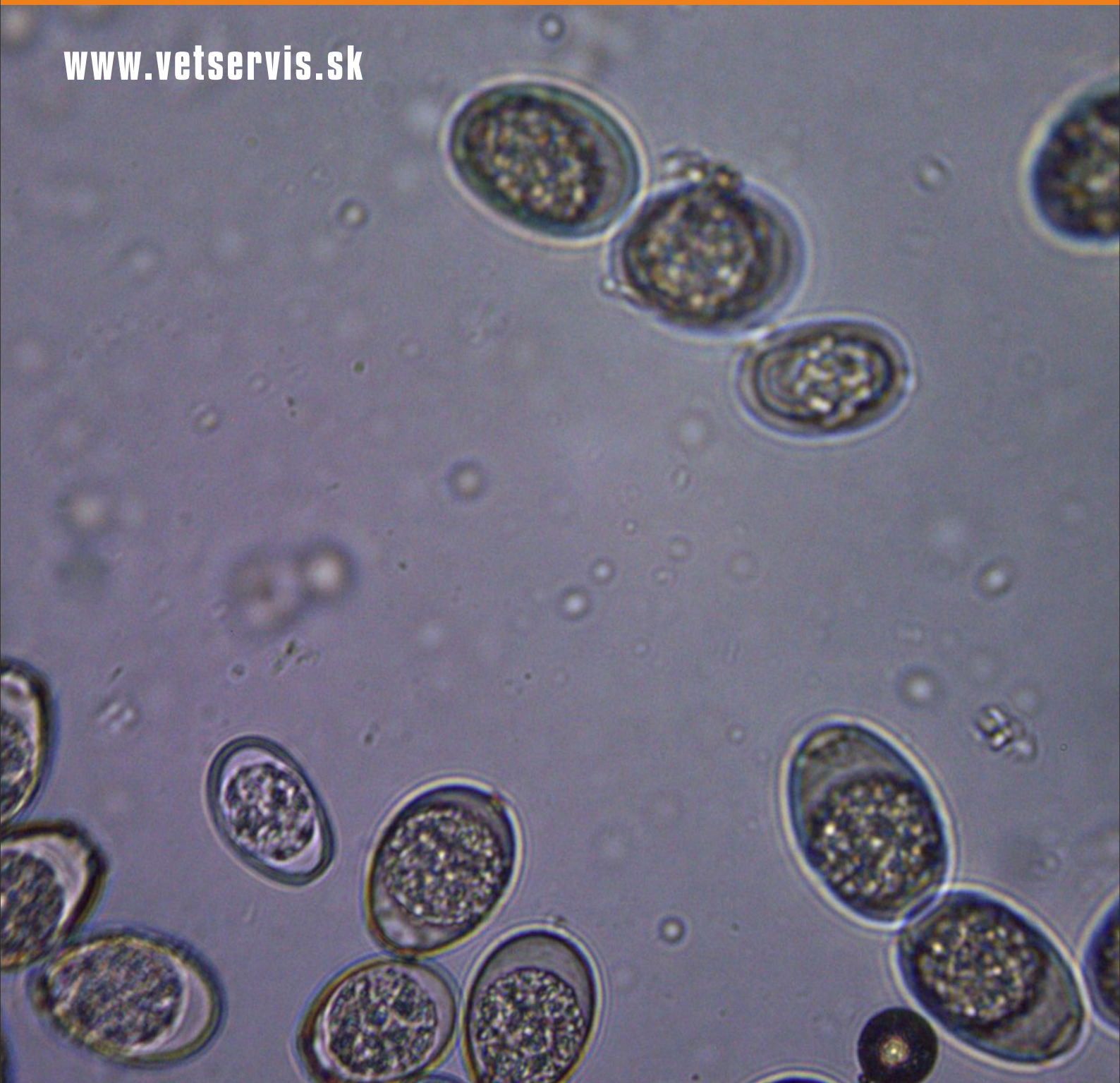


Vetservis spravodajca

Odborný časopis pre veterinárne poradenstvo a diagnostiku 4-2015

www.vetservis.sk



vetServis

Kryptosporidióza u vnímavých zvierat a ľudí • Vplyv spontánnej infekcie
Cryptosporidium andersoni na fyziologický stav a úžitkovosť výkrmového dobytku

Periodicita vydávania - štvrťročník • IČO vydavateľa 36682144 • Dátum vydania - 10.12.2015 • Ročník 16

ISSN 1337-6691

Milí kolegovia.

V prvom rade mi dovoľte popriať Vám na sklonku roka všetko dobré ako v súkromí, tak aj v práci.

Nie, nechcem rekapitulovať a ani vyslovovať predsavzatia, to nechám radšej na každom z Vás. Veci sa menia a niektoré nás viac alebo menej potešia, iné zasa sklamú. Tak už to chodí. Otázkou je, či budeme iba pasívne prijímať „osud“, alebo sa aj sami pričínime o charakter zmien okolo nás. Aj v nadchádzajúcom roku nás určite čaká veľa zmien, okrem iného aj parlamentné voľby, ktoré by sme nemali podceňovať. Aj keď sa nám z privátnych praxí možno zdá, že politika sa nás zverolekárov akosi netýka, je to omyl. Už len to, ako sa darí či nedarí poľnohospodárstvu, určuje priamo aj prosperitu mnohých z nás. Taktiež to, ako sa bude dariť podnikaniu, nás všetkých ovplyvní priamo ako podnikateľov a aj nepriamo cez kúpyschopnosť našich potenciálnych klientov. A kto o tom rozhoduje? Takže politika nám nemôže byť vzdialenou témou a preto by sme mali zodpovedne využívať svoje volebné právo, inak totiž nemáme ani právo na politiku nadávať.

Aj v budúcom roku sa Vám budeme prihovárať cez riadky nášho Spravodajcu, kde už máme rozpracovaných viacero zaujímavých tém. Dovolil by som si len pripomenúť našu ponuku z prvého tohtoročného čísla na spoluúčasť pri tvorbe odborného obsahu prostredníctvom Vašich príspevkov z praxe.

V tomto čísle sa venujeme trochu opomínanej parazitárnej chorobe zvierat a ľudí – kryptosporidióze, patriacej medzi kokcidiózy, ktoré spôsobujú problémy prevažne u mladých kategórií zvierat. Avšak, ako sa budete môcť dočítať, môžu stáť aj za zníženou úžitkovosťou vo výkrme hovädzieho dobytku, kde práve klinicky nepozorovaný výskyt parazita (*Cryptosporidium andersoni*) spôsobuje nemalé straty. Odhliadnuc od toho, sa jedná o ochorenie prenosné na človeka, takže našu pozornosť si určite zaslúži.

Za celý tím spoločnosti Vetservis Vám prajem príjemné čítanie.

Ivan Holko

Veterinárne poradenstvo

MVDr. Peter Supuka, PhD. (e-mail: supuka@vetservis.sk) – psy, mačky, králiky, drobné hlodavce a kožuštinové zvieratá

MVDr. Juraj Salaj, PhD. (e-mail: salaj@vetservis.sk) – vakcinológia a veterinárna história

MVDr. Miloslav Struhár (e-mail: miloslavstruhar@pobox.sk) – holuby

MVDr. Darina Pospíšilová PhD. (e-mail: pospisilova@vetservis.sk) – ovce, kozy, hydina a ekologické chovy

MVDr. Ľudovít Černek, PhD. (e-mail: cernek@vetservis.sk) – ošípané, HD

MVDr. Miriam Árvayová (e-mail: arvayova@vetservis.sk) – laboratórna diagnostika

Doc. MVDr. Ivan Holko, PhD. (e-mail: holko@vetservis.sk) – konzultácia odborných príspevkov do časopisu



vetservis

laboratórna diagnostika a poradenstvo

Z obsahu tohto čísla:

