 2007).

Životní cyklus: Roztoči procházejí třemi vývojovými stádii. Z larev se vyvinou první nymfy, které se nakonec stanou dospělými. Dospělí roztoči se rozmnožují na povrchu kůže. Samice naklade vajíčka pod povrchem kůže. Z vajíček se líhnou larvy, které se pohybují po povrchu kůže a hledají vhodné místo k línání. Po několika dnech se larvy zakuklí a z nich se vyvinou dospělí jedinci. Zatímco travní roztoči pro psy jsou problémem pouze během jejich larválního stádia, roztoči svrabu procházejí v kůži psa všemi stádii vývoje (Chosidow 2006).

Přenos: Svrab se obvykle přenáší přímým kontaktem kůže na kůži, zejména při dlouhodobém fyzickém kontaktu. Přenos může také nastat prostřednictvím sdílení lůžka, prádla nebo osobních předmětů s infikovaným zvířetem. Přenos svrabu ze psa na člověka je možný, ale je to méně časté než přenos mezi lidmi. Přestože svrabový roztoč se může přenášet mezi různými druhy savců, včetně psů a lidí, přenos od psa k člověku je obecně považován za méně pravděpodobný. To proto, že svrabový roztoč psů (*Sarcoptes scabiei* var. *canis*) má tendenci vyhledávat primárně hostitele vlastního druhu. (Rubini et. al. 2021; Rabinowitz et. al. 2007)

Klinické příznaky: Hlavním příznakem svrabu je silné svědění, převážně v noci, když jsou aktivní dospělí roztoči. Na postižených oblastech kůže se mohou objevovat červené skvrny,

vyrážky či pupínky. Svědění může být obzvláště intenzivní, což může vést k podráždění kůže a vzniku sekundárních infekcí. (Gates 2003; Scott et. al. 2001)

3.4.2 Siphonaptera

3.4.2.1 Blechy

Blechy jsou ektoparazité živící se krví svých hostitelů. Blecha patří do čeledi Siphonaptera a je celosvětově rozšířena jako nejčastější ektoparazitóza domácích zvířat (Iannino et. al. 2017). Blechy mají velké množství čeledí a oje popsáno okolo 2500 druhů, což neusnadňuje jejich klasifikaci, zdrojem nákazy u psů pro člověka je *Ctenocephalides canis* (Durden et. al. 2005).

Blechy jsou malé, jejich tělo je přizpůsobeno pro rychlý pohyb skákáním z hostitele na hostitele. Mezi charakteristický znak blechy patří třetí pár nohou, který je delší a skákavý (Bitam et. al. 2010). Její mohutné skoky umožňuje reselin což je hmota bílkovinné povahy, která po stlačení vydává během krátké doby velké množství energie, které potřebuje blecha ke skoku. Pro lepší fixaci slouží blechám různé brvy a trny (Dobler & Pfeffer 2011; Mehlhorn & Armstrong, 2001).

Životní cyklus: Se skládá z vajíčka, larvy, kukly a dospělého jedince. Blechy nakladou svá vajíčka na tělo svého hostitele. Vajíčka se na hostiteli neudrží a spadají z těla hostitele do prostředí. Z vajíček se následně vylíhnou larvy, které se živí organickým materiálem a ne strávenou krví z výkalů dospělého. Po nějaké době se larvy zakuklí vytvoří takzvaný kokon a následně se vyvinou v dospělé jedince (Mehlhorn & Armstrong, 2001).

Přenos: Mezi zvířaty a lidmi se obvykle přenáší, když blechy skočí z infikovaného zvířete na člověka. Jiní parazité, jako je *Trichodectes canis*, jsou vysoce hostitelsky specifictí mohou přenášet různé nemoci, některé působí jako mezihostitel pro tasemnici *Dipylidium caninum*, která může postihnout člověka (Scott et. al. 2001). Vzhledem k tomu, že starší zvířata mohou získat imunitu, naopak štěňata jsou nejvíce náchylná vůči *O. cynotis*. Mezi nejběžnější druhy blech u psů patří *Ctenocephalides felis*, *C. canis* a *Pulex irritans* (Curtis 2004).

Klinické příznaky: U psů může bleší napadení způsobovat svědění, zarudnutí kůže, kožní infekce a také alergické reakce. U lidí bleší kousnutí může vyvolat podráždění kůže, svědění a v některých případech také alergické reakce (Foreyt 2001).

3.4.3 Acarina

3.4.3.1 Klíště

Klíště je ektoparazit, který patří do čeledi Acarina a je známý svou schopností přenášet různé nemoci na své hostitele, včetně psů a lidí. Klíště se vyskytuje ve vlhkém a teplém prostředí a obvykle ho můžeme nalézt ve vysoké trávě, lesích nebo keřích. Může se přichytit ke kůži svého hostitele a napájet se jeho krví. Mezi hostitele klíšťat patří savci, ptáci i plazi (Fournier et. al. 2003). Dospělá klíšťata mají na hřbetní straně těla tvrdý štítek, který u samců

pokrývá téměř celé tělo. U dospělých samic, nymf a larev je pokryta jen malá část těla, což jim umožňuje zvětšení objemu těla při sání krve. Krev sají pouze samice, nymfy a larvy. Larvy jsou šestinohé, ostatní vývojová stadia jsou osminohá (Chaligiannis et. al. 2016). Sliny klíšťat obsahují neurotoxiny, které u některých, zvláště vnímavých jedinců způsobují klíšťovou paralýzu (Xhaxhiu et. al. 2009). Toxiny produkované samicami přichycenými na krku a v blízkosti páteře hostitele, mohou postihnout míšní motorické neurony s následnou progresivní chabou parézou, která je provázena následnou apatií a ospalostí (Fournier et. al. 2003).

Životní cyklus: Klíště má složitý životní cyklus, který zahrnuje několik stádií: vajíčko, larva, nymfa a dospělý jedinec. Z vajíčka se larva vyvíjí do nymfy, která se následně mění na dospělou formu. Dospělci se rozmnožují a samička naklade vajíčka, čímž se cyklus opakuje (Chaligiannis et. al. 2016).

Přenos: K přenosu nebezpečných infekcí na člověka může dojít i při kontaktu se psem, kdy se nepřichycená klíšťata mohou přemístit ze zvířete na člověka. Obvykle se nemoc přenáší prostřednictvím kousnutí infikovaného klíštěte. Když klíště kousne svého hostitele, může přenést patogeny obsažené v jeho slinách (Svobodová et.al. 2013).

Klinické příznaky: U psů může infekce způsobená klíšťaty způsobit různé příznaky, včetně horečky, ztráty chuti k jídlu, únavu, bolesti kloubů a změny chování. U lidí mohou nemoci přenášené klíšťaty způsobit horečku, bolesti hlavy, únavu, svalové bolesti a v některých případech mohou postihnout i nervový systém (Fournier et. al. 2003).



Obr. 5: Přísáté klíště na uchu psa (Migala 2020)

Tabulka1: Přehled parazitárních zoonóz

Parazit	Zoonóza
Ektoparazité	Svrab Blecha Klíště
Endoparazité	Giardióza Kryptosporidióza Klonorchióza Dipylióza Echinokokóza Toxokaróza Ankylostomóza Trichurióza

3.5 Zoorehabilitace

Zvířata byla využívána jako prostředek ke léčbě a zmírnění nemocí prakticky ve všech lidských kulturách. (Costa – Neto 2005). Zoorehabilitaci nebo také zooterapii lze definovat jako terapeutický přístup. Interakce mezi lidmi a zvířaty, která splňují specifická kritéria, s preventivními i terapeutickými cíli (McCullough et. al. 2018). Samotná přítomnost zvířete může velmi přínosná být při obnově tělesného ale i duševního zdraví (Ballarini 2003). Zoorehabilitace je uplatňována u všech věkových kategoriích, od dětí přes dospělé až po seniory (Nepps et. al. 2014). Zvířata mohou být velkou psychickou podporou. Jejich pozorování, manipulace a práce s nimi je uklidňující a zábavná, což vede k uvolnění klienta. Prostřednictvím zvířat dochází ke kontaktu s jinými lidmi, což má také velmi pozitivní vliv na léčbu a socializaci klienta. U některých klientů toto spojení zvyšuje sebevědomí a zlepšuje jejich psychický i fyzický stav (Budzinska-wtzesien et.al.2012). V těchto prostředích je zvíře v roli tzv. koterapeuta, který navozuje důvěrnější atmosféru a tím napomáhá k lepší vzájemné komunikaci (Stefanini et. al. 2016).

