

Vetservis spravodajca

Odborný časopis pre veterinárne poradenstvo a diagnostiku 1-2016

www.vetservis.sk



vetservis

Encefalitozoonóza králikov • Neinfekčné ochorenia králikov

Periodicita vydávania - štvrťročník • IČO vydavateľa 36682144 • Dátum vydania - 10.5.2016 • Ročník 17

ISSN 1337-6691

Milí kolegovia.

Nádej na zmenu bola pochovaná ešte rýchlejšie ako sa zrodila. Aj tak by sa dal charakterizovať úvod tohto roka, ale vyhovieť sa každému nedá. Niekomu status quo určite vyhovuje. Treba však povedať, že ekonomická situácia v poľnohospodárstve sa nevyvíja dobre a keďže kontinuita je mottom kompetentných a minulé obdobie nebolo k poľnohospodárom príliš žičlivé, asi nie je dôvod na optimizmus. No uvidíme...

My fungujeme ďalej a aj v tomto roku sa pokúsime ponúknuť Vám na stránkach Spravodajcu zopár zaujímavých postrehov z problematiky zdravia zvierat, ako aj riešenia v podobe osvedčených ale aj nových veterinárnych liečiv. V prvom tohtoročnom čísle, venovanom obľúbeným králikom, prinášame informácie o protozoárnom ochorení encefalitozoonóze, ktoré je určite aktuálnym problémom aj v praxi spoločenských zvierat, keďže pet králiky sú stále obľúbenejším domácim miláčikom. Užitočný je taktiež prehľad neinfekčných ochorení týchto zvierat a ich prevencia.

Verím, že si nájdete aj tento rok v Spravodajcovi tú svoju tému.

Záverom si opäť dovoľím pripomenúť našu ponuku na spoluúčasť pri tvorbe odborného obsahu časopisu prostredníctvom Vašich príspevkov z praxe. Budeme veľmi radi ak sa na nás obrátite a spoločnými silami sprostredkujeme Vaše skúsenosti aj ostatným kolegom.

Za celý tím spoločnosti VETSERVIS Vám želim príjemné čítanie.

Ivan Holko



vetServis

laboratórna diagnostika a poradenstvo

Veterinárne poradenstvo

MVDr. Peter Supuka, PhD.	– králiky, drobné hlodavce a kožuštinové zvieratá
MVDr. Juraj Salaj, PhD.	– HD, ošípané, vakcinológia a veterinárna história
MVDr. Miloslav Struhár	– holuby
MVDr. Darina Pospíšilová PhD.	– hydina a ekologické chovy
Doc. MVDr. Ivan Holko, PhD.	– konzultácia odborných príspevkov do časopisu, príprava projektovej dokumentácie, laboratórna diagnostika, registrácie liekov a prípravkov

Z obsahu tohto čísla:

- **str. 3**
Encefalitozoonóza králikov
(Valenčáková Alexandra)
- **str. 7**
Neinfekčné ochorenia králikov
(Supuka Peter)

Encefalitozoonóza králikov

Doc., MVDr. Alexandra Valenčáková, PhD.

Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie, Komenského 73, Košice 041 81, alexandra.valencakova@uvlf.sk

Encephalitozoon cuniculi patrí medzi mikrosporídie, ktoré sú obligátne vnútrobunkové parazity živočíchov, vrátane človeka. Môžeme ich považovať za organizmy, ktorých adaptácia na vnútorný parazitizmus je jednou z najdokonalejších. Ako o tom svedčí ich životný cyklus - okrem infekčných spór sú všetky štádia životného cyklu intracelulárne, infekčný mechanizmus – spóra obsahuje tubulárny extrúzný aparát, ktorý funguje ako injektor infekčného zárodku a molekulovo-biologické a biochemické vlastnosti – redukcia genómu, prítomnosť transportérov umožňujúcich získavanie živín z hostiteľskej bunky.

Mikrosporídie boli donedávna považované za samostatný kmeň prvokov (Protozoa), avšak dnes vieme, že sú to jednobunkové organizmy s pravým bunkovým jadrom, ktoré sú odvodené od ríše húb (*Fungi*) alebo sú hubám blízki príbuzní.

Doposiaľ bolo opísaných 1200 druhov mikrosporídií zaradených do viac ako 140 rodov parazitujúcich u všetkých hlavných skupín zvierat (Wittner, Weiss 1999).

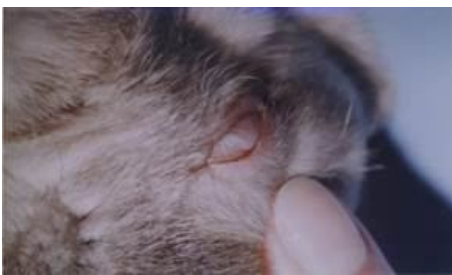
Rody mikrosporídií, ktoré sú najčastejšie zodpovedné za infekcie zvierat a ľudí a v súčasnosti sú najviac preskúmané, zahŕňajú rod *Encephalitozoon* (*E. cuniculi*, *E. hellem*, *E. intestinalis*) a rod *Enterocytozoon* (*Ent. bieneusi*).

Mikrosporidióza vyvolaná *Encephalitozoon cuniculi* bola prvýkrát diagnostikovaná u laboratórnych králikov v Bostone (Wright, Craighead 1922) v roku 1922, ktoré boli použité pri experimentálnom prenose detskej obrny, aj keď podobné ochorenie u králikov opísalo viacero autorov už predtým (Bull, 1917). Wright a Craighead ale dokázali, že choroba má infekčný pôvod a prejavuje sa letargiou, tremorom a lokálnou alebo generalizovanou parézou končatín u mladých králikov. Preto ochorenie nazvali infekčná (enzootická) encefalomyelitída. *E. cuniculi* bol identifikovaný v mozgu a obličkách týchto králikov. Štúdium patogenézy encefalitozoonózy u králikov bolo limitované nedostatkom klinických prípadov infekcie a taktiež neúspechom *in vitro* kultivácie pôvodcov ochorenia. Tieto limitácie boli prekonané Shaddockom v roku 1969 (Shaddock, 1969), ktorý prvýkrát úspešne a dlhodobo kultivoval *E. cuniculi* králičieho pôvodu v bunkovej línii RK13 (králičie obličkové bunky), čím umožnil študovať túto infekciu v experimentálnych podmienkach. Bolo dokázané, že experimentálna infekcia králikov môže byť vykonaná niekoľkými cestami, a to intravenózne, orálne, intraperitoneálne, intratracheálne a rektálne (Baneux a Pognan, 2003).

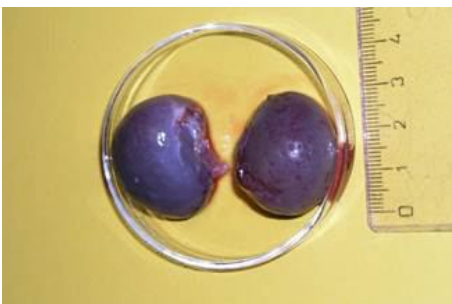
Špecifické protilátky v sére sú identifikované do 21 dní po inokulácii patogéna do hostiteľského organizmu, spóry sú vylučované močom približne za 63 dní. V skorom štádiu infekcie (30 dní po inokulácii) je infekcia lokalizovaná v pľúcach, obličkách a pečeni, zatiaľ čo infekcia na 98. deň po inokulácii je najčastejšie lokalizovaná v srdci, mozgu a obličke (Fuentelba et al., 1992).

Encefalitozoonóza spôsobená druhom *E. cuniculi* je endemická choroba, jej vysoká prevalencia vo svete bola zaznamenaná hlavne v populácii laboratórnych králikov a domácich pet králikov (Harcourt-Brown, Halloway 2003).

Séroepizootologické prehľady zo Švajčiarska a Anglicka poukazujú na prítomnosť špecifických protilátok proti *E. cuniculi* v 7,5% (n = 292) a 23% (n = 26) u klinicky zdravých králikov a v 85% (n = 72) a 71% (n = 65) králikov prevažne držaných ako domácich miláčikov s neurologickými príznakmi (Müller, 1998). V Rakúsku opísali autori Künzel a kol. (2008) 191 prípadov suspektnej encefalitozoonózy z čoho 144 bolo sérologicky pozitívnych na *E. cuniculi* a z nich 75% mali neurologické príznaky s prevahou vestibulárnej poruchy (*torticolis*). V 14,6% boli očné zmeny (*uveitis*) a u 3,5% boli pozorované renálne komplikácie. Kombinované klinické príznaky vykazovalo 6,9% zvierat.



Obr. 1 Neurologické príznaky encephalitozoonózy u králik domáceho plemena Maličký (Valenčáková a kol., 2008)



Obr. 2 Makroskopické zmeny na obličkách (Valenčáková a kol., 2008)

U nás sa s týmto ochorením po prvýkrát stretávame v 90-tych rokoch a to potvrdením *E. cuniculi* u králikov (Bálent a kol., 1997). Následne boli publikované ďalšie práce sledujúce prevalenciu *E. cuniculi* v chovoch králikov ako aj práce opisujúce prirodzenú infekciu encefalitozoonózy u králikov domácich plemena Maličký (Bálent a kol., 2004; Valenčáková a kol., 2008). U týchto králikov sa prejavovali neurologické príznaky vo forme vestibulárneho syndrómu (torticolis, opisthotonus, ataxia), spojené s poruchami pohybového aparátu paréza až paralýza končatín a očnými zmenami (*uveitis, hypopyon* vid'. obr. 1). Vestibulárne ochorenie je neurologický syndróm, ktorý je najľahšie rozpoznateľný a najčastejšie sa vyskytujúci u králikov. Aj ten najnepozornejší majiteľ zistí, že jeho králik má problém. Vestibulárne príznaky majú rozpätie od vážneho nachýlenia hlavy, až po zviera, ktoré nie je schopné sa samo narovnať, kolíše sa a je hemiparetické. Prudký začiatok týchto príznakov je často náhly. Hlavná diferenciálