

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra veterinárních disciplín



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

Využití gelu EnteroZoo v terapii průjmů u psů a koček

Diplomová práce

Bc. Jiřina Vodrážková

Management zdraví a welfare zvířat

MVDr. Martina Načeradská, Ph.D.

© 2023 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci „Využití gelu EnteroZoo v terapii průjmů u psů a koček“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové 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 diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 12. 4. 2023

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala paní MVDr. Martině Načeradské, Ph.D., MANZCVS, za svědomité a pečlivé vedení mojí práce a cenné rady. Především jí děkuji za poskytnutí zázemí její kliniky ke sběru dat k vypracování studie. Poděkování patří také mé rodině a blízkým za podporu při psaní diplomové práce i během celého studia.

Využití gelu EnteroZoo v terapii průjmů u psů a koček

Souhrn

Onemocnění trávicího traktu jsou u psů a koček velmi častá. Ovlivňují trávení i vstřebávání přijaté potravy. Mají různorodé projevy, a proto může být jejich diagnostika v některých případech zdlouhavá a náročná. Mezi nejčastější příznaky gastrointestinálních onemocnění patří průjem, konstipace, obstipace, nadýmání, zvracení, regurgitace a snížení apetitu. K nim se přidávají také nespecifické příznaky vyjadřující diskomfort zvířete jako zhoršení kondice, apatie nebo celková slabost.

Průjem je charakterizován jako nadměrné vylučování neformovaných výkalů. Lze ho rozdělit podle délky trvání na akutní a chronický, podle vzniku na osmotický, sekreční nebo exsudativní a podle anatomického umístění na průjem tenkého nebo tlustého střeva.

Průjmová onemocnění lze lokalizovat do tenkého nebo tlustého střeva. Mezi onemocnění tenkého střeva patří například akutní průjem, virové nebo bakteriální enteritidy, gastroenteritidy, střevní záněty, potravní intolerance nebo dietní chyby. Onemocnění tlustého střeva zahrnují především různé kolitidy, tedy záněty tlustého střeva. Existují také další onemocnění, mezi jejichž příznaky patří průjem. Sem řadíme parazitární onemocnění, nádorová onemocnění nebo některá endokrinologická a metabolická onemocnění.

Léčba jednotlivých průjmových onemocnění se odvíjí od jejich příčiny. V některých případech stačí symptomatická léčba a doplňování tekutin. Základem je vždy podávání dobře stravitelné dietní stravy.

EnteroZoo je přípravek na bázi sloučeniny polymethylsiloxan polyhydrátu. Řadí se mezi enterosorbenty, což jsou přípravky vstřebávající škodlivé látky během průchodu trávicí soustavou. Má gelovitou konzistenci, pórovitou strukturu a žádnou chuť ani zápach. Zvířaty je proto dobře přijímán. Je vhodný zejména při léčbě gastrointestinálních onemocněních, protože zmírňuje průjem.

Cílem výzkumu bylo zjistit účinnost gelu EnteroZoo v léčbě průjmu. Výzkumu se zúčastnilo celkem 60 zvířat. 30 psům a kočkám byl při průjmu podáván přípravek EnteroZoo a za účelem porovnání byl druhým 30 zvířatům podáván přípravek Dia Dog & Cat. Bylo zjištěno, že v léčbě průjmu jsou účinné oba přípravky téměř totožně, EnteroZoo však působí ve většině případů rychleji. Rovněž bylo zjištěno, že oba přípravky zabírají lépe u psů než u koček. K potvrzení nebo vyvrácení vyšší účinnosti gelu EnteroZoo jsou zapotřebí další studie, protože závěry této práce vycházejí z relativně malého souboru dat.

Klíčová slova: EnteroZoo, průjem, polymethylsiloxan polyhydrát, pes domácí, kočka domácí

The Use of EnteroZoo Gel in the Treatment of Diarrhea in Dogs and Cats

Summary

Diseases of the digestive tract are very common in dogs and cats. They affect the digestion and absorption of food. They manifest in different ways, therefore, the diagnosis can be lengthy and difficult in some cases. The most common symptoms of gastrointestinal diseases include diarrhea, constipation, obstipation, bloating, vomiting, regurgitation and decreased appetite. There are also non-specific symptoms expressing the animal's discomfort, such as worsening condition, apathy, or weakness.

Diarrhea is characterized as excessive excretion of loose stool. It can be divided according to its duration into acute and chronic, according to its origin into osmotic, secretory, or exudative, and according to its anatomical location into diarrhea of the small or large intestine.

Diarrheal diseases can be located in the small or large intestine. Diseases of the small intestine include, e.g., acute diarrhea, viral or bacterial enteritis, gastroenteritis, intestinal inflammation, food intolerance or dietary errors. Diseases of the large intestine mainly include various colitis, i.e., inflammation of the large intestine. There are also other diseases whose symptoms include diarrhea, such as parasitic diseases, cancer or certain endocrinological and metabolic diseases.

The treatment of individual diarrheal diseases depends on their cause. In some cases, simple symptomatic treatment and fluid supplementation are sufficient while the basis is always serving an easily digestible diet.

EnteroZoo is a substance based on the chemical compound called polymethylsiloxane polyhydrate. It belongs among enterosorbents, which are preparations that absorb harmful substances during their passage through the digestive system. It has a gel consistency, a porous structure and no taste or smell and is therefore well accepted by animals. It is particularly suitable for the treatment of gastrointestinal diseases, as it relieves diarrhea.

The aim of the research was to determine the efficiency of EnteroZoo gel in the treatment of diarrhea. A total of 60 animals participated in the research. 30 dogs and cats with diarrhea were given EnteroZoo and the other 30 animals were given Dia Dog & Cat for comparison. Both products were found to be almost equally effective in treating diarrhea, but EnteroZoo worked faster in most cases. Both preparations also proved to work better in dogs than in cats. Further studies are needed to confirm or disprove the higher efficacy of the EnteroZoo gel, as the conclusions of this work are based on a relatively small data set.

Keywords: EnteroZoo, diarrhea, polymethylsiloxane polyhydrate, domestic dog, domestic cat

Obsah

1	Úvod	7
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	8
3	Literární rešerše	9
3.1	Trávicí soustava psa a kočky	9
3.1.1	Anatomie trávicí soustavy	9
3.1.2	Fyziologie trávení	13
3.2	Onemocnění zažívacího traktu psů a koček	17
3.2.1	Klinické příznaky gastrointestinálních onemocnění	17
3.2.2	Onemocnění tenkého střeva	21
3.2.3	Onemocnění tlustého střeva	24
3.2.4	Parazitární onemocnění	25
3.2.5	Nádorová onemocnění	28
3.2.6	Endokrinologická a metabolická onemocnění	28
3.2.7	Léčba průjmu	30
3.3	Charakteristika gelu EnteroZoo	34
3.3.1	Dávkování a způsob podání	35
3.4	Využití gelu EnteroZoo	36
3.4.1	Terapie průjmů	36
3.4.2	Další možnosti využití gelu EnteroZoo	37
4	Metodika	39
4.1.1	Získání dat	39
4.1.2	Kvantifikace účinku přípravků	40
4.1.3	Statistické zpracování výsledků	40
5	Výsledky	42
6	Diskuze	48
7	Závěr	50
8	Literatura	51
9	Samostatné přílohy	I

1 Úvod

Onemocnění zažívacího traktu jsou jedním z nejčastějších důvodů k návštěvě veterinárního lékaře. Minimálně jednou za život se s problémy, jako je například průjem nebo zvracení, setká téměř každý majitel psa nebo kočky (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Často se jedná jen o mírné onemocnění, které spontánně během několika dnů odezní. Pokud se tak ale nestane, je třeba urychleně zahájit léčbu úpravou krmné dávky a vhodnou medikací (Svoboda *et al.* 2000).

V každém případě onemocnění zažívacího traktu negativně ovlivňují trávení, vstřebávání a využití přijaté potravy (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Pokud je léčba zanedbána, zvíře postupně ztrácí tělesnou kondici, a jestliže je velmi mladé nebo naopak staré, může i uhynout (Botha & Schoeman 2019). Naštěstí při dnešní úrovni veterinární péče jsou onemocnění trávicího traktu většinou dobře a úspěšně léčitelná. Pro nemocná zvířata jsou dostupná komerční dietní krmiva, která jsou lehce stravitelná a nezatěžují postižený trávicí trakt (Spillmann & Candido 2020). Možné je podávat také probiotika, což jsou mikroorganismy s pozitivním vlivem na proces trávení (Wynn 2009).

V současnosti jsou k léčbě průjmů mimo jiné používány látky zvané enterosorbenty. Jsou to látky, které na sebe při průchodu trávicím traktem vážou škodlivé látky (Didukh 2014). Mezi tyto přípravky se řadí i detoxikační gel EnteroZoo. Jedná se o pórovitý gel, který se zvířatům podává perorálně (EnteroZoo 2013). Je bezpečný pro všechny kategorie zvířat (Cornuta *et al.* 2010). Nejčastěji se využívá k léčbě onemocnění gastrointestinálního traktu, ale vhodný je také při otravách, onemocněních jater nebo ledvin, alergických nebo kožních onemocněních (EnteroZoo 2013).

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem této diplomové práce je vytvořit literární přehled o průjmových onemocněních psů a koček, jejich příčinách a řešení především za pomoci gelu EnteroZoo. Dále pomocí výzkumu ověřit, že gel EnteroZoo je účinný v léčbě průjmových onemocnění u psů a koček a je v léčbě průjmů účinnější než jiná léčiva.

H₀: Gel EnteroZoo je účinný v léčbě průjmových onemocnění.

H₁: Gel EnteroZoo je v léčbě průjmových onemocnění účinnější než jiná léčiva.

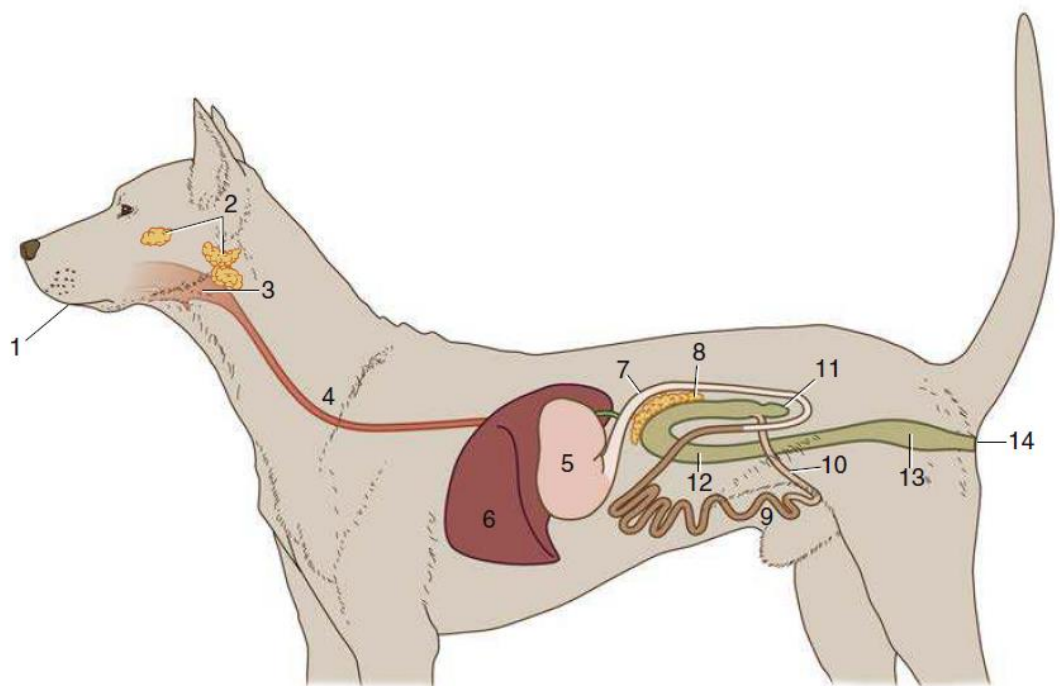
3 Literární rešerše

3.1 Trávicí soustava psa a kočky

Pes domácí *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758) a kočka domácí *Felis catus* (Linnaeus, 1758) se řadí mezi masožravce (*carnivora*), čemuž také odpovídá stavba jejich trávicí soustavy. V porovnání s býložravci (*herbivora*), je trávicí soustava masožravců kratší (troj- až čtyřnásobek délky těla) a dobře přizpůsobená ke zpracování a využití potravy živočišného původu (Červený *et al.* 1999).

3.1.1 Anatomie trávicí soustavy

Trávicí soustava všech savců má podobu trubice s dvěma otvory. Počátečním otvorem je dutina ústní (*cavum oris*) a na konci je řitní otvor (*anus*). Trávicí trubice se diferenciovala na specializované oblasti, které označujeme jako orgány trávicí soustavy. Celá soustava je vystlána sliznicí s různou specializací (například sekrece hlenu, enzymů, HCl nebo hormonů). K trávicí soustavě jsou přidruženy ještě další orgány (např. játra (*hepar*) a slinivka břišní (*pancreas*), které napomáhají trávení. Do soustavy zahrnujeme také zuby (*dentes*), slinné žlázy (*glandulae salivariae*) a jazyk (*lingua*) (Sebastiani & Fishbeck 2005).



Obrázek 1: trávicí soustava psa (Singh 2018).

Dutina ústní (číslo 1 na Obrázku 1) se nachází na samém počátku trávicí soustavy. Její funkcí je příjem, rozžvýkání a proslinění potravy. U psa i kočky je ústní otvor vzhledem ke způsobu příjmu potravy poměrně velký (Singh 2018). V závislosti na plemenné příslušnosti jsou ve velikosti ústní dutiny značné rozdíly (Najbrt 1982). Dutina ústní je vystlána sliznicí

tvořenou z vrstevnatého dlaždicového epitelu (Singh 2018). Do dutiny ústí slinné žlázy (číslo 2 na Obrázku 1). Dělí se na malé a velké slinné žlázy a slouží k produkci slin, které se mísí s potravou a zajišťují snadnější spolknutí. Malé slinné žlázy produkují hustší mucinózní sekret a nacházejí se ve sliznici pysků, tváří, jazyka, patra a dna ústní dutiny. Velké slinné žlázy produkují převážně větší množství řidších slin a rozlišují se na příušní, podčelistní a podjazykové. Sliny psa obsahují malé množství Ptyalinu, který se podílí na trávení sacharidů, mucin a soli (především NaHCO_3). Slinné žlázy jsou inervovány vegetativně (König & Liebich 2002, Singh 2018).

K rozmělnění potravy slouží žvýkací aparát tvořený zuby (*dentes*), dásněmi (*gingiva*), čelistním kloubem (*articulatio temporomandibularis*) a několika žvýkacími svaly. Zuby mají dle svého umístění různý tvar a funkci. U psa i kočky dochází během prvního roku života k výměně zubů. Štěňata i koťata se rodí bezzubá. Zuby se prořezávají několik týdnů po narození (viz Tabulka 1). Dočasný chrup je během 3. až 7. měsíce života nahrazen chrupem trvalým (Singh 2018).

Tabulka 1: doba prořezávání mléčných zubů štěňat a koťat (Singh 2018).

Druh zubů	Štěně	Kotě
Řezáky	4. až 6. týden	3. až 4. týden
Špičáky	3. až 5. týden	3. až 4. týden
Třénové zuby	5. až 6. týden	5. až 6. týden

Zuby dělíme podle tvaru a funkce na řezáky (*dentes incisivi*), špičáky (*dentes canini*), třénové zuby (*dentes premolares*) a stoličky (*dentes molares*). Funkcí řezáků je dělení potravy před pozřením, okusování a péče o srst. Špičáky slouží ke kousnutí a držení potravy (Reece 2011). Třénové zuby a stoličky slouží k rozmělnění potravy. Trvalý chrup tvoří u psa celkem 42 zubů a u kočky 30 zubů (Singh 2018). Ke snadnému zapsání počtu a typu zubů se používá zubní vzorec. Udává počet a druh zubů v jedné polovině horní a dolní čelisti. Zubní vzorec psa a kočky je znázorněn v Tabulce 2.

Tabulka 2: zubní vzorec psa a kočky (Sebastiani & Fishbeck 2005, Singh 2018).

Druh zvířete	Dočasný chrup	Trvalý chrup
Pes	$\frac{3\ 1\ 3}{3\ 1\ 3}$	$\frac{3\ 1\ 4\ 2}{3\ 1\ 4\ 3}$
Kočka	$\frac{3\ 1\ 3}{3\ 1\ 2}$	$\frac{3\ 1\ 3\ 1}{3\ 1\ 2\ 1}$

Stoličky v dočasném chrupu psa i kočky chybí. U kočky jsou tvářové neboli lícní zuby (třénové a stoličky) redukovány v počtu, protože je kočka více přizpůsobena k příjmu masité potravy a její chrup má pouze řezací funkci (Singh 2018). U psa je specifický dlouhý a mohutný kořen špičáku, který sahá až pod kořen prvního třénového zubu. V horní čelisti je nejmohutnějším zubem poslední třénový zub (P4). Má tři kořeny a označujeme ho jako trháček.

V dolní čelisti jako trháč označujeme první stoličku (M1). Systém těchto dvou zubů se nazývá trhákový komplex (König & Liebich 2002).

Čelistní kloub je válcovitý a u psa a kočky je jeho pohyblivost vzhledem ke způsobu příjmu potravy silně omezená. Slouží v podstatě jen k otevírání a zavírání úst. U býložravců kloub umožňuje i pohyby dopředu, dozadu a do stran (König & Liebich 2002, Singh 2018).

Jako žvýkací svaly označujeme svěrače dutiny ústní, jejichž funkcí je zvedat čelist. Patří mezi ně sval žvýkač (*m. masseter*), mediální křídlový sval (*m. pterygoideus medialis*), laterální křídlový sval (*m. pterygoideus lateralis*) a spánkový sval (*m. temporalis*). U psa a kočky je žvýkač vytvořen slabě, protože pes a kočka žvýkají potravu jen málo. Naopak spánkový sval je u psa a kočky mimořádně silný a je označován jako chňapací sval (König & Liebich 2002).

Na dutinu ústní navazuje hltan (*pharynx*) (číslo 3 na Obrázku 1). Má podobu trychtýře a kříží se zde trávicí soustava s dýchací (Singh 2018). Jeho stěna je tvořena svaly, které umožňují polykání potravy. Hltan ústí do jícnu (*esophagus*) (číslo 4 na Obrázku 1), který probíhá zleva podél průdušnice (*trachea*) (König & Liebich 2002). Svalová vrstva jícnu je u psa po celé délce tvořena příčně pruhovanou svalovinou. U kočky je příčně pruhovaná svalovina zhruba v jedné třetině jícnu nahrazena hladkou svalovinou. Jícen slouží k transportu potravy do žaludku (Ettinger & Feldman 2010).

Žaludek (*gaster*) (číslo 5 na Obrázku 1) je rozšířenou částí trávicí soustavy, která navazuje na jícen. Pes i kočka mají jednodukomorový, jednoduchý žaludek tvarem připomínající hákovitý vak. Tvar a velikost se však mění podle jeho plnosti. Maximální kapacita žaludku u psa je 90 ml/kg hmotnosti (Svoboda *et al.* 2000) a u kočky 40 ml/kg hmotnosti (Lawler 2008). Jeho funkcí je přechodné uložení potravy, regulace jejího posunu do tenkého střeva a začíná zde trávení (Budras *et al.* 2007). U vchodu jej uzavírá svěrač česlo (*cardia*) a u východu vrátník (*pylorus*). Stěna žaludku se skládá ze čtyř vrstev. Jsou jimi sliznice, podslizniční vrstva, svalová vrstva a pobřišnice. Podle rozložení sliznice rozlišujeme v žaludku tři zóny s odlišnými žlázami. Zóna kardiálních žláz navazuje na bezžláznatou sliznici u vchodu do žaludku a společně tvoří úzký prsten. Zóna pylorických žláz se nachází u východu. V kardiální a pylorické zóně se nacházejí žlázy, jejichž buňky produkují hlenovitý sekret, který chrání stěnu žaludku před samonatravením. Zóna fundálních žláz je rozsáhlá a zahrnuje žlázy, které obsahují tři druhy buněk. Vedlejší buňky produkují neutrální hlen. Hlavní buňky tvoří pepsinogen a krycí buňky vylučují HCl. Kyselina má v žaludku dezinfekční funkci a podílí se na trávení bílkovin (Budras *et al.* 2007). Podslizniční vrstva je tvořena tenkým vazivem a obsahuje cévy, nervové pleteně, tukovou tkáň a elastická a kolagenní vlákna. Svalová vrstva je důležitá pro promíchání a transport žaludečního obsahu (König & Liebich 2002).

Na vrátník navazuje tenké střevo (*intestinum tenue*). U psa měří 1,8 až 4,8 m a u kočky 1,3 m (Svoboda *et al.* 2000). Jeho funkcí je trávení a resorpce. Trávení probíhá díky enzymům pocházejícím ze sekretů slinivky břišní (*pancreas*). Epitel sliznice tenkého střeva je tvořen buňkami resorpčními, buňkami produkujícími hlen a endokrinními buňkami. Tenké střevo je tvořeno třemi částmi, kterými jsou dvanáctník (*duodenum*) (číslo 7 na Obrázku 1), lačník

(*jejunum*) (číslo 9 na Obrázku 1) a kyčelník (*ileum*) (číslo 10 na Obrázku 1). Celé tenké střevo je spojené s břišní stěnou dlouhým dorzálním závěsem, který umožňuje jeho velkou pohyblivost. Dvanáctník, první část tenkého střeva, je v břišní stěně zavěšen na *mesoduodenu*. To umožňuje výraznou pohyblivost žaludku. Při přeplnění a prudkých pohybech pak u psa může vzniknout nebezpečná torze žaludku. Na dvanáctník navazuje lačnick, nejdelší část tenkého střeva (Budras *et al.* 2007). Kličky lačnicku jsou zavěšeny na *mesojejunu*, které jim umožňuje velkou pohyblivost v břišní dutině. Sliznice lačnicku obsahuje velké množství lymfatické tkáně. Poslední částí tenkého střeva je kyčelník. Je to poměrně krátká část (Budras *et al.* 2007). Jeho stěnu tvoří silná svalová vrstva, která umožňuje transport střevního obsahu do slepého střeva (König & Liebich 2002).