■ **str. 3**

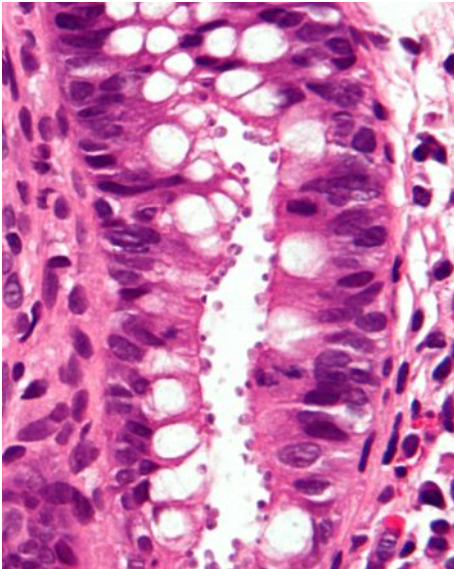
*Kryptosporidióza u vnímavých zvierat a ľudí
(Kalinová, J., Valenčáková, A., Danišová O.)*

■ **str. 9**

*Vplyv spontánnej infekcie
Cryptosporidium andersoni na
fyziologický stav a úžitkovosť
výkrmového dobytku
(Holko, I., Pavlásek, I., Bartoň, L.)*

Kryptosporidióza u vnímavých zvierat a ľudí

MVDr. Jana Kalinová, Doc. MVDr. Alexandra Valenčáková, PhD., MVDr. Oľga Danišová
Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie, Komenského 73, Košice



Kryptosporidióza je parazitická zoonóza, ktorá postihuje gastrointestinálny trakt plazov, obojživelníkov, rýb, vtákov a cicavcov. Patrí medzi závažné infekcie imunosuprimovaných ľudí a zvierat, pričom bola zaznamenaná celosvetovo. V tomto článku sa budeme zaoberať výskytom kryptosporidiózy u cicavcov, vtákov, plazov, obojživelníkov, rýb a ľudí.

Etiológia

Kryptosporidióza je spôsobená rodom *Cryptosporidium*, ktorý sa zaraďuje do kmeňa Apicomplexa a tvoria ho malé kokcioidné protozoá, ktoré infikujú epiteliálne bunky mikrokľkov čreva v tráviacom trakte stavovcov. Poznáme 30 druhov kryptosporidií, pričom k významným druhom patria hlavne *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium hominis*, *Cryptosporidium muris*, *Cryptosporidium meleagridis*, *Cryptosporidium felis*, *Cryptosporidium andersoni*, *Cryptosporidium suis*, *Cryptosporidium canis* a *Cryptosporidium ubiquitum* (Cho, 2013). Kryptosporídie sa podľa lokalizácie infekčného procesu delia na žalúdočné a črevné. Žalúdočné kryptosporídie tvoria menšiu skupinu, ktorá spôsobuje hlavne asymptomatické infekcie a skladá sa z druhov *Cryptosporidium andersoni*, *Cryptosporidium galli*, *Cryptosporidium muris* a *Cryptosporidium fragile*. Črevné kryptosporídie sú tvorené ostatnými zástupcami rodu *Cryptosporidium* (Šlapeta, 2013).

Vývinový cyklus

Typickou štruktúrou nachádzajúcou sa u všetkých zástupcov kmeňa Apicomplexa je apikálny komplex. Je to súbor organel nachádzajúci sa na prednom póle sporozoitov a merozoitov. Apikálny komplex pozostáva z kužeľovitého konoidu a polárneho prstenca. Konoid je zložený z mikrotubúl a polárny prstenec má funkciu mikrotubulárneho organizačného centra. Mikrotubuly vystužujú stenu bunky. Konoidom prechádzajú vývody sekrečných organel nazvaných rhoptrie a mikronemy (Blackman, Bannister, 2001).

V životnom cykle kryptosporidií predstavuje oocysta exogénne štádium parazita. Veľkosť oocýst sa pohybuje od 4 do 6 μm a každá obsahuje 4 sporozoity. Vývinový cyklus začína ingesciou oocysty hostiteľom, kde sa sporozoity uvoľňujú do lúmenu čreva a osídľujú epiteliálne bunky gastrointestinálneho traktu hostiteľa. V týchto bunkách sa parazit najprv asexuálne, schizogóniou alebo merogóniou, a potom sexuálne, gametogóniou, rozmnožuje. Pri gametogónii sú produkované mikrogaméty a makrogaméty, pričom po fertilizácii makrogaméty mikrogamétami sa vyvíja oocysta, ktorá sporuluje v infikovanom hostiteľovi. Vznikajú dva druhy oocýst, hrubostenné, ktoré sa exkrétni vylučujú do vonkajšieho prostredia a tenkostenné, ktoré sa primárne podieľajú na autoinfekcii (Putignani, Menichella, 2010).

Patogenéza

K nakazeniu dochádza oro-fekálnou cestou, najčastejšie pomocou kontaminovanej vody, alebo potravy. Možný je tiež prenos medzi ľuďmi, zvieratami, prípadne zoonotický prenos (Fayer, Xiao, 2008).

Rod *Cryptosporidium* zahŕňa intracelulárne extracytoplazmatické parazity, ktorých sporozoity sú schopné po excystácii preniknúť do bunky hostiteľa pomocou apikálneho komplexu, rhoptrií a mikroném. Pri počiatočnom kontakte tieto organely vylučujú proteíny (glykoproteín 900 a ďalšie), ktoré umožnia prichytenie, pričom po prichytení sporozoitov dochádza k reorganizácii aktínového skeletu hostiteľa a tvorbe parazitoornej vakuoly, v ktorej sa parazit ďalej vyvíja. Mechanizmus vzniku hnačky nie je úplne objasnený ale experimentálne štúdie naznačujú že môže byť spôsobená

zápalom klkov spolu so zvýšenou sekréciou tekutín. Prichytenie kryptosporídií k epiteliálnym bunkám vedie k uvoľneniu cytokínov, ktoré aktivujú fagocyty. Dochádza k produkcii histamínov, serotonínov, adenoínov, prostaglandínov a faktorov aktivujúcich trombocyty čo vedie k zvýšeniu črevnej sekrécie vody a chloridov a tiež k ich zníženej absorpcii, čo pravdepodobne spôsobuje hnačku (Smith et al., 2005; Bouzid et al., 2013).

Hovädzí dobytok

Kryptosporidióza u hovädzieho dobytku sa vyskytuje celosvetovo, pričom viaceré štúdie indikujú veľké množstvo nakazených zvierat, v niektorých oblastiach až 100 %. Infekcie u teliat bývajú spojené s vysokou morbiditou, v niektorých prípadoch aj mortalitou. Infekcia býva spôsobená hlavne druhmi *Cryptosporidium parvum*, *Cryptosporidium andersoni* a *Cryptosporidium bovis*. Hovädzí dobytok môžu infikovať aj *Cryptosporidium* jelení genotyp, *Cryptosporidium suis*, *Cryptosporidium hominis* a ďalšie druhy (Fayer, Xiao, 2008).

Druh *C. parvum* je považovaný za častý enteropatogén u teliat počas prvých týždňov života. Infekcia týmto patogénom býva vo väčšine prípadov spojená aj s vírusovými, bakteriálnymi a parazitárnymi ochoreniami (Fayer et al., 1998). Spôsobuje prevažne infekcie tenkého čreva a je spájaný s neonatálnou hnačkou u teliat (Sunnotel et al., 2006). Teľatá sa infikujú krátko po narodení, pričom väčšina infekcií vyvolaných týmto patogénom prebieha do 8 týždňov veku teľaťa (Santín et al., 2004). Infekcia spôsobená druhom *C. parvum* je charakteristická profúznou vodnatou hnačkou pri ktorej dochádza k uvoľňovaniu infekčných štádií parazita - oocýst a jeho šíreniu do okolitého prostredia (Fayer et al., 1998). Medzi ďalšie klinické príznaky patria depresia, slabosť a anorexia (Howerth, 1981).

C. andersoni sa vyskytuje menej často ako *C. parvum*, pričom spôsobuje infekcie u odstavených teliat alebo u dospelého hovädzieho dobytku (Bukhari, Smith, 1996). Infekcia spôsobená druhom *C. andersoni* sa lokalizuje v sleze hovädzieho dobytku, kde spôsobuje zápal žliaz (Sunnotel et al., 2006). Nákaza prebieha bez klinických príznakov, dochádza však ku kontinuálnemu vylučovaniu oocýst (Esteban, Anderson, 1995).