Účinky interakcí mezi člověkem a zvířetem mají pozitivní vliv ve fyziologické, psychologické i sociální oblasti a mohou také být vykonávány v různém prostředí (Nimer & Lundahl 2007). Cílem aktivit se zvířaty je zlepšení kvality života klientů, potěšit je a nabídnout jim nové zkušenosti. Aktivita musí vyhovovat a být prospěšná nejen pro klienta, ale i pro zvíře. Podle European Society for Animal Assisted Therapy (Evropská asociace pro výkon terapie za asistence zvířat) je terapie pomocí zvířat záměrná na psychologická, pedagogická, sociálně-emoční, kognitivní, motorické postižení a na poruchy chování. Zahrnuje podporu zdraví, preventivní a rehabilitační opatření, může být provázena individuálně nebo ve skupinách a je vedena odborníky (Zita et.al. 2013). Interakce se zvířaty může u klientů zlepšit psychosociální pohodu. Mezi její přínosy jsou zahrnovány např. snížení stresu, snížení srdeční frekvence a krevního tlaku, snížení osamělosti a izolace, zvýšení sociální interakce a zvýšení sociálně-emočního fungování (O'Haire 2013). Kromě usnadnění těchto sociálních interakcí, patří mezi další pozitivní vlivy zoorehabilitace např. zmenšování příznaků duševních chorob, zlepšení kvality života a celkové poskytnutí klidu a vyrovnanosti v běžném životě klienta

(Berget & Grepperud 2011). Nicméně zoorehabilitace pomáhá také s fyzickou pohodou člověka čímž je zlepšení držení těla, rovnováhy, pohyblivosti, motoriky, uvolnění a prohrání končetin, rozhýbání ztuhlého svalstva a funkci celého pohybového aparátu. Zvířata totiž člověka nutí k aktivitě a dávají mu pocit potřeby. Je tedy využívána např. u osob s dětskou mozkovou obrnou, svalovou dystrofií, roztroušenou sklerózou a dalšími se sníženou motorickou kontrolou (Kim et. al. 2015).

Nejčastěji využívaná zvířata v zoorehabilitaci jsou psi. Dále se však hojně zapojují zvířata jako jsou koně nebo kočky. Také se můžeme setkat se zvířaty, jako jsou morčata, králíci, ptáci, delfini, lamy, hospodářská zvířata a další (Beetz 2017).

Zoorehabilitace je prováděna především při plánovaných návštěvách v pravidelných intervalech. Nejčastěji se setkáváme s AAA (Animal Assisted Activities) a AAT (Animal Assisted Therapy) (Mills & Yeager 2012).

Dle studie Ballarini (2003) se zoorehabilitace používá nejen jako doplňková terapie k léčbě, ale i jako preventivní opatření s několika cíli, například u poruchy chování a špatné socializace se jedná o cíl psychologicko-výchovný. Motorický cíl se vyskytuje u pacientů, kteří jsou více, či méně omezeni v pohybu. Psychiatrický je pro osoby s mentálním postižením, depresemi, úzkostmi a podobně. Dalším z cílů může být snížení agrese v nápravných zařízeních nebo lékařský, kde se jedná například o rekonvalescenci chronických onemocnění.

McNicholas & Collins (2000) uvádějí, že zoorehabilitace napomáhá k rozvoji empatie, socializace, zmírnění stresu, a to i díky tomu, že zvíře může fungovat jako sociální katalyzátor. Chumley (2012) se ve své studii zmiňuje o minimalizování bolesti u pacientů s diagnózou artritidy při péči o zvířata, jako jsou například pravidelné procházky se psem, či krmení koně. Pozitivní úloha zvířat je patrná zejména u osob, které mají zvýšenou potřebu pozornosti či péče, tj. osoby fyzicky a mentálně hendikepované, sociálně nedostatečně adaptované, chronicky nemocné, osamocené, emocionálně narušené, ve výkonu trestu, drogově závislé, seniory a děti, tedy všude tam, kde je možnost použití zvířata jako terapeutického prostředku (Chumley 2012).

Terapeut se musí vždy informovat o stavu a zdraví pacienta se kterým bude terapii provádět. Musí dbát na bezpečnost pacientů ale také na dobrou kondici a pohodu terapeutického zvířete (Machová & Vařeková, 2016; Stančíková & Šabatová, 2012).

3.5.1 Formy zoorehabilitace

Mezi formy zoorehabilitace náleží celkem šest forem:

- Psychofyzilogická funkce (interakce se zvířaty zmírňuje stres, normalizuje nervový systém a psychiku člověka obecně).
- Psychoterapeutická funkce (interakce mezi lidmi a zvířaty významným způsobem přispívá k harmonizaci jejich vzájemným vztahům)
- Rehabilitační funkce (kontakt se zvířaty je dalším komunikačním prostředkem mezi jedincem a vnějším světem, který usnadňuje psychickou i sociální rehabilitaci)

- Funkce uspokojování potřeby kompetence (potřeba kompetence, vyjádřena slovem "umím", je jednou z nejdůležitějších potřeb člověka)
- Funkce seberealizace je jednou z nejdůležitějších potřeb lidí, je potřeba naplnit svůj vnitřní potenciál, potřeba být smysluplný pro druhé
- Funkce komunikace je jednou z nejdůležitějších funkcí, které mohou zvířata plnit v procesu interakce mezi lidmi a zvířaty, je funkce komunikační (Labinsky et. al. 2019).

3.5.2 Metody zoorehabilitace

Intervence za pomoci zvířat (AAI) rozumíme práci člověka a zvířete (Waite et. al. 2018). Interakce mezi lidmi a zvířaty je známa napříč dlouholetou historií, existuje již více než 12 tisíc let. Postupem času si lidé začali všimnout příznivého působení zvířat na lidskou psychiku, fyziologii i sociální vazby (Lundqvist et. al. 2017). Vztah mezi člověkem a zvířetem snižuje stres a negativní emoce, přispívá k celkové spokojenosti, lepší náladě a zvyšuje schopnost zvládnutí určitých situací (Schen et. al. 2018). Zařazení zvířat do léčebné či sociální péče je stále populárnější a stává se čím dál více oblíbenou metodou (Lundqvist et. al. 2017). Při AAI jsou zapojovány různé druhy zvířat splňujících specifická kritéria. Intervence probíhají ve formě jak individuálních, tak i skupinových sezení a jsou poskytovány klientům všech různých věkových kategorií (Nimer & Lundahl 2007; Schen et. al. 2018). Lze je rozdělit na 4 další podskupiny. Jsou to AAT (Animal Assisted Therapy) - terapie pomocí zvířat spolu s AAA (Animal Assisted Activity) - aktivity za pomoci zvířat, AAE (Animal assisted education) – vzdělávání za pomoci zvířat a AACR (Animal Assisted Crisis Response) - krizová intervence za pomoci zvířat (Waite et. al. 2018; Fine 2019). Je velmi důležité, aby osoba, jež vykonává tyto metody měla dostatečné znalosti o fyziologickém chování, potřebách, ukazatelích stresu a zdraví zvířete pro zachování welfare při těchto interakcích (Jegatheesan et. al. 2018).

3.5.2.1 Animal-Assisted Activities (AAA)

Různorodé aktivity za účasti zvířat poskytují přirozený kontakt člověka a zvířete s cílem zlepšit kvalitu života klientů. Tyto aktivity mohou přinést emocionální, výchovný, motivační, odpočinkový nebo terapeutický prospěch zaměřený na rozvoj sociálních dovedností klienta. Terapie probíhá převážně neformálním setkáním terapeuta s klientem a se speciálně vybraným zvířetem či zvířaty (O'Haire 2017).

Aktivity mohou být organizovány v různých prostředích, jako například u klienta doma, v nemocnici, ve škole, ve zdravotnickém zařízení, v rezidenčních centrech, věznicích a dalších léčebných zařízeních (Muñoz et. al. 2011).

Bert et al. (2016) ve své studii poukázal na to, že nejvíce používaná zvířata pro tyto aktivity jsou psi, jelikož bývají poměrně velmi snadno trénovatelní a mají pozoruhodné vlastnosti a schopnosti reagovat na člověka. Používají se, ale také jiné typy zvířat, mohou být využita např. i hospodářská zvířata (např. kozy, králíci), zvířata žijící v akváriích, teráriích (rybičky, šneci, ještěrky, strašilky), ale také zvířata, která žijí ve volné přírodě a můžeme je

pozorovat, některé i dokonce krmit (např. srny, ptáci). V širším slova smyslu můžeme spekulovat, že je možné zařadit do AAA i chov vlastního pet zvířete (Fine 2019).

AAA dělíme na dvě podskupiny a to pasivní (např. akvárium s rybičkami, terárium s plazy, které bývají umístěné v bytě nebo také ve společenské místnosti v domovech pro seniory) a interaktivní (při kterém dochází k přímému kontaktu zvířete s klientem) a aktivní kdy se dostáváme do přímého kontaktu s daným zvířetem (O'Haire 2017). Zvířata využívána pro AAA jsou rozdělována na dvě kategorie: fyzicky interagující s účastníky, která si lze pohladit a dotýkat se jich, řadíme mezi ně např. - kočky, psi nebo králíci a fyzicky neinteragující s účastníky, která si nelze pohladit ani chovat, mezi ty řadíme např. ptáci, ryby v akváriu (Cherniack 2014).

3.5.2.2 Animal assisted therapy (AAT)

Terapie za pomoci zvířat je součástí cíleného, individualizovaného léčebného plánu pro jednotlivce s fyzickou, sociální, emocionální nebo kognitivní dysfunkcí (Fine 2019).