Tlusté střevo (*intestinum crassum*) navazuje na kyčelník a je tvořeno třemi úseky. První je slepé střevo (*cecum*) (číslo 11 na Obrázku 1), které je u psa i kočky velmi krátké. Druhým úsekem je tračnick (*colon*) (číslo 12 na Obrázku 1), který se dále dělí na vzestupný tračnick, příčný tračnick a sestupný tračnick. Na něj navazuje konečnick (*rectum*) (číslo 13 na Obrázku 1). Je zavěšen na *mesorectu*. Konečnick je poměrně roztažitelný a slouží ke skladování výkalů před defekací. Nejprve se rozšiřuje v *ampulla recti*, která přechází v řitní kanál (*canalis analis*) zakončený řitním otvorem (*anus*) (číslo 14 na Obrázku 1) (König & Liebich 2002, Budras *et al.* 2007). Funkcí tlustého střeva je resorpce vody a elektrolytů (Budras *et al.* 2007). Celková délka tlustého střeva je 0,2 až 0,9 m u psa a 0,2 až 0,45 m u kočky (Svoboda *et al.* 2000).

Střevní stěna se skládá ze čtyř vrstev, kterými jsou sliznice, podslizniční vrstva, svalová vrstva a pobřišnice. Sliznici kryje jednovrstevný cylindrický epitel prostoupený buňkami vylučujícími hlen. Povrch sliznice tenkého střeva je výrazně zvětšen výčnělky, které nazýváme střevní klky. V tlustém střevě se klky nenacházejí. Je zde více buněk produkujících hlen, který se mísí se střevním obsahem a zajišťuje tak snadný průchod výkalů. Podslizniční vrstva je tvořena tenkým vazivem (König & Liebich 2002).

Pro trávení mají zásadní význam ještě další dva orgány. Jsou jimi slinivka břišní (číslo 8 na Obrázku 1) a játra (číslo 6 na Obrázku 1). Označujeme je jako přídatné žlázy střeva. Játra jsou největší žlázou v těle. U kočky tvoří 2 % tělesné hmotnosti a u psa 3 – 4 %. Jsou uložena bezprostředně za bránicí (Reece 2011). Slouží k detoxikaci krve, jako zásobník glykogenu, ke tvorbě tepla a jejich hlavní funkcí je tvorba žluči. Žlučové kyseliny slouží k emulgaci tuků při trávení. Žluč je shromažďována ve žlučovém měchýři (žlučnicku), odkud je v případě potřeby vypouštěna do dvanáctníku. Žlučnick má u psa objem 15 ml (König & Liebich 2002).

Druhou přídatnou žlázou je slinivka břišní. Její funkce je endokrinní (produkuje hormony) i exokrinní (produkuje trávicí šťávy) (Reece 2011). Má protáhlý laločnatý tvar, je obklopena dvanáctníkem a její barva se mění od bledě červené po tmavě červenou v závislosti na prokrvení (Budras *et al.* 2007). Ve tkáni slinivky se nachází pankreatické ostrůvky, které produkují hormony inzulin, glukagon a somatostatin (König & Liebich 2002, Washabau 2013).

3.1.2 Fyziologie trávení

Hlavní funkcí trávicí soustavy je mechanické a chemické zpracování přijaté potravy na vstřebatelné a využitelné molekuly, aby tělo zvířete mohlo přežít, udržovat životní funkce a prospívat. Kromě toho zajišťuje také odvod nestrávených a nevyužitelných částí potravy z těla v podobě výkalů (Sebastiani & Fishbeck 2005, Washabau 2013).

Trávení začíná již v dutině ústní. Dochází zde k mechanickému rozmělnění potravy pomocí jazyka a zubů a mísení se slinami, díky čemuž se stane potrava kluzkou a vhodnou k dalšímu transportu. Následuje proces polykání. Má celkem tři fáze, z toho jednu volní a dvě reflexní. Aby mohlo zvíře polknout, zastaví se dýchání a uzavře se vstup do hrtanu *glottis*. Po spolknutí prochází sousto hltanem a je kontrakcemi vtačováno do jícnu. Peristaltická vlna je pak posune do žaludku (Taney 2013).

Když se potrava dostane do žaludku, je její další pohyb zajištěn hladkou svalovinou. Potrava se zde skladuje, promíchává se sekrety a vyprazdňuje do dvanáctníku (Suchodolski 2008). Objem žaludku se mění podle množství přijaté potravy. V případě pozření toxických látek dojde k antiperistaltické vlně, která vyvolá zvracení. Při něm se vyprázdní žaludek a počáteční úsek dvanáctníku. Zvracení je obranný mechanismus organismu řízený z prodloužené míchy, který zabráňuje resorpci nebezpečných látek (Elwood 2020).

Obsah žaludku v podobě polotekuté hmoty postupující do tenkého střeva se nazývá *chymus*. Většina trávicích a vstřebávacích procesů probíhá právě v tenkém střevě. *Chymus* se střevem pohybuje peristaltickými pohyby. Důkladně se promíchá se žlučí a pankreatickou šťávou. Pak probíhá trávení sacharidů, proteinů, lipidů i bílkovin a vstřebávání konečných produktů (Sebastiani & Fishbeck 2005, Hall 2020).

V tlustém střevě probíhá vstřebávání elektrolytů a vody (Sturtz & Asprea 2012, Kathrani 2020). Tyto procesy trvají déle než trávení. Průchod tráveniny je zpomalován motorickou aktivitou tlustého střeva. Kontrakce promíchávají obsah, odstraňují plyny a posouvají tráveninu dál do tračnicku. V tračnicku probíhají peristaltické pohyby v obou směrech. Pohyb kranální směrem zpomaluje průchod tráveniny a tím i plnění částí tračnicku. Proces, při kterém se dostávají výkaly z koncových částí tračnicku, se nazývá kálení. Četnost kálení u psa a kočky je průměrně dvakrát až třikrát denně (Reece 2011).

Zvíře ve své potravě přijímá sacharidy, proteiny, lipidy, vodu, minerály a vitaminy. Tyto látky se v potravě nacházejí v různém množství a pro správné fungování těla musí potrava obsahovat všechny v určitém poměru. Pokud tyto parametry potrava splňuje, mluvíme o vyvážené krmné dávce (Reece 2011). Evropská federace výrobců krmiv pro domácí zvířata (The European Pet Food Industry Federation, zkráceně FEDIAF) vydává pokyny pro výrobu vyvážených kompletních a doplňkových krmiv pro psy a kočky v Evropě. Spadá pod ni kolem 200 společností. Poslední aktualizace byla vydána na podzim roku 2021 (FEDIAF 2021). Doporučený obsah živin podle FEDIAF je znázorněn v Tabulce 3.

Tabulka 3: doporučený minimální obsah živin ve 100 g kompletního krmiva pro dospělé psy a kočky (FEDIAF 2021).

Živina	Pes	Kočka
Protein	18 g	25 g
Tuk	5,5 g	9 g
Vápník	0,5 g	0,4 g
Fosfor	0,4 g	0,26 g
Vápník:fosfor	1:1	1,5:1
Draslík	0,5 g	0,6 g
Sodík	0,1 g	0,08 g
Chlorid	0,15 g	0,11 g
Hořčík	0,07 g	0,04 g
Měď	0,72 g	0,5 g
Jód	0,11 g	0,13 g
Železo	3,6 g	8 g
Selen	18 g	21 g
Zinek	7,2 g	7,5 g

Sacharidy dělíme podle počtu uhlíků v molekule na monosacharidy, disacharidy a polysacharidy. Mezi monosacharidy patří glukóza, ribóza, fruktóza a galaktóza. Disacharidy jsou kombinací dvou monosacharidů a řadíme mezi ně sacharózu, laktózu a maltózu. Aby mohly být disacharidy využity, štěpí se pomocí hydrolýzy na monosacharidy. Polysacharidy se skládají z více než dvou molekul monosacharidů. Patří sem škrob, celulóza a glykogen. Škrob představuje dobrý zdroj energie (Reece 2011). Glykogen se skladuje v játrech a slouží jako energetická rezerva (Aspinall & Cappello 2020). Celulózu dokážou využít pouze býložravci. Pro psa a kočku je nevyužitelná. Hlavní roli hraje ve štěpení škrobu enzym alfa amyláza pocházející z pankreatické šťávy. Další rozklad probíhá na kartáčovém lemu střevního epitelu (Sturtz & Asprea 2012).

Proteiny jsou velké molekuly, jejichž hydrolýzou vznikají aminokyseliny (Aspinall & Cappello 2020). Dipeptidy jsou tvořeny dvěma aminokyselinami, oligopeptidy více než dvěma, ale méně než deseti, a polypeptidy deseti až jedním stem aminokyselin. Jako esenciální aminokyseliny označujeme takové aminokyseliny, které si organismus nedokáže sám syntetizovat vůbec nebo ne dostatečně rychle. Tyto aminokyseliny musí zvíře přijmout v potravě (Reece 2011). Pro kočku je to například důležitý taurin. V případě nedostatku taurinu v potravě může u kočky vzniknout retinální degenerace, zhoršení reprodukce, abnormalita v růstu nebo dilatační kardiomyopatie. Dobrým zdrojem taurinu je především srdeční svalovina (Spitze *et al.* 2003). Přidává se také do průmyslově vyráběných krmiv (Markwell & Earle 1995). Neesenciální aminokyseliny dokáže zvíře syntetizovat v dostatečném množství. Důležité je nejen množství přijatých proteinů, ale také jejich kvalita. Nejlepší je živočišný protein, který obsahuje všechny esenciální aminokyseliny ve správném poměru. Ke štěpení bílkovin slouží pankreatické proteázy, které dělíme na exopeptidázy a endopeptidázy. Další hydrolýza probíhá na povrchu kartáčového lemu (Reece 2011).

Lipidy zahrnují řadu tuků a látek tukového charakteru. Neutrální tuky neboli triacylglyceroly jsou tvořené třemi molekulami mastných kyselin a jednou molekulou glycerolu. Fosfolipidy obsahují fosfát, glycerol, mastné kyseliny a dusíkatou bázi. Jsou důležitou součástí buněčných membrán (Klein 2020). Cholesterol, vysokomolekulární alkohol, je lipidová látka odvozená z triacylglycerolů. Je důležitou stavební látkou buněčných stěn a jsou z něj syntetizovány žlučové kyseliny, které se ve střevě podílí na trávení. Triacylglyceroly přijaté v potravě jsou emulgovány již v žaludku. Jsou zde promíchány s fosfolipidy a s dalšími složkami chymu. Další trávení pokračuje v tenkém střevě, kde se po promíchání s pankreatickou lipázou (enzym rozkládající tuky) tvoří volné mastné kyseliny, glycerol a monoacylglyceroly (Aspinall & Cappello 2020). Ty jsou pak na kartáčovém lemu vstřebány jednoduchou difúzí (Klein 2020).

Minerální látky a další nekalorické živiny jako vitaminy a voda sice zvířeti neposkytují energii, ale i tak jsou pro tělo nezbytné. Minerální látky dělíme na makroprvky (patří sem například sodík, vápník, fosfor, draslík a hořčík), které se v těle vyskytují ve větším množství, a mikroprvky (například měď, zinek, selen a fluor), které jsou potřebné v menším množství. Vitaminy katalyzují metabolické reakce a dělíme je podle jejich rozpustnosti na vitaminy rozpustné ve vodě (B a C) a vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E a K). Potrava je hlavním zdrojem vitaminů (Reece 2011), ale některé vitaminy (A, B, C, a částečně K) si zvířata syntetizují sama (Case et al. 2011).

3.1.2.1 Mikrobiom trávicího traktu

Mikrobiom trávicího traktu je důležitým metabolickým a imunitním orgánem. Ekosystém trávicího traktu je tvořen především přísně nebo fakultativně anaerobními bakteriemi a dále viry, houbami a prvoky. Střevní bakterie produkují metabolity, které ovlivňují zdraví střeva a dalších orgánů včetně ledvin a srdce. Složení mikrobiomu je do jisté míry ovlivněno stravou, léky a záněty ve střevě. Populace bakterií v žaludku, tenkém střevě a tlustém střevě se odlišují (Suchodolski 2021). V žaludku se nachází jen málo druhů bakterií, které dokáží přežít v kyselém prostředí. Hlavní bakterií žaludku je *Helicobacter* spp. (Spillmann & Candido 2020) a v menším množství bakterie mléčného kvašení (Garcia-Mazcorro *et al.* 2012). Tenké střevo obývají aerobní i anaerobní bakterie (Mentula *et al.* 2005) a v tlustém střevě jsou zpravidla bakterie anaerobní (Suchodolski 2021). Převládajícími skupinami bakterií jsou *Bacteroides*, *Clostridium*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* spp. a Enterobacteriaceae (Suchodolski 2013). Význam různých druhů bakterií je znázorněn v Tabulce 4.

Tabulka 4: příklady procesů, na kterých se podílí bakterie (Suchodolski 2021).

Proces	Produkty	Druh bakterie
Dekarboxylace a deaminace aminokyselin	amoniak	<i>Clostridium</i> spp., <i>Peptostreptococcus</i> spp., <i>Peptococcus</i> spp.
Dekonjugace/dehydroxylace žlučových kyselin	sekundární žlučové kyseliny	<i>Clostridium hiranonis</i> , <i>Lactobacillus</i> spp.
Syntéza vitaminů	vitamin K ₂ , B ₉ , B ₁₂ , B ₇	<i>Enterococcus</i> spp., <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Sphingomonas</i> spp., <i>Lactobacillus</i> spp.
Fermentace sacharidů	laktát, propionát, acetát, butyrát	<i>Clostridium</i> spp., <i>Prevotella</i> spp., <i>Faecalibacterium</i> spp., <i>Bifidobacterium</i> spp.
Fermentace aminokyselin	vodík, metan, aminy, fenoly, amoniak, organické kyseliny, hydrogensířičitan	<i>Desulfovibrio</i> spp., <i>Clostridium</i> spp., <i>Peptostreptococcus</i> spp.
Rozklad oxalátu	mravenčan a CO ₂	<i>Oxalobacter formigenes</i>
Rozklad inulinu a škrobu	laktát	<i>Bifidobacterium</i> spp.
Metabolismus alkoholů a kyseliny octové	metan a CO ₂	<i>Methanobacterium</i> spp.

3.2 Onemocnění zažívacího traktu psů a koček

Onemocnění zažívacího traktu psů a koček je častým důvodem k vyhledání rychlé lékařské pomoci. Mají negativní vliv na trávení a využití přijaté potravy. Mohou mít mnoho různých příčin. Diagnostika konkrétního onemocnění může být zdlouhavý proces, který zahrnuje řadu diagnostických kroků (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.1 Klinické příznaky gastrointestinálních onemocnění

Klinické příznaky onemocnění zažívacího traktu se liší povahou i závažností (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.1.1 Snížení apetitu a hmotnosti

Snížení chuti k jídlu je jedním z nejběžnějších příznaků gastrointestinálního onemocnění. Nejčastěji se projevuje jako hyporexie, kdy zvíře přijímá méně potravy, a anorexie, kdy nepřijímá žádnou potravu. Pokud přetrvává po delší dobu, je většinou provázeno ztrátou hmotnosti (Michel 2013).

3.2.1.2 Dysfagie

Dysfagii můžeme definovat jako obtížné nebo bolestivé polykání. Můžou ji doprovázet další příznaky jako dávení, ptyalismus (nadměrné slinění), regurgitace nebo potíže s uchopením a žvýkáním potravy (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Lze ji rozdělit podle místa původu na orální, orofaryngeální a faryngeální dysfagii. Orální dysfagie se samostatně vyskytuje zřídka a je způsobena parézou nebo atrofií jazyka. Projevuje se jako potíže s uchopením potravy, při pití a při posunu potravy do hltanu. Při orální dysfagii zvíře nehubne a neaspiruje. Pro faryngeální dysfagii je naopak aspirace, regurgitace i hubnutí typické. Při orofaryngeální a faryngeální dysfagii jsou viditelné opakované, namáhavé a bolestivé polykací pohyby a sousto po několika sekundách vypadne z dutiny ústní. Narušena je také schopnost pít. Hltan je podrážděný a můžeme v něm nacházet zbytky potravy. Zvíře nepolyká své sliny. Může docházet také ke kašli a dušnosti (Svoboda *et al.* 2000).

3.2.1.3 Regurgitace

Regurgitace je vyvržení potravy z jícnu nebo hltanu. Majiteli je často zaměňována se zvracením. Na rozdíl od zvracení se ale jedná o pasivní spontánní děj, kterému nepředchází nevolnost ani dávení (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Důležité je zaznamenat absenci rytmických stahů břišního lisu, které jsou typické pro zvracení. Regurgitovaná potrava většinou nebývá natrávená a často je zvířetem ihned pozřena. K regurgitaci dochází většinou krátce po krmení, ale někdy i za 8 až 10 hodin (Svoboda *et al.* 2000). Pro rozlišení regurgitace od zvracení je vhodné pozorovat zvíře během a po příjmu vody a potravy. Regurgitace je většinou spojena s onemocněním jícnu, které může mít různé příčiny (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.1.4 Zvracení

Zvracení je proces vypuzení obsahu žaludku a části tenkého střeva doprovázený silnými kontrakcemi břišních svalů a bránice. Je jedním z nejčastějších projevů gastrointestinálních onemocnění u psů a koček. Můžeme ho rozdělit do tří částí – nauzea (neklid, deprese, třes, hypersalivace, olizování a opakované polykání), dávení a samotné vyvrhnutí potravy. Zvracení bývá akutní nebo chronické (více než 2 až 3 týdny). Při vyšetření je důležité se zaměřit na četnost zvracení, stupeň, průběh, čas od příjmu potravy do zvracení, přítomnost krve a změnu apetitu (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Nejčastější příčiny zvracení jsou podráždění nebo zánět orgánů dutiny břišní (gastritidy, enteritidy, kolitidy), obstrukce gastrointestinálního traktu, intoxikace, kinetózy nebo neadekvátní reakce na krmivo (intolerance, hypersenzitivita nebo dietní chyby). U koček je relativně častou příčinou zvracení přítomnost cizího tělesa v gastrointestinálním traktu (Svoboda *et al.* 2000).

3.2.1.5 Nadýmání a plynatost

Tyto symptomy jsou obecně spojovány s vyšším obsahem plynů v gastrointestinálním traktu a jsou často doprovázeny kručením v břiše (borborygmus). Vyskytují se více u psů než u koček. Do určité míry nemusí nadýmání a plynatost znamenat problém, ale v případech některých onemocnění jsou projevy výraznější (Cave 2013).

3.2.1.6 Tenezmus a dyschezie

Tenezmus je definován jako opakovaná, často bezvýsledná snaha o defekaci a dyschezie znamená obtížnou a bolestivou defekaci (Svoboda *et al.* 2000, White 2002). Tyto příznaky se často vyskytují pohromadě (Sherding 2003).





3.2.1.7 Konstipace a obstipace

Konstipace neboli zácpa je charakterizována nepravidelným vylučováním výkalů a jejich zadržováním v tlustém střevě a rektu. Sliznice vstřebává vodu z výkalů, čímž se stávají suššími a tvrdšími, což dále ztěžuje jejich vyloučení (Sherding 2003). K obstipaci dochází, když je zcela nemožné suché výkaly vyloučit (White 2002).

3.2.1.8 Průjem

Průjem můžeme charakterizovat jako časté vylučování neforemných výkalů, které obsahují nadměrné množství vody (Marks 2013). Vyskytuje se často spolu se zvracením a je to velice běžný jev doprovázející gastrointestinální onemocnění (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Průjem lze charakterizovat patogenezí, trváním a anatomickým umístěním. Akutní průjem je takový, který trvá méně než 14 dní. Chronický průjem trvá více než 14 dní (Marks 2013). Sparkes & Jean-Philippe (2012) sestavili tabulku k vyhodnocení konzistence výkalů, viz Tabulka 5.

Tabulka 5: popis konzistence výkalů psa a kočky (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

Skóre	Vzorek	Charakteristika
1		<ul style="list-style-type: none"> • Velmi tvrdé a suché • Vyloučení vyžaduje velké úsilí • Po sebrání na podložce nezůstává žádný zbytek
2		<ul style="list-style-type: none"> • Pevné, ale poddajné, nikoli tvrdé • Po sebrání na podložce zůstává nepatrný nebo žádný zbytek
3		<ul style="list-style-type: none"> • Nevýrazně segmentované s vlhkým povrchem • Po sebrání na podložce zůstává zbytek, ale výkal zůstává při sebrání pevný
4		<ul style="list-style-type: none"> • Velmi vlhké a mazlavé • Po sebrání na podložce zůstává zbytek a výkal při zvednutí ztrácí tvar
5		<ul style="list-style-type: none"> • Velmi vlhké, ale stále tvarované • Po sebrání na podložce zůstává zbytek a výkal při zvednutí ztrácí tvar
6		<ul style="list-style-type: none"> • Výkal má texturu, ale není tvarovaný • Hromádky nebo skvrny • Po sebrání na podložce zůstává zbytek
7		<ul style="list-style-type: none"> • Vodnaté • Bez textury a tvaru • Téměř nelze sebrat

3.2.1.8.1 Akutní a chronický průjem

Akutní průjem je u psů a koček poměrně častý, ale většinou vyžaduje minimální vyšetření a léčbu (Marks 2013). Jedná se o mírné onemocnění, které během několika dnů spontánně odezní. Přistupuje se pouze k symptomatické léčbě bez podrobnějších vyšetření (Svoboda *et al.* 2000).

Správně diagnostikovat příčinu chronického průjmu je většinou složitější, ale pro jeho úspěšnou léčbu zcela nezbytné. Nereaguje totiž na empirickou léčbu a vyžaduje dobře navržený léčebný plán (Marks 2013). Jedná se o primární symptom gastrointestinálního onemocnění, který může být doprovázen dalšími příznaky, například zvracením. Zpravidla není vyvolán dietními chybami, otravami, viry a většinou ani bakteriemi (Svoboda *et al.* 2000).

3.2.1.8.2 Průjem tenkého a tlustého střeva

K vyhodnocení stavu pacienta je důležité určit, zda průjem pochází z tenkého nebo z tlustého střeva. V některých případech však není snadné původ průjmu určit.

Sparkes & Jean-Philippe (2012) sestavili tabulku (viz Tabulka 6) k rozlišení průjmu tenkého střeva a tlustého střeva.