C. bovis sa deteguje hlavne u dospelého hovädzieho dobytku a teliat po odstave, u ktorých vyvoláva asymptomatické infekcie čreva (Santín et al., 2004). Druh *C. bovis* nie je zoonotický, teda spôsobuje len infekcie hovädzieho dobytku (Šlapeta, 2013).

U teliat mladších ako 8 týždňov patrí *C. parvum* spolu s *Escherichia coli*, rotavírusmi, koronavírusmi a vírusom bovinej hnačky k najčastejším príčinám hnačkového ochorenia (Quilez et al., 1996). Vo veku 2 - 11 mesiacov sa najčastejšie vyskytujú infekcie spôsobené *C. bovis*, zatiaľ čo u zvierat starších ako jeden rok infekcie často spôsobuje *C. andersoni* (Langkjær et al., 2007).

Prevalencia v Českej republike u hovädzieho dobytku mladšieho ako 2 mesiace predstavovala 21,5 % (Kváč et al., 2011), zatiaľ čo u zvierat starších ako 6 mesiacov to bolo 4,9 % (Ondráčková et al., 2009). V Poľsku bola prevalencia kryptosporidiózy u hovädzieho dobytku v roku 2013 17 %

(Rzeżutka, Kaupke, 2013), zatiaľ čo v roku 2015 bola u teliat zaznamenaná prevalencia infekcie spôsobenej *C. parvum* až 22,5 % (Kaupke, Rzeżutka, 2015). V Maďarsku bola prevalencia kryptosporidiíovej infekcie v niektorých chovoch 50 % (Plutzer, Karanis, 2007). Na Slovensku bol u teliat zaznamenaný druh *C. parvum* s prevalenciou 14 % (Danišová et al., 2014).

Malé prežúvavce

Kryptosporidióza u oviec sa vyskytuje celosvetovo a podobne ako kryptosporidióza u hovädzieho dobytku je spojená s neonatálnou hnačkou u jahniat, ktorá môže spôsobiť značnú morbiditu a mortalitu (de Graaf et al., 1999). Kryptosporidióza u kôz sa opisuje zriedkavejšie ako u oviec a vyskytuje sa hlavne v súvislosti s hnačkovým ochorením kozliat (Munoz-Fernandez et al., 1996).

U oviec sa najčastejšie vyskytuje *C. parvum*, *Cryptosporidium* jelení genotyp a *C. bovis* (Ryan et al., 2005), zatiaľ čo u kôz boli zaznamenané druhy *C. parvum*, *C. hominis* ale aj *C. ubiquitum* a *C. xiaoi* (Mi et al., 2014). Hlavná klinická manifestácia kryptosporidiózy u mláďat malých prežúvavcov je hnačka spolu s apatiou, anorexiou a abdominálnou bolesťou. Anorexia vedie u kozliat a jahniat k strate hmotnosti a k zaostávaniu v raste počas prvých týždňov života. Trus vylučovaný počas hnačky je žltý, má mäkkú alebo tekutú konzistenciu a obsahuje veľké množstvo oocýst (Munoz-Fernandez et al., 1996).

Prevalencia kryptosporidiózy je vysoká hlavne u mláďat malých prežúvavcov. U jahniat patrí *C. parvum* k najčastejším príčinám hnačiek spolu s *E. coli* a rotavírusmi. U kozliat bývajú okrem týchto patogénov zaznamenané aj baktérie *Clostridium perfringens* a *Salmonella* spp. (Munoz-Fernandez et al., 1996). V Českej republike bol zaznamenaný prípad kryptosporidiózy u kôz (Hajdušek et al., 2004). V Poľsku bola prevalencia kryptosporidiíovej infekcie u oviec 10 %, zatiaľ čo u kôz nebola zaznamenaná (Majewska et al., 2000). Na Slovensku bola zaznamenaná kryptosporidióza u jahniat (Danišová et al., 2014).

Ošípané

Prípady kryptosporidiózy u ošípaných boli detegované celosvetovo. Medzi najčastejšie druhy spôsobujúce infekcie patrí *C. suis* a *C. scrofarum* ale boli zaznamenané aj infekcie spôsobené druhmi *C. parvum*, *C. muris*, *C. hominis* a *C. meleagridis*, ktoré však nie sú veľmi rozšírené (Fayer, Xiao, 2008).

Infekcie sú najčastejšie zaznamenané vo vekovej kategórii ciciakov vo veku 1 až 6 mesiacov, zatiaľ čo u ciciakov mladších ako jeden mesiac a u dospelých ošípaných je kryptosporidióza identifikovaná zriedkavejšie (Vítovec et al., 2006).

Cryptosporidium suis je hlavný druh infikujúci prasatá mladšie ako 5 týždňov, pričom u starších ošípaných sa vyskytuje zriedkavejšie v porovnaní s *C. scrofarum* (Jeníková et al., 2011). Infekcie spôsobené druhom *C. suis* sú asymptomatické (Jeníková et al., 2011), aj keď súbežná infekcia vyvolaná týmto patogénom spolu s rotavírusom môže spôsobiť vážne klinické príznaky a mortalitu u ciciakov (Enemark et al., 2003).

Cryptosporidium scrofarum je patogén ošípaných a diviakov, ktorý infikuje zvieratá staršie ako 6 týždňov (Kváč et al., 2013). Ošípané infikované týmto druhom nemajú klinické príznaky infekcie (Kváč et al., 2013).

Kryptosporidióza u ošípaných prebieha často bez klinických príznakov ale v niektorých prípadoch sa môže vyskytnúť nechutenstvo, depresia, vracanie a hnačka (Hamnes et al., 2006).

Prevalencia kryptosporidiózy u ošípaných v Českej republike sa pohybuje od 0,9 - 71,4 % (Kváč et al., 2009; Jeníková et al., 2011; Němejc et al., 2012). V Poľsku bola prítomnosť kryptosporidiózy zistená u skoro 28 % ošípaných vo veku 1 až 20 týždňov (Rzeżutka et al., 2014). Na Slovensku sa prevalencia pohybuje okolo 16 % pričom bola u ciciakov zaznamenaná prítomnosť infekcie spôsobenej *C. muris*, zatiaľ čo u odstavčiat boli identifikované druhy *C. suis* a *C. scrofarum* a u jednej prasnice druh *C. scrofarum* (Počátková-Danišová et al., 2013; Danišová et al., 2014).

Psy

Kryptosporidióza u psov, ktorá môže byť asymptomatická alebo sa prejavovať klinickými príznakmi ako hnačka, bola zistená po celom svete (Gianspero et al., 2006). U psov sa najčastejšie vyskytujú infekcie spôsobené *Cryptosporidium canis*, taktiež *C. parvum* a boli zaznamenané aj infekcie spôsobené *C. meleagridis* a *C. muris* (Fayer, Xiao, 2008).

C. canis je druh rodu *Cryptosporidium* ktorý je zodpovedný za infekcie psov, menej často aj za infekcie ľudí (Xiao et al., 2007). Tento druh bol tiež identifikovaný u divokých zvierat ako sú kojoty a lišky (Trout et al., 2006; Nolan et al., 2013).

Väčšina psov infikovaných kryptosporidiózou nemá žiadne klinické príznaky (Ederli et al., 2005), pričom klinické príznaky sa vyskytujú hlavne u šteniat postihnutých súbežne ďalšími chorobami ako psinka, parvovírusová enteritída alebo imunodeficiencia. Klinické príznaky choroby zahŕňajú vodnatú hnačku, anorexiu a stratu váhy (Aydin et al., 2004).

Prevalencia kryptosporidiózy u psov sa v Českej republike sa pohybuje okolo 2 % (Dudná et al., 2007), pričom v predchádzajúcej štúdii boli zaznamenané infekcie u psov spôsobené *C. parvum* a *C. meleagridis* (Hajdušek et al., 2004). V Poľsku bola u domácich psov zistená prevalencia kryptosporidiózy od 1,2 - 12,5 % (Bajer, 2008) a u psov ťahajúcich sane až 13 % (Bajer et al., 2011). Aj na Slovensku bola u psov zaznamenaná infekcia spôsobená rodom *Cryptosporidium* (Totková et al., 2006), pričom Hasajová et al. (2013) vo svojej štúdii identifikovali u siedmych psov druh *C. muris*.