Terapie je terapeutická intervence prováděná týmem zdravotnických pracovníků, kdy zvíře vybrané na základě svého terapeutického potenciálu je základním prvkem léčby samostatných osob nebo skupin lidí. Tento druh terapie byl založen pro zlepšení tělesného a duševního zdraví. Získává se v důsledku bezpečné emocionální vazby vytvořené prostřednictvím mnoha interakcí mezi terapeutem, klienty a zvířaty (Bert et. al. 2016).

Může být používána samostatně, často také bývá považována za doplňující terapii, která podporuje a usnadňuje motivaci, zlepšuje vztahy mezi klientem a terapeutem, stimuluje zaměření klienta na daný úkol. Celkově pozitivně zlepšuje oblasti fyzického, psychického či sociálního fungování pacienta jako jeho pocity a náladu a následně i zdravotní stav. Terapeutická zvířata jsou zvířata, která mají potřebné schopnosti pro usnadnění terapie poskytovanou zdravotníkem a terapeutem. Nejčastěji se pro AAT využívají psi a koně, ale i jiná zvířata jako například kočky, kozy, králíci, delfíni atd. (Marcus et. al. 2013; Edwards & Beck 2002; Antonioli & Reveley 2005).

3.5.2.3 Animal assisted education (AAE)

Metoda animal assisted education (AAE), vzdělávání za pomoci zvířat (neboli pedagogika za pomoci zvířat) je cíleně orientovaná, plánovaná a strukturovaná intervence. Cíle si zde stanovuje pedagog dle potřeb daného žáka či studenta. Je to metoda, která využívá kontaktu člověka se zvířetem zaměřený na zlepšení v oblasti výchovy, vzdělávání nebo získávání sociálních dovedností. Mezi nejčastějšími klienty bývají žáci a studenti se specifickými poruchami učení, chování nebo také s narušenou komunikační schopností (Fine 2019).

AAE se zde za asistence zvířete zaměřuje na zmírnění následků těchto poruch ale také zároveň i ve vysoké míře na jejich motivaci k učení. Dále může být tato metoda používána pro žáky a studenty v běžných školách, kde se ve výuce zaměřují především na biologii, etologii, zoologii nebo na vztahy lidí a zvířat, jako výukový materiál. V některých případech se také využívá přítomnost zvířete ve školním prostředí, která vede k rozvoji empatie, zlepšení

komunikace ale i rovněž snižuje stres, úzkost a strach dětí např. při čtení nahlas (Kim et. al. 2015).

AAE se rozděluje na dvě části a to tím, jak probíhá na formální a neformální. Když se jedná o formální začlenění zvířat do vzdělávání jejím příkladem může být návštěva přírodních parků, zoologických zahrad, akvárií, přírodních rezervací a farem formou exkurzí, které jsou součástí výukového plánu (Fine 2019).

3.5.2.4 Animal Assisted Crisis Response (AACR)

Další uznávanou, u nás ale nejméně často využívanou metodou je krizová intervence za přítomnosti zvířat neboli animal assisted crisis response (AACR). V rámci této metody se využívá přirozeného kontaktu zvířete s klientem, který se ocitl v krizovém stavu. Zooterapeuti jsou součástí integrovaného záchranného systému. Spolupracují tedy s lékaři, policií, hasiči, sociálními pracovníky, krizovými poradci, duchovními a také dobrovolníky (Eaton-Stull & Flynn 2015). Terapie je zaměřená na odbourávání stresu, úzkosti a celkového zlepšení psychického nebo fyzického stavu klienta, který se setkal s nepříjemnou situací. Například pro tento typ terapie jsou hojně využíváni psi, při traumatických situacích u klientů snižují stres. (Lass-Hennemann et. al. 2018).

Mezi nejčastější klienty AACR patří oběti katastrof, kriminálních a násilných činů a také rodinní příslušníci těchto obětí, dále osoby, které byli evakuované mimo domov apod.

Například ve Spojených státech AACR týmy byly aktivní na různých krizových místech, včetně Světového Obchodního Centra (2001), Hurikán Katrina (2005), masakr Virginia Tech (2007), Severní Illinois Univerzitní střelba (2008) nebo také Sandy Hook Elementární střelby (2012) (Lass-Hennemann et. al. 2018).

3.6 Canisterapie

Canisterapii lze v širším pojetí chápat jako běžný chov psa v domácnosti, kdy je pes součástí rodiny a zároveň slouží jako terapeutické zvíře. V užším pojetí canisterapii chápeme využití psa jako podpůrnou terapii (Kotrschal 2018). Termín canisterapie má původ v České republice od roku 1993 zaveden PhDr. Jiřina Lacinová. V roce 1997 byla založena Canisterapeutická společnost což přispělo k významnému rozvoji canisterapie (Eisertová 2008). Canisterapie je forma terapeutické intervence, která je založena na vztahu mezi speciálně vycvičenými psy a lidmi za účelem zlepšení emočního fyzického, sociálního a psychického zdraví u jednotlivých jedinců). Canisterapie poskytuje jedinečnou formu podpory a léčby, využívá přirozeného instinktu psů k péči a podpoře lidí a přispívá k celkovému zlepšení kvality života (Kotrschal 2018). Canisterapie se provádí za pomoci terapeutických psů, kteří jsou pečlivě vybráni, cvičeni a certifikováni pro práci s lidmi v různých terapeutických situacích (Müller 2015).

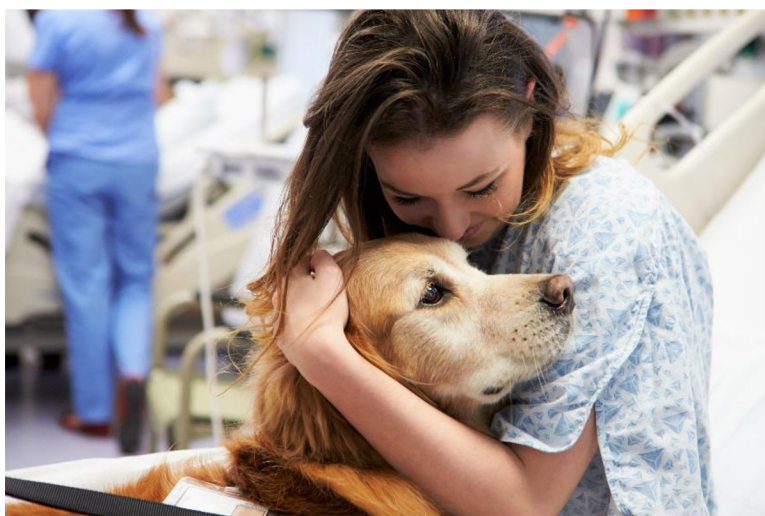
V rámci canisterapie jsou psi využíváni k poskytnutí emoční podpory, sociální interakce, rehabilitace a podpory v různých zdravotnických, vzdělávacích, sociálních zařízeních, ucelené rehabilitaci. Tato forma terapie je velmi široce využívána pro různé cílové skupiny, včetně lidí s fyzickým nebo mentálním postižením, u lidí trpících duševními poruchami, seniorů, dětí a

pacientů v nemocnici či rehabilitačních centrech (Eustache & LaBond 2018; Germain et. al. 2018; Hediger et. al. 2019).

Vzhledem k tomu, že pes je nejstarší domestikované zvíře, během soužití s člověkem se naučil číst řeč lidského těla a je schopen vnímat lidské potřeby (Hediger et. al. 2019). Canisterapie je dále využívána jako doplňková metoda ve vzdělávání, v oblasti výchovy a vztahů. Působí pozitivně na rozvoj osobnosti u dětí s různými typy poruch, ať už jde o oblasti zdravotní, rozumové či psychosociální. Nejvíce častá problematika se týká emocionální deprivace, agresivity, šikany, úzkostných stavů, osamělosti, pocitu méněcennosti a nebo naopak pocitu nadřazenosti, či nedostatkem emocionálního pocitu bezpečí v raném věku dítěte (Uglow 2019; Hoagwood et. al. 2017).

Canisterapie se může zúčastňovat pes mladý i starší, s průkazem původu, ale i kříženec, pokud proto má dostatečné vlohy. Při výběru je také vhodné sledovat povahu rodičů především u feny, protože štěně v prvních sedmi týdnech od své matky pozoruje a kopíruje reakce na určité podněty. Vybraný jedinec by měl být vyrovnaný, sebevědomý, nebojácný, společenský převážně při kontaktu s lidmi, mazlivý a hlavně zdravý. Největší důraz je kladen na správnou socializaci psa už od štěněte. Štěně do věku 20 týdnů by se mělo seznamovat, zažívat a zkoušet vše, s čím se bude v budoucnu potýkat, protože právě v této době je pro štěně nejvíce důležité získávat informace ze svého okolí (Mongillo et. al. 2015; Mills et. al. 2019; Menna et. al. 2019; Svobodová et. al. 2011). Terapeutičtí psi musí absolvovat speciální výcvik a test temperamentu, aby splnili všechna kritéria institucí k vykonávání terapie, kterým jsou následně vydávány certifikáty pro psovody i psy. Hodnotí se chování, které často představuje různé úkoly a povely sedni, lehni, zůstaň, ke mně a chůzi na vodítku. Kromě toho se také často posuzují reakce zvířete na cizí osoby, jiná zvířata, zdravotnické vybavení, hlasité nebo nové podněty, rozzlobené hlasy, potenciálně ohrožující gesta, dav lidí, nebo reakce na poplácání a objetí. Při výběru vhodného jedince je dobré znát jeho historii může pomoci předvídat případným problémům s chováním, reakce na strach a úzkost nebo jak dlouho psovi trvá, než si zvykne na nové prostředí, lidi, jiná zvířata, zvuky či věci (Lefebvre 2008).