Tabulka 6: rozdíly průjmu tenkého a tlustého střeva (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

Projev	Tenké střevo	Tlusté střevo
Frekvence vyměšování	normální nebo mírně zvýšená	zvýšená
Tenezmus	ne	většinou ano
Objem výkalů	zvýšený	většinou normální
Konzistence výkalů	řídká	řídká nebo formovaná
Krev ve výkalech	může se vyskytovat - natrávená, černá	může se vyskytovat - čerstvá, červená
Sliz na výkalech	většinou není	většinou je
Barva výkalů	variabilní	většinou hnědá
Ztráta hmotnosti	běžná	vzácná

3.2.1.8.3 Patogeneze průjmu

Rozlišujeme čtyři různé patofyziologické mechanismy, které způsobují průjem (Marks 2013). Některá onemocnění jsou však způsobená kombinací těchto mechanismů (Battersby & Harvey 2006).

Osmotický neboli malabsorpční průjem je nejčastějším typem průjmu u psa i kočky a je způsoben nahromaděním špatně vstřebatelných, ve vodě rozpustných molekul ve střevě. Tyto molekuly osmoticky přitahují vodu. Průjem nastává, když objem vody převyší absorpční kapacitu tenkého a tlustého střeva (Battersby & Harvey 2006). Je běžný při malabsorpčních poruchách, náhlých změnách potravy nebo při požití osmotických laxativ. Může být také způsoben nadměrným příjmem krmiva. (Marks 2013).

Sekreční průjem nastává, pokud sekrece tenkého střeva překročí absorpční kapacitu tenkého a tlustého střeva (Battersby & Harvey 2006). Dojde ke stimulaci sekrece (aktivní sekrece) nebo k utlumení absorpce (pasivní sekrece). Obojí způsobí zvýšení objemu tekutin ve střevě a narušení transportu iontů (Svoboda *et al.* 2000). Sekreční průjem je často způsoben toxiny pocházejícími z bakterie *Escherichia coli* nebo parazity rodu *Giardia*, dále hydroxylovanými mastnými kyselinami, které vznikají při malabsorpci tuků, laxativy nebo dekonjugovanými žlučovými kyselinami. Sekreční průjem lze dobře odlišit od ostatních typů díky skutečnosti, že obvykle přetrvává i přes hladovku. Zvíře nehubne a ve výkalech se objevuje nestrávený tuk. Hrozí závažná dehydratace (Battersby & Harvey 2006, Marks 2013). Tento typ průjmu se často vyskytuje společně s osmotickým průjmem (Svoboda *et al.* 2000).

Exsudativní průjem neboli průjem ze zvýšené permeability je dle Svobody *et al.* (2000) druhým nejčastějším typem průjmu u psů a koček. Sparkes & Jean-Philippe (2012) však jako nejčastější typy uvádí osmotický a sekreční průjem. Mechanismem exsudativního průjmu je zvýšení propustnosti pórů ve střevní stěně (Battersby & Harvey 2006). Absorbované elektrolyty unikají zpět do střeva, a tím se snižuje absorpce vody a iontů. Pak vzniká sekreční průjem. Pokud se zvýší i permeabilita kapilár ve sliznici, začnou unikat i větší molekuly (albumin, globuliny, fibrinogen a později i erytrocyty). Příčinou zvýšené propustnosti je například zánět, infekce, parazitóza, malnutrice nebo nádor. Exsudativní průjem lze určit v závažných případech podle přítomnosti natrávené nebo čerstvé krve ve výkalech (Svoboda *et al.* 2000).

Dysmotilita, neboli porucha pohyblivosti, může být primární příčinou průjmu, ale pouze vzácně (například snížená motilita u hypertyreózy koček) (Greco 2006). Poruchy motility se sekundárně podílejí na vzniku řady průjmových onemocnění. Ve většině případů způsobuje průjem snížená motilita střeva. Dochází k dilataci střeva a útlumu kontrakcí. Střevní obsah je pak posouván rychleji než normálně. To vede ke snížení absorpce, protože je trávenina kratší dobu v kontaktu se sliznicí (Svoboda *et al.* 2000, Battersby & Harvey 2006).

3.2.2 Onemocnění tenkého střeva

Onemocnění tenkého střeva jsou u koček a psů běžná. Jejich hlavními příznaky jsou průjem, zvracení a ztráta hmotnosti (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.2.1 Akutní nespecifický průjem

U psů a koček je průjem bez zapříčinění konkrétním gastrointestinálním onemocněním poměrně častý. Hlavním klinickým příznakem je tekutý průjem vylučovaný dvakrát až čtyřikrát denně. Nejčastěji je takový průjem způsoben dietní chybou nebo krátkodobou infekcí, která není specificky diagnostikována (Tams 2003, Battersby & Harvey 2006). Pokud jsou příznaky mírné, přistupuje se pouze k symptomatické léčbě. Ke zjištění příčiny průjmu se přistupuje pouze tehdy, je-li symptomatická léčba neúčinná (Richter 2008).

3.2.2.2 Akutní virová enteritida

Toto onemocnění je běžné především u mladých zvířat (Richter 2008). Nejzávažnější jsou parvovirové infekce, které způsobují anorexii, zvracení a krvácivé průjmy a mohou skončit úhynem zvířete, pokud není léčba zahájena dost rychle. Vyskytují se celosvětově. Nejvíce infekce postihuje štěňata ve věku od 6 do 24 týdnů. Rizikovým faktorem je příliš časný odstav (Botha & Schoeman 2019). Dále jsou enteritidy způsobeny koronavirovými a rotavirovými infekcemi a u psů navíc virem psinky (Triolo & Lappin 2003). Koronavirové infekce nebývají tak závažné jako parvovirové. Běžné je přenašečství bez klinických příznaků. Pokud se nákaza klinicky projeví a nejsou k ní přidruženy další infekce, odezní většinou po 8 až 10 dnech. Infekce rotavirem se projevuje nejčastěji u štěňat mladších 12 týdnů mírným průjmem trvajícím většinou 8 až 10 dní. Průběh obecně bývá mírnější než u parvovirových a koronavirových infekcí (Greene & Decaro 2012). Infekce virem psinky nejčastěji postihuje štěňata

ve věku 12 až 24 týdnů. Mezi příznaky patří výtok z čenichu, kašel, zvracení a průjem. K nákaze všemi viry postihujícími gastrointestinální trakt dochází fekálně-orální cestou. Diagnostika probíhá pomocí koprologie a krevních testů. Zvířata je vhodné očkovat proti parvovirové infekci a psince (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.2.3 Akutní bakteriální enteritida

Bakteriální enteritidy u psů a koček způsobují nejčastěji bakterie rodu *Salmonella*, *Campylobacter* a *Clostridium*. Méně často jsou to rody *Yersinia*, *Bacillus* a bakterie *Escherichia coli*. Klostridiové infekce jsou spojovány s onemocněními tenkého i tlustého střeva (Marks & Kather 2003). *Campylobacter* se vyskytuje až u 50 % zdravých psů, má zoonotický potenciál (Battersby & Harvey 2006) a je většinou sekundárním patogenem, který způsobuje zánět v částech střeva již poškozených jinou infekcí. Průjem je většinou s krví a trvá jeden až dva týdny. Dle Westermarcka (2016) však není zcela jisté, že se *Campylobacter* na vzniku průjmů skutečně podílí. Možný je také výskyt zvracení. *Salmonella* vzácně způsobuje akutní průjmy a zvracení (Westermarck 2016). Často se jedná o kombinovanou infekci tenkého i tlustého střeva. Klinické příznaky přetrvávají jeden až čtyři týdny. Rizikovými faktory jsou mladá zvířata a místa, kde je velký výskyt psů (Marks & Kather 2003).

3.2.2.4 Akutní hemoragická gastroenteritida

Toto onemocnění se týká především psů a je charakteristické náhlým zvracením a krvácivými průjmy (Curtis 2019). Je častější u psů malých plemen a štěňat (Triolo & Lappin 2003). Původ hemoragické gastroenteritidy není zcela objasněn, zřejmě se však jedná o akutní alergickou reakci nebo reakci na bakteriální toxiny (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Onemocnění není přenosné na další zvířata. Pokud není včas zahájena účinná léčba, zvíře uhynie (Triolo & Lappin 2003). Terapii je potřeba zahájit doplňováním tekutin a podáváním širokospektrálních antibiotik. Při dobře zvolené léčbě dochází ke zlepšení za dva až tři dny (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.2.5 Idiopatický střevní zánět

Idiopatický střevní zánět, zkráceně IBD (podle anglického názvu Inflammatory Bowel Disease), je chronické onemocnění vyskytující se u psů i koček. Klinické příznaky se liší v závislosti na umístění zánětu, jeho rozsahu a výskytu přidruženého onemocnění (například onemocnění jater nebo ledvin). Nejčastěji se IBD projevuje zvracením, průjmem tenkého a/nebo tlustého střeva, ztrátou hmotnosti a změnou apetitu (od anorexie po polyfagii) (Dyer & Hamlin 2011). Příznaky jsou typicky chronické. Příčiny IBD jsou neznámé, zvíře k onemocnění pravděpodobně musí mít vrozenou predispozici. Jedná se nejspíše o souhrn několika různých poruch. Před definitivním stanovením diagnózy je třeba vyloučit všechna ostatní onemocnění a provést biopsii (Hall & German 2008). Léčba IBD většinou zahrnuje přísnou dietu, antibiotika a imunosupresivní léky. Vhodné je podávat snadno stravitelnou potravu založenou na jednom zdroji proteinu a sacharidů nebo hydrolyzovanou potravu (Jergens 2012). Lze přidávat také probiotika. Závažná forma IBD může být doprovázena malabsorpcí kyseliny listové a v takovém případě je vhodné jí pacientovi podávat perorálně

v dávce přibližně 1 mg denně. Antibiotika se pacientům s IBD podávají kvůli eliminaci nediodagnostikovaných patogenů nebo kvůli sekundárnímu bakteriálnímu přerůstání (Hall & German 2008). V současnosti je léčba IBD založena především na imunosupresi a prognóza bývá opatrná. Nejčastěji jsou používány glukokortikoidy, konkrétně prednison (dávka 1 – 2 mg/kg každých 12 hodin po dobu 2 až 4 týdnů s postupným snižováním dávky) (Malewska *et al.* 2011).

3.2.2.6 Enteropatie se ztrátou proteinů

Enteropatie se ztrátou proteinů, zkráceně PLE (podle anglického názvu Protein Losing Enteropathy) je syndrom charakterizovaný ztrátou proteinů skrz střevní sliznici. Může být způsobena zvýšenou propustností sliznice kvůli poškození nebo ztrátě buněk, ulcerací sliznice nebo změnou průtoku lymfy (Vaden 2008). PLE je u psů častější než u koček a postihuje zejména plemena papillon, irský jemnosrstý pšeničný teriér, norský lundehund, basenji a jorkšírský teriér. Příznaky PLE jsou ztráta hmotnosti, hypoalbuminémie, hypoproteinémie a často také průjem tenkého střeva (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Nejdříve je potřeba léčit primární příčinu PLE. Měla by být zavedena vysoce stravitelná dieta s nízkým obsahem tuků (Vaden 2008).

3.2.2.7 Potravní intolerance a hypersenzitivita

Potravní intolerance (nesnášenlivost) a hypersenzitivita (alergie) jsou u psů a koček běžnou příčinou zvracení a průjmu (Sparkes & Jean-Philippe 2012). Průjem může být z tenkého i tlustého střeva. Intolerance na rozdíl od alergie nemá imunitní mechanismus (Gaschen & Merchant 2011). Je zřejmě způsobena geneticky podmíněnou odchylkou. Potravní hypersenzitivita má imunitní základ. Podílí se na ní imunoglobuliny IgE. U hypersenzitivity převládají kožní projevy. Příznaky mohou být akutní (anafylaktická reakce), občasné nebo chronické. Před výskytem alergie je možný dlouhodobý bezproblémový příjem krmiva, na které vznikne později reakce (Svoboda *et al.* 2000). Nejčastějšími alergeny u psů i koček jsou hovězí a kuřecí maso, ryby, vejce, mléčné produkty a pšenice (Guilford *et al.* 1998, Verlinden *et al.* 2006, Gaschen & Merchant 2011). Léčba intolerance i hypersenzitivity spočívá ve vyloučení alergenu z krmné dávky alespoň na 6 měsíců. Pacientům je vhodné podávat hypoalergenní krmivo nebo krmivo s hydrolyzovanou bílkovinou (Svoboda *et al.* 2000). Hydrolyzáty obsahují malé peptidy, u kterých je menší pravděpodobnost, že budou alergenní (Gaschen & Merchant 2011).

3.2.2.8 Dietetická chyba

K pozření nevhodné potravy (například zkažené jídlo, odpadky) dochází častěji u psů než u koček. Dojde k rychlému nástupu zvracení. Pokud se přidá i průjem, jedná se o průjem osmotický, méně často sekreční. Mírný osmotický průjem může u citlivějších jedinců nastat také po náhlé změně krmiva. Léčba je většinou pouze podpůrná s ohledem na závažnost průjmu. Zvířeti prospěje hladovka a doplňování tekutin (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.2.9 Pozření cizího tělesa

K pozření cizího tělesa dochází poměrně běžně u psů i koček. (Papazoglou *et al.* 2003). Cizí těleso je nejčastěji lokalizováno v jícnu, žaludku nebo tenkém střevě (Bebchuk 2002). Může dojít k ucpání tenkého střeva. Příznaky jsou různé vzhledem k příčině, zda se jedná o částečné nebo celkové ucpání a k místu ucpání (Papazoglou *et al.* 2003). Nejběžnější symptomy jsou zvracení, anorexie a bolest břicha. Pokud se cizí těleso nachází v jícnu, je běžná regurgitace. Pakliže těleso zůstane v ústní dutině, zvíře nadměrně sliní, nastává dehydratace a bolest břicha (Bebchuk 2002). Průjem může nastat, pokud se cizí předmět nachází na koncovém úseku tenkého střeva a nedojde k jeho úplnému ucpání. Defekace většinou bývá oproti fyziologickému stavu méně častá nebo k ní nedochází vůbec (Papazoglou *et al.* 2003). Hrozí zaškrcení nebo perforace střeva. K diagnostice se používá citlivá palpace, rentgen, sonografie a endoskopie. K chirurgickému nebo endoskopickému (v případě cizího tělesa v jícnu nebo žaludku) odstranění cizího tělesa by mělo dojít co nejdříve (Palerme & Jergens 2019). Pak následuje léčba antibiotiky a podpurná terapie (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.3 Onemocnění tlustého střeva

3.2.3.1 Kolitida

Kolitida neboli zánět tlustého střeva se většinou projevuje zvýšenou frekvencí defekace, ale sníženým množstvím výkalů, tenezmem a tvorbou slizu. Průběh je akutní nebo chronický. Může se přidružit také nauzea, zvracení a průjem tenkého nebo tlustého střeva. Pokud je průjem pouze z tlustého střeva, nejvíce většinou zvířata známkou diskomfortu. Při průjmu z tenkého střeva zvíře ztrácí hmotnost (Leib 2008). Nejčastěji je kolitida způsobena dietní chybou, pozřením cizího tělesa nebo parazity. Akutní forma kolitidy má většinou dobrou prognózu, protože dobře reaguje na symptomatickou léčbu (Kathrani 2020). Chronická kolitida je většinou přidružená k IBD (Leib 2008).

3.2.3.2 Infekční kolitida

Původci infekčních kolitid jsou již zmíněni v kapitolách 3.2.2.5 a 3.2.2.6. Mají totiž potenciál kromě onemocnění tenkého střeva způsobit také akutní nebo chronický zánět tlustého střeva. Léčba se odvíjí od příčiny zánětu a je doplněna podpurnou léčbou (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.3.3 Chronická kolitida

Onemocnění IBD popsané v kapitole 3.2.2.7 může vést i k chronické kolitidě. Způsobuje chronický průjem tlustého střeva. Léčba je stejná jako u IBD (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.3.4 Ulcerativní kolitida

Hystiocytická nebo granulomatózní ulcerativní kolitida (HUC), je poměrně neobvyklé střevní onemocnění. Je charakteristické progresivní kolitidou a ulcerací tlustého střeva (Leib 2008). K tomuto onemocnění mají výraznou predispozici psi plemene německý boxer mladší dvou let. Byla zaznamenána také u francouzských buldočků, mastifů, aljašských malamutů a anglických buldoků. HUC postihuje pouze tlusté střevo a projevuje se jako chronický zánět (Kathrani 2020). Běžná je však také ztráta apetitu a hmotnosti (Hall *et al.* 1994). Pro definitivní určení diagnózy je nutná kolonoskopie a biopsie (Kathrani 2020). K léčbě se používají antibiotika enrofloxacin nebo marbofloxacin (Leib 2008).

3.2.3.5 Syndrom dráždivého tračníku

Syndrom dráždivého tračníku, anglicky Irritable Bowel Syndrome (IBS) je idiopatická porucha trávicího traktu lidí. Klinickými příznaky jsou bolest břicha, zácpa a průjem tlustého střeva. Není zcela prokázáno, že i psi a kočky tímto syndromem mohou trpět (Leib 2008, Kathrani 2020). Náchylní jsou psi ve stresu, vzrušiví psi nebo bázlivé kočky. Zvířatům, u kterých se vyskytlo podezření na IBS, by měla být podávána vysoce stravitelná dieta s obsahem rozpustné vlákniny (Leib 2008). Je potřeba snížit stres a zvýšit fyzickou aktivitu zvířete (Kathrani 2020).

3.2.4 Parazitární onemocnění

3.2.4.1 Protozoa

Protozoální onemocnění u psů a koček nejčastěji způsobují rody *Isoospora*, *Cryptosporidium*, *Giardia* a *Tritrichomonas*. Nákazy se častěji projevují u mladých zvířat a jejich průběh může být asymptomatický až po závažné enterokolitidy (Boari 2020).

K infekci kokcidiemi rodu *Isoospora* dojde požitím oocyst ve výkalech. U psů se vyskytují druhy *Isoospora canis*, *Isoospora ohioensis*, *Isoospora burrowsi*, a *Isoospora neorivolta*. U koček se jedná o druhy *Isoospora felis* a *Isoospora rivolta* (Dubey & Greene 2012). Nejčastěji se objevuje u malých štěňat a koťat (do 4 měsíců věku) žijících v nehygienických podmínkách. Rizikovým faktorem je stres. *Isoospora* se v tenkém střevě hostitele množí nejdříve nepohlavně a pak pohlavně. Poškozuje střevní epitel, čímž se sníží absorpční plocha sliznice a vzniká osmotický nebo sekreční průjem. Dalšími příznaky jsou zvracení a bolest břicha. K diagnostice se používá koprologické vyšetření (Saari *et al.* 2019).

Rod *Cryptosporidium*, zejména druh *C. parvum* má zoonotický potenciál (Deplazes *et al.* 2016). Jeho nebezpečí spočívá zejména v tom, že dosud neexistuje specifický lék nebo účinná vakcína (Tomazic *et al.* 2018). U psů se nejčastěji vyskytuje *Cryptosporidium canis* nebo *Cryptosporidium muris*. U koček je nejčastější *Cryptosporidium felis* (Scorza & Lappin 2012). Zvíře se může nakazit přímou fekálně-orální cestou nebo vodou z kontaminovaných zdrojů (Marks 2012). Typickým příznakem je vodnatý průjem tenkého

střeva (Deplazes *et al.* 2016). U zvířat s narušenou imunitou dochází k malabsorpci, ztrátě hmotnosti (Saari *et al.* 2019). K diagnostice se používá koprologické vyšetření (Scorza & Lappin 2012a).

Stejně jako *Cryptosporidium* má i *Giardia* zoonotický potenciál. Druh *Giardia duodenalis* (synonyma *G. intestinalis* a *G. lamblia*) je parazitem řady savců včetně člověka. Podle genetických studií se druh rozdělil na sedm sérotypů (A-G). Sérotypy A a B považujeme za zoonotické, protože byly nalezeny u lidí i zvířat, ale jiné jsou druhově specifické (Deplazes *et al.* 2016). Pro psy jsou specifické sérotypy C a D, zatímco pro kočky je specifický sérotyp F (Scorza & Lappin 2012b). Nákaza probíhá přes výkaly nebo kontaminovanou vodu a je velmi častá (Boari 2020). U mladých zvířat způsobuje akutní nebo chronický průjem, u dospělých probíhá většinou asymptomaticky (Saari *et al.* 2019). K diagnostice se používá opakované koprologické vyšetření z různých vzorků trusu sbíraných během několika dní, protože cysty jsou vylučovány přerušovaně (Deplazes *et al.* 2016).

Trichostrongylus axei je častým původcem chronických průjmů tlustého střeva u mladých koček (Deplazes *et al.* 2016). Nákaza je fekálně-orální. Průjem může být s hlenem nebo s krví a typicky se opakovaně zlepšuje a zhoršuje. Diagnóza je stanovena pomocí mikroskopického vyšetření vzorku trusu nebo PCR testu (Gookin 2012). Nakaženým kočkám je důležité podávat vysoce stravitelnou potravu s vyšším obsahem vlákniny (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.4.2 Helminti

Nákaza helminty je u psů a koček běžná, často však probíhá asymptomaticky. S vážnějším průběhem se můžeme setkat u mladých, silně začervěných zvířat. Nejčastější parazity u koček a psů jsou škrkavky *Toxocara canis*, *T. cati*, *Toxascaris leonina*, měchovci *Ancylostoma caninum*, *A. braziliense*, *A. tubaeforme*, *Uncinaria stenocephale*, tenkohlavec *Trichuris vulpis* (pouze u psů) a tasemnice *Dipylidium caninum*, *Taenia pisiformis*, *T. taeniaeformis*, *Echinococcus granulosus* a *E. multilocularis* (Deplazes *et al.* 2016, Boari 2020).

Škrkavky jsou parazité tenkého střeva (Zajac & Conboy 2012). Jedná se o nejčastější gastrointestinální helminty psů a koček (Overgaauw & Nederland 1997). Významné jsou také svým zoonotickým potenciálem (Beugnet *et al.* 2018). K nákaze dochází požitím vajíček, mezihostitele (například hlodavec), mateřským mlékem a v případě *T. canis* také transplacentálně (Battersby & Harvey 2006). Transplacentální přenos z matky na nenarozené štěně způsobuje, že se štěňata rodí mrtvá nebo uhynou brzy po porodu (Overgaauw & Nederland 1997). Larvy škrkavek migrují z tenkého střeva mízním nebo krevním systémem do jater a plic. U koťat a štěňat může nákaza způsobit retardaci růstu, zvracení, průjem, zácpu, ucpání střev a kašel. K diagnostice se používá mikroskopické vyšetření trusu (Beugnet *et al.* 2018).