Mačky

Symptomatické a asymptomatické infekcie mačiek kryptosporidiózou boli identifikované celosvetovo. U mačiek boli zistené tri druhy - *Cryptosporidium felis*, *C. muris* a *C. parvum* (Santín et al., 2006).

Druh *C. felis* je častým patogénom mačiek ale vyskytuje sa aj u imunodeficientných ľudí (Elwin et al., 2012). U mačiek vyvoláva infekcie tenkého čreva, pričom jeden z hlavných rizikových faktorov výskytu tejto infekcie je simultánne ochorenie spôsobené parazitom z rodu *Giardia* (Ballweber et al., 2009).

Väčšina štúdií zaoberajúcich sa kryptosporidiózou nakazenými mačkami uvádza asymptomatický priebeh infekcie počas ktorej dochádza k vylučovaniu oocýst (Fayer et al., 2006), boli však zaznamenané aj prípady detekcie oocýst v hnačkovitom truse mačiek (Morgan et al., 1998).

V Českej republike boli u mačiek detegované druhy *C. felis* a *C. muris* (Hajdušek et al., 2004; Pavlásek, Ryan, 2007).

Kone

Kryptosporidióza sa vyskytuje u koní po celom svete, pričom ju spôsobujú hlavne *C. parvum*, a *Cryptosporidium* konský genotyp, ale aj *C. muris*, *C. erinacei* a *C. tyzzeri* (Ryan et al., 2003; Grinberg et al., 2003; Laamama et al., 2013).

Žriebatá sú citlivejšie na infekciu ako staršie zvieratá, pričom hlavný klinický príznak u imunokompetentných a imunodeficientných žriebät je hnačka (Grinberg et al., 2003). Infekcia prebieha u dospelých koní bez prejavu klinických príznakov, aj keď v niektorých štúdiách bola zaznamenaná hnačka (McKenzie, Diffay, 2000; Majewska et al., 2004).

V Českej republike bol zaznamenaný výskyt druhov *C. parvum*, *Cryptosporidium* konský genotyp a *C. muris* u koní (Ryan et al., 2003; Hajdušek et al., 2004). V Poľsku bola zaznamenaná prevalencia kryptosporidiovkej infekcie od 0 - 11,5 %, pričom najčastejšie zaznamenaný druh bol *C. parvum* (Majewska et al., 1999; Majewska et al., 2004). V spoločnej štúdii prebiehajúcej na území Českej republiky a Poľska bola zaznamenaná prevalencia 3,4 %, pričom boli v daných vzorkách identifikované druhy *C. parvum*, *C. muris*, *C. tyzzeri* a *Cryptosporidium* konský genotyp (Wagnerová et al., 2015).

Vtáky

U vtákov spôsobujú infekcie tri druhy z rodu *Cryptosporidium* - *Cryptosporidium meleagridis*, *Cryptosporidium baileyi* a *Cryptosporidium galli*. U vtákov tiež boli zaznamenané infekcie spôsobené druhmi *C. anserinum* a *C. tyzzeri* (Ryan, 2010).

C. meleagridis spôsobuje infekcie širokého spektra vtákov, vrátane kury domácej, moriakov, papagájov, korel a jarabíc (Ryan, 2010). Infekcia týmto druhom bola tiež zaznamenaná u ľudí, kde patrí k najčastejším infekciám spôsobených rodom *Cryptosporidium* (Xiao, Fayer, 2008) a u psa (Hajdušek et al., 2004). *C. meleagridis* sa u hydiny nachádza v tenkom a hrubom čreve, prípadne v burze Fabrici a je spojená s enteritídou a následnou mortalitou (Pagés-Manté et al., 2007).

C. baileyi je najčastejší druh z rodu *Cryptosporidium* zaznamenaný u vtákov, pričom bol detegovaný u kúr domácich, moriek, kačíc, husí, prepelíc, jarabíc, kormoránov, čajok, žeriavov, tukanov, pštrosov, papagájov, korel a ďalších vtákov (Ryan, 2010). Samotné infekcie druhom *C. baileyi* boli identifikované v spojivke, v nosohltane, v trachei, v bronchiách, vo vzduchových vakoch, v tenkom a hrubom čreve, v céku, v kloake, v burze Fabrici, v obličkách a v močovom trakte (Lindsay, Blagburn, 1990). Tento druh však spôsobuje hlavne kryptosporidiálne infekcie dýchacieho traktu u brojlerov (Sreter et al., 2000) a vyskytnúť sa môže tiež obličková infekcia vtákov (Lindsay, Blagburn, 1990).

C. galli bol zaznamenaný u kury domácej, piniek, tetrov, papagájov, plameniakov a kardinálov (Ryan, 2010). U kury

domácej bolo zistené že tento druh je infekčný len pre kurčatá staré 9 dní ale nie pre kurčatá staršie ako 40 dní (Pavlásek, 2001). *C. galli* bol detegovaný v žľaznatom žalúdku vtákov kde spôsobuje klinické príznaky a v niektorých prípadoch mortalitu (Blagburn et al., 1990).

Kryptosporidióza sa u vtákov prejavuje tromi klinickými formami: ochorenie dýchacieho traktu, enteritída a ochorenie obličiek, pričom postihnutie dýchacieho traktu patrí medzi najčastejšiu formu infekcie (Fernandez et al., 1990). Klinické príznaky tejto formy pozostávajú zo šelestov, kašľania, kýchania a dýchavičnosti (Lindsay, Blagburn, 1990). Enteritída sa prejavuje hlavne hnačkou pri ktorej dochádza k vylučovaniu oocýst do vonkajšieho prostredia (Gharagozlou et al., 2006). Kryptosporidióza obličiek sa prejavuje ich zápalom a vylučovaním močových kryštálov (Abbassi et al., 1999).

V Českej republike bola kryptosporidióza zaznamenaná u kury domácej, moriek, jarabíc a čajok (Pavlásek, 1993; Pavlásek, 1994; Tůmová et al., 2002; Máca, Pavlásek, 2015). V Poľsku bola zaznamenaná infekcia bažantov rodom *Cryptosporidium* (Pavlásek, Kozakiewicz, 1989) a bola tu tiež zisťovaná prevalencia kryptosporidiózy u voľne žijúcich, odchytých a domácich vtákov, ktorá bola takmer 4 % (Majewska et al., 2009). V Maďarsku bola kryptosporidióza zaznamenaná u kury domácej (Dobos-Kovacs et al., 1993; Sréter et al., 1995; Sréter et al., 2002) a u vodnej hydiny, kde prevalencia kryptosporidiózy bola 13 % (Plutzer, Tomor, 2009).

Plazy

Rod *Cryptosporidium* bol opísaný u viac ako 80 druhov plazov vrátane hadov, jašteríc a korytnačiek, pričom u jedincov žijúcich v zajatí môže vyvolať život ohrožujúce ochorenie (Fayer, Xiao, 2008). U hadov bol opísaný druh *Cryptosporidium serpentis*, čo je najčastejší žalúdočný druh u plazov, zatiaľ čo *Cryptosporidium varanii*, ktorý bol opísaný u jašteríc je najčastejšie sa vyskytujúci črevný druh (Koudela, Modrý, 1998; Latney, Wellehan, 2013). Zaznamenaný bol aj druh *Cryptosporidium ducismarci*, ktorý spôsobuje kryptosporidiózu u korytnačiek, druhy *C. muris* a *C. suis* a niekoľko genotypov (Traversa et al., 2008; Richter et al., 2012).

Väčšina štúdií zaznamenala klinické a subklinické infekcie u plazov chovaných v zajatí zatiaľ čo u divo žijúcich boli zaznamenané len subklinické infekcie (Graczyk et al., 1997). Klinické príznaky u hadov pozostávajú z hnačky, redukcie hmotnosti, opuchu tela a zmenšenia diametra telovej dutiny (Cranfield, Graczyk, 2006). U jašteríc je kryptosporidióza často spojená s akútnou enteritídou a prejavuje sa stratou hmotnosti, anorexiou, letargiou a hnačkou (Terrel et al., 2003).