Je velmi důležité, aby terapeut, jež vykonává tyto metody měl dostatečné znalosti o fyziologickém chování, potřebách, ukazatelích stresu a zdraví psa pro zachování welfare a pohody při těchto interakcích (Jegatheesan et. al. 2018).



Obr.6. Canisterapie v nemocnici (Consumers 2019)

Další druhy zvířat využívané v zoorehabilitaci:

- Hiporehabilitace – zahrnuje veškeré aktivity a terapie, které ke své činnosti využívají koně. Každý klient má svůj stanovený individuální plán s jasným cílem. Je to fyzická, pracovní a logopedická terapie, která k zajištění motorického a smyslového vstupu využívá přirozenou chůzi a pohyb koně (Koca & Ataseven 2015).
- Felinoterapie – nejmladším oborem zvířecí terapie. Felinoterapie je založena na kontaktu člověka a kočky, při němž dochází k vzájemnému pozitivnímu působení. Zastupuje v sobě léčebné využití kočky. Kočka má vrozený dar empatie a léčivé energie. Navozuje v člověku pocit klidu a uvolnění, pomáhá v oblasti fyzické i psychické (Labinskyi et. al. 2019).
- Ornitoterapie – léčebné využití ptactva v rámci zoorehabilitace (Gardiánová & Hejrová 2015)
- Delfinoterapie – léčebné využití delfinů v zoorehabilitaci (Antonioli & Reveley 2005).
- Lamaterapie – léčebné využití lamy v rámci zoorehabilitace (Höke 2010).
- Insektoterapie – léčebné využití hmyzu v rámci zoorehabilitace (Verheyen 2021)
- Farming terapie – terapie za pomoci hospodářských zvířat (Berget et. al. 2008).

3.7 Přenos infekčního onemocnění

Přenos infekčního onemocnění probíhá ze zdroje na vnímavého jedince, za určitých podmínek. Proces přenosu může být ovlivněn několika faktory, mezi které řadíme přírodní, ekonomické a společenské podmínky. Proces šíření onemocnění ovlivňují tři hlavní komponenty: zdroj nákazy, vnímavého jedince a cestu přenosu. Zdrojem nákazy může být živý hostitel (zvíře, člověk), ve kterém infekční agens přežívá, rozmnožuje se a za pomoci určitého mechanismu infikuje další vnímavé jedince či přechází do vnějšího prostředí, které kontaminuje a může nadále sloužit jako zdroj nákazy za předpokladu, schopnosti přežití infekční agens ve vnějším prostředí. Infekční proces je výsledkem interakce mezi mikroorganismem (infekční agens) a makroorganismem (napadený organismus). Infekční proces probíhá prostřednictvím přímé či nepřímé cesty přenosu (Cortez & Weitz 2013; Tuček & Slámová 2016).

3.7.1 Přímý přenos

K přenosu dochází v případě úzkého kontaktu vnímavého jedince se zdrojem nákazy (Cortez & Weitz 2013). Infekce se následně do organismu dostává prostřednictvím těsného kontaktu, kapének (např. kýcháním) (Gillet et.al.).

3.7.2 Nepřímý přenos

K přenosu dochází kontaktem vnímavého jedince s infekčním agens přežívajícím v přechodném prostředí, kterým může být například voda, vzduch či půda. Úspěšnost nepřímého přenosu závisí především na schopnosti přežití patogenů v kontaminovaném prostředí (Robinson et. al. 2013). Jedná se tedy o požití kontaminované potravy či vody, vdechnutí infikované kapénky nebo zahrnuje i přenos prostřednictvím vektorů (např. komárů, blech, klíšťat) (Göpfertová et. al. 2002).

3.8 Možnosti přenosu parazitárních zoonóz při canisterapii

Kontakt mezi psem a člověkem pozitivně ovlivňuje fyzické i duševní zdraví lidí (Menna et. al. 2012). Ačkoli je kontakt se psem pro člověka z mnoha pohledů prospěšný, je také spojeno s možnými riziky. Psy, kteří se zúčastňují terapie by měli být v dobrém zdravotním stavu a měli by být náležitě očkovaní. Může docházet k šíření infekčních či parazitárních onemocnění (Lefebvre et. al. 2008). Riziko přenosu zoonotické nákazy při terapii může postihnout, jak zvíře, tak klienta. Klient se během canisterapie může nakazit prostřednictvím různých aktivit, které se provádějí během terapie (Bert et. al. 2016).

- Tělesný kontakt: při těsném kontaktu se sliznicemi či srstí psa dochází k přenosu infekčního agens (Gerardi et. al. 2018). Psí srst může být zdrojem některých parazitárních infekcí např. může obsahovat cysty *Giardia*. Klienti se tak následně mohou nakazit, stykem srstí psa a jejich ústní dutiny, prostřednictvím kontaminované ruky (Traversa et. al. 2014).
- Krmení terapeutického zvířete nevhodnou stravou: v rámci výživy existují spory, zda je vhodné krmit psa syrovým masem. Psi krmení syrovou stravou mají významně vyšší pravděpodobnost nákazy patogenů (Lefebvre et. al. 2008).
- Poranění (škrábnutí, kousnutí): Mezi takovéto zranění lze zařadit poškrábání, pokousání či pád klienta přes zvíře. Ačkoliv tato poranění však zvířata většinou nezpůsobují úmyslně (Robinson & Pugh 2002).
- Olizování: Olizování může u vnímavého pacienta vyvolat infekci způsobenou přirozenou mikroflórou dutiny ústní, a následně může přenášet různé patogeny (Lefebvre et.al. 2008).
- Rizikové chování: podávání pamlsků, třesení tlapami zvířete (Murthy et. al. 2015)

3.9 Prevence zoonóz přenosných při canisterapii a jiných aktivitách

Při canisterapii je velice důležitá bezpečnost a zdraví všech zúčastněných. Proto by se měla dodržovat náležitá opatření, která předchází rizikům při poranění a přenosu některých zoonóz. Každý člověk by se měl chránit před případným nakažením zoonózami a zejména pacienti s oslabeným imunitním systémem včetně těhotných žen a dětí (Tedeschi et. al. 2019).

Jsou proto doporučována následující opatření

- Vhodný výběr psů: pořizovat by se měli pouze psi ve věku alespoň šesti měsíců, zejména protože štěňata jsou náchylnější k infekcím. Veterináři by měli pomáhat

s vhodným výběrem psů s dobrým původem (Robinson & Pugh 2002).

- Řádné školení ošetřovatelů zvířat: vzdělání v oblasti prevence je důležité zejména pro dodržování zásad kontroly infekcí, vzhledem k tomu, že onemocnění mohou přenášet i zdánlivě zdravá zvířata (Lefebvre et. al. 2008).
- Správná hygiena terapeuta a klientů: řádné mytí rukou je nejvýznamnějším preventivním opatřením k tomu aby se zamezilo šíření zoonotického onemocnění (Murthy et. al. 2015). Při správném postupu lze mytí rukou nahradit jejich dezinfekcí (Lausten et. al. 2008).
- Důkladná hygiena psů před terapií: koupání a úprava srsti psů před terapií, je prevencí alergických reakcí či před přenosem patogenů (Murthy et. al. 2015).
- Kompletní parazitologické vyšetření: u psů by mělo být prováděno pravidelné koprologické vyšetření a parazitologický screening srsti, z důvodu možné přítomnosti vajíček zoonotických helmintů (Maurelli et. al. 2019).
- Výživa psů: psy kteří se zúčastňují canisterape by neměli být krmeni syrovým masem, které může být infikováno různými patogeny (Lefebvre et. al. 2009).
- Stříhání, úprava srsti a drápků: Zvíře klientovi může způsobit nechtěná zranění (např. poškrábáním), proto je důležitá důkladná úprava drápků před terapiemi (Robinson & Pugh 2002).
- Základní zoohygienu: zahrnuje například pravidelné očkování a odčervení zvířete, pravidelné kontroly zdravotního stavu zvířete a podobně (Svobodová & Tichá 2008).

3.9.1 Prevence zoonóz u parazitů

- Prevence Giardiózy
Člověk by měl dbát na správnou hygienu, důkladným mytím rukou mýdlem a vodou. Je třeba se vyvarovat pití nebo polykání neupravené vody, která může být kontaminována. Před jídlem je nutné vždy omývat ovoce a zeleninu vodou. Člověk by se měl vyhnout konzumaci syrové stravy, která může být kontaminovaná. Prevence giardiózy u člověka je úzce spojena se zajištěním čisté vody, dodržování osobních hygienických návyků jako je mytí rukou (Desai 2021; Feng & Xiao 2011).
- Prevence kryptosporidiózy
Před nakažením kryptosporidiózou by měl člověk dbát na správnou hygienu důkladným mytím rukou mýdlem a vodou, protože dezinfekční prostředky, které jsou na bázi alkoholu nejsou tolik účinné. Hračky a další povrchy měly být pečlivě dezinfikovány mýdlem

a vodou. Je také důležité se vyvarovat polykání vody v bazénech nebo jiných vodních plochách, jako jsou jezera, řeky a mělké studny (Liptáková 2018).