Měchovci se do těla dostanou pozřením infekční larvy z prostředí, pozřením mezihostitele (hlodavec), mateřským mlékem nebo průnikem larvy skrz kůži. Transplacentální přenos je také možný (Zajac & Conboy 2012). Měchovci mají zoonotický potenciál (Beugnet *et al.* 2018). Při závažné nákaze způsobují měchovci u štěňat a koťat anémii, protože žijí přichycení na stěně tenkého střeva a sají krev hostitele. Dalšími příznaky jsou krvavé průjmy, zvracení, celková slabost a apatie. K diagnostice se využívá koprologické vyšetření (Barr & Bowman 2012, Saari *et al.* 2019).

Tenkohlavec *Trichuris vulpis* je parazit slepého a tlustého střeva domácích psů a divokých psovitých šelem. Nákaza probíhá pozřením infekčních vajíček z prostředí (Zajac & Conboy 2012). Výskyt tenkohlavce je častější u dospělých psů. Není považován za zoonotického, ale existují ojedinělé případy nákazy člověka tenkohlavcem (Saari *et al.* 2019). Průběh je často asymptomatický. Mezi klinické příznaky patří průjem tlustého střeva, zvracení a celková slabost kvůli dehydrataci (Barr & Bowman 2012). K diagnostice se používá koprologické vyšetření (Beugnet *et al.* 2018).

Z tasemnic je u psů i koček nejběžnější nákaza druhem *Dipylidium caninum*. Jeho mezihostitelem je blecha. Jedná se o celosvětově rozšířeného parazita tenkého střeva. Klinické příznaky jako ztráta apetitu, a průjem se objevují jen vzácně. Většinou je infekce asymptomatická (Deplazes *et al.* 2016). Při vylučování článků tasemnice se může objevit svědivost v oblasti konečníku (Barr & Bowman 2012). Diagnostika probíhá pomocí vyšetření článků odebraných z perianální oblasti nebo koprologického vyšetření výkalů, ve kterých lze najít vajíčka. *Dipylidium caninum* má zoonotický potenciál. Nakazit se mohou především malé děti (Zajac & Conboy 2012). Stejně jako u předchozího druhu je i nákaza tasemnicemi *Taenia pisiformis* a *Taenia taeniaeformis* u psů a koček většinou asymptomatická. Může dojít ke změně apetitu a svědění konečníku (Beugnet *et al.* 2018). *Taenia pisiformis* se vyskytuje téměř výhradně u psů a *Taenia taeniaeformis* je parazitem domácích koček a divokých kočkovitých šelem (Deplazes *et al.* 2016). Diagnostika je stejná jako u druhu *D. caninum* (Zajac & Conboy 2012).

Tasemnice *Echinococcus granulosus* je psí parazit. Nezpůsobuje výrazné poškození střevní sliznice, proto je u psů běžná bezpříznaková infekce. Nákaza probíhá perorálně. Patogenní je *E. granulosus* pro mezihostitele (skot, ovce, kozy, koně a prasata, případně člověka) (Svobodová *et al.* 2013). V orgánech mezihostitele, nejčastěji v plicích nebo játrech, se vyvíjí larvocysta (Deplazes *et al.* 2016). Diagnostika je oproti ostatním druhům tasemnice náročnější, protože vylučované články jsou mnohem menší. K přesné identifikaci se používá metoda PCR nebo určení koproantigenů (Svobodová *et al.* 2013).

Echinococcus multilocularis se vyskytuje především u lišek, ale také u psů u koček. Stejně jako předchozí druh, není *E. multilocularis* pro hostitele nebezpečný. Jeho mezihostitelem jsou hlodavci nebo člověk. V játrech mezihostitele se tvoří larvocysty, které se projevují podobně jako zhoubný nádor (Deplazes *et al.* 2016) a možný je také rozvoj metastáz v dalších orgánech. Diagnostika je stejná jako u druhu *E. granulosus* (Svobodová *et al.* 2013).

3.2.5 Nádorová onemocnění

S nádorovými onemocněními tenkého i tlustého střeva se setkáváme u psů i koček, především středního až vyššího věku. Nejčastějšími nádory jsou lymfom a adenokarcinom. Adenokarcinom se typicky nachází v lačníku a může metastázovat do lymfatických uzlin nebo jater. Plemena kolie, německý ovčák a siamské kočky jsou nej náchylnější k výskytu adenokarcinomu. Mezi klinické příznaky patří průjem, zvracení, ztráta hmotnosti a trus s příměsí natrávené krve (Wood 2019). Prognóza většinou není příliš příznivá (Chandler 2011). U koček je nejčastějším gastrointestinálním nádorem lymfom. U psů i koček se může lymfom vyvinout z idiopatického zánětu střev. Postihuje nejčastěji kočky ve věku 9 až 13 let. Typickými příznaky jsou ztráta hmotnosti, anorexie, zvracení a průjem. Prognóza bývá u koček příznivější než u psů (Mahoney 2019).

3.2.6 Endokrinologická a metabolická onemocnění

3.2.6.1 Exokrinní pankreatická insuficience

Exokrinní pankreatická insuficience, dále jen EPI, je hlavní příčinou malabsorpce u psů a koček (Hall 2013, Grant *et al.* 2019). Způsobuje nedostatečnou syntézu a sekreci enzymů slinivky břišní. Nejčastější příčinou EPI je nedostatek acinárních buněk pankreatu z důvodu atrofie nebo pankreatitidy (zejména u koček). K EPI mají některá psí plemena genetickou predispozici. Jedná se především o německého ovčáka, dlouhosrstou kolii a eurasiera. Mezi příznaky patří průjem tenkého střeva, velký objem výkalů, ztráta hmotnosti, i přes zvýšenou chuť k jídlu, celková ztráta kondice a špatná kvalita srsti (Singh *et al.* 2018). Diagnostika EPI se odvíjí od typických klinických příznaků. Pro správné určení diagnózy se používá test pankreatických funkcí. Tento test určí, zda k malabsorpci dochází vlivem onemocnění tenkého střeva nebo slinivky břišní (Westermarck & Wiberg 2012). Nejčastěji používaným testem je TLI (trypsin-like immunoreactivity). Nízká koncentrace (<2,5 µg/l u psa a <8 µg/l u kočky) svědčí o pankreatické insufienci (Westermarck & Wiberg 2003, Steiner 2012). EPI zcela vyléčit nelze, ale je možné zmírnit projevy (Westermarck & Wiberg 2003). Nejúspěšnější je léčba pomocí substituce pankreatických enzymů spolu s úpravou krmné dávky. Pankreatické enzymy je možné zvířeti dodávat ve formě prášku nebo tablet. Dieta pacienta s EPI by měla být snadno stravitelná, s nízkým obsahem tuku a vlákniny (Batt 1993).

3.2.6.2 Chronické onemocnění ledvin

Nejčastějším metabolickým onemocněním psů i koček je chronické onemocnění ledvin (zkráceně CKD podle anglického názvu chronic kidney disease). Je běžné především u starších jedinců (Brown *et al.* 2016). Jedná se o progresivní onemocnění, ale při správné dietě a podávání léků lze udržet dobrou kvalitu života zvířete a prodloužit dobu přežití. Při CKD dochází k nenávratnému poškození funkce a struktury jedné nebo obou ledvin (Bartges 2012). Klinické příznaky se odvíjí od stupně poškození ledvin. Běžná je polydipsie (nadměrný příjem tekutin), polyurie (nadměrné močení), deprese, ztráta apetitu a hmotnosti (McGrotty 2008). Může se přidružit také průjem a zvracení (Polzin 2011). Kromě vyšetření krve se k diagnostice onemocnění používá rentgenové a sonografické vyšetření, při kterém se odhalí morfologické

změny na ledvinách, především jejich zmenšení a nepravidelný tvar (Bartges 2012). Velmi důležité je také vyšetření krve a moči, která v případě zvířat s CKD může obsahovat vyšší množství proteinů a její hustota je oproti normálu snížena (McGrotty 2008). V krvi zjišťujeme především hodnoty kreatininu a močoviny (Bartges 2012). Závažnost CKD rozčlenila International Renal Interest Society (IRIS) do 4 stupňů podle množství kreatininu v krvi. Čím méně kreatininu krev obsahuje, tím je onemocnění méně závažné a šance na přežití vyšší (Brown *et al.* 2016).

3.2.6.3 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus je častým endokrinologickým onemocněním psů i koček. Je charakterizován hyperglykemií, která je způsobena poruchami sekrece nebo funkce inzulínu. Diabetes se dělí do dvou kategorií (Nelson 2015). Diabetes 1. typu je způsoben nedostatečnou sekrecí inzulínu a je častější u psů. Diabetes 2. typu je zapříčiněn inzulínovou rezistencí nebo dysfunkcí beta buněk pankreatu a je častější u koček (Kosková & Agudelo 2019). Diabetem 1. typu nejčastěji onemocní psi ve věku 8 až 12 let. Běžnými příznaky jsou polydipsie, polyurie, polyfagie a ztráta hmotnosti (Reusch *et al.* 2010). Diabetes 2. typu je nejčastější u koček ve věku 10 až 13 let. Příznaky jsou podobné jako u 1. typu (Rand 2012). Častý je výskyt gastrointestinálních příznaků (nevolnosti, bolesti břicha, zvracení a průjmu) (Ogbonnaya 1990).

3.2.6.4 Hypoadrenokorticismus

Hypoadrenokorticismus neboli Addisonova choroba je endokrinopatie vyskytující se častěji u psa než u kočky. Klinicky se projevuje až při rozsáhlém poškození adrenokortikální tkáně. Při primárním hypoadrenokorticismu dochází k poškození kůry nadledvin. Při sekundárním hypoadrenokorticismu, který je vzácný, je nedostatečná sekrece adrenokortikotropního hormonu (ACTH). Oba typy způsobují nedostatek mineralokortikoidů a glukokortikoidů (Kosková & Agudelo 2019). Běžnými klinickými příznaky jsou zvracení, průjem, anorexie, ztráta hmotnosti, letargie, deprese a celková slabost. V pozdějším stádiu se může přidat hypotermie, třes, polyurie a polydipsie (Scott-Moncrieff 2015b). K diagnostice se používá ACTH stimulační test. Zdravé zvíře na intravenózní aplikaci ACTH zareaguje zvýšením kortizolu v krvi. U zvířat, která trpí Addisonovou chorobou, ke zvýšení kortizolu nedojde, a onemocnění je tak potvrzeno (Greco 2007).

3.2.6.5 Onemocnění štítné žlázy

Hypertyreóza je nejčastější endokrinopatií koček, která je charakterizována nadprodukcí hormonů štítné žlázy. Hypertyreózou nejčastěji trpí kočky starší 8 let. Jedná se o progresivní onemocnění, jehož klinické projevy mohou být od mírných po závažné. Mezi běžné příznaky patří ztráta hmotnosti, polyfagie, zvýšená aktivita, tachykardie, polydipsie, polyurie, zvracení a průjem (Scott-Moncrieff 2015a). Ke stanovení diagnózy se používá klinické vyšetření a krevní testy, které stanoví hladinu tyroxinu (T4) v krvi. Palpací lze zjistit zvětšení štítné žlázy (Greco & Davidson 2017).

U psů je častějším onemocněním hypotyreóza. U koček se objevuje spíše ojediněle. Jedná se o sníženou produkci hormonů štítné žlázy. Postihuje většinou psy středních a velkých plemen v mladém až středním věku. Rizikovou skupinou jsou kastrovaná zvířata. Příznaky jsou nespecifické. Obvyklá je apatie, snížený metabolismus a zvyšování tělesné hmotnosti při normálním příjmu krmiva (Kosková & Agudelo 2019). Méně časté jsou gastrointestinální projevy jako průjem, konstipace nebo zvracení (David 2001). Hypotyreózu je možné diagnostikovat pomocí krevních testů. Nejčastěji se zjišťuje hladina tyroxinu (T4) a tyreostimulačního hormonu (TSH) (Kemppainen & Behrend 2001).

3.2.7 Léčba průjmu

Léčba konkrétních průjmových onemocnění závisí na jejich příčině. U mírných akutních průjmových onemocnění většinou stačí prostá symptomatická léčba a doplňování tekutin, aby nedošlo k dehydrataci, která hrozí především u mladých zvířat. Základem léčby všech průjmových onemocnění je podávání dietní stravy (Battersby & Harvey 2006).

3.2.7.1 Úprava krmné dávky

Při každém výskytu gastrointestinálního onemocnění je třeba zvířeti upravit krmnou dávku, která napomůže jeho zotavení.

Dietní krmná dávka může být buď doma připravená (například vařené vykostěné kuřecí prso s bílou rýží) nebo komerční (Spillmann & Candido 2020). Komerční diety v podobě mokrého krmiva (konzervy nebo kapsičky) a granulí jsou většinou k dostání u veterinárních lékařů. V ČR se nejčastěji setkáváme s veterinárními dietami těchto značek: Royal Canin, Farmina (Vet Life), Trovet, Purina, Hill's, Specific nebo Brit.

Jako příklad je zde uvedeno složení veterinárních granulí Farmina Vet Life Gastrointestinal pro psy, které jsou vhodné při akutních střevních potížích, průjmech a při exokrinní pankreatické nedostatečnosti: Rýže, batáty, dehydratovaný kuřecí protein, oves, kuřecí tuk, sušená vejce, dehydratovaný rybí protein, sušené řepné řízky, rybí olej, hydrolyzovaný rybí protein, chlorid draselný, inulin (0.6 %), fruktooligosacharidy (0.4 %), extrakt z kvasnic (zdroj mannanoligosacharidů) (0.4 %), uhličitán vápenatý, chlorid sodný. Obsah proteinu je 23 %, tuku 10,5 % a hrubé vlákniny 1,3 % (Farmina 2022).

Léčbu průjmu je vhodné doplnit o podávání prebiotik a probiotik. Prebiotikum je nerozpustná vláknina, která slouží jako substrát pro prospěšné bakterie ve střevech. Zdrojem prebiotické vlákniny je například čekanka (inulin) a psyllium (Ridgway 2020). Prebiotika jsou často zahrnuta v recepturách komerčních krmiv (viz složení Farmina Vet Life Gastrointestinal).

Probiotika jsou živé mikroorganismy, které při správném podávání pozitivně působí na trávicí trakt. Probiotika mohou například ovlivnit tvorbu hlenu, zvýšit aktivitu membrány kartáčového lemu, zabránit apoptóze epitelu a zkrátit dobu průchodu tráveniny gastrointestinálním traktem. Významnými probiotickými druhy jsou u psů a koček *Enterococcus faecium* nebo *Lactobacillus* spp. (Wynn 2009). Jedním z probiotických přípravků

k dostání v ČR je například Purina Pro Plan Canine Fortiflora nebo jeho ekvivalent pro kočky Feline Fortiflora, který obsahuje zmíněný druh *Enterococcus faecium* (Purina 2022).

Pokud existuje podezření na potravní intoleranci nebo hypersenzitivitu, je nejvhodnější léčbou podávání krmiva bez obsahu alergenu, případně komerční hypoalergenní dieta (Svoboda *et al.* 2000).

3.2.7.2 Symptomatická léčba

Symptomatická léčba je vhodná při akutním nespecifickém průjmu. Spočívá v rehydrataci a podávání vysoce stravitelného krmiva v malých dávkách (Battersby & Harvey 2006). Dietu je třeba podávat asi 2 až 3 dny (do odeznění průjmu) a poté je možný pozvolný návrat k původnímu krmivu. Vhodné je také podávat enterosorbenty (například gel EnteroZoo) a probiotika obsahující *Enterococcus faecium* (Sparkes & Jean-Philippe 2012).

3.2.7.3 Antibiotika

Antibiotika se používají, pokud je průjem bakteriálního původu nebo se vyskytne druhotná bakteriální infekce (například u virové enteritidy) (Marks & Kather 2003, Boari 2020). Běžně používaná antibiotika při gastrointestinálních onemocněních jsou znázorněna v Tabulce 7. Doba podávání antibiotik a přesná dávka se odvíjí od diagnostikovaného onemocnění a jeho rozsahu.

Tabulka 7: antibiotika používaná k léčbě onemocnění GIT (Chandler 2011).

Název	Určení	Dávka
Ampicilin	anaerobní bakterie (<i>Clostridium</i> , <i>Salmonella</i> , atd.)	10 – 20 mg/kg každých 6 až 8 hodin
Cefalotin	gram-negativní bakterie (<i>Campylobacter</i> , <i>E. Coli</i> , <i>Salmonella</i>)	22 – 44 mg/kg každých 6 až 8 hodin
Amoxicilin	širokospektrální, <i>E. Coli</i> , <i>Clostridium</i>	10 – 20 mg/ každých 8 až 12 hodin
Enrofloxacin (pouze u psů)	gram-negativní bakterie (<i>Campylobacter</i> , <i>E. Coli</i> , <i>Salmonella</i>)	3 – 5 mg/kg každých 12 hodin
Erytromycin	<i>Campylobacter</i> , <i>Clostridium</i>	10 mg/kg každých 8 hodin
Gentamycin	sepsa	2,2 mg/kg každých 8 hodin
Tylosin	enteritida, kolitida	10 – 20 mg/kg každých 12 hodin
Metronidazol	IBD, anaerobní bakterie, <i>Giardia</i> , <i>Clostridium</i>	7 – 15 mg/kg každých 8 až 12 hodin

3.2.7.4 Antiparazitika

V případě, že průjem způsobuje přítomnost parazitů v trávicím traktu, je třeba zvíře ošetřit vhodným antiparazitikem (Battersby & Harvey 2006). Antiparazitika se podle určení dělí na antiprotozoika a anthelmintika. Antiprotozoika jsou skupinou léčiv účinných proti protozoárním parazitům (Saari *et al.* 2019). Většinou jsou podávána orálně. Anthelmintika jsou přípravky určené k léčbě parazitárních onemocnění způsobených červy. Podávají se většinou orálně, ale existují už i ve formě spot-on (kapky k aplikaci na kůži), především pro kočky. Endoparazitika (antiparazitika proti vnitřním parazitům) mají jednorázový účinek, takže jedno podání eliminuje přítomné parazity, ale neochrání hostitele před opětovným napadením (Beugnet *et al.* 2018). V Tabulce 8 je výčet antiparazitik běžně používaných u psů a koček.

Tabulka 8: vybraná antiparazitika používaná u psů a koček (Barr & Bowman 2012, Beugnet *et al.* 2018).

	Název	Určení	Dávka
Antiprotozoika	Sulfonamidy (sulfadimethoxin)	kokcidie	30 mg/kg, 2× denně, 14 až 21 dní
	Ronidazol	<i>T. foetus</i>	30 mg/kg 1× denně, 14 dní
Anthelmintika	Fenbendazol	hlístice, měchovci, tenkohlavci, <i>Taenia</i> spp., <i>Giardia</i>	50 mg/kg 1× denně, 3 dny, 5 dní v případě giardiózy
	Moxidectin (spot-on)	hlístice, měchovci, tenkohlavci	2,5 mg/kg 1× pes, 1 mg/kg 1× kočka
	Oxantel	tenkohlavci	20 mg/kg 1×
	Praziquantel	<i>Taenia</i> spp., <i>Dipylidium caninum</i>	5 mg/kg 1×
	Pyrantel	hlístice, měchovci	pes 5 mg/kg 1×, kočka 20 mg/kg 1×
	Selamektin (spot-on)	<i>Toxocara canis</i> , <i>T. cati</i> , <i>Ancylostoma caninum</i> , <i>A. tubaeforme</i>	6 mg/kg 1×

3.2.7.5 Fekální transplantace

Fekální mikrobiální transplantace je ve veterinární medicíně novou možností terapie pro pacienty trpící akutními nebo chronickými průjmy. Spočívá v přenosu fekálních mikroorganismů zdravého dárce do střeva příjemce (Tursun *et al.* 2022). Cílem je upravit střevní mikrobiom příjemce a zlepšit jeho zdravotní stav. Dárce musí být zdravý, v dobré kondici a musí mít normální složení střevního mikrobiomu. Trus dárce je před transplantací podroben koprologickému vyšetření, aby se vyloučila přítomnost parazitů nebo jiných patogenů (Ziese & Suchodolski 2019). U příjemce je třeba provést laboratorní vyšetření mikrobiomu

(analýzu a index dysbiózy). Analýza mikrobiomu (IDEXX BioAnalytics' Microbiome Analysis) se uskutečňuje v laboratořích společnosti IDEXX a poskytuje komplexní obraz mikrobiomu pacienta. K vyšetření je třeba odebrat vzorek exkrementů zvířete. Analýza zahrnuje izolaci DNA všech bakterií ve vzorku a jejich identifikaci. Výsledky jsou dostupné za 4 týdny od přijetí vzorků laboratoří (IDEXX 2022). Index dysbiózy je stanoven pomocí kvantitativního PCR testu, který měří celkové množství střevních bakterií a četnost bakterií konkrétních rodů (Sung *et al.* 2022). Transplantace je provedena pomocí klystýru, kolonoskopie, duodenoskopie, sondy nebo podáváním perorálních kapslí (Chaitman & Gaschen 2020). V případě akutních onemocnění bývá úspěšnost transplantace vyšší než u chronických onemocnění (Ziese & Suchodolski 2019).

3.3 Charakteristika gelu EnteroZoo

EnteroZoo je detoxikační gel, který se řadí mezi látky zvané enterosorbenty. Tyto přípravky selektivně absorbují škodlivé a toxické látky, aniž by pronikaly do sliznice trávicího traktu nebo ji poškozovaly. Odstraňují různé endotoxiny, exotoxiny a metabolity (Didukh 2014). Kromě gelu EnteroZoo se mezi enterosorbenty řadí například přípravek Smecta s účinnou látkou diosmectit na bázi jílu (Castela-Papin 1999) nebo aktivní uhlí (Heidarinejad *et al.* 2020). Enterosorbenty dokáží vázat také patogenní bakterie a viry (EnteroZoo 2013). EnteroZoo gel je tělem snadno kompletně vyloučen do 12 hodin stolicí i se škodlivinami, které naváže. Neomezuje trávení tuků, bílkovin, sacharidů, vitaminů ani důležitých minerálů, například vápníku (Gorchakova *et al.* 2005, EnteroZoo 2013). Může však ovlivnit vstřebávání dalších perorálních léčivých přípravků. Je tedy vhodné ho podávat s odstupem alespoň 1 až 2 hodin od ostatních léků (Miksa 2016).