V Českej republike boli u plazov identifikované obidva druhy, *C. serpentis* a *C. varanii* (Ryan et al., 2003; Hajdušek et al., 2004). V Rakúsku boli zaznamenané druhy *C. serpentis* a *C. parvum* u hadov (Hassl et al., 2001), zatiaľ čo u korytnačiek bol identifikovaný druh *C. ducismarci* a *Cryptosporidium* korytnačí genotyp (Richter et al., 2012). V Rakúsku bola tiež zisťovaná prevalencia kryptosporidióvej infekcie u užovky červenej a gekončíka nočného, pričom *C. serpentis* bol

detegovaný u 8 % gekončikov ale nie u hadov, zatiaľ čo *C. varanii* bol identifikovaný u 16 % červených užoviek a u 7 % gekončikov nočných (Richter et al., 2011). Na Slovensku boli u gekončikov nočných zistené druhy *C. muris* a *C. suis* (Hasajová et al., 2014).

Obojživelníky

Kryptosporidiózne infekcie u obojživelníkov sú menej časté a jediný druh, ktorý ich spôsobuje je *Cryptosporidium fragile*, ktorý bol identifikovaný u ropuchy juhoázijskej (Jirků et al., 2008). Tento druh patrí medzi žalúdočné kryptosporidie a u postihnutých zvierat býva zaznamenávaná strata hmotnosti, apatia, slabosť a vylučovanie oocýst v truse (Jirků et al., 2008).

Ryby

U rýb boli zistené štyri druhy kryptosporidií - *Cryptosporidium molnari*, *Cryptosporidium scophthalmi*, *Cryptosporidium cichlidis* a *Cryptosporidium reichenbachklinkei*. U rýb sú prenos a disperzia parazitov uľahčené životným prostredím hostiteľa a častým vylučovaním oocýst trusom (Méndez-Hermida et al., 2007).

C. molnari bol opísaný u morských rýb pričom spôsobuje hlavne infekcie žalúdka, zriedkavejšie aj infekcie čriev. Klinické príznaky sa vyskytujú len u druhu rýb pražma kráľovská pričom zahŕňajú vylučovanie belavých fekálií, opuchu v brušnej oblasti a ascites. U juvenilných rýb sa vyskytuje zvýšená mortalita (Alvarez-Pellitero, Sitjà-Bobadilla, 2002). Molekulárne štúdie naznačujú možné celosvetové rozšírenie tohto parazita a schopnosť infikovať široké spektrum rýb (Baragahare et al., 2011).

C. scophthalmi sa často vyskytuje u malých rýb ako napríklad kambala pričom, na rozdiel od *C. molnari*, býva detegovaný hlavne v intestinálnom epiteli, menej v žalúdku. U postihnutých rýb sa neobjavujú klinické príznaky (Alvarez-Pellitero et al., 2004).

C. cichlidis bol zaznamenaný v epiteliálnych bunkách žalúdka druhu tilapia a ďalších rýb (Paperna, Vilenkin, 1996).

C. reichenbachklinkei spôsobuje infekcie žalúdka, pričom u skalára obyčajného boli zaznamenané klinické príznaky ako vychudnutosť, anorexia a zvýšená mortalita (Murphy et al., 2009).

Ľudia

U ľudí spôsobujú infekcie hlavne druhy *C. parvum* a *C. hominis*, boli však opísané aj infekcie spôsobené druhmi *C. meleagridis*, *C. canis*, *C. felis*, *C. suis*, *C. ubiquitum* a *C. muris* (Cho, 2013). U zdravých ľudí vyvoláva rod *Cryptosporidium* akútnu gastroenteritídu, ktorá sa prejavuje vodnatými hnačkami, nauzeou, zvracaním, horúčkou, celkovou slabosťou, stratou hmotnosti a dehydratáciou (Casemore, 2000). Symptómy u imunokompetentných ľudí väčšinou vymiznú samovoľne po troch týždňoch, zatiaľ čo u imunosuprimovaných sa často vyskytuje chronická forma kryptosporidiózy s predĺženým trvaním infekcie. U imunosuprimovaných ľudí sa môže vyskytnúť aj extraintestinálna lokalizácia infekcie, napríklad v močových cestách alebo v dýchacích cestách (Chen et al., 2002). Vo väčšine prípadov sa však u ľudí vyskytuje asymptomatická forma infekcie (Borad, Ward, 2010).

Najväčšia epidémia kryptosporidiózy vypukla v Milwaukee (USA), v roku 1993. Príčinou bolo znečistenie vody v jazere oocystami kryptosporidií, pričom nakazených bolo viac ako 400 000 ľudí a 112 ľudí pri tejto epidémii zomrelo (MacKenzie et al., 1994).

Výskyt kryptosporidiózy v Európe v roku 2010 predstavoval 2,3 prípady na 100 000 ľudí, pričom sa vyskytlo 6 605 potvrdených prípadov, ktoré boli nahlásené z 21 krajín. Najviac prípadov sa vyskytlo vo Veľkej Británii (7,37 prípadov na 100 000 ľudí), v Írsku (6,58/ 100 000) a v Švédsku (4,2/ 100 000). Najviac infekcií sa vyskytlo vo vekovej kategórii do štyroch rokov (ECDC, 2013).

V roku 2012 nastal nárast počtu prípadov kryptosporidiózy na 3,15 prípadov na 100 000 ľudí, pričom bolo nahlásených až 9 591 potvrdených prípadov. Najviac prípadov bolo zaznamenaných v Írsku (až 12 prípadov na 100 000 ľudí) a vo Veľkej Británii (10/ 100 000). Vo vekovej kategórii deti do 5 rokov bol zaznamenaný veľké množstvo prípadov, konkrétne až 12 prípadov na 100 000 detí, pričom podobne ako v roku 2010 bol zaznamenaný sezónny nárast infekcií v letnom a jesennom období (ECDC, 2014).

V roku 2012 bol na Slovensku hlásený jeden prípad, zatiaľ čo v roku 2013 bolo nahlásených až 12 prípadov kryptosporidiózy (RÚVZ, 2012; ÚVZ, 2013). V roku 2014 bol na našom území zaznamenaný jeden prípad infekcie spôsobenej *Cryptosporidium* spp. (ÚVZ, 2015). Keďže sú však klinické príznaky nešpecifické a nákaza často prebieha asymptomatically, sú tieto údaje otáznave.

Na našom ústave bola zaznamenaná infekcia spôsobená druhom *C. muris* u dvoch ľudí (Hasajová et al., 2013) a u šiestich detí (Hasajová et al., 2014). V ďalšej štúdii bolo zaznamenaných 5 prípadov kryptosporidiózy, pričom u jedného pacienta bol detegovaný druh *C. parvum*, u jedného druh *C. muris* a u troch pacientov druh *C. hominis* (Hasajová et al., 2015).

Diagnostika

Na diagnostiku kryptosporidiózy infekcie u zvierat a ľudí sa používajú rôzne metódy ako mikroskopia, imunologické a molekulové metódy. Najjednoduchšia ale aj najmenej presná metóda detekcie kryptosporidií je svetelná mikroskopia, kde sa detegujú natívne alebo ofarbené vzorky, v ktorých sa môžu vyskytovať oocysty. Na ofarbenie oocýst sa používa farbenie podľa Kinyona, farbenie podľa Ziehl-Nielsona, farbenie podľa Miláčka a Vítovca, dimetyl-sulfoxid-carbol fuchsínové farbenie a safranin-metylenová modrá (Magi et al., 2006). Z imunologických metód sa používa ELISA, enzýmová imunoassay (EIA), priamy flourescenčný test protilátok (DFA) a ďalšie metódy. Viaceré štúdie poukazujú na nepresnosť týchto metód, ktorá bola zaznamenaná aj v našom laboratóriu (Danišová et al., 2014). Z molekulových metód sa používajú hlavne PCR metódy, ktoré fungujú na princípe amplifikácie špecifických oblastí DNA kryptosporidií, ako napríklad SSU rRNA, v polymerázovej reťazovej reakcii. Medzi najbežnejšie variácie PCR metód používaných na detekciu rodu *Cryptosporidium* patrí Nested PCR, Real-time PCR, RFLP-PCR a DGGE (Danišová et al., 2015).