- Prevence motolic

I přestože infekce od psů na člověka není příliš běžná je vždy důležité dodržovat základní hygienická opatření, jako je mytí rukou po kontaktu s psem, zejména po manipulaci s výkaly nebo jinými tělními tekutinami. Dále je vhodné pravidelně odčervovat svého psa a chránit ho před infekcí z různých zdrojů. Také je důležité důkladné tepelné zpracování ryb, mořských plodů před konzumací, omezování konzumace syrového masa (WHO 2021).

- Prevence dipylidiózy

Zahrnuje pravidelné odčervování psů a koček, čištění a dezinfekci prostředí, kde se zvířata pohybují, a také prevenci infestace blech u domácích mazlíčků. Je také důležité mít dobré hygienické návyky, jako je pravidelné mytí rukou, zejména před jídlem a po manipulaci se zvířaty nebo kontaminovanými předměty (CDC 2020).

- Prevence echynokokózy

Zahrnuje zejména dodržování zásad hygieny, pravidelné odčervování domácích zvířat a snižování kontaktu s divokými zvířaty (CDC 2012).

- Prevence toxocarózy

Prevence u lidí by měla být založena na vhodné kontrole infekcí u domácích zvířat, odstraňování výkalů z okolí. Dále je nezbytná obecná hygiena jako mytí rukou, oplachování čerstvých plodin, masa, snížení konzumace syrového masa a jeho tepelné upravování. Pro zabránění přenosu nákazy na lidi se klade důraz hlavně pravidelné odčervování psů, aby nedocházelo k dalšímu přenosu (Morgan et. al. 2013; Othman 2012; Strube et. al. 2013).

- Prevence ankylostomózy

Zahrnuje pravidelné odčervování psů, čištění a dezinfekci prostředí, kde se pes pohybuje, jako jsou kotce, pelišky a zahrady. Lidé by se měli vyhýbat chůzi bosou nohou na kontaminovaných místech, a to zejména v oblastech s vysokým rizikem infekce, jako jsou psí parky a zahrady. Kromě toho je důležité udržovat dobré hygienické návyky, jako je pravidelné mytí rukou, zejména před jídlem a po manipulaci se zvířaty nebo kontaminovanými předměty (CDC 2022).

- Prevence trichurózy

U psů zahrnuje pravidelné odčervování, aby se minimalizovala infekce. Je také důležité udržovat čistotu a hygienu v oblasti, kde se pes často vyskytuje, aby se zamezilo kontaminaci půdy a okolí. Minimalizace rizik infekce u lidí je důkladné mytí rukou před jídlem a po manipulaci se zvířaty (Schuster & Chiodini 2001).

- Prevence před klíšaty

K hubení klíšťat se používá mnoho metod, ale ani jednu z nich nelze považovat za zcela účinnou. Jsou používány různé přípravky proti klíšťatům ve formě sprejů, prášků, šamponů a chemických přípravků (Schurer et. al. 2014).

- Prevence před blechami

Existuje mnoho produktů pro prevenci proti blechám, mezi které patří např. spot-on přípravky, obojky, tablety nebo spreje. Dále je nutné pravidelné vysávání a čištění podlah, lůžek a míst, kde se pes často vyskytuje, to může pomoci odstranit blechy a jejich vajíčka z prostředí (Bitam et. al. 2010).

- Prevence svrabu

Zahrnuje vyhýbání se přímému kontaktu s infikovanými osobami a zvířaty, zachování dobré hygieny, ošetřování a udržování čistoty osobních předmětů, ložního prádla, aby se zabránilo opakované infekci (Gates 2003).

4 Závěr

Z výše uvedených poznatků jasně vyplývá, že přenos parazitů z psa na člověka v rámci canisterapie a podobných aktivit není zanedbatelným ohrožením lidského zdraví. Tito parazité mohou vyvolat celou řadu zdravotních komplikací, včetně toxokarózy, ankylostomózy, klišťat a dalších. Jejich přítomnost a aktivita mohou mít závažné důsledky, zejména u osob s oslabeným imunitním systémem nebo u dětí. Canisterapie, jakožto forma terapie založená na interakci mezi člověkem a psem, má prokazatelně pozitivní vliv na lidské zdraví a pohodu. Studie ukazují, že přítomnost psa může snižovat stres, zlepšovat náladu a zvyšovat pocit pohody u pacientů v nemocnicích, seniorů v domovech pro seniory, dětí s autismem a dalších skupin lidí. Nicméně, při provádění canisterapie je důležité nejenom zaměřit se na její pozitivní aspekty, ale také pečlivě zvážit potenciální rizika, jako je přenos parazitů ze psa na člověka. Tato rizika jsou vzhledem k blízkému kontaktu mezi psem a člověkem zanedbatelná a vyžadují přijetí odpovídajících preventivních opatření. Prevence přenosu parazitů v rámci canisterapie zahrnuje pravidelné veterinární prohlídky a testování terapeutických psů na parazity, správné očkování, dodržování hygienických postupů při manipulaci s psem a jeho exkrementy a používání dezinfikovaného vybavení. Tato opatření mají za cíl minimalizovat riziko infekce a zajištění bezpečného prostředí pro terapeutické sesílání. Je důležité, aby všichni účastníci canisterapie (od majitelů psů a poskytovatelů služby až po klienty) byli řádně informováni o potenciálních rizicích a důležitosti prevence. Pouze tímto způsobem lze zajistit, aby canisterapie nadále plnila svou pozitivní roli v podpoře lidského zdraví a zároveň minimalizovala možná rizika spojená s přenosem parazitů.

5 Seznam použitých zdrojů

- Akao N, & Ohta N. 2007. Toxocariasis in Japan. *Parasitology International* **56**: 87-93.
- Anderson DT. 2001. *Invertebrate zoology*. 2nd Edition. Oxford University Press, Melbourne. ISBN 978-0-19-551368-4.
- Antonioli C, Reveley MA. 2005. Randomised controlled trial of animal facilitated therapy with dolphins in the treatment of depression. *BMJ Journals* **331**: 1231-1234.
- Arora DR, Arora BB. 2010. *Medical Parasitology*. 3rd Edition. New Delhi, India. ISBN 978-81-239-1850-1.
- Ballarini G. 2003. Animals in human therapy. *Acta Bio Medica* **74**: 97-100.
- Beetz, A. M. 2017. Theories and possible processes of action in animal assisted interventions. *Applied Developmental Science*, **2**:139–149
- Berget B, Ekeberg & Braastad BO. 2008. Attitudes to animal-assisted therapy with farm animals among health staff and farmers. *Journal of psychiatric and mental health nursing* **7**: 576–581.
- Berget, B., & Grepperud, S. 2011. Animal-Assisted Interventions for psychiatric patients: Beliefs in treatment effects among practitioners. *European Journal of Integrative Medicine*, **3**.
- Bert F, Gualano MR, Camussi E, Pieve G, Voglino G, and Siliquini R. 2016. Animal assisted intervention: A systematic review of benefits and risks. *European Journal of Integrative Medicine*, **8**: 695–706.
- Bitam L, Dittmar K, Parola P, Whiting MF, Raoult D. 2010. Fleas and flea-borne diseases international: *J Infect Dis. The Journal of Infection Diseases* **14**: 667-676
- Bogitsh J, Carter CE, Oeltmann TN, Ebrary I. 2005. *Human parasitology*. 3rd Edition. Elsevier Academic Press, Burlington.
- Budzinska-Wrzesien E, Wrzesien R, Jarmul-Pietraszczyk J, Switacz A. 2012. Therapeutic role of animals in human life - Examples of dog and cat assisted therapy. *Ecological chemistry and engineering A-chemia I inżynieria ekologiczna A* **19**:1375-1381.
- Bruschi F. 2014. Helminth Infections and their Impact on Global Public Health **10**.
- Busch AO, Fenández JC, Esch GW, Seed JR. 2001: *Parasitism: The diversity and ecology of animal parasites*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2012. Prevention and Control of Echinococcosis. Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/prevent.html>. (accessed January 2023).
- Centers for Disease Control and Prevention. 2020. Dipyliidium Infection (Dipylidiasis) Frequently Asked Questions(FAQs). Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/dipylidiu m/faqs.html>. (accessed January 2023).