EnteroZoo gel je výrobek české firmy Bioline Products s. r. o., který je na trhu od roku 2013. Skládá se ze 60 % z polymerní organické křemičité sloučeniny s názvem Polymethylsiloxan polyhydrát (zkráceně PMSPH) a ze 40 % z čištěné vody. Dostupný je ve třech velikostech balení. Balení v tubě 100 g, 450 g v plastové dóze a v balení 15 jednotlivých sáčků o 10 g (EnteroZoo 2013). Firma Bioline Products s. r. o. kromě veterinárního přípravku EnteroZoo již od roku 2011 vyrábí také humánní přípravek s názvem Enterosgel. Ten se od EnteroZoo liší pouze v procentuálním zastoupení zmíněných složek. Obsahuje 70 % PMSPH a 30 % čištěné vody (Enterosgel 2011). S názvem Enterosgel se setkáváme v zahraniční literatuře. Používá se i u zvířat.

EnteroZoo je bezbarvý průsvitný přípravek s gelovitou konzistencí a pórovitou strukturou (Obrázek 2). Nemá žádnou chuť ani zápach. Díky těmto vlastnostem je většinou zvířat bez problému přijímán. Jeho užívání je velmi bezpečné a vhodné i pro březí nebo kojící samice a mláďata (EnteroZoo 2013). Gel nemá žádné negativní vlivy na tělo březí samice, není embryotoxický a nezpůsobuje žádné změny ve vývoji mláďat (Cornuta *et al.* 2010).



Obrázek 2: gel EnteroZoo (vlastní fotografie).

3.3.1 Dávkování a způsob podání

Zvířeti je možné podat EnteroZoo různými způsoby. Lze ho vpravit přímo do dutiny ústní na lžičce nebo injekční stříkačkou, přimíchat do malého množství krmiva, smíchat s vodou a podat stříkačkou nebo do napáječky. U všech druhů a kategorií zvířat je možné EnteroZoo podávat jedenkrát až třikrát denně (EnteroZoo 2013).

Dávkování EnteroZoo u psů a koček je uvedeno v Tabulce 9.

Tabulka 9: doporučené dávkování dle příbalového letáku (EnteroZoo 2013).

Druh zvířete	Hmotnost zvířete	Dávka
Pes a štěně	do 4 kg	2,5 g (½ kávové lžičky)
	4 až 15 kg	5 g (kávová lžička)
	15 až 50 kg	10 g (vrchovatá kávová lžička)
	od 50 kg	15 g (polévková lžíce)
Kočka a kotě	do 2 kg	2,5 g (½ kávové lžičky)
	od 2 kg	10 g (vrchovatá kávová lžička)
Dávka		
Králík, morče, fretka	2,5 g (½ kávové lžičky)	
Křeček, myš, potkan	1,7 g (⅓ kávové lžičky)	
Exotické ptactvo	5 g (kávová lžička)	
Drůbež	15 g (polévková lžíce)	
Prase, skot, koza, ovce, kůň	0,5 g na 1 kg tělesné hmotnosti	

3.4 Využití gelu EnteroZoo

Detoxikační gel EnteroZoo má ve veterinární medicíně mnoho možností využití. Lze ho používat například při otravách, chronických onemocněních jater nebo ledvin, alergických nebo kožních onemocněních. Nejčastěji se však používá k léčbě onemocnění gastrointestinálního traktu. Vhodné je jeho použití při akutních nebo chronických průjmech, poruchách trávení nebo při narušené střevní mikroflóře (EnteroZoo 2013).

3.4.1 Terapie průjmů

V současné době je mezi majiteli psů a koček velice rozšířené a oblíbené použití gelu EnteroZoo za účelem léčby průjmových onemocnění.

Veterinární lékař Jan Zobač ze Slavkova u Brna (2013) testoval ve své ordinaci gel EnteroZoo u dvou psů a jedné kočky. Prvním pacientem byl pes plemene německý ovčák starý 5 let. Trpěl častým zvracením a silným průjmem. Psovi byla po dobu 7 dní podávána širokospektrální antibiotika a jedenkrát denně 1,5 polévkové lžice (22,5 g) gelu EnteroZoo. Již během 48 hodin došlo ke zlepšení zdravotního stavu a trus byl lépe formovaný. Po pěti dnech se u pacienta nevyskytovaly již žádné příznaky gastrointestinálního onemocnění. Druhým pacientem byla fena jezevčíka stará 9 let. Došlo u ní k dietní chybě, která se projevila průjmem. Po dobu 3 dnů jí byl podáván gel EnteroZoo v dávce 1 kávová lžička (5 g) dvakrát denně. Druhý den aplikace byl trus již lépe formovaný. Třetím pacientem byla kočka evropská stará 4 roky. Trpěla silným průjmem, dehydratací a snížením apetitu. Kočce byla injekčně podávána antibiotika a byla postupně rehydratována. Gel EnteroZoo dostávala po dobu 4 dní dvakrát denně v dávce 0,5 kávové lžičky (2,5 g). Došlo k výraznému zlepšení zdravotního stavu.

Didukh (2014) uskutečnil v letech 2008 až 2010 výzkum na 10 pracovních psech na kynologické základně při nápravném zařízení v ukrajinském Žytomyru. Cílem výzkumu bylo analyzovat detoxikační funkci Enterosgelu v terapii akutní gastroenterokolitidy alimentárního původu. Jednalo se o psy plemene německý ovčák, kavkazský pastevecký pes a rotvajler. Věkové rozmezí bylo 2 až 9 let. Žádné ze zvířat netrpělo infekčním nebo parazitárním onemocněním a všechna byla v dobré kondici. Výzkumu se účastnilo 6 psů a 4 feny. Byli rozděleni do dvou skupin – kontrolní (zdraví psi) a experimentální (psi trpící gastroenterokolitidou). Psi z experimentální skupiny trpěli akutním průjmem, zvracením a bolestí břicha. Dostávali 60 g Enterosgelu rozpuštěného v 50 ml převařené vody třikrát denně. První a čtvrtý den léčby byly vyhodnoceny biochemické parametry. Stav nemocných psů se velmi rychle zlepšoval a jejich biochemické parametry byly čtvrtý den léčby podobné jako parametry psů z kontrolní skupiny. Již během prvního dne léčby došlo ke zmírnění průjmu. Druhý den vymizela plynatost a bolest břicha. Čtvrtý den byl již trus více formovaný.

Howell *et al.* (2019a) uvádí, že Enterosgel pomáhá i pacientům trpící IBD a onkologickým pacientům, kteří trpí průjmy vyvolanými léčbou. Vhodný je také pro jedince trpící IBS (syndrom dráždivého tračníku). Snižuje bolestivost břicha a dysbiózu. Zlepšuje

frekvenci kálení a mikroflóru tlustého střeva (Tkachenko & Avalueva 2014). Použití gelu výrazně zkracuje dobu trvání akutního průjmu (Howell *et al.* 2019b). Enterosgel urychlil léčbu akutní střevní infekce způsobené salmonelózou (Nikolaeva 1993, Putilina *et al.* 2000).

3.4.2 Další možnosti využití gelu EnteroZoo

3.4.2.1 Chronická hepatitida

Ischenko & Michurina (2006) uskutečnili výzkum na laboratorních potkanech trpících hepatitidou uměle vyvolanou podáváním tetrachlormetanu a etanolu. Potkani byli rozděleni do dvou skupin – experimentální (dostávali Enterosgel) a kontrolní (nedostávali Enterosgel). Potkanům z experimentální skupiny byl každý den po dobu 28 dní hodinu před příjmem krmiva podáván Enterosgel v dávce 1 g na 1 kg hmotnosti. Enterosgel měl pozitivní účinek na jaterní lymfatické uzliny. Umožnil normalizaci jejich mikroanatomické organizace, což by mělo usnadnit brzké zotavení jater. Zvýšila se aktivita parenchymálních jaterních buněk a regenerační schopnost orgánu.

I Posohova *et al.* (2010) ve své studii na potkanech zmiňuje pozitivní vliv Enterosgelu na játra. Podávání Enterosgelu během antiretrovirové terapie snižuje výskyt poškození jater způsobeného antiretrovirovými léky. Použití gelu při onemocněních jater může zlepšit účinnost a zkrátit délku léčby a zotavení pacienta (Paliy 2008).

3.4.2.2 Chronické onemocnění ledvin

Karpenko *et al.* (2017) zkoumali účinek antioxidantů a antihypertenziv na kočky trpící chronickým onemocněním ledvin (CKD). Kočky neurčitého plemene, 15 až 17 let staré, byly rozděleny do 5 skupin. Všechny kočky byly ve stádiu urémie, což je nejzávažnější stádium CKD. Je charakterizováno urémií (hromaděním močoviny, kyseliny močové a kreatininu v krvi), polydipsií, polyurií, anorexií, dehydratací, hypotermií a konstipací. Léčba koček ze skupin 1 až 4 (kočky ze skupiny 5 nebyly kvůli rozhodnutí majitelů léčeny) spočívala v intravenózní aplikaci 0,9% roztoku NaCl, injekčního roztoku "Dufa-light", intramuskulární injekci 2% roztoku Papaverinu a perorální použití Cimetidinu, Lespeflanu, Furadonin a Enterosgelu. Skupina číslo 2 dostávala navíc kyselinu askorbovou jako antioxidant, skupina 3 dostávala Enalapril jako antihypertenzivum a skupina 3 kyselinu askorbovou i Enalapril. Nejlepší výsledky měla skupina číslo 4. Studie prokázala účinnost komplexní léčby CKD, která zahrnovala i Enterosgel.

3.4.2.3 Reprodukční schopnost

Narizhniy *et al.* (2008) uskutečnil výzkum na prasatech plemene velké bílé anglické. Cílem bylo zjistit vliv Enterosgelu na reprodukční schopnosti kanců. Prasata ve věku 2 až 3 roky byla rozdělena do 5 skupin. V každé skupině byla 4 zvířata. První skupina byla kontrolní a zbylé 4 experimentální. Prasatům z první skupiny Enterosgel podáván nebyl. Prasata z druhé skupiny dostávala 10 mg Enterosgelu na 1 kg hmotnosti, prasata z třetí skupiny 20 mg na 1 kg hmotnosti, prasata ze čtvrté skupiny 30 mg na 1 kg hmotnosti a prasata z páté skupiny 40 mg

na 1 kg hmotnosti. Denní dávka gelu byla rozdělena na dvě části. Kancům byl gel podáván po dobu 90 dní. Během této doby jim bylo odebíráno sperma. To bylo kvantitativně a kvalitativně hodnoceno v laboratoři. Kanci z experimentálních skupin měli o 50 % více ejakulací než kanci z kontrolní skupiny. Zvýšil se také objem ejakulátu, koncentrace spermií, mobilita, životaschopnost a především počet úspěšně oplodněných samic.

3.4.2.4 Eliminace radionuklidů

Lysenko & Volkov (2015) a Kovalev (2017) studovali odstraňování radioaktivních látek z těla pomocí Enterosgelu. Lysenko & Volkov (2015) si pro svůj výzkum vybrali laboratorní myši. Jednalo se o samce staré 2 měsíce, kteří byli rozděleni do 4 skupin. Nejprve jim byly jednorázově podány sušenky s 1 ml cesia-137 a stroncia-90. Myši z kontrolních skupin pak každý den dostávaly sušenky (každá myš dostala 1 ks) s 250 mg Enterosgelu. Již po první dávce myši začaly vylučovat stroncium. Výsledky byly u experimentálních skupin o 32 % lepší než u kontrolní skupiny. Cesium myši z experimentálních skupin vyloučily již za 1,4 dne, zatímco myši z kontrolní skupiny jej vyloučily za 7,5 dne.

I Kovalev (2017) se soustředil na cesium-137 a stroncium-90. Jako pokusná zvířata si také vybral laboratorní myši. Všechny myši byly stejného věku i hmotnosti a byly rozděleny do 10 skupin po 50 jedincích. Jedna skupina byla kontrolní a zbylých devět experimentální. Myši z experimentálních skupin dostávaly různé druhy enterosorbentů včetně Enterosgelu, který lze podle výsledků určit jako nejefektivnější. Odstranění cesia pomocí Enterosgelu trvalo 3,53 dne, zatímco u kontrolní skupiny bez enterosorbentů 4,8 dne. Eliminace stroncia trvala v případě Enterosgelu 8,24 dne a u kontrolní skupiny 11,5 dne.

3.4.2.5 Popáleniny

Hluboké popáleniny způsobují poškození tkáně v místě popálení, ale také dlouhodobé změny na vnitřních orgánech a může dojít k toxémii. Enterosgel se v případě popálenin používá jako prostředek k odstranění toxinů z trávicí soustavy (Pasechka & Polivanov 1997). Experiment Pasechky & Polivanova (1997) byl proveden na 60 morčatech o hmotnosti 550 až 600 g. Na zádech jim byla v celkové narkóze uměle vyvolána popálenina na 18 až 20 % povrchu těla. Následně byla morčata rozdělena do dvou skupin. První skupina byla kontrolní a druhá experimentální. Morčatům z druhé skupiny byl každý den po dobu 14 dní podáván Enterosgel v dávce 0,3 g/kg hmotnosti. Stav střev zvířat z experimentální skupiny se po podávání Enterosgelu výrazně zlepšil. Enterosgel měl také pozitivní vliv na celkovou kondici a životaschopnost popálených zvířat. Ke tvorbě jizev u morčat z experimentální skupiny došlo o 3 až 4 dny dříve.

4 Metodika

4.1.1 Získání dat

Data potřebná pro tento výzkum byla získávána retrospektivně na veterinární klinice MVDr. Martiny Načeradské na Praze 10 v době od srpna 2022 do ledna 2023. K získávání dat byl použit veterinární informační systém WinVet a k zaznamenávání program Microsoft Excel. Zvířata zahrnutá ve výzkumu navštěvovala kliniku v letech 2017 až 2023.

Zaznamenáváno bylo jméno zvířete, druh, plemeno, pohlaví, datum narození, datum ošetření (věk), diagnóza a příznaky, slovní hodnocení pokroku a délka zotavování.

4.1.1.1 Informace o referenčním přípravku

Pro potřeby porovnání účinnosti byl zvolen přípravek Dia Dog & Cat. Jedná se o přípravek ke zmírnění průjmu u psů a koček ve formě ochucených žvýkacích tablet. Jeho složení je následující: rostlinné vedlejší produkty, cukr, maso a živočišné deriváty, minerály, vejce a vaječné výrobky, kvasnice. Obsahuje bentonit, který absorbuje škodlivé látky, prebiotika (oligosacharidy), propektiny, které upravují střevní motilitu, hroznový cukr a maltodextriny jako rychlý zdroj energie, elektrolyty, pufrové substance a přírodní organické kyseliny. Tablety se podávají vcelku nebo rozdrcené a smíchané s malým množstvím krmiva nebo vody (WERFFT 2023). Dávkování je uvedeno v Tabulce 10.

Tabulka 10: dávkování přípravku Dia Dog & Cat (WERFFT 2023).

Druh zvířete	Hmotnost zvířete	Dávka
Pes	do 10 kg	½ tablety 2× denně
	10 až 20 kg	1 tableta 2× denně
	nad 20 kg	1 tableta 3× denně
Kočka	do 3 kg	½ tablety 1× denně
	nad 3 kg	1 tableta 1× denně

Výzkumná data byla získána stejným způsobem a ve stejné struktuře, jako data týkající se přípravku EnteroZoo.

Oba soubory hodnot jsou k dispozici v příloze II a III.

4.1.2 Kvantifikace účinku přípravků

Pro potřeby statistického zpracování bylo nutné kvantifikovat sledované znaky. První znak vycházel z pokroku po aplikaci léku. Číselně byl ohodnocen pokrok léčby dle Tabulky 11. Jako žádné zlepšení byla označena absence změny hustoty trusu po podání přípravku, jako mírné zlepšení bylo označeno zahuštění trusu (stupeň 6 v Tabulce 5), znatelné zlepšení znamenalo formovaný trus (stupeň 4 až 5 v Tabulce 5) a jako významné zlepšení bylo označeno navrácení trusu do vyhovující konzistence (stupeň 2 až 3 v Tabulce 5).

Tabulka 11: hodnocení pokroku léčby.

Pokrok	Hodnota
žádné zlepšení	0
mírné zlepšení	1
znatelné zlepšení	2
významné zlepšení	3

Druhý sledovaný znak je přímo číselně vyjádřená doba zotavování ve dnech.

Pro komplexní hodnocení byl vypočten faktor komplexního hodnocení z těchto dvou dílčích faktorů následujícím způsobem:

$$h = p + \frac{v}{d}$$

Kde h znamená faktor komplexní hodnocení, p je pokrok v léčbě po aplikaci léku (kvantifikovaný dle Tabulky 11), v je váha stanovená na hodnotu 3 a d je doba zotavování ve dnech.

Vzorec pro faktor komplexního hodnocení byl zkonstruován na základě následující úvahy: pokrok v léčbě je základní hledisko účinku přípravku, a je proto započítán přímo jako jeden z činitelů součtu. Doba zotavování, jako další z faktorů, je započítána v nepřímé úměře (převrácená hodnota), jelikož čím kratší je doba zotavení, tím lepší je účinek léku.

Váha byla stanovena jako očekávaná doba ve dnech, kdy by se měl účinek léku začít viditelně projevovat a její velikostí je možné vyvážit vliv obou uvažovaných faktorů na komplexní hodnocení.

4.1.3 Statistické zpracování výsledků

Data byla zpracována v programu Microsoft Excel pomocí standardních statistických veličin: výpočet střední hodnoty \bar{x} a výběrové směrodatné odchylky s .

Pojem střední hodnota je obvykle používán, máme-li na mysli přesný parametr m popisující skutečný střed (průměr) základního souboru. Vypočtený průměr udává, jaká stejná část ze souboru hodnot sledované číselné proměnné připadá na jednu jednotku souboru.

Pro výpočet se může použít následující postup. Mějme soubor reálných čísel x_1, \dots, x_N . Aritmetický průměr souboru lze vypočítat jako:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i$$

Směrodatná odchylka je ve statistice běžně používanou mírou statistické variability. Je to odmocnina z rozptylu náhodné veličiny. Vypovídá o tom, nakolik se od sebe navzájem liší jednotlivé případy v souboru zkoumaných hodnot. Pro výpočet odhadu směrodatné odchylky (tento je nazýván výběrová směrodatná odchylka, což je odmocnina z výběrového rozptylu) na empiricky zjištěné řadě čísel lze použít následující postup:

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Uvedené statistické veličiny byly vypočteny ze souboru dat – zjištěného faktoru komplexního hodnocení účinku pro porovnávané přípravky, a vzájemně porovnány. Dále byly odděleně porovnány výsledky získané ze souboru dat pro jednotlivé druhy zvířat (psi a kočky).

5 Výsledky

Pro tuto práci bylo hodnoceno celkem 60 zvířat, z toho 30 bylo léčených pomocí gelu EnteroZoo a 30 zvířat léčených pomocí tablet Dia Dog & Cat. Dávkování EnteroZoo odpovídalo Tabulce 9 v kapitole 3.3.1., dávkování Dia Dog & Cat je uvedeno v Tabulce 10 v kapitole Metodika.

Skupina zvířat léčených pomocí přípravku EnteroZoo čítala 15 psů (50 %) a 15 koček (50 %). Samic bylo ve skupině 17 (56,7 %), z toho 6 nekastrovaných fen (20 %) a 4 kastrované (13,3 %), 2 nekastrované kočky (6,7 %) a 5 kastrovaných (16,7 %). Samců bylo 13 (43,3 %), z toho 2 nekastrovaní psi (6,7 %) a 3 kastrovaní (10 %), 2 nekastrovaní kocouři (6,7 %) a 6 kastrovaných (20 %). 8 zvířat (26,7 %) bylo v době ošetření mladší 1 roku, 20 zvířat (66,7 %) bylo ve věku 1 až 6 let a 2 zvířata (6,7 %) byla starší 7 let. Všech 30 zvířat trpělo průjmem, 13 zvířat (43,3 %) trpělo kromě průjmu také zvracením. Tyto údaje jsou shrnuty v Tabulkách 12 a 13.

Tabulka 12: rozložení pohlaví ve skupině zvířat léčených přípravkem EnteroZoo.

Kastrace	Feny	Kočky	Psi	Kocouři
Ne	6	2	2	2
Ano	4	5	3	6

Tabulka 13: rozložení věku ve skupině zvířat léčených přípravkem EnteroZoo.

Věk	Psi	Kočky
Méně než 1 rok	3	5
1 až 6 let	11	9
Více než 7 let	1	1

Skupina zvířat léčených přípravkem Dia Dog & Cat čítala také 15 psů (50 %) a 15 koček (50 %). Samic bylo ve skupině 13 (43,3 %), z toho 7 nekastrovaných fen (23,3 %) a 1 kastrovaná (3,3 %), 3 nekastrované kočky (10 %) a 2 kastrované (6,7 %). Samců bylo 17 (56,7 %), z toho 5 nekastrovaných psů (16,7 %) a 2 kastrovaní (6,7 %), 9 kastrovaných kocourů (30 %) a 1 nekastrovaný (3,3 %). 12 zvířat (40 %) bylo v době ošetření mladší 1 roku, 10 zvířat (33,3 %) bylo ve věku 1 až 6 let a 8 zvířat (26,7 %) bylo starší 7 let. Všech 30 zvířat trpělo průjmem, 12 zvířat (40 %) trpělo kromě průjmu také zvracením. Tyto údaje jsou shrnuty v Tabulkách 14 a 15.

Tabulka 14: rozložení pohlaví ve skupině zvířat léčených přípravkem Dia Dog & Cat.

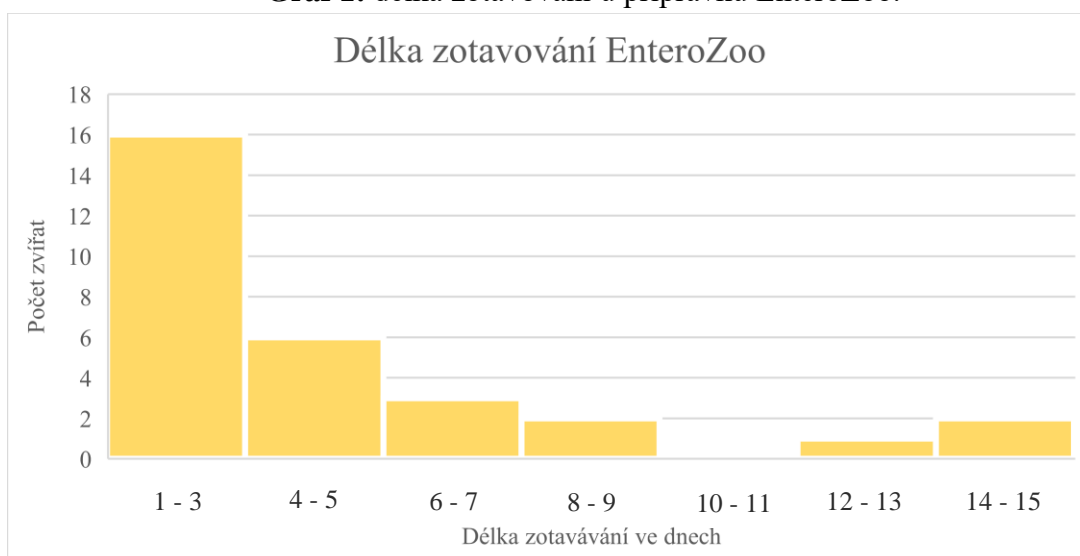
Kastrace	Feny	Kočky	Psi	Kocouři
Ne	7	3	5	9
Ano	1	2	2	1

Tabulka 15: rozložení věku ve skupině zvířat léčených přípravkem Dia Dog & Cat.

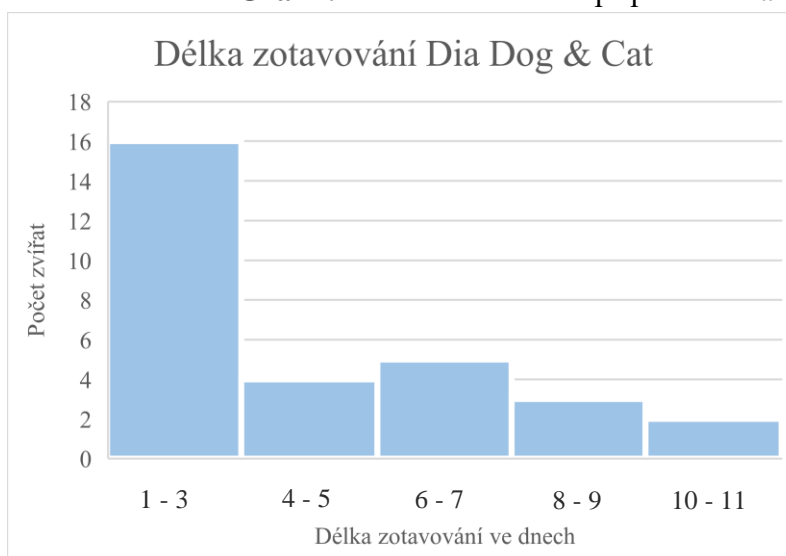
Věk	Psi	Kočky
Méně než 1 rok	8	4
1 až 6 let	4	6
Více než 7 let	3	5

K vyhodnocení byl použit soubor hodnot a metody uvedené v kapitole Metodika. Pro hodnocení nebylo považováno za dostatečné zohlednění pouhého pokroku v léčbě, ale byla zahrnuta i doba zotavování na základě navrženého faktoru komplexního hodnocení. Doba zotavování pro oba přípravky zobrazují následující histogramy: Graf 1 pro přípravek EnteroZoo a Graf 2 pro přípravek Dia Dog & Cat.

Graf 1: délka zotavování u přípravku EnteroZoo.



Graf 2: délka zotavování u přípravku Dia Dog & Cat.



Z výše uvedených grafů je zřejmé, že v případě použití přípravku EnteroZoo i Dia Dog & Cat dojde ke zlepšení u většiny zvířat (16) během 1 až 3 dní. Průměrná délka zotavování v případě užití přípravku EnteroZoo je 4,3 dne, konkrétně 2,8 dne u psů a 5,8 dne u koček. Průměrná délka zotavování v případě užití přípravku Dia Dog & Cat je 4,47 dne, konkrétně 4,27 dne u psů a 4,67 dne u koček. To znamená, že oba přípravky rychleji působí na psy než na kočky a přípravek EnteroZoo účinkuje zanedbatelně rychleji (rozdíl středních hodnot 0,17 dne).

Faktor komplexního hodnocení účinnosti byl statisticky zpracován na základě výše uvedené metodiky a je vyobrazen v následujících tabulkách a grafech.

Tabulka 16: komplexní hodnocení účinnosti přípravků EnteroZoo a Dia Dog & Cat u psů i koček.

Přípravek	EnteroZoo	Dia Dog & Cat
Střední hodnota	3,81	3,64
Směrodatná odchylka	1,27	1,02

Tabulka 17: komplexní hodnocení účinnosti přípravků EnteroZoo a Dia Dog & Cat u psů.

Přípravek	EnteroZoo	Dia Dog & Cat
Střední hodnota	4,10	4,03
Směrodatná odchylka	1,18	0,80

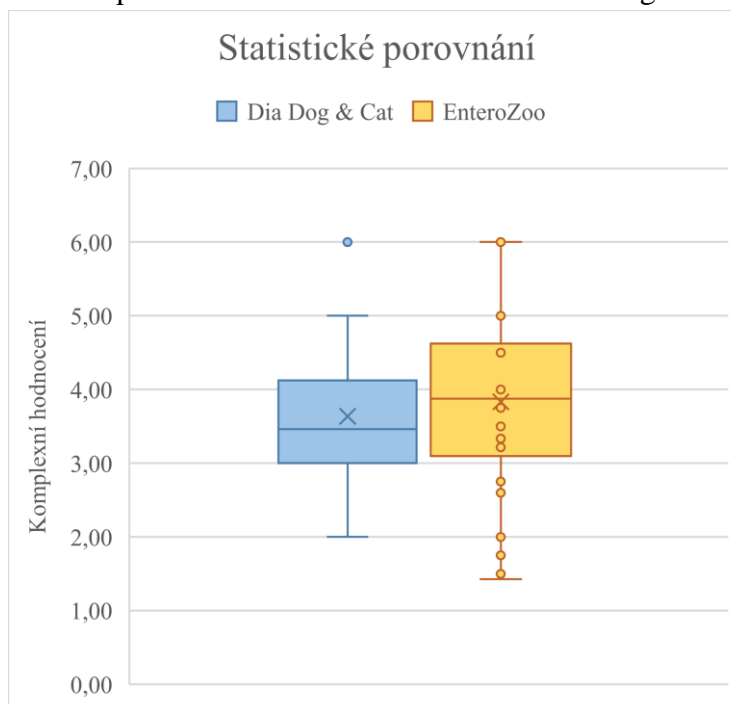
Tabulka 18: komplexní hodnocení účinnosti přípravků EnteroZoo a Dia Dog & Cat u koček.

Přípravek	EnteroZoo	Dia Dog & Cat
Střední hodnota	3,46	3,25
Směrodatná odchylka	1,26	1,06

Názorně je statistické vyhodnocení znázorněné v tzv. krabicovém grafu (boxplot). Krabicový graf je jedním ze způsobů vizualizace číselných dat pomocí jejich kvartilů. Střední „krabicová“ část diagramu je shora ohraničena 3. kvartilem, zesponu 1. kvartilem a mezi nimi se nachází linie vymežující medián. Střední hodnota je označena křížkem.

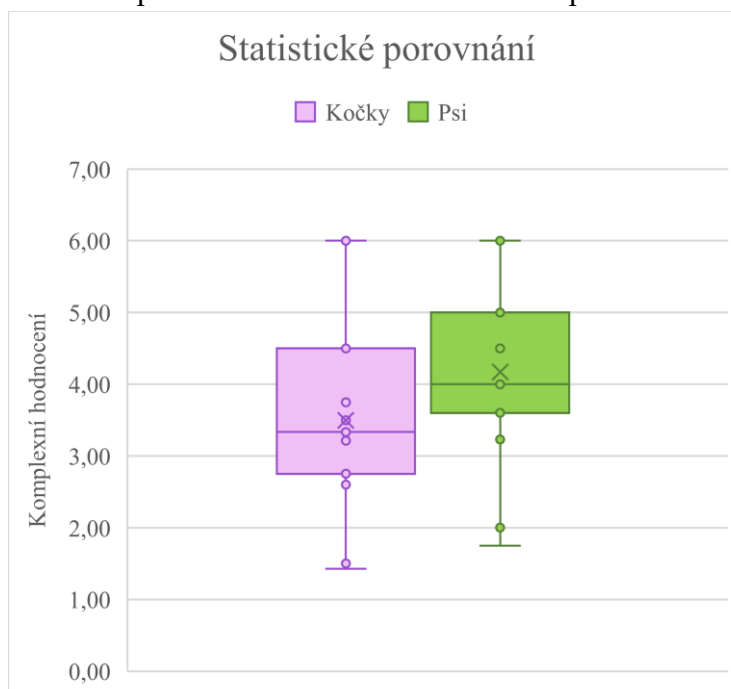
Na grafu 3 je znázorněno celkové porovnání účinnosti přípravku EnteroZoo a Dia Dog & Cat.

Graf 3: porovnání účinnosti EnteroZoo a Dia Dog & Cat.

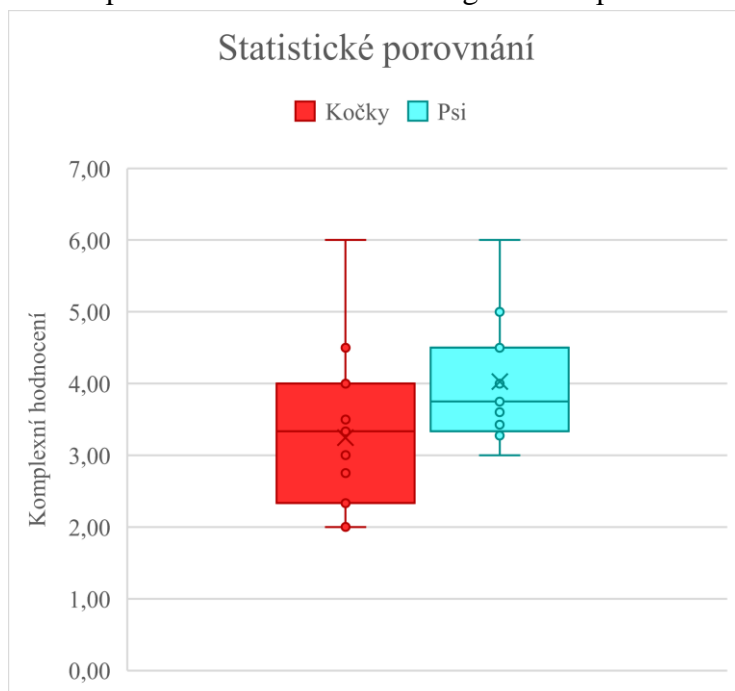


Na základě střední hodnoty a mediánu se jeví jako účinnější přípravek EnteroZoo, nicméně jeho vyšší účinnost není zcela průkazná vzhledem k malé velikosti sledovaného vzorku. Naopak u přípravku Dia Dog & Cat je indikován nižší rozptyl hodnot (nižší směrodatná odchylka), takže se jeví jako spolehlivější. Přípravek Dia Dog & Cat vychází při výpočtu průměrné účinnosti lépe, zahrneme-li však do hodnocení dobu zotavování, účinkuje lépe přípravek EnteroZoo. Vzhledem k vyššímu rozptylu hodnot se ale vyskytují jedinci, u kterých nebyl příliš účinný.

Graf 4: porovnání účinnosti EnteroZoo u psů a koček.

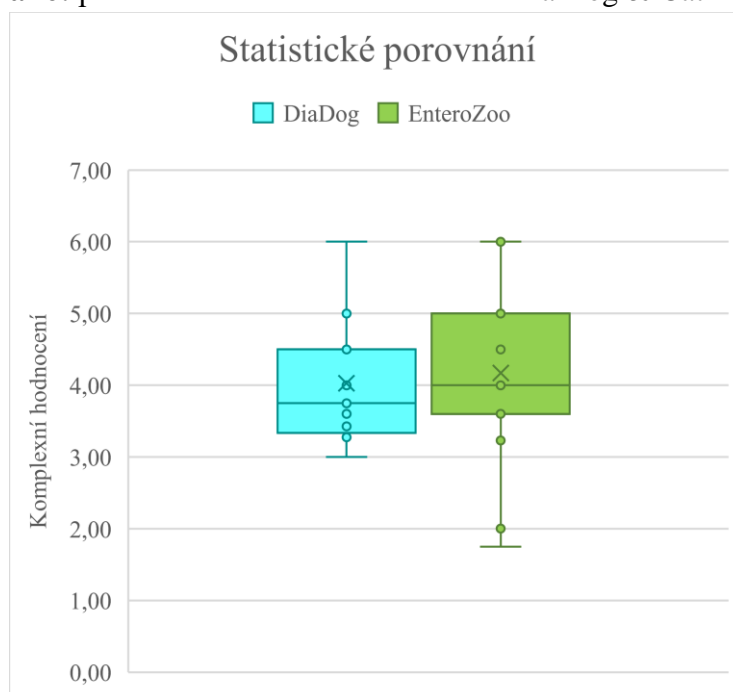


Graf 5: porovnání účinnosti Dia Dog & Cat u psů a koček.



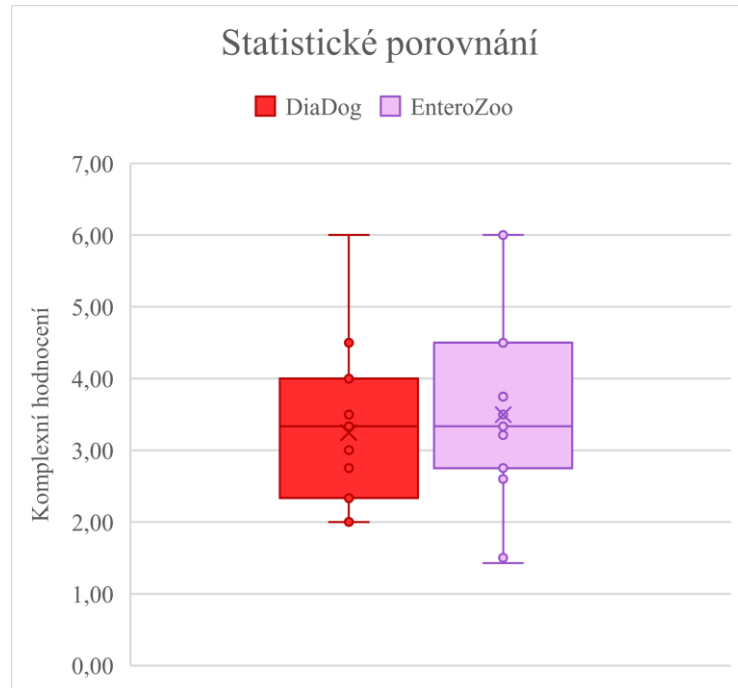
Z Grafů 4 a 5 zcela jasně vychází znatelně vyšší účinnost obou přípravků u psů (vyšší střední hodnota a medián). Zabírají i spolehlivěji, což ukazuje menší rozptyl hodnot (nižší směrodatná odchylka).

Graf 6: porovnání účinnosti EnteroZoo a Dia Dog & Cat u psů.



Z Grafu 6 vyplývá, že u psů je spolehlivější přípravek Dia Dog & Cat, což je dáno menším rozptylem hodnot. Medián a střední hodnota jsou však vyšší u gelu EnteroZoo.

Graf 7: porovnání účinnosti EnteroZoo a Dia Dog & Cat u koček.



Z Grafu 7 vychází, že i u koček je situace obdobná.

Nad souborem hodnot byly prováděny i další selekce s cílem nalézt souvislosti a závislosti. Celkově z dat nevyplývá, že by existovala závislost mezi věkem zvířete a účinností přípravku. Závislost na plemeni a pohlaví zvířat nebyla zjišťována vzhledem k relativně malému souboru hodnot, který neumožňuje prokazatelně tyto závislosti zhodnotit.

6 Diskuze

Cílem této práce bylo shromáždit poznatky a vytvořit literární přehled o průjmových onemocněních psů a koček, jejich příčinách a řešení především za pomoci gelu EnteroZoo. Dalším cílem bylo ověřit následující hypotézy:

H₀: Gel EnteroZoo je účinný v léčbě průjmových onemocnění.

H₁: Gel EnteroZoo je v léčbě průjmových onemocnění účinnější než jiná léčiva.

První uvedená hypotéza (H₀) byla potvrzena. Přípravek EnteroZoo v rozdílné míře účinkoval u všech testovaných zvířat, tedy všechna zvířata po jeho podání vykazovala za různě dlouhou dobu různý stupeň zlepšení. Nejkratší doba, během které došlo ke zlepšení, byl jeden den. K takovému pokroku došlo u 9 zvířat, tedy 30 % z celkového počtu 30 zvířat. K podobnému výsledku došel také Didukh (2014). Jeho studie se účastnilo celkem 10 psů a u 30 % z nich došlo ke zmírnění průjmu během jednoho dne. Howell *et al.* (2019b) ve studii uskutečněné na dospělých lidech s akutním průjmem uvádějí dobu trvání průjmu po podání Enterogelu 27 hodin, tedy také jeden den. V testování MVDr. Jana Zobače (2013) došlo u dvou ze tří pacientů k prvnímu zlepšení druhý den podávání přípravku EnteroZoo. Delší doba zotavování byla zaznamenána pouze u třetího pacienta, jímž byla kočka, která byla k veterináři dopravena v horším stavu a její diagnóza vyžadovala antibiotickou léčbu. I u tohoto zvířete však během čtyř dní došlo ke zlepšení a stabilizaci. Jiné vědecky významné studie hodnotící vliv gelu EnteroZoo nebo Enterogelu na kočky s průjmovým onemocněním bohužel nebyly nalezeny. Z toho vyplývá, že pro další závěry by bylo vhodné uskutečnit studie na kočkách trpící průjmovými onemocněními, u kterých by se testoval vliv gelu EnteroZoo.

Druhou hypotézu (H₁) není možné zcela s jistotou potvrdit, neboť účinnost přípravků EnteroZoo a Dia Dog & Cat po statistickém vyhodnocení výsledků vychází velice obdobně. U většiny léčených zvířat došlo v případě obou přípravků ke zlepšení během jednoho až tří dnů (Grafy 1 a 2). Průměrná doba zlepšení byla v případě EnteroZoo 4,3 dne, konkrétně 2,8 dne u psů a 5,8 dne u koček a v případě užití přípravku Dia Dog & Cat 4,47 dne, konkrétně 4,27 dne u psů a 4,67 dne u koček. Z toho je patrné, že gel EnteroZoo v průměru účinkuje pouze o 0,17 dne rychleji než přípravek Dia Dog & Cat, což je v praxi zanedbatelné.

Na základě střední hodnoty a mediánu faktoru komplexního hodnocení (Graf 3) by byl za účinnější rovněž označen přípravek EnteroZoo. U přípravku Dia Dog & Cat je však indikován nižší rozptyl hodnot (Graf 3), takže je v působení konzistentnější a spolehlivější. K potvrzení nebo vyvrácení H₁ by bylo zapotřebí uskutečnit studii na větším vzorku zvířat a porovnat účinnost gelu EnteroZoo ještě s několika dalšími veterinárními přípravky určenými k léčbě průjmu.

Z výzkumu vychází, že přípravky EnteroZoo i Dia Dog & Cat jsou účinnější u psů než u koček. Účinnost přípravku EnteroZoo u koček je v porovnání se psy horší, má nižší střední hodnotu faktoru komplexního hodnocení (u psů 4,10 a u koček 3,46, rozdíl 0,64)

a rovněž větší rozptyl hodnot. Dia Dog & Cat je u koček také méně účinný. Střední hodnota u psů je 4,03 a u koček 3,25, rozdíl je tedy 0,78 a rozptyl hodnot je u psů výrazně menší.

Výrobci s tím zřejmě dopředu počítají, a proto je dávkování obou přípravků u koček relativně vyšší než u psů. Například přípravku EnteroZoo má dle dávkování kočka o hmotnosti do 2 kg dostat 2,5 g, což je dávka vhodná pro psa o hmotnosti 4 kg a má-li kočka více než 2 kg, je doporučená dávka (10 g) stejná jako dávka pro psa o hmotnosti 15 až 50 kg. U přípravku Dia Dog & Cat je to podobné. Dávka vhodná pro kočku do 3 kg hmotnosti (½ tablety) je stejná jako dávka pro psa o hmotnosti do 10 kg. Dávka pro kočku hmotnosti větší než 3 kg je 1 tableta. To odpovídá dávce pro psa o hmotnosti 10 až 20 kg. Rozdílná je pouze četnost podání, kdy kočka jakékoli hmotnosti dostává přípravek pouze jedenkrát denně, zatímco psi uvedených hmotností až dvakrát denně. Vysvětlením této skutečnosti je zřejmě fakt, že kočka má v poměru k tělu kratší tenké střevo, tedy i celý gastrointestinální trakt (Sutton 2004), na jehož sliznici působí účinné látky přípravků EnteroZoo a Dia Dog & Cat.

Z dat bylo zjištěno, že neexistuje závislost mezi věkem zvířete a účinností přípravku. Koťata a štěňata jsou v případě průjmu více ohrožená, protože hrozí rychlá dehydratace (Battersby & Harvey 2006). Přípravek je tedy třeba začít podávat co nejdříve po zjištění průjmu a jeho účinnost bude stejně vysoká jako u dospělých zvířat.

Závislost na plemeni nemohla být zjišťována, protože by k tomu byl zapotřebí mnohem početnější vzorek zvířat různých plemen. Závislost na pohlaví zvířat rovněž nebyla zjišťována vzhledem k relativně malému souboru hodnot, který neumožňuje prokazatelně takovou závislost zhodnotit. V obou skupinách byl rozdílný podíl samic a samců.

Za účelem věrohodného určení účinnosti gelu EnteroZoo nebo jiných přípravků ke zmírnění průjmu by bylo vhodné uskutečnit výzkum, do něhož by se zapojili například veterinární lékaři, kteří by za pomoci majitelů zvířat sledovali účinek přípravku EnteroZoo při průjmech u psů a koček, a to s větší systematičností, než bylo možné s daty dostupnými v této práci. Detailnější a systematičtější přístup by mohl být založen na následující metodice: pro každého pacienta by byl zaznamenán pokrok v několika stupních vždy se zaznamenáním doby, po které ke změně došlo, např. zahuštění – po 1 dni, formovaný trus – po 2 dnech, navrácení trusu do vyhovující konzistence – po 3 dnech. Výsledky by pak byly komplexně zpracovány a při výrazně vyšším počtu pacientů (stovky) by vedly k věrohodnějším závěrům.

7 Závěr

Tato diplomová práce si kladla za cíl přinést ucelený literární přehled o průjmových onemocněních psů a koček a ověřit, že je přípravek EnteroZoo účinný v léčbě průjmů, případně účinnější než jiná léčiva. Podle dostupných studií se předpokládalo, že účinný je. S jinými léky u psů a koček dosud porovnáván nebyl.

Teoretický úvod práce je rozčleněn do čtyř kapitol. První kapitola popisuje anatomii trávicí soustavy psa a kočky a fyziologii trávení. Druhá kapitola rozebírá onemocnění trávicího traktu psů a koček a jejich léčbu. Poslední dvě kapitoly se týkají přípravku EnteroZoo. Popsáno je jeho složení, účinek, dávkování a využití.

Praktická část obsahuje kapitoly Metodika, Výsledky a Diskuze. V metodice je kromě metod získání a zpracování dat představen také referenční přípravek Dia Dog & Cat, který byl zvolen pro účely porovnání účinnosti s gelem EnteroZoo.

Do výzkumu účinnosti gelu EnteroZoo bylo zapojeno celkem 60 zvířat, přičemž 30 zvířatům (15 psům a 15 kočkám) byl podáván přípravek EnteroZoo a 30 zvířat (15 psů a 15 koček) bylo léčeno pomocí tablet Dia Dog & Cat. Všechna tato zvířata byla v letech 2017 až 2023 ošetřována na veterinární klinice MVDr. Martiny Načeradské.

Pro účely vyhodnocení byla provedena kvantifikace účinků na sledovaná zvířata a zaveden faktor komplexního hodnocení účinku zahrnující i rychlost dosažení účinku. Výsledky byly statisticky zpracovány v programu Microsoft Excel s pomocí parametrů střední hodnota, směrodatná odchylka, případně mediány.

Zajímavým faktem, který byl v průběhu výzkumu zjištěn, je vyšší účinnost přípravku EnteroZoo i Dia Dog & Cat u psů než u koček. Oba tyto přípravky na psy účinkují rychleji, EnteroZoo průměrně za 2,8 dne a Dia Dog & Cat za 4,27 dne. Délka zotavení u koček byla 5,8 dne v případě gelu EnteroZoo a 4,67 dne při použití tablet Dia Dog & Cat.

Přínos této diplomové práce spočívá v charakteru jejího výzkumu, který ještě u psů a u koček nebyl realizován a může být přínosný nejen pro majitele psů a koček, ale také pro veterinární lékaře. Informace a výsledky uvedené v této diplomové práci, mohou případně sloužit jako výchozí zdroj pro budoucí studie s podobným cílem. Zejména vhodné by bylo směřovat výzkum k použití gelu EnteroZoo k léčbě průjmových onemocnění u koček.

8 Literatura

- Aspinall, V. & Cappello, M., 2020.** Introduction to Animal and Veterinary Anatomy and Physiology. CAB International. ISBN 978-1-78924-116-7.
- Barr, S. C. & Bowman, D. D., 2012.** Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult, Clinical Companion, Canine and Feline Infectious Diseases and Parasitology. Second Edition. Wiley-Blackwell. ISBN: 0-8138-2012-X.
- Bartges, J. W., 2012.** Chronic Kidney Disease in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(4), 669–692.
- Batt, R. M., 1993.** Exocrine Pancreatic Insufficiency. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 23(3), 595–608.
- Battersby, I. & Harvey A., 2006.** Differential diagnosis and treatment of acute diarrhoea in the dog and cat. *In Practice*. 28(8), 480-488. ISSN 0263-841X.
- Bebchuk, T. N., 2002.** Feline gastrointestinal foreign bodies. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 32(4), 861–880.
- Beugnet, F., Halos, L. & Guillot, J., 2018.** Textbook of Clinical Parasitology in dogs and cats. Grupo Asís Biomedica. ISBN: 978-2-9550805-2-8.
- Boari, A., 2020.** Small intestine: acute disease. *BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology*, 3rd Edition. BSAVA. ISBN: 978-1-905-31996-1.
- Botha, W. J. & Schoeman, J. P., 2019.** Canine Parvovirus Infection. Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Small animal gastrointestinal diseases. ISBN 9781119376330.
- Brown, C. A., Elliott, J., Schmiedt, C. W., & Brown, S. A., 2016.** Chronic Kidney Disease in Aged Cats. *Veterinary Pathology*, 53(2), 309–326.
- Budras, K. D., McCarthy, P. H., Horowitz, A. & Berg R., 2007.** Anatomy of the Dog. Fifth, revised edition. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-018-4.
- Case, L. P., Daristotle, L., Hayek, M. G. & Raasch, M. F., 2011.** Canine and Feline Nutrition: Resource for Companion Animal Professionals. Third Edition. Mosby, Elsevier. ISBN 978-0-323-06619-8.
- Castela-Papin, N., 1999.** Drug interactions with diosmectite: a study using the artificial stomach–duodenum model. *International Journal of Pharmaceutics*, 182(1), 111–119.

Cave, N., 2013. Gastrointestinal Gas: Eructation, Borborygmus, and Flatulence. Canine and Feline Gastroenterology. Saunders, Elsevier. ISBN 9781416036616.

Chaitman, J., & Gaschen, F., 2020. Fecal Microbiota Transplantation in Dogs. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.

Chandler, M. L., 2011. Saunders Solutions in Veterinary Practice. Small Animal Gastroenterology. Saunders, Elsevier. ISBN 978-0-7020-2910-3.

Cornuta, N.A., Kokshareva, N. V. & Nikolaev, V.G., 2010. Experimental study of preparation Enterogel on pregnancy in rats and their offspring. Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine.

Curtis, M., 2019. Gastroenteritis, Hemorrhagic. Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Small animal gastrointestinal diseases. ISBN 9781119376330.

Červený, Č., Komárek V. & Štěrbá O., 1999. Koldův atlas veterinární anatomie. Praha: Grada. ISBN 80-7169-352-9.

David, L. P., 2001. Conditions Associated with Canine Hypothyroidism. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 31(5), 935–950.

Deplazes, P., Eckert, J., Mathis, A., von Samson-Himmelstjerna, G. & Zahner H., 2016. Parasitology in Veterinary Medicine. Wageningen Academic Publishers. ISBN: 978-90-8686-274-0.

Didukh A. V., 2014. Use of Enterogel in intensive therapy of dogs with acute gastroenterocolitis. National Agricultural and Ecological University. Ukraine.

Dubey, J. P. & Greene, C. E., 2012. Enteric Coccidiosis. Infectious Diseases of the Dog and Cat. Fourth edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4160-6130-4.

Dyer, R. & Hamlin, J., 2011. Inflammatory bowel disease in dogs and cats. The Veterinary Nurse, 2(8), 442–451.

Elwood, C., 2020. Acute vomiting. BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology, 3rd Edition. BSAVA. ISBN: 978-1-905-31996-1.

Enterogel, 2011. Příbalový leták. Bioline Products s.r.o., Praha. Dostupné z: <https://www.enterogel.eu>.

EnteroZoo, 2013. Jak funguje a jeho složení/Příbalový leták. Bioline Products s.r.o., Praha. Dostupné z: <https://www.enterozoo.eu>.

Ettinger, S. J. & Feldman, E. C., 2010. Textbook of Veterinary Internal Medicine: Diseases of the Dog and the Cat. 8th edition. St. Louis. Missouri: Saunders Elsevier. ISBN 978-0-323-31211-0.

Farmina, 2022. Vet Life Gastrointestinal Canine. Dostupné z: <https://www.farina.com/cz/>.

FEDIAF, 2021. About/Nutritional guidelines. Dostupné z: <https://europeanpetfood.org/>.

Fieni, F., Topie, E., & Gogny, A., 2014. Medical Treatment for Pyometra in Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*, 49, 28–32.

Garcia-Mazcorro, J. F., Suchodolski, J. S., Jones, K. R., Clark-Price, S. C., Dowd, S. E., Minamoto, Y., Markel, M., Steiner, J. M., Dossin, O., 2012. Effect of the proton pump inhibitor omeprazole on the gastrointestinal bacterial microbiota of healthy dogs. *FEMS Microbiology Ecology*, 80(3), 624–636.

Gaschen, F. P. & Merchant S. R., 2011. Adverse Food Reactions in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 41(2), 361-379. ISSN 01955616.

Gookin, J. L., 2012. Trichomoniasis. *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Fourth edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4160-6130-4.

Gorchakova N. A., Chekmann I. S., Babak V. V., Yurzhenko N. N., Zagorodny M. I., Yakovleva I. J., 2005. Study of pharmacological activity and safety of "Enterosgel". *Provisor. Bogomolets National Medical University* 42:1-8.

Grant, C., Dodd, S. & Verbrugge, A., 2019. Nutritional Approach to Exocrine Pancreas Disease. *Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Small animal gastrointestinal diseases*. ISBN 9781119376330.

Greco, D. S., 2006. Diagnosis of Congenital and Adult-Onset Hypothyroidism in Cats. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 21(1), 40–44.

Greco, D. S., 2007. Hypoadrenocorticism in Small Animals. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22(1), 32–35.

Greco, D. S. & Davidson, A. P., 2017. *Small Animal Endocrinology and Reproduction*. Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult, Clinical Companion. Wiley, Blackwell. ISBN: 9781118356371.

Greene, C. E. & Decaro, N. 2012. Canine Viral Enteritis. *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Fourth edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4160-6130-4.

Guilford, W. G., Markwell P. J., Jones B. R., Harte J. G. & Wills J. M., 1998. Prevalence and Causes of Food Sensitivity in Cats with Chronic Pruritus, Vomiting or Diarrhea. *The Journal of Nutrition*. 128(12), 2790S-2791S. ISSN 0022-3166.

Hall, E. J., 2013. Small Intestine. *Canine and Feline Gastroenterology*. Saunders, Elsevier. ISBN 9781416036616.

Hall, E. J., 2020. Small intestine: general. *BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology*, 3rd Edition. BSAVA. ISBN: 978-1-905-31996-1.

Hall, E. J. & German, A. J., 2008. Inflammatory Bowel Disease. *Small Animal Gastroenterology*. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-027-6.

Hall, E. J., Rutgers, H. C., Scholes, S. F. E., Middleton, D. J., Tennant, B. J., King, N. M., & Kelly, D. F., 1994. Histiocytic ulcerative colitis in boxer dogs in the UK. *Journal of Small Animal Practice*, 35(10), 509–515.

Heidarinejad, Z., Dehghani, M. H., Heidari, M., Javedan, G., Ali, I., & Sillanpää, M., 2020. Methods for preparation and activation of activated carbon: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 18(2), 393–415.

Howell, C. A., Markaryan, E., Allgar, V., Kemppinen, A., Khovanov, A., Pandya, P., & Arasaradnam, R., 2019b. Enterogel for the treatment of adults with acute diarrhoea in a primary care setting: a randomised controlled trial. *BMJ Open Gastroenterology*, 6(1), e000287.

Howell, C. A., Mikhalovsky, S. V., Markaryan, E. N., & Khovanov, A. V., 2019a. Investigation of the adsorption capacity of the enterosorbent Enterogel for a range of bacterial toxins, bile acids and pharmaceutical drugs. *Scientific Reports*, 9(1).

Chuprun, L. O. & Kovalev, P. V., 2014. Non-surgical treatment of cats with pyometra.

IDEXX, 2022. IDEXX BioAnalytics. IDEXX Laboratories, Inc. Dostupné z: <https://www.idexxbioanalytics.com/>

Ischenko, I. Y. & Michurina, S. V., 2006. Effect of the sorbent "Enterogel" on the tissue microregion of the liver and regional lymph nodes in rats with chronic toxic hepatitis. *Bulletin of the sb of the rams* 119:61-64.

Jergens, A. E., 2012. Inflammatory bowel disease in veterinary medicine. *Frontiers in Bioscience*, E4(4), 1404–1419.

Karpenko, L. J., Bakhta, A. A. & Trofimets, E. I., 2017. Clinical substantiation of application of antioxidants and antihypertensive agents during the CKD therapy in cats.

Federal state budgetary institution of higher education "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine" St. Petersburg, Russia.

Kathrani, A., 2020. Colon and rectum. BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology, 3rd Edition. BSAVA. ISBN: 978-1-905-31996-1.

Kemppainen, R. J., & Behrend, E. N., 2001. Diagnosis of Canine Hypothyroidism. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 31(5), 951–962.

Klein, B. G., 2020. Cunningham's textbook of veterinary physiology. Sixth Edition. St. Louis, Missouri: Elsevier. ISBN: 978-0-323-55227-1.

König, H. E. & Liebich H.-G., 2002. Anatomie domácích savců 2. Hajko & Hajková, Bratislava. ISBN 80-88700-57-4.

Kosková, B. & Agudelo, C. F., 2019. Vybrané endokrinopatie psa a kočky. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Fakulta veterinárního lékařství, Klinika chorob psů a koček. Brno.

Kovalev, I. I., 2017. Evaluation of the effectiveness of sorbets for eliminating radionuclides in animals. Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology. Russia.

Lawler, D. F. 2008. Neonatal and Paediatric Care of the Puppy and Kitten. Theriogenology, 70(3), 384–392.

Leib, M. S., 2008. Large Intestine. Small Animal Gastroenterology. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-027-6

Lysenko, N. P. & Volkov, M. Y., 2015. Washout of radioactive cesium and strontium by Enterogel. Ministry of Agriculture of the Russian Federation, Federal State-funded Educational Institution of higher professional education “Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology named after K.I. Skryabin”. Russia.

Mahoney, J. A., 2019. Gastrointestinal Lymphoma, Feline. Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Small animal gastrointestinal diseases. ISBN 9781119376330.

Malewska, K., Rychlik, A., Nieradka, R., & Kander, M., 2011. Treatment of inflammatory bowel disease (IBD) in dogs and cats. Polish Journal of Veterinary Sciences, 14(1).

Marks, S. L. & Kather E. J., 2003. Bacterial-associated diarrhea in the dog: a critical appraisal. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 33(5), 1029-1060.

Marks, S. L., 2012. *Clostridium Perfringens*– and *Clostridium Difficile*–Associated

Diarrhea. Infectious Diseases of the Dog and Cat. Fourth edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4160-6130-4.

Marks, S. L., 2013. Diarrhea. Canine and Feline Gastroenterology. Saunders, Elsevier, s. 99-108. ISBN 9781416036616.

Markwell, P. J. & Earle, K. E. 1995. Taurine: An essential nutrient for the cat. A brief review of the biochemistry of its requirement and the clinical consequences of deficiency. Nutrition Research, 15(1), 53–58.

McGrotty, Y., 2008. Diagnosis and management of chronic kidney disease in dogs and cats. In Practice, 30(9), 502–507.

Mentula, S., Harmoinen, J., Heikkila, M., Westermarck, E., Rautio, M., Huovinen, P., & Kononen, E., 2005. Comparison between Cultured Small-Intestinal and Fecal Microbiotas in Beagle Dogs. Applied and Environmental Microbiology, 71(8), 4169–4175.

Michel, K. E., 2013. Anorexia. Canine and Feline Gastroenterology. Saunders, Elsevier. ISBN 9781416036616.

Miksa, T., 2016. Enterosorbent ENTEROSGEL v klinické praxi: Závěrečná zpráva z klinického hodnocení. Popovičky.

Najbrt, R., 1982. Veterinární anatomie 2. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 594 s.

Narizhniy, A. G., Luzhyih, L. U., Eskin, G. V., Kropachev, N. A., Abuziarov, A. A., Savinov, V. I., Pohodnya, G. S. & Fedorchuk, E. G., 2008. The effect of enterosorbents on pig reproductive ability. Russian Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Belgorod State Agricultural Academy. Russia.

Nelson, R. W., 2015. Canine Diabetes Mellitus. Canine and Feline Endocrinology, 4th Edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4557-4456-5.

Nikolaeva, L. G., 1993. Microbiological aspects of use of enterosorbents in acute enteric infections. Likarska Sprava 8:81-83.

Ogbonnaya, K. I., 1990. Diabetic Diarrhea. Archives of Internal Medicine, 150(2), 262.

Overgaauw, P. A. M., & Nederland, V., 1997. Aspects of Toxocara Epidemiology: Toxocarosis in Dogs and Cats. Critical Reviews in Microbiology, 23(3), 233–251.

Palerme, J. S. & Jergens A. E., 2019. Gastrointestinal Obstruction. Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Small animal gastrointestinal diseases. ISBN 9781119376330.

- Paliy, I. G., 2008.** Role of Enterosorption in the Treatment of Liver Diseases. News of medicine and pharmacology 235:1-3.
- Papazoglou, L. G., Patsikas, M. N. & Rallis, T., 2003.** Intestinal Foreign Bodies in Dogs and Cats. Review, Aristotle University of Thessaloniki.
- Pasechka, N. V., Polivanov, L. P., 1997.** Influence of structural components of enterosorbents on the state of the intestine in severe heat burns. I.Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University. Ukraine.
- Polzin, D. J., 2011.** Chronic Kidney Disease in Small Animals. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 41(1), 15–30.
- Posohova, K. A., Nikolayev, V. G., Shevchuk, A. A., Oleschuk, O. N., Klisch, I. M., & Datsko, T. V., 2010.** Influence of Enterosgel on the Liver in Applying Antiretrovirals. Ternopil State Medical University named after I. Gorbachevsky, Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology named after R.E. Kavetsky, Kyiv.
- Purina, 2022.** Canine Fortiflora a Feline FortiFlora. Dostupné z: <https://www.purina.cz/proplan/>.
- Putilina, O., Safronova, T. & Piskareva, I., 2000.** Comparative characteristic of efficacy of enterosorbents of different groups in Salmonella infection. In: Comparative characteristic of efficacy of enterosorbents of different groups in Salmonella infection. In: Clinical use of Enterosgel preparation in patients with pathology of organs of digestive system.
- Rand, J., 2012.** Feline Diabetes Mellitus. BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology. 4th Edition. BSAVA. ISBN 978-1-905319-89-3.
- Reece, W. O., 2011.** Fyziologie a funkční anatomie domácích zvířat. Druhé, rozšířené vydání. Praha: Grada. ISBN 978-802-4732-824.
- Reusch, C. E., Robben, J. H. & Kooistra H. S., 2010.** Endocrine Pancreas. Clinical Endocrinology of Dogs and Cats. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-058-0.
- Richter, K. P., 2008.** Clinical Evaluation of Dogs and Cats with Specific Clinical Signs. Small Animal Gastroenterology. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-027-6.
- Ridgway, M., 2020.** Non-pharmacological therapies. BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology, 3rd Edition. BSAVA. ISBN: 978-1-905-31996-1.
- Saari, S., Näreaho, A. & Nikander, S., 2019.** Canine parasites and parasitic diseases. London: Academic Press, an imprint of Elsevier. ISBN 978-0-12-814112-0.

- Scorza, V. & Lappin, M. R., 2012a.** Cryptosporidiosis and Cyclosporiasis. Infectious Diseases of the Dog and Cat. Fourth edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4160-6130-4.
- Scorza, V. & Lappin, M. R., 2012b.** Giardiasis. Infectious Diseases of the Dog and Cat. Fourth edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4160-6130-4.
- Scott-Moncrieff, J. C., 2015a.** Feline Hyperthyroidism. Canine and Feline Endocrinology, 4th Edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4557-4456-5.
- Scott-Moncrieff, J. C., 2015b.** Hypoadrenocorticism. Canine and Feline Endocrinology, 4th Edition. Saunders, Elsevier. ISBN: 978-1-4557-4456-5.
- Sebastiani, A. M. & Fishbeck, D. W., 2005.** Mammalian Anatomy: The Cat, 2nd Edition. Morton Publishing Company. ISBN 0895826836.
- Sherding, R. G., 2003.** Diseases of the Large Intestine. Handbook of Small Animal Gastroenterology. Second edition. Elsevier Science. ISBN 978-0-7216-8676-9.
- Singh, B. 2018.** Dyce, Sack, and Wensing's textbook of veterinary anatomy. Fifth edition. St. Louis, Missouri: Saunders. ISBN 9780323442640.
- Singh A. K., Ilyas W., Thakur N., Singh A., 2018.** Exocrine pancreatic insufficiency in canines: An update. Journal of Entomology and Zoology Studies **5**:854-858.
- Suchodolski, J. S., 2008.** Stomach. Small Animal Gastroenterology. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-027-6.
- Suchodolski, J. S., 2013.** Gastrointestinal Microbiota. Canine and Feline Gastroenterology. Saunders, Elsevier. ISBN 9781416036616.
- Suchodolski, J. S., 2021.** Analysis of the gut microbiome in dogs and cats. Veterinary Clinical Pathology.
- Sung, C. H., Marsilio, S., Chow, B., Zornow, K. A., Slovak, J. E., Pilla, R., Lidbury, J. A., Steiner, J. M., Young Park, S., Hong, M., Hill, S. L. & Suchodolski, J. S., 2022.** Dysbiosis index to evaluate the fecal microbiota in healthy cats and cats with chronic enteropathies. Journal of Feline Medicine and Surgery, 24(6), e1-e12.
- Sutton, S. C., 2004.** Companion animal physiology and dosage form performance. Advanced Drug Delivery Reviews, 56(10), 1383–1398.
- Sparkes A. & Jean-Philippe C., 2012.** The Nestlé PURINA Handbook of Feline and Canine Gastrointestinal Disease. 2012. Grupo Asis Biomedica, Spain. ISBN: 978-84-92569-97-7.

- Spillmann, T. & Candido, M. V., 2020.** Stomach. BSAVA Manual of Canine and Feline Gastroenterology, 3rd Edition. BSAVA. ISBN: 978-1-905-31996-1.
- Spitze, A. R., Wong, D. L., Rogers, Q. R., & Fascetti, A. J., 2003.** Taurine concentrations in animal feed ingredients; cooking influences taurine content. *J. Anim. Physiol. a. Anim. Nutr.* 87 (2003), 251–262. ISSN 0931–2439.
- Steiner, J. M., 2012.** Exocrine Pancreatic Insufficiency in the Cat. *Topics in Companion Animal Medicine*, 27(3), 113–116.
- Sturtz R. & Asprea L., 2012.** Anatomy and Physiology for Veterinary Technicians and Nurses. John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-0-8138-2264-8.
- Svoboda, M., Senior, D. F., Doubek, J., Klimeš, J. a kol., 2000.** Nemoci psa a kočky. 1. díl. Noviko. Brno. ISBN 80-902595-2-9.
- Svobodová, V., Svoboda, M. & Vernerová, E., 2013.** Klinická parazitologie psa a kočky. Druhé vydání. Miroslav Svoboda – B-M-V. Brno. ISBN 978-80-905468-1-3.
- Tams, T. R., 2003.** Gastrointestinal Symptoms. Handbook of Small Animal Gastroenterology. Second edition. Elsevier Science. ISBN 978-0-7216-8676-9.
- Taney, K., 2013.** Oropharynx. Canine and Feline Gastroenterology. Saunders, Elsevier. ISBN 9781416036616.
- Tkachenko, E. & Avalueva, E., 2014.** The Clinical Efficacy and safety of Enterosgel in the treatment of diarrhoea-dominant irritable bowel syndrome.
- Tomazic, M. L., Garro, C. & Schnittger, L., 2018.** *Cryptosporidium*. Parasitic Protozoa of Farm Animals and Pets. Springer. ISBN 978-3-319-70132-5.
- Triolo, A. & Lappin, M. R., 2003.** Acute Medical Diseases of the Small Intestine. Handbook of Small Animal Gastroenterology. Second edition. Elsevier Science. ISBN 978-0-7216-8676-9.
- Tursun, G., Mattursun, M. & Tuniyazi, M., 2022.** Canine Fecal Microbiota Transplantation- Current Application and Possible Mechanisms. A review. College of Veterinary Medicine, Jilin University.
- Vaden, S. L., 2008.** Protein-losing enteropathies. Small Animal Gastroenterology. Schlütersche. ISBN 978-3-89993-027-6
- Verlinden, A., Hesta, M., Millet, S., & Janssens, G. P. J. 2006.** Food Allergy in Dogs and Cats: A Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 46(3), 259–273.

Washabau R. J., 2013. Integration of Gastrointestinal Function. Canine and Feline gastroenterology. Saunders, Elsevier, s. 1-31 ISBN 978-1-4160-3661-6.

WERFFT, 2023. DIA DOG'N CAT® ochucené tablety. Dostupné z: <https://werfft.cz/produkty/>.

Westermarck E., 2016. Chronic Diarrhea in Dogs: What Do We Actually Know About It?. Topics in Companion Animal Medicine. 31(2), 78-84. ISSN 19389736.

Westermarck, E., & Wiberg, M., 2003. Exocrine pancreatic insufficiency in dogs. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, 33(5), 1165–1179.

Westermarck, E. & Wiberg, M., 2012. Exocrine Pancreatic Insufficiency in the Dog: Historical Background, Diagnosis, and Treatment. Topics in Companion Animal Medicine, 27(3), 96–103.

White, R. 2002. Surgical Management of Constipation. Journal of Feline Medicine and Surgery, 4(3), 129–138.

Wood, C. A., 2019. Intestinal Neoplasia, Malignant. Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion. Small animal gastrointestinal diseases. ISBN 9781119376330

Wynn, S. G., 2009. Probiotics in veterinary practice. Journal of the American Veterinary Medical Association, 234(5), 606–613.

Zajac, A. M. & Conboy, G. A., 2012. Veterinary Clinical Parasitology. Eight Edition. Wiley-Blackwell. ISBN: 0-8138-2053-7.

Ziese, A. L. & Suchodolski, J. S., 2019. Intestinal Dysbiosis. Clinician's Brief, 33–37.

Zobač, J., 2013. Testování EnteroZOO u psů a kočky. Detoxikační gel EnteroZOO. Bioline Products, Praha. Dostupné z: <https://enterozoo.eu/pdf/test-zobac-en.pdf>

9 Samostatné přílohy

Příloha I – Příbalový leták EnteroZoo

Skledování: Skladujte při teplotách nad 4 °C. Uchovávejte mimo dosah dětí. Zabráňte vysušení po otevření tuby. **Nezmrazovat!**

Trvanlivost: Spotřebujte do ukončení doby trvanlivosti uvedené na obalu.

Instrukce pro případ poškození obalu: Nepoužívejte, je-li poškozen obal.



Výrobce:



Bioline Products s.r.o., Krakovská 1338/10,
110 00 Praha 1, Česká republika
www.enterozoo.eu

Poslední revize textu: 2-7/2015.

Užitečné informace o mechanismu působení přípravku EnteroZOO®

Trávicí trakt hraje důležitou úlohu pro zachování zdraví, protože:

- doručuje tělu nezbytné živiny,
- je jednou z cest, kudy se z těla dostávají ven škodlivé látky a toxiny,
- funguje jako bariéra a má imunitní funkci.

Příčiny narušení zdraví a chorobných příznaků

Intenzivní invaze původců infekčních nemocí, toxinů, alergenů a xenobiotik (pesticidů, radiionuklidů, solí těžkých kovů apod.) do trávicího traktu vede k rozvoji žaludečních a střevních infekcí, otrav a alergických reakcí.

Při fungování organismu vznikají škodlivé a toxické metabolity. Část z nich se dostává do střeva, odkud jsou zpravidla vyloučeny společně s výkaly. Některé škodlivé látky však mohou být reabsorbovány do krevního oběhu, transportovány zpět do jater a zůstat v enterohepatickém oběhu.

Nejběžnějšími příznaky akutní intoxikace jsou zvracení, průjem, projevy alergie a zvýšená tělesná teplota.

Dlouhodobé působení malých koncentrací endogenních nebo exogenních toxinů na organismus vede ke vzniku chronické intoxikace, která se může skrývat za jinými nemocemi zvířat.

Důležitým krokem na cestě k rekonvalescenci, optimálnímu zdraví a dlouhověkosti zvířat je odstranění toxinů a choroboplodných mikroorganismů z trávicího traktu.

EnteroZOO® účinně odvádí toxiny z organismu a zlepšuje zdraví.

Aktivní látkou v přípravku EnteroZOO® je polymerní organokřemičitá sloučenina: polyhydrát polymethylsiloxanu (hydrogel kyseliny metylkřemičité), která má pórovitou strukturu a gelovitou konzistenci.

EnteroZOO® má schopnost selektivní adsorpce, což je dáno určenou, předem nastavenou velikostí jeho pórů. To umožňuje, aby EnteroZOO® vázalo na svém povrchu škodlivé, nikoliv však užitečné látky. Selektivní detoxikace vede k rychlému zlepšení celkového zdravotního stavu, úpravě trávení, zvýšení odolnosti proti infekcím a napomáhá optimálnímu fungování organismu zvířete.

EnteroZOO® velmi efektivně váže patogenní bakterie a jejich toxiny, jakož i rotaviry. V důsledku pak vytváří podmínky pro růst normální mikroflóry a obnovu lokální imunity.

EnteroZOO® neadsorbuje živiny ani vitamíny, vápník nebo další minerály, proto se může podávat zvířeti i dlouhodobě.

EnteroZOO® je velmi bezpečné a mohou jej užívat i mláďata a březí nebo kojící samice.

*Dietetický veterinární přípravek
Schválení ÚSKVBL číslo 080/10/C*

Příbalová informace

Detoxikační gel
EnteroZOO®

Perorální suspenze

Přečtěte si pozorně tuto příbalovou informaci a leták uschovejte, protože obsahuje důležité údaje, na které byste měli dbát při použití přípravku EnteroZOO®. Možná se k němu budete muset vrátit. V případě dalších dotazů se obraťte na tel.: +420 608 837 907 nebo na veterinárního lékaře.

1. Co je EnteroZOO® a k čemu se používá?

EnteroZOO® je inovativní střevní adsorbent (enterosorbent), který působí v trávicím traktu zvířete, kde na sebe váže toxiny, škodlivé látky, patogeny a alergeny a odvádí je z těla ven.

Účinky přípravku EnteroZOO®:

- předchází vzniku toxických reakcí a alergických reakcí nebo je oslabuje
- pomáhá odstranit průjem nebo zkrátit jeho trvání
- odstraňuje příznaky poruch trávení
- pomáhá obnovit užitečnou mikroflóru trávicího traktu
- chrání sliznice trávicího traktu a podporuje hojení poškozené sliznice
- snižuje toxickou zátěž jater a ledvin

EnteroZOO® se zvířatům aplikuje v případě následujících onemocnění:

- akutní průjem různého původu, například bakteriálního, virového (včetně rotaviro-

- vého) původu, průjem způsobený otravou z potravy, užíváním antibiotik
- chronický průjem jakéhokoliv původu
- poruchy trávení (dyspepsie)
- narušená střevní mikroflóra (např. v důsledku užívání antibiotik)
- otravy
- chronické onemocnění jater a ledvin doprovázené jejich selháním
- alergická onemocnění
- kožní nemoci

EnteroZOO® mohou užívat i zdravá zvířata za účelem podpory obranného systému organismu, EnteroZOO® napomáhá zvýšení odolnosti organismu zvířete a podporuje zlepšení zdravotního stavu.

EnteroZOO® se nevstřebává do krve a je z těla vyloučeno stolicí do 12 hodin po užití.

2. Jak užívat EnteroZOO®?

Doporučujeme užívat EnteroZOO® již při prvních příznacích nemoci nebo otravy. EnteroZOO® je bez chuti a bez zápachu, zvířata jej obvykle přijímají bez problémů. EnteroZOO® lze zvířatům podávat různými způsoby: přímo do tlamy, přimíchat do krmiva, dát na pamlsék, rozmíchat v přiměřeném množství vody a podávat plastovou stříkačkou do dutiny ústní, rozmíchat v malém množství vody do napáječky apod.

Standardní dávkování podle druhu zvířete a váhy:

(orientační množství: 1 kávová lžička = 5 g = 1/2 sáčku, 1 kávová lžička s kopečkem = 10 g = obsah sáčku, 1 polévková lžice

= 15 g = 1 a 1/2 sáčku. EnteroZOO® se nevstřebává, nemusíte se tedy obávat předávkování při omylem podané větší dávce.)

• **psi a štěňata:** do 4 kg 1/2 kávové lžičky 1–3x denně, do 15 kg 1 kávová lžička 1–3x denně, 15–50 kg 1 vrchovatá kávová lžička 1–3x denně, od 50 kg výše 1 polévková lžice 1–3x denně – podávat přímo do tlamy nebo přimíchat do krmiva nebo na pamlsék nebo rozmíchat v přiměřeném množství vody a podávat plastovou stříkačkou do tlamy;

• **kozy a kotata:** do 2 kg 1/2 kávové lžičky 1–3x denně, od 2 kg 1 vrchovatá kávová lžička 1–3x denně podávat přímo do tlamy nebo přimíchat do krmiva nebo rozmíchat v přiměřeném množství vody a podávat plastovou stříkačkou do tlamy;

• **králíci, morčata, fretky, nutrie apod.:** 1/2 kávové lžičky 1–3x denně rozmíchat do malého množství napájecí vody nebo podávat rozmíchané v přiměřeném množství vody plastovou stříkačkou do dutiny ústní;

• **křečci, myši, potkani apod.:** 1/3 kávové lžičky 1–3x denně rozmíchat do malého množství napájecí vody nebo podávat rozmíchané v přiměřeném množství vody plastovou stříkačkou do dutiny ústní;

• **exotické ptactvo:** 1 kávová lžička 1x denně rozmíchat do 1 dcl napájecí vody, každý den připravovat roztok nový;

• **drůbež:** 1 polévková lžice 2x denně rozmíchat do 11 napájecí vody;

• **prasata a selata, skot a telata, kozy a kůzlata, ovce a jehňata, koně a hříbata:** 0,5 g na 1 kg tělesné hmotnosti 3x denně rozmíchat v přiměřeném množství vody a podávat plastovou stříkačkou do dutiny ústní.

Akutní průjem

První dávka – dvě standardní jednorázové dávky, dále jednorázová dávka po každé defekaci. Po zastavení průjmu se doporučuje užívat EnteroZOO® dále po dobu 5 dnů ve standardní dávce podle váhy.

Závažná otrava nebo intoxikace

První dávka – dvě standardní jednorázové dávky a pak standardní dávka každou hodinu po dobu 24 hodin.

Profylaktická detoxikace organismu

1 standardní jednorázová dávka 3x denně po dobu 10–14 dnů.

Aplikace na kůži

EnteroZOO® můžete aplikovat také na postižená místa kůže zvířete při různých zánech, ekzémeh, alergických projevech, poranění kůže apod. Naneste na postižené místo silnější vrstvičku gelu, která se po zaschnutí odrolí nebo si ji zvíře olíže. V těchto případech doporučujeme současně podávání vnitřní i zevní.

Doporučení týkající se délky léčby

V případě akutní otravy se doporučuje užívat EnteroZOO® po dobu 3–5 dnů.

V případě chronických intoxikací a alergických onemocnění se doporučuje užívat přípravek po dobu 2–3 týdnů.

3. Co se stane, když vynechám dávku?

Bez obav pokračujte v užívání přípravku EnteroZOO®.

4. Jaké vedlejší reakce může EnteroZOO® způsobit?

Ve vzácných případech se může objevit zácpa.

5. Užívání přípravku EnteroZOO® v březosti nebo kojícími samičkami

EnteroZOO® je možné užívat v době březosti i kojení.

6. Co se stane, když omylem podám zvířeti větší dávku přípravku EnteroZOO®?

Nebyly hlášeny žádné případy předávkování. Zvířata včetně mláďat dobře snášejí EnteroZOO® i ve větších dávkách.

7. Doplnující informace

Složení: Polymethylsiloxan polyhydrát 60 %, voda čišťená 40 %. EnteroZOO® neobsahuje cukr, sladidla, laktózu, lepek, tuky, barviva, ochucovadla a konzervační látky.

Balení: Perorální suspenze, tuba 100 g, sáček 10 g (15 sáčků v balení).

Upozornění: Před použitím tubu dobře protřepejte. Při vytlačování přípravku EnteroZOO® z tuby se může objevit malé množství tekutiny.

Příloha II – Soubor hodnot zvířat léčených přípravkem EnteroZoo

Jméno	Druh	Plemeno	Pohlaví	Datum narozen	Datum ošetření	Věk	Diagnóza a příznaky	Pokrok
Lišák Myšák	kočka	somálská	samec kastrovaný	2.8.2009	7.8.2019	10	susp. pankreatitida, průjem	9.8. klinicky v pořádku
Ulrike	kočka	evropská	samice kastrovaná	18.9.2018	9.12.2020	2	průjem, 28.12. nález Cryptosporidium p.	15.12. zlepšení, ale stále průjem
Daenerys	kočka	mainská myvalí	samice kastrovaná	11.7.2018	10.10.2019	1	enteritida, 17.10. nález Giardia	15.10. zlepšení, po vysazení gelu opět zhoršení
Elodie	kočka	britská krátkosrstá	samice	26.7.2019	9.9.2019	2 m	řidší trus, zvracení	13.9. zlepšení, trus se zahušťuje
Chicco	kočka	bengálská	samec	23.12.2018	24.10.2019	1	průjem a zvracení	26.10. bez průjmu i zvracení
Friedrich	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.9.2019	17.12.2019	3 m	průjem a zvracení	23.12. klinicky v pořádku
Damián	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.9.2019	17.12.2019	3 m	průjem	25.12. bez průjmu
Lily	kočka	britská krátkosrstá	samice	22.6.2020	31.3.2021	9 m	měkčí trus	1.4. trus normální
Max	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.5.2019	7.4.2021	1	průjem a zvracení	11.4. klinicky v pořádku
Bibi	kočka	evropská	samice kastrovaná	31.8.2020	25.11.2021	1	průjem	4.12. klinicky v pořádku
Babu	kočka	ragdoll	samice kastrovaná	18.5.2018	16.3.2021	2	průjem - alergie	30.3. kontrola, bez průjmu
Maki	kočka	evropská	samec	16.6.2021	22.9.2021	3 m	řidší trus, plynatost	5.10. bez průjmu
Bořivoj	kočka	evropská	samec kastrovaný	5.5.2019	29.11.2021	2	průjem, zvracení, nechutenství, ztráta hmotnosti	30.11. bez zvracení, 7.12. bez průjmu
Kuba	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.7.2017	16.11.2018	1	průjem	20.11. téměř bez průjmu
Bety	kočka	evropská	samice kastrovaná	1.11.2013	26.6.2020	6	chronický průjem	3.7. zahuštění trusu
Vilma	pes	basenji	samice	12.12.2015	28.11.2019	3	dietní chyba, průjem a zvracení	29.11. kašovitý trus (předtím vodový)
Kuko	pes	kříženec	samec kastrovaný	8.2.2019	6.8.2019	6 m	podrážděná střevo od pozřených kostí, řidší trus	9.8. klinicky v pořádku
Bella	pes	německý ovčák	samice kastrovaná	23.5.2016	9.8.2019	3	dietní chyba, průjem a zvracení	13.8. mírně zlepšení, trus se zahušťuje
Bibi - Foggy	pes	foxteriér hladkosrstý	samice	4.4.2019	6.4.2021	2	průjem	19.4. zlepšení, bez průjmu
Chilli	pes	borderteriér	samice	18.3.2017	9.8.2019	2	řidší trus, absces anální žlázy	11.8. bez průjmu
Dary	pes	německý boxer	samice	1.2.2021	3.2.2022	1	riziko intoxikace pozřenou čokoládou, bez příznaků	4.2. bez zvracení, průjem mírný
Dora	pes	kříženec	samice kastrovaná	1.3.2013	3.8.2018	5	dietní chyba, průjem a zvracení	5.8. bez průjmu i zvracení
Dogie	pes	kříženec	samice	1.1.2012	13.7.2018	6	IBD, průjem	16.7. stolice zahuštěna
Bali	pes	kříženec	samice kastrovaná	25.2.2011	18.6.2018	7	pozření CT, podrážděné střevo, průjem a zvracení	19.6. bez zvracení, zahuštění trusu
Jamie	pes	yorkshire teriér	samec kastrovaný	25.7.2012	25.4.2018	5	dietní chyba - akutní průjem, zvracení	26.4. bez zvracení, zahuštění trusu
May	pes	německý křepelák	samice	11.4.2018	21.6.2018	2 m	průjem a zvracení, gastroenteritida	22.6. bez zvracení, 25.6. zcela bez průjmu
Bertík	pes	papillon	samec	31.3.2015	28.3.2018	3	akutní průjem a zvracení	29.3. klinicky v pořádku
Lori	pes	west highland white teriér	samice kastrovaná	1.7.2016	5.3.2018	1	akutní nespecifický průjem	6.3. zahuštění trusu
Marley	pes	kříženec	samec kastrovaný	5.10.2019	17.1.2020	3 m	giardióza, průjem	22.1. bez průjmu
Bruce	pes	kavaliér king charles španěl	samec	17.11.2015	24.11.2017	2	gastroenteritida - zvracení a průjem	27.11. bez zvracení i průjmu

Příloha III – Soubor hodnot zvířat léčených přípravkem Dia Dog & Cat

Jméno	Druh	Plemeno	Pohlaví	Datum narození	Datum ošetření	Věk	Diagnóza a příznaky	Pokrok
Tygrík	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.4.2004	20.9.2021	17	akutní průjem	23.9. trus formovaný
Frankie	kočka	britská	samec kastrovaný	1.12.2013	29.9.2021	7	průjem	8.10. klinicky v pořádku
Alfréd	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.1.2009	18.2.2022	13	průjem a zvracení	21.2. klinicky v pořádku
Tedy	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.4.2016	28.3.2022	5	průjem	4.4. trus formovaný
Monty	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.4.2019	19.7.2022	3	chronický průjem	28.7. trus formovaný
Čumáček	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.8.2004	22.11.2021	17	průjem	24.11. trus v normálu
Pifk	kočka	ragdoll	samec kastrovaný	15.12.2014	26.4.2021	6	průjem	29.4. mírné zahuštění trusu
Teríček	kočka	evropská	samec kastrovaný	1.1.2014	15.4.2021	7	chronický průjem, zvracení	19.4. trus formovaný, nezvrací
Piškot	kočka	evropská	samec kastrovaný	14.5.2021	18.6.2021	1 m	průjem	25.6. klinicky v pořádku
Sirius	kočka	mainská mývalí	samec kastrovaný	12.8.2021	8.3.2022	7 m	akutní průjem po léčích (kastrace)	11.3. trus v normálu
Feanor	kočka	evropská	samec	1.5.2022	1.8.2022	3 m	průjem	4.8. trus zahuštěný
Corbyn	kočka	sphynx	samec kastrovaný	20.2.2022	27.10.2022	8 m	nespecifický průjem	3.11. trus v normálu
Irwing	kočka	bengálská	samec kastrovaný	22.7.2016	18.8.2017	1	průjem	19.8. trus v normálu
Charlotte	kočka	evropská	samec	20.9.2016	6.12.2017	1	gastroenteritida	9.12. trus zahuštěný
Lilit	kočka	evropská	samec	1.10.2019	6.1.2023	3	průjem	12.1. klinicky v pořádku
Nemo	pes	jack russel teriér	samec	9.4.2009	15.7.2021	12	hemoragická enteritida	18.7. trus v normálu
Tony	pes	kříženec	samec	13.12.2017	8.10.2018	10 m	průjem	19.10. klinicky v pořádku
Desperado	pes	šeltie	samec	9.11.2018	1.7.2021	2	gastroenteritida	3.7. trus v normálu
Gamora	pes	americký stafordšírský teriér	samec	2.11.2018	4.7.2019	9 m	průjem a zvracení	8.7. klinicky v pořádku
Ernest	pes	border kolie	samec	19.11.2010	8.7.2019	9 m	průjem s krví	9.7. trus v normálu
Kofi	pes	jack russel teriér	samec	19.5.2019	7.10.2019	5 m	průjem a zvracení	16.10. trus v normálu
Mia	pes	border kolie	samec	14.9.2020	23.12.2020	3 m	gastroenteritida	28.12. klinicky v pořádku
Bjorn	pes	australský ovčák	samec kastrovaný	4.4.2020	9.3.2021	11 m	průjem s krví	12.3. trus formovaný
Sisi Gold	pes	jorkšírský teriér	samec	4.2.2021	21.11.2021	10 m	dietní chyba - průjem a zvracení	1.12. klinicky v pořádku
Bejbinka	pes	kříženec	samec	1.9.2015	9.12.2021	6	dietní chyba - průjem a zvracení	10.12. bez zvracení, zlepšení
Meadow	pes	mops	samec	8.10.2021	16.12.2021	2 m	akutní průjem	17.12. mírné zahuštění trusu
Freya	pes	boxer	samec kastrovaný	1.3.2012	14.2.2022	9	průjem a zvracení	15.2. nezvrací, nekálela
Boddy	pes	kříženec	samec kastrovaný	21.10.2016	11.2.2022	5	průjem a zvracení	18.2. klinicky v pořádku
Romeo Rossi	pes	pomeranian	samec	31.1.2020	11.2.2022	2	průjem a zvracení	15.2. klinicky v pořádku
Dona	pes	kříženec	samec	6.3.2015	16.6.2022	7	průjem	18.6. trus v normálu