Terapia a prevencia

Kryptosporidióza u zdravých jedincov často prebieha bez klinických príznakov ale u imunosuprimovaných zvierat môže byť nebezpečná, pretože neexistuje žiadna úspešná terapia tejto choroby. Lieky proti kryptosporidióze sú v štádiu testovania a tak sa na kontrolu tejto choroby používa podporná terapia zahŕňajúca rehydratáciu a podávanie liekov proti hnačke. Rehydratácia je obzvlášť dôležitá u mladých a imunosuprimovaných zvierat, taktiež u zvierat so simultánne prebiehajúcou infekciou. V prípade diagnostiky súbežnej bakteriálnej infekcie sa podávajú antibiotiká (Shahiduzzaman, Dauschies, 2012).

Kryptosporidióza u ľudí sa lieči pomocou antiparazitickej a symptomatickej terapie. Antiparazitická terapia je zameraná na odstránenie samotného parazita zahŕňa podávanie nitazoxanidu, paromomycínu a azithromycínu. U imunosuprimovaných ľudí s ochorením AIDS sa taktiež využíva vysokoaktívna antiretrovirálna terapia HAART, ktorá umožňuje čiastočnú obnovu imunity. Symptomatická terapia je zameraná na potlačenie klinických príznakov a používa sa pri nej dopĺňovanie tekutín a elektrolytov a podávanie liekov proti hnačke (Checkley et al., 2015).

Prevencia kryptosporidiózy infekcie u zvierat je možná elimináciou oocýst, ktoré však sú vo vonkajšom prostredí rezistentné voči mnohým dezinfekčným prostriedkom, a preto samotné hygienické opatrenia nestačia na ich odstránenie z prostredia zvierat. Infikované zvieratá by mali byť oddelené od ostatných v priestoroch kde je možná častá dezinfekcia (O'Donoghue, 1995).

Prevencia kryptosporidiózy u ľudí spočíva v zabránení prenosu infekcie vyhýbaním sa kontaktu s infikovanými zvieratami alebo ľuďmi a s kontaminovanou vodou. Bazény a voda používaná na rekreačné účely predstavujú ďalší možný zdroj nákazy, nebezpečný hlavne pre imunosuprimovaných pacientov. Dôležitá je aj pravidelná kontroly pitnej vody a filtračného zariadenia, keďže bolo zaznamenaných niekoľko prípadov infekcií po kontaminácii vodovodného systému.

Táto práca bola riešená v rámci GP VEGA 1/0063/13.

Literatúra u autorov

HUMAC[®] Natur AFM Liquid

Organicko-minerálna krmná surovina s vysokým obsahom humínových kyselín

„určená pre všetky druhy zvierat“

Charakteristika:

HUMAC[®] Natur AFM Liquid je suspenzia hnedočierneho vzhľadu s vysokým obsahom humínových kyselín. Základnou surovinou je Leonardit - 100% prírodná látka s vysokou biologickou účinnosťou. Aplikáciou krmnej suroviny HUMAC[®] Natur AFM Liquid súčasne dodávame do organizmu zvierat minerálne látky a stopové prvky v chelátovej forme, ktoré sú ľahko využiteľné v organizme zvierat.

Pridaním krmnej suroviny HUMAC[®] Natur AFM Liquid do krmiva :

- Upravujeme črevnú mikroflóru – prevencia hnačiek a ďalších tráviacich ochorení
- Tlmíme vznik zápalov, podporujeme rast imunity, znižujeme úhyny
- Priaznivo pôsobíme na pH tráviacej sústavy
- Zabraňujeme vstrebávaniu toxických látok, ťažkých kovov, plesňových a bakteriálnych toxínov a iných jedovatých zlúčenín z tráviaceho aparátu do organizmu zvierat
- Zlepšujeme využitie krmiva a ich nutričných zložiek, čím zvyšujeme prírastky a zlepšujeme konverzia krmiva.
- Upravujeme mikroklimu maštale podstatným znížením emisii škodlivých plynov.

Zloženie:

Obsah humínových kyselín v tekutine: min. 15%

Obsah humínových kyselín v sušine: min. 45%

Fulvonové kyseliny v tekutine: min. 5%, Vápnik /Ca/ 1200 mg/l, Horčík /Mg/ 55 mg/l, Železo /Fe/ 260 mg/l, Kobalt /Co/ 0,163 mg/l, Meď /Cu/ 1,70 mg/l, Mangán /Mn/ 1,97 mg/l, Selén /Se/ 0,077 mg/l, Vanád /V/ 4,85 mg/l, Zinok /Zn/ 2,65 mg/l, Molybdén /Mo/ 0,295 mg/l a všetky v prírode sa vyskytujúce stopové prvky v µg/l karboxymetylcelulózovom komplexe organickej hmoty.

Vlhkosť: max. 70 %

pH: 8,0 – 8,3

Veľkosť častíc do 100 µm

Spôsob podania:

Prípravok sa primiešava do mlieka, vody alebo tekutého krmiva podľa doporučeného množstva, ktoré po dôslednom vymiešaní môže byť ihneď skrmované.

Dávkovanie preventívne :

- Teľatá : 10 ml – 50 ml / deň / ks zamiešať do mlieka/vody
- Odstavčatá : 20 ml / deň / ks
- Hydina : 1 liter / 300 litrov pitnej vody
- Ošápané : 1 liter / 300 litrov pitnej vody
- Hovädzí dobytok : 1 liter / 500 litrov pitnej vody

V prípade výskytu hnačiek, doporučujeme 2 -3 násobne zvýšiť preventívnu dávku po dobu min. 5 dní.

Čas použiteľnosti: 2 roky od dátumu výroby **Dátum výroby:**

Skladovanie : Prípravok sa skladuje v suchých priestoroch pri teplotách -10 °C do + 40 °C

Bezpečnosť práce : Prípravok nie je toxický pre ľudí ani pre zvieratá. Nevyžaduje zvláštne opatrenia.

Výrobca: HUMAC s.r.o., Národná trieda 59, 040 01 Košice, Slovenská republika

Veľkosť balenia: 1 l, 5 l, 10 l, 20 l, 1000 l.

BEZ OCHRANNEJ DOBY

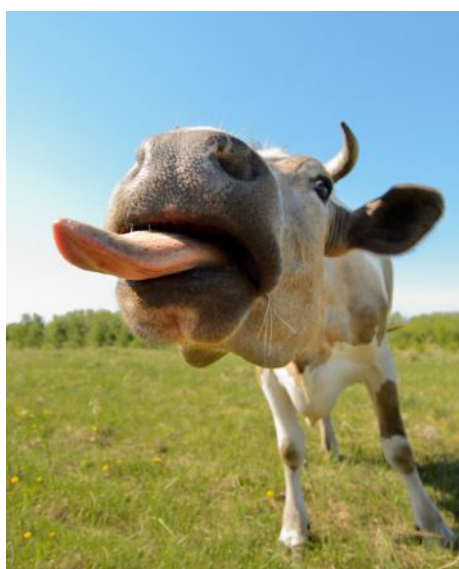
Vplyv spontánnej infekcie *Cryptosporidium andersoni* na fyziologický stav a úžitkovosť výkrmového dobytku

^{1,2}Doc. MVDr Ivan Holko, PhD., ²Ing. Ivan Pavlásek, DrSc., ³Ing. Luděk Bartoň, PhD.