- Centers for Disease Control and Prevention. 2013. Prevention and Control of Hookworm Infection. Available from: <https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/prevent.html>. (accessed December 2022)
- Collins JJ. 2017. Platyhelminthes. *Current Biology* **27**: 252–56.
- Cortez MH, Weitz JS. 2013. Distinguishing between Indirect and Direct Modes of Transmission Using Epidemiological Time Series. *Chicago Journals* **181**: 44-52.
- Costa-Neto E. M. 2005. Animal-based medicines: biological prospection and the sustainable use of zootherapeutic resources. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, **77**: 33–43.
- da Cunha Amaral HL, Rassier GL, Pepe MS, Gallina, T, Villela MM, de Oliveira Nobre M & Berne MEA. 2010. Presence of *Toxocara canis* eggs on the hair of dogs: a risk factor for Visceral Larva Migrants. *Veterinary parasitology* **174**: 115-118.
- Curtis, C.F. 2004. Current Trends in the Treatment of Sarcoptes, Cheyletiella and Otodectes Mite Infestations in Dogs and Cats. *Veterinary Dermatology*, **15**: 108-114.
- Coffey CM, Collier SA, Gleason ME, Yoder JS, Kirk MD, Richardson AM, Kathleen E, et. al. 2021. Evolving Epidemiology of Reported Giardiasis Cases in the United States. *Clinical Infectious Diseases* **72**: 764-770.
- Dantas, Torres F. 2008. Canine vector-borne diseases in Brazil. *Parasites & Vectors* **1**: 25.
- Desai AN. 2020. Cryptosporidiosis. *JAMA* **3**: 288.
- Desai AN. 2021. Giardiáza. *JAMA* **13**:1356.
- Dobler G, Pfeffer M. 2011. Fleas as parasites of the family Canidae. *Parasites & Vectors* **4**: 139.
- Durden LA, Judy TN, Martin JE, Spedding LS. 2005. Fleas parasitizing domestic dogs in Georgia, USA: species composition and seasonal abundance. *Vet Parasitol* **130**: 157-162.
- Eaton-Stull Y, Flynn B. 2015. Animal-assisted crisis response. In Yeager KR, Roberts AR. *Handbook of crisis intervention: Assessment, treatment, and research*. Oxford University Press. 599–606.
- Eberhard M. 2006. Dictionary of Parasitology. *Emerging Infectious Diseases* **12**:361.
- Edwards NE, Beck AM. 2002. Patients respond to aquariums: A sneak peek at a new study reveals that fish tanks placed in dining areas can help improve nutritional intake in people with Alzheimer's. *Provider* **28**: 47-48.
- Eisertová, J. 2007. Plemena psů využívaná pro canisterapii, výběr vhodných psů. In: Velemínský, M. (ed.). *Zooterapie ve světle objektivních poznatků*. Dona. České Budějovice. s. 65-67. ISBN: 978-80-7322-109-6.
- English ED, Tandel GJ & Striepen B. 2022. Live Imaging of the *Cryptosporidium Parvum* Life Cycle Reveals Direct Development of Male and Female Gametes from Type I Meronts. *PLoS Biology* **20**: 1–22.
- Epe C, Rehker G, Schnieder T, Lorentzen L, & Kreienbrock L. 2010. *Giardia* in symptomatic dogs and cats in Europe. Results of a European study. *Veterinary Parasitology* **173**: 32–38.

- Escobedo A. A., Almirall P., Robertson L. J., Franco R. M. B., Hanevik K., Mørch K., Cimerman S. 2010. Giardiasis: the ever-present threat of a neglected disease. *Infectious Disorders – Drugs Targets* **10**: 329–348.
- Esteban, G.F., Finlay, B.J., and Warren, A. 2015. Chapter 7 – Free-Living Protozoa. In Thorp and Covich's *Freshwater Invertebrates*: 113–132.
- Eustache, K., & LaBond, V. 2018. Dog-Assisted Therapy in the Emergency Department: Identifying Potential Risks of Clinically Significant Microbial Transmission: 184. *Annals of Emergency Medicine* **72**: 74–75.
- Fahrion, A. S., Staebler, S., & Deplazes, P. 2008. Patent *Toxocara canis* infections in previously exposed and in helminth-free dogs after infection with low numbers of embryonated eggs. *Veterinary parasitology*. **152**: 108-115.
- Feng Y., Xiao L. 2011. Zoonotic potential and molecular epidemiology of *Giardia* species and giardiasis. *Clinical microbiology reviews* **24**: 110–140.
- Fine, A. 2019. *Handbook on Animal-Assisted Therapy. Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions*.
- Foreyt, W.J. and Foreyt, B. 2001. *Veterinary Parasitology Reference Manual*. Wiley-Blackwell, Hoboken, **235**.
- Fournier, R. A., Luther, J. E., Guindon, L., Lambert, M. C., Piercey, D., Hall, R. J., & Wulder, M. A. 2003. Mapping aboveground tree biomass at the stand level from inventory information: test cases in Newfoundland and Quebec. *Canadian Journal of Forest Research*, **33**: 1846-1863.
- Galajdová, L. 2011. pes lékařem lidské duše aneb canisterapie. Portál Praha. Gerardi F, Santaniello A, Del Prete L, Maurelli MP, Menna LF, Rinaldi L. 2018. Parasitic infections in dogs involved in animal-assisted interventions. *Italian Journal of Animal Science* **17**: 269- 272.
- Gardner T. B., Hill D. R. 2001. Treatment of giardiasis. *Clinical Microbiological Reviews*. **14**: 114–128.
- Gates RH. 2003. *Infectious Disease Secrets*. 2nd Edition. Hanley & Belfus, Philadelphia. ISBN 978-1-56053-543-0.
- Germain SM, Wilkie KD, Milbourne VMK, Theule J. 2018. Animal-assisted Psychotherapy and Trauma: A Meta-analysis. *Anthrozoös* **31**:141-164.
- Gillett, J. D. English, Miscellaneous, UK, Oxford, Taylor, A.E.R.; Muller, R. (Editors) *The effects of meteorological factors upon parasites.*, (79–95), Blackwell Scientific Publications., *Direct and indirect influences of temperature on the transmission of parasites from insects to man*.
- Göpfertová D, Pazdiora P, Daňová J. 2002. *Epidemiologie infekčních nemocí*. Karolinum, Praha.
- Hausmann K, Mulisch M, Steinbrück G, Corliss JO, Lom J, Hülsmann N, Machemer H. 2003. *Protozoology*. 1st Edition. Academia. Praha. ISBN 978-80-200-0978-4.
- Hediger K, Thommen S, Wagner C, Gaab J, Hund-Georgiadis M. 2019. Effects of animal-assisted therapy on social behaviour in patients with acquired brain injury: a randomised controlled trial. *Scientific Reports* **9**.

- Hellard ME, Sinclair MI, Hogg GG, Fairley CK. 2000. Prevalence of enteric pathogens among community based asymptomatic individuals. *Journal of gastroenterology and hepatology* **15**: 290-300.
- Hoagwood KE, Acri M, Morrissey M, Peth-Pierce R. 2017. Animal-assisted therapies for youth with or at risk for mental health problems: A systematic review. *Applied Developmental Science* **21**:1-13.
- Hong ST, Fang Y. 2012. Clonorchis sinensis and clonorchiasis, an update. *Parasitology international* **61**:17-24.
- Höke, H. (2008). Tiergestützte Therapie mit Lamas. *Erfahrungsheilkunde*, **57**: 604–609
- Chai JY, Jung BK. 2022. General overview of the current status of human foodborne trematodiasis. *Parasitology* **149**:1262-1285.
- Chaligiannis I, Musella V, Rinaldi L, Cringoli G, de la Fuente J, Papa A, et al. 2016. Species diversity and spatial distribution of ixodid ticks on small ruminants in Greece. *Parasitol Res.* **115**: 4673–80.
- Cheng TC. 2012. *General parasitology*. Elsevier.
- Cherniack EP, Cherniack AR. 2014. The benefit of pets and animal-assisted therapy to the health of older individuals. *Curr Gerontol Geriatr Res* **10**.
- Chosidow, Olivier. 2006. "Scabies." *New England Journal of Medicine* 354.16 1718-1727.
- Chumley PR. 2012. Historical perspectives of the human-animal bond within the Department of Defense. *U.S. Army Medical Department Journal*. 18–20.
- Iannino, F., Sulli, N., Maitino, A., Pascucci, I., Pampiglione, G., & Salucci, S. 2017. Fleas of dog and cat: species, biology and flea-borne diseases. *Veterinaria italiana*, **4**: 277–288.
- Jegatheesan B, Beetz A, Ormerod E, et al. 2018. The IAHAIO definitions for animal assisted intervention and guidelines for wellness of animals involved in AAI. The IAHAIO White Paper 2014, updated for 2018. https://iahaio.org/wp/wp-content/uploads/2018/04/iahaio_wp_updated-2018-final.pdf.
- Jiang GP, Zhang X, Liu RD, Wang ZQ, Cui A. 2017. A Human Case of Zoonotic Dog Tapeworm, *Dipylidium caninum* (Eucestoda: Dilepidiidae), in China. *The Korean Journal Of Parasitology* **55**: 61–64.
- Kim S, Roth WT, Wollburg E. 2015. Effects of therapeutic relationship, expectancy, and credibility in breathing therapies for anxiety. *Bull Menninger Clin. Spring* **79**:116-30.
- Koca TT & Ataseven H. 2015. What is hippotherapy? The indications and effectiveness of hippotherapy. *Northern Clinics of Istanbul* **2**: 247-252.
- Krauss H, Weber A, Enders B. 2003. *Zoonoses: Infectious Diseases Transmissible from Animals to Humans*. 3rd Edition. ASM Press. Washington. ISBN 1-55581-236-8.
- Krone, O. 2000. Endoparasites in free-ranging birds of prey in Germany. *Raptor biomedicine*: 101-116.

- Krone, O., & Cooper, J. E. 2002. Parasitic diseases. *Birds of prey: health & disease*: 105-120.
- Kotrschal, K. 2018. How Wolves Turned into Dogs and How Dogs Are Valuable in Meeting Human Social Needs.
- Labinskyi A, Hrytsyna M, Gutyj B & Labinska H. 2019. Animal therapy as a promising direction of human rehabilitation treatment. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series Economical Sciences* **21**: 160-164.
- Lai DH, Wang QP, Chen W, Cai LS, Wu ZD, Zhu XQ, 2017 ZR. 2008. Molecular genetic profiles among individual *Clonorchis sinensis* adults collected from cats in two geographic regions of China revealed by RAPD and MGE-PCR methods. *Acta tropica* **107**: 213-6.
- Lass-Hennemann J, Schäfer SK, Römer S, Holz E, Streb M, Michael T. 2018. Therapy dogs as a crisis intervention after traumatic events? - An experimental study. *Frontiers in Psychology* **9**.
- Laustsen S, Lund E, Bibby BM, Kristensen B, Thulstrup AM, Møller JK. 2008. Effect of Correctly Using Alcohol-Based Hand Rub in a Clinical Setting. *Infection Control & Hospital Epidemiology* **29**: 954-956.
- Lee DL. 2002. Cuticle, moulting and exsheathment. *The Biology of Nematodes*. London and New York. 17120.
- Lefebvre SL, Reid-Smith RJ, Waltner-Toews D, Weese JS. 2009. Incidence of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, *Clostridium difficile*, and other health-care-associated pathogens by dogs that participate in animal-assisted. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **234**: 1404-1417.
- Lefebvre SL, Weese JS. 2009. Contamination of pet therapy dogs with MRSA and *Clostridium difficile*. *The Journal of hospital infection* **72**: 268-269.
- Lefebvre SL, Reid-Smith R, Boerlin P, Weese JS. 2008. Evaluation of the risks of shedding *Salmonellae* and other potential pathogens by therapy dogs fed raw diets in Ontario and Alberta. *Zoonoses and Public Health* **55**: 470-480.
- Lefkaditis AM. 2001. Ancylostomiasis in Dogs. *Scientia Parasitologica* **1**: 15–22.
- Liptáková M. 2018. Kryptosporidióza. Obecné informace o onemocnění. Státní zdravotní ústav, oddělení epidemiologie infekčních nemocí.
- Lok JB, Unnasch TR. 2013. Transgenesis in animal parasitic nematodes: *Strongyloides* spp. and *Brugia* spp. In: *WormBook: The Online Review of C. elegans Biology*. WormBook. Pasadena.
- Lucius R, Loos-Frank B, Lane R, Poulin R, Craig R, Grensis R. 2017. *The Biology of Parasites*. ISBN 978-3-527-32848-2.
- Lun ZR, Gasser RB, Lai DH, Li AX, Zhu XQ, Yu XB, Fang YY. 2005. Clonorchiasis: a key foodborne zoonosis in China. *Lancet Infectious Diseases* **5**: 31-41.
- Lundqvist M, Carlsson P, Sjö Dahl R, Theodorsson E, Levin LA. 2017. Patient benefit of dog-assisted interventions in health care: a systematic review. *BMC Complementary Medicine and Therapies* **17**: 358

- MagnaVal JF, Glickman LT, Dorchie P, Morassin B. 2001. Highlights of human toxocariasis. *Korean J Parasitol.* **39**:1-11.
- Machová K, Procházková R, Eretová P, Svobodová I, Kotík I. 2019. Effect of Animal-Assisted Therapy on Patients in the Department of Long-Term Care: A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health* **16**: 1362.
- Machová, K., Vařeková, J. 2016. Využití AAA/AAT prostřednictvím psa v rehabilitaci. *Rehabilitácia.* **53**: 219-231.
- Malariková L, Bozděchová A, Machová K, Vařeková J. 2020. Využití psa v tělesné výchově **86**: 10- 17.
- Marcus DA. 2013. The Science Behind Animal-Assisted Therapy. *Current Pain and Headache Reports* **17**: 322.
- Márquez-Navarro A, García-Bracamontes G, Alvarez-Fernández BE, Ávila-Caballero LP, Santos-Aranda I, Díaz-Chiguer DL, Sánchez-Manzano RM, Rodríguez-Bataz E, Noguera-Torres B. 2012. *Trichuris vulpis* infection in a child: a case report. *Korean Journal Of Parasitology.* Mar **50**:69-71.
- Maurelli MP, Santaniello A, Fioretti A, Cringoli G, Rinaldi L, Menna LF. 2019. The Presence of *Toxocara* Eggs on Dog's Fur as Potential Zoonotic Risk in Animal-Assisted Interventions: A Systematic Review. *Animals* **9**: 827.
- McCullough, A., Jenkins, M.A., Ruehrdanz, A., Gilmer, M.J., Olson, J., Pawar, A., Holley, L., Sierra-Rivera, S., Linder, D.E., Pichette, D., et al. 2018. Physiological and behavioral effects of animal-assisted interventions on therapy dogs in pediatric oncology settings. *Applied Animal Behaviour Science* **200**: 86–95.
- McCullough, A., Ruehrdanz, A., Jenkins, M. A., Gilmer, M. J., Olson, J., Pawar, A., Holley, L., Sierra-Rivera, S., Linder, D. E., Pichette, D., Grossman, N. J., Hellman, C., Guérin, N. A., & O'Haire, M. E. 2018. Measuring the Effects of an Animal-Assisted Intervention for Pediatric Oncology Patients and Their Parents: A Multisite Randomized Controlled Trial. *Journal of pediatric oncology nursing: official journal of the Association of Pediatric Oncology Nurses* **35**: 159–177.
- Mc.Nicholas J, Collins G. 2000. Dogs as catalysts for social interactions: Robustness of the effect. *British Journal of Psychology* **91**: 61-70.
- Mehlhorn, H. 2001. *Encyclopedic reference of parasitology.*
- Menna LF, Fontanella M, Santaniello A, Ammendola E, Travaglino M, Mugnai F, Maggio A, Fioretti A. 2012. Evaluation of social relationships in elderly by animal-assisted activity. *International psychogeriatrics* **24**: 1019-1020.
- Menna LF, Santaniello A, Todisco M, Amato A, Borrelli L, Scandurra C, Fioretti A. 2019. The Human–Animal Relationship as the Focus of Animal-Assisted Interventions: A One Health Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **16**: (e3660)

- Mills D, Rogers J, Kerulo G, Bremhorst A, Hall S. 2019. Getting the Right Dog for the Right Job for Animal-Assisted Interventions (AAI). *Handbook on Animal-Assisted Therapy: Foundations and Guidelines for Animal-Assisted Interventions*. Elsevier, San Diego: 115-131.
- Menna LF, Santaniello A, Todisco M, Amato A, Borrelli L, Scandurra C, Fioretti A. 2019. The Human–Animal Relationship as the Focus of Animal-Assisted Interventions: A One Health Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health* **16**: (e3660).
- Mills JT, Yeager AF. 2012. Definitions of Animals Used in Healthcare Settings. *U.S. Army Medical Department journal*:12–17.
- Mitreva M, Blaxter ML, Bird DL, McCarter JP. 2005: Comparative genomics of nematodes. *Trends in Genetics* **21**: 573-581.
- Mongillo P, Pitteri E, Adamelli S, Bonichini S, Farina L, Marinelli L. 2015. Validation of a selection protocol of dogs involved in animal-assisted intervention. *Journal of Veterinary Behavior* **10**: 103-110.
- Moriello, K.A. 2003. Zoonotic skin diseases of dogs and cats. *Animal Health Research Reviews* **4**: 157–168.
- Muñoz Lasa S, Ferriero G, Brigatti E, Valero R, and Franchignoni F. 2011. Animal-assisted interventions in internal and rehabilitation medicine: A review of the recent literature. *Panminerva Medica*, **53**: 129–136.
- Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA, et. al. 2020. *Medical Microbiology*. 28th Edition. Elsevier. ISBN 978-0323673220.
- Murthy R, et al. 2015. Animals in Healthcare Facilities: Recommendations to Minimize Potential Risks. *Infection Control & Hospital Epidemiology* **36**: 495-516.
- Müller J, Rout S, Leitsch D, Vaithilingam J, Hehl A, Müller N. 2015. Comparative characterisation of two nitroreductases from *Giardia lamblia* as potential activators of nitro compounds. *International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance* **5**: 37-43.
- Nepps, P., Stewart, C. N., & Bruckno, S. R. 2014. Animal-Assisted Activity: Effects of a Complementary Intervention Program on Psychological and Physiological Variables. *Journal of evidence-based complementary & alternative medicine*, **19**: 211–215.
- Nimer, J., & Lundahl, B. 2007. Animal-assisted therapy: A meta-analysis. *Anthrozoös*, **3**: 225–238.
- O’Haire, M. 2017. Research on animal-assisted intervention and autism spectrum disorder. *Applied Developmental Science*, **21**: 200-216
- O’Haire ME. 2013. Animal-Assisted Intervention for Autism Spectrum Disorder: Systematic Literature Review. *J Autism Dev Disord*, **43**:1606–1622
- Othman, A. A. 2012. Therapeutic battle against larval toxocariasis: are we still far behind?. *Acta tropica*, **124**: 171-178.
- Poulin R, Valtonen ET. 2001. Interspecific associations among larval helminths in fish. *International Journal for Parasitology*. **31**:1589-96.
- Rabinowitz PM, Gordon Z, Odofin L. 2007. Pet-Related Infections. *Am Fam Physician* **76**: 1314-1322.

- Robinson M, Drossinos Y, Stilianakis NI. 2013. Indirect transmission and the effect of seasonal pathogen inactivation on infectious disease periodicity. *Epidemics* **5**: 111-121.
- Robinson RA, and Pugh RN. 2002. Dogs, Zoonoses and Immunosuppression. *Journal of The Royal Society for the Promotion of Health* **122**: 95–98.
- Rohde K. 2001. Platyhelminthes (Flatworms). In: eLS. Wiley J & Sons, New York.
- Rubini S, Zaghi S, Tazzari A, Lo Chiano T, Govoni G, Cavazzini M, Taddei R, Fontana MC, Barbieri S, Defilippo F. 2021. Scabies in wildlife animals, pets and humans: a re-emerging zoonosis?: *European Journal of Public Health*, Volume **31**.
- Sedlák E. 2000. *Zoologie bezobratlých*. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Brno. Sedlák K, Tomšíčková M. 2006. *Nebezpečné infekce zvířat a člověka*. Scientia, Praha.
- Seguel M, Gottdenker N. 2017. The diversity and impact of hookworm infections in wildlife. *Int J Parasitol Parasites Wildl*, **6**: 177-194.
- Shen, M. W., Arbab, M., Hsu, J. Y., Worstell, D., Culbertson, S. J., Krabbe, O., Cassa, C. A., Liu, D. R., Gifford, D. K., & Sherwood, R. I. 2018. Predictable and precise template-free CRISPR editing of pathogenic variants. *Nature* **563**: 646–651
- Schnieder T, Laabs EM, & Welz C. 2011. Larval development of *Toxocara canis* in dogs. *Veterinary parasitology* **175**: 193-206.
- Schurer, J.M., Ndao, M., Quewezance, H., Elmore, S.A., and Jenkins, E.J. 2014. People, pets, and parasites: One health surveillance in southeastern Saskatchewan. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* **90**: 1184–1190.
- Scott, D.W., Miller, W.H., Griffin, C.E., 2001. Miscellaneous skin diseases. *Muller and Kirk's Small Animal Dermatology*. 6th ed. Saunders, Philadelphia, PA, pp. 1150–1153.
- Schuster H, & Chiodini PL. 2001. Parasitic infections of the intestine. *Current Opinion in Infectious Diseases* **14**: 587-591.
- Smith H, Holland C, Taylor M, Magnaval JF, Schantz P, & Maizels R. 2009. How common is human toxocariasis? Towards standardizing our knowledge. *Trends in parasitology* **25**: 182-188.
- Stančíková, M., Šabatová, J. 2012. *Canisterapie v teorii a praxi: sborník her a pomůcek pro praktickou realizaci canisterapie u různých cílových skupin*. Sdružení Piafa. Vyškov. s. 103. ISBN: 978-80-87731-00-0.
- Stefanini, M.C., Martino, A., Bacci, B., & Tani, F. 2016. The effect of animal-assisted therapy on emotional and behavioral symptoms in children and adolescents hospitalized for acute mental disorders. *European Journal of Integrative Medicine*, **8**: 81-88.
- Strube, C, Heuer, L, & Janecek E. 2013. *Toxocara* spp. infections in paratenic hosts. *Veterinary parasitology* **193**: 375-389.
- Svobodová I, et al. 2011. *Praktické využití psů v zoorehabilitaci*. Česká zemědělská univerzita v Praze. Praha.
- Svobodová I, Tichá V. 2008. *Zoonózy & zooterapie*. Česká zemědělská univerzita v Praze, SVOPAP vzdělávací centrum. Praha **10**: 113-115.

- Svobodová V, Svoboda M, Vernerová E. 2013. *Klinická parazitologie psa a kočky*. Brno.
- Taira K, Saeed I, Permin A, & Kapel, CMO. 2004. Zoonotic risk of *Toxocara canis* infection through consumption of pig or poultry viscera. *Veterinary Parasitology* **121**:115-124.
- Taylor LH, Latham SM, Woolhouse ME. 2001. Risk factors for human disease emergence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* **1411**:983-9.
- Tedeschi P, Jenkins MA, Perry B. 2019. *Transforming Trauma: Resilience and Healing Animals (New Directions in the Human Animal Bond)*. Purdue University Press, West Lafayette.
- Thompson RC. 2000. Giardiasis as a re-emerging infectious disease and its zoonotic potential. *International journal for parasitology* **30**: 1259-1267.
- Thompson RC. 2017. Biology and Systematics of *Echinococcus*. *Adv Parasitol.* **95**:65-109.
- Topley WWC, Wilson GS. 2005. *Topley & Wilson's microbiology & microbial infections*. Immunology. 10th Edition. London: Hodder Arnold. ISBN 978-0-340-88569-7.
- Topley WWC, Wilson GS. 2005. *Topley & Wilson's microbiology & microbial infections*. Parasitology. 10th Edition. London: Hodder Arnold. ISBN 978-0-340-88568-0.
- Tower R.B., Nocota M. 2006. Pet companionship and depression: Results from a United States internet sample. *Anthrozoös* **19**:50–64.
- Traversa D, Di Regalbono AF, Di Cesare A, La Torre F, Jason Drake J, Pietrobelli M. 2014. Environmental contamination by canine geohelminths. *Parasites & vectors* **7**: 67.
- Tuček M, Slámová A, et. al. 2016. *Hygiena a epidemiologie pro bakaláře*. Karolinum, Brno.
- Uglow LS. 2019. The benefits of an animal-assisted intervention service to patients and staff at a children's hospital. *British Journal of Nursing* **28**:509-515.
- Verheyen, G. R., Pieters, L., Maregesi, S., & Van Miert, S. 2021. Insects as Diet and Therapy: Perspectives on Their Use for Combating Diabetes Mellitus in Tanzania. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, **14**: 1273
- Vivancos V, González-Alvarez I, Bermejo M, Gonzalez-Alvarez M. 2018. Giardiasis: Characteristics, Pathogenesis and New Insights About Treatment. *Current topics in medicinal chemistry* **18**: 1287-1303.
- Volf P, Horák P, Čepička I, Flegr J, Lukeš J, Mikeš L, Svobodová M, Vávra J, Výtopka J. 2007. *Paraziti a jejich biologie*. Triton. Praha.
- Waite, T. C., Hamilton, L., & O'Brien, W. 2018. A meta-analysis of Animal Assisted Interventions targeting pain, anxiety and distress in medical settings. *Complementary therapies in clinical practice*, **33**: 49–55.
- World Health Organization. 2020 Taeniasis/Cysticercosis. Available from: <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis> (accessed January 2023)
- World Health Organization. 2020. Zoonoses. Available from <https://www.who.int/newsroom/fact-sheets/detail/zoonoses> (accessed October 2022).

- World Health Organization. 2021. Foodborne trematode infections. Available from, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/foodborne-trematode-infections> (accessed December 2022).
- Xhaxhiu D, Kusi I, Rapti D, et. al. 2011. Major intestinal parasites of dogs in Tirana, Albania. *Parasitol Res* **108**: 341-353
- Xhaxhiu D, Kusi I, Rapti D, Visser M, Knaus, M, Lindner T, & Rehbein S. 2009. Ectoparasites of dogs and cats in Albania. *Parasitology research*, **105**: 1577-1587.
- Zita L & Ledvinka Z & Klesalova L. 2013. The effect of the age of Japanese quails on certain egg quality traits and their relationships. *Veterinary Archives*. **83**: 223-232.

6 Seznam použitých zkratek a symbolů

AAA	zvířaty asistované aktivity (Animal Assisted Activities)
AAE	zvířaty asistované vzdělávání (Animal Assisted Education)
AAI	zvířaty asistované interakce (Animal Assisted Intervention)
AACR	krizová asistence za přítomnosti zvířat (Animal Assisted Crisis Response)
AAT	zvířaty asistované terapie (Animal Assisted Therapy)
AIDS	syndrom získaného selhání imunity (Acquired Immune Deficiency Syndrome)
Apod.	a podobně
Atd.	a tak dále
CDC	Střediska pro kontrolu a prevenci nemocí (Centers for Disease Control and Prevention)
Např.	Například
OLM	oční <i>larvae migrans</i>
PhDr.	doktor filozofie
Tzv.	tak zvaný
VLM	viscerální <i>larvae migrans</i>
WHO	Světová zdravotnická organizace (World Health Organization)