¹VETSERVIS, s. r. o., Kalvária 3, 949 01 Nitra, e-mail: holko@vetservis.sk

²Štátny veterinárny ústav Praha, Sídlíštní 24/136, 160 01 Praha 6 - Lysolaje

³Výskumný ústav živočišnej výroby, Přátelství 109, 104 00 Praha 22 - Uhřetěves



*Kryptosporídiové infekcie spôsobujú ochorenia u rýb, plazov, vtákov a cicavcov vrátane človeka. Patria teda medzi zoonózy a vyvolávajú ich jednohostiteľské (monoxénne) kokcie rodu *Cryptosporidium*. Pravdepodobne vôbec prvýkrát boli organizmy pripomínajúce kryptosporídie pozorované v podobe „roja spór“ (swarm spores) už na konci minulého storočia, v roku 1895 (Clarke, 1895) v žalúdočnom epiteli myši. Existencia prvoka pomenovaného *Cryptosporidium muris*, ktorého vývoj skutočne prebiehal v žalúdočných žľazách týchto zvierat, však bola potvrdená až o 12 rokov neskôr (Tyzzer, 1907).*

Enteropatogénne druhy kryptosporídií spôsobujú prevažne akútne, ale aj chronické hnačkové ochorenia mláďat vo veku 7 až 14 dní, pričom kritickým obdobím je 14 až 30 deň života. V dôsledku týchto profúzných vodnatých hnačiek, obsahujúcich veľmi často zbytky odlúpnutej črevnej sliznice, dochádza k dehydratácii organizmu a k rýchlej strate telesnej hmotnosti. Toto ochorenie, ktoré patrí do neonatálneho hnačkového syndrómu teliat je v zahraničí popisované od začiatku 70-tych rokov (Panciera a kol., 1971), kým v našich podmienkach od začiatku 80-tych rokov (Pavlásek a kol., 1981).

Druhým predilekčným miestom pôsobenia parazita v organizme hostiteľa je žalúdok, konkrétne žalúdočné žľazy. Vo tejto práci orientujeme pozornosť na druh vyskytujúci sa v sleze HD a to *C. andersoni*. Základným druhom žalúdočných kryptosporídií je už vyššie spomínaný druh *C. muris*. Na rozdiel od enteropatogénnych druhov sa žalúdočné kryptosporídie vyskytujú u starších vekových kategórií zvierat (u HD prevažne nad 3 mesiace). *C. andersoni* invaduje peptidické žľazy slezu a spôsobuje ich dilatáciu a následne hypertrofiu, a tým aj dysfunkciu sliznice. Slez, ako časť tráviaceho traktu prežúvavcov, hrá podstatnú úlohu predovšetkým u teliat pred prechodom na rastlinnú výživu, v neskoršom období však jeho funkcia ustupuje do pozadia a hlavný význam preberá bachor. Poškodenie funkcie slezu u dospelých zvierat preto neznamena akútne zdravotné riziko, ale v chronickej forme sa aj táto alterácia môže prejavovať, a to najmä v úžitkových parametroch. Z funkčného hľadiska gastrointestinálneho traktu to znamená predovšetkým zníženie pH slezu a inhibíciu proteolytického účinku pepsínu (Anderson et al., 1990), čím sa znižuje konverzia krmiva (Esteban and Anderson, 1995). V štúdii z roku 2003 popísanej Ralstonom a kol. sa uvádza ako priemerná prevalencia chronického výskytu *C. andersoni* okolo 10 % v rámci výkrmových kategórií a dojníc. Tieto zvieratá veľmi často zaostávajú v úžitkovosti v porovnaní so zdravými rovesníkmi, podľa vyššie spomínaných autorov v niektorých prípadoch až o 50 % vo výkrme, a v mliečnej produkcii signifikantne klesá dojivosť na cca 3,2 kg / deň.

Materiál a metodika

Predmetom analýzy vybraných fyziologických a úžitkových parametrov pri prirodzenej infekcii parazitom *Cryptosporidium andersoni* boli dve 6-členné skupiny zvierat – skupina pozitívnych a skupina negatívnych na *C. andersoni*. Jednalo sa o býky vo výkrme nasledovných plemien Hereford a Charolais. Zvieratá boli ustajnené voľným kotercovým ustajnením, 12 zvierat v jednom koterci. Predkladané zmesné krmné dávky boli založené na konzervovanom objemovom krmive (kukurica siláž, lucernová senáž) a jadrovej zmesi. Zvieratá mali po celú dobu pozorovania prístup ku krmivu ad libitum. Podielové zloženie krmnej dávky bolo nasledovné: kukuričná siláž 36,0 %, lucernová senáž 25,6 %, jačmenný šrot 38,4 %. Krmná dávka bola dopĺňovaná použitím minerálnych lízov a bola kalkulovaná na prírastok 1200 g/deň. Zvieratá boli 1 x mesačne

vážené. Pri vážení sa odoberali vzorky trusu pre koprologické vyšetrenie, na základe ktorého boli vytipované zvieratá s opakovaným výskytom *C. andersoni*. Vyšetrované boli flotačnou metódou modifikovanou podľa Pavláška (1991). K týmto bola vybraná kontrolná skupina s rovnakou plemennou príslušnosťou. Prvým kritériom pre výber bol podľa možnosti totožný pôvod zo strany otca, z dôvodu vylúčenia prípadného vplyvu plemenníka. Druhým kritériom bola čo najvyššia zhoda hmotnosti pri zástave do experimentu. Parametre zvierat pri zástave aj po ukončení experimentu sú uvedené v Tabuľke 1 a 2. V každom koteri boli umiestnené 3 automatické žľaby (Insentec, NL), umožňujúce presné zisťovanie spotreby krmiva. Zvieratá boli pravidelne raz mesačne vážené. Pozorovania boli ukončené po dosiahnutí priemernej porážkovej hmotnosti 562 kg (13 mesiacov života).

U zvierat sme sledovali z fyziologických parametrov: bachorový metabolický profil (amoniak, kys. octová, kys. propionová, kys. maslová) – isotachoforeticky a volumetricky, mikroflóru slezu – kultivačne na krvnom agare, desoxycholát-citrátovom agare a endo-agare (aeróbne a anaeróbne pri 37 °C a 42 °C), kvalitatívne zloženie bachorovej mikroflóry – metódou PCR podľa Tajima a kol. (2001).

Výsledky a diskusia

Analýza bachorového metabolického profilu ukázala, že hladina amoniaku bola vyššia u pozitívnych zvierat. Ostatné parametre bachorového metabolizmu (k. octová, k. propionová, k. maslová) boli v rámci fyziologických referenčných hodnôt bez významného rozdielu medzi oboma skupinami vyšetrovaných zvierat.

Výsledkom kultivácie obsahu slezu bola izolácia 11 – tich druhov mikroorganizmov – baktérií a húb. Z poškodených oblastí sliznice slezu (Obrázok 1) sme detegovali keratolytický druh plesne *Scopulariopsis brevicaulis*, ktorý môže byť spoluzodpovedný za poškodenie sliznice. Čo sa týka ostatných rozdielov v kultivačnom náleze, ako napríklad absencia *Clostridium perfringens* u pozitívnych zvierat, nenašli sme žiadne možné súvislosti s abomazitídou.

Kvalitatívna PCR analýza bachorového obsahu s detekciou 12 – tich druhov bachorových baktérií neukázala žiadny rozdiel medzi sledovanými skupinami zvierat. Táto analýza bola zaradená do nášho sledovania predovšetkým z preventívneho hľadiska, na potvrdenie predpokladu, že pri poškodení funkcie slezu nedochádza k výraznejším zmenám v bachorovej mikroflóre, čo kvalitatívna analýza potvrdila.

Cryptosporidium andersoni kolonizuje slez dojnic alebo výkrmových zvierat s prevalenciou cca 10 % v stáde a táto kolonizácia pretrváva aj niekoľko rokov (Anderson, 1990). Funkčne táto infekcia vedie k poškodeniu žalúdočných žliaz čím sa znižuje sekrécia HCl a zvyšuje pH, čo vedie k inhibícii proteolytickej aktivity pepsínu. Toto poškodenie má za následok významné zníženie úžitkových parametrov, kde u dojnic bolo pozorované zníženie dojivosti a obsahu mliečneho tuku, a u výkrmového dobytku významné zníženie konverzie krmiva (Esteban a Anderson, 1995; Ralston a kol., 2003).



Obrázok 1. Poškodená sliznica slezu zvierat postihnutého kryptosporidiovou abomazitídou

V našom pozorovaní sme zaznamenali štatisticky významné rozdiely pri porovnaní štandardných ukazovateľov úžitkovosti vo výkrme hovädzieho dobytku (Tabuľka 1 a 2). Najvýznamnejší rozdiel bol zaznamenaný v priemernom prírastku hmotnosti na deň, kde u pozitívnych zvierat bol tento 1,172 kg oproti 1,326 kg u negatívnych (významnosť 0,02 pri $\alpha = 0,05$). Ďalej v spotrebe krmiva na 1 kg prírastku hmotnosti bola u pozitívnych zvierat spotreba 15,18 kg oproti 13,66 kg u negatívnych (významnosť 0,03 pri $\alpha = 0,05$). Aj v ďalších 5–tich ukazovateľoch sme zaznamenali rozdiel s významnosťou pod 0,05, z ktorých môžeme spomenúť napríklad spotrebu NL alebo sušiny na 1 kg prírastku, ktoré boli taktiež vyššie u pozitívnych zvierat.

Tabuľka 1. Rast, spotreba a konverzia krmiva (celý výkrm) – základné štatistické charakteristiky

Ukazovateľ	Jedn.	Priemer	Smerod. odch.	Var. koef.	Min.	Max.
Vek pri zástave	dni	322,0	32,09	9,97	280	366
Hmotnosť – počiatoč sledovania	kg	327,8	44,96	13,72	238	383
Hmotnosť porážková	kg	562	33,12	5,89	493	642
Priemerný prírastok hmotnosti na deň	kg	1,249	0,126	10,081	1,064	1,448
Spotreba sušiny na deň	kg	8,15	0,58	7,16	6,66	8,80
Spotreba sušiny na 1 kg prírastku	kg	6,57	0,62	9,47	5,42	7,36

Ukazovateľ	Jedn.	Skupina		Štatistická významnosť $\alpha = 0.05$
		Pozitívne (n=6)	Negatívne (n=6)	
Vek pri zástaveď		328,2	315,8	0,5317
Hmotnosť – začiatok sledovania	kg	324,7	330,8	0,8249
Hmotnosť porážková	kg	544,7	579,3	0,0659
Priemerný prírastok hmotnosti na deň	kg	1,172	1,326	0,0248
Spotreba krmiva na deň	kg	17,77	18,02	0,7418
Spotreba sušiny na deň	kg	8,10	8,21	0,7750
Spotreba NL na deň	kg	1,18	1,20	0,7766
Spotreba PDI na deň	kg	0,71	0,72	0,7438
Spotreba NEV na deň	MJ	56,01	56,74	0,7679
Spotreba vlákniny na deň	kg	1,46	1,47	0,7708
Spotreba krmiva na 1 kg prírastku	kg	15,18	13,66	0,0346
Spotreba sušiny na 1 kg prírastku	kg	6,91	6,23	0,0490
Spotreba NL na 1 kg prírastku	kg	1,01	0,91	0,0473
Spotreba PDI na 1 kg prírastku	kg	0,61	0,55	0,03879
Spotreba NEV na 1 kg prírastku	MJ	47,80	43,04	0,0476
Spotreba vlákniny na 1 kg prírastku	kg	1,24	1,12	0,0404

Aj z našich výsledkov sa dá jednoznačne konštatovať, že kryptosporídiová abomazitída má významný vplyv na úžitkovosť výkrmových kategórií hovädzieho dobytku, a je potrebné jej venovať vyššiu pozornosť napriek zdanlivo asymptomatickému priebehu tejto parazitózy. Práve sledovaním fyziologických parametrov chorých zvierat, je možné nájsť vhodnú možnosť terapeutického prístupu k tomuto ochoreniu, ktoré je doposiaľ neliečiteľné. Aspekt nemožnosti experimentálnej nákazy a taktiež pomerne nízka prevalencia (do 10 %) v stáde aj napriek masovému vylučovaniu parazita do vonkajšieho prostredia, indikujú možnosť významnejšieho vplyvu vnútorných podmienok hostiteľa na uplatnenie sa *C. andersoni*.

Záver

Z výsledkov vyplýva, že významné rozdiely v nami sledovaných fyziologických parametroch boli len v hladine amoniaku v bachore, ktorá bola vyššia u pozitívnych zvierat. Nakoľko je všeobecne obtiažna interpretácia zmien hladiny amoniaku, nedá sa presne vysvetliť mechanizmus jeho zvýšenia priamo súvisiaci s abomazitídou, ale je možné predpokladať vzťah v súvislosti s porušením metabolizmu dusíkatých látok, ku ktorému dochádza poškodením sliznice slezu a znížením proteolytickej aktivity pepsínu. V analýzach mikroflóry bachora a slezu sme nezaznamenali významný rozdiel, až na izoláciu niektorých patogénnych plesní z poškodených oblastí abomazálneho epitelu ako *Scopulariopsis brevicaulis*, ktorá sa môže spolupodieľať na alterácii sliznice.

Najvýraznejšie rozdiely sme zaznamenali v porovnaní úžitkových parametrov, z ktorých vyplýva podstatné zníženie konverzie krmiva a hmotnostných prírastkov u pozitívnych zvierat. U pozitívnych zvierat sme zaznamenali priemerný hmotnostný prírastok 1,172 kg / deň, pričom u negatívnej skupiny to bolo 1,326 kg / deň (signif. <0,03). Pri spotrebe krmiva sme zaznamenali 15,18 kg spotreby na 1 kg prírastku

hmotnosti u pozitívnych oproti 13,66 kg spotreby na 1 kg prírastku hmotnosti u negatívnych zvierat (signif. <0,03).

Práve fyziologické mechanizmy hostiteľa bývajú neznámou v rovnici väčšiny inváznych či infekčných ochorení, lebo celá pozornosť sa obvykle venuje skúmaniu parazita, a je tomu tak aj v prípade *C. andersoni*. V tejto práci sme preto upriamili našu pozornosť na získanie čo najširšieho spektra výsledkov týkajúcich sa vnútorného prostredia hostiteľa, ktoré by mohli mať súvis s jeho vnímavosťou k ochoreniu.

Literatúra:

- ANDERSON B. C. (1990) : A preliminary report on the prevalence of *Cryptosporidium muris* oocysts in dairy cattle feces; In : California Vet. 44; 11-12
- CLARKE J. J. (1895) : A study of *Coccidia* met with in mice; In : Quart J. Microscopy Sci., 37; 277-302
- ESTEBAN E., and ANDERSON B. C. (1995) : *Cryptosporidium andersoni*: Prevalence, persistence and detrimental effects on milk production in a drylot dairy; In: J. Dairy Sci., 78; 1068-1072
- PANCIERA R. J., THOMASSEN R. W., GARNER F. M. (1971) : *Cryptosporidial* infection in a calf; In : Vet. Pathol., 8; 479-484
- PAVLÁSEK I. (1981) : Paraziti telat ve velkochovech; In : Zborník z V. celoštátnej konferencie „Produkcia a zdravie teliat v priemyselných podmienkach chovu“; 152-156.
- PAVLÁSEK I. (1991) : Využití glycerinu při detekci oocyst *Cryptosporidium parvum* a *Cryptosporidium baileyi* v trusu savců a ptáků; In : Vet. Med. Czech, 36; 255-256.
- RALSTON B., COCKWIL C., GUSELLE N.J., FENIUK R.P., McALLISTER T.A., OLSON M.E. (2003) : Prevalence of *Giardia* and *Cryptosporidium andersoni* and their effects on performance in feedlot beef cattle; In : Can. J. Anim. Sci., Vol. 83; p. 153-159
- TAJIMA K., AMINOV R., NAGAMINE T., MATSUI H., NAKAMURA M., BENNO Y. (2001) : Diet-Dependent Shifts in the Bacterial Population of the Rumen Revealed with Real-Time PCR; In : Applied and Environ. Microbiol., Vol. 67, No. 6; p. 2766-2774



pf 2016

Vám praje

vetServis

BIOVETA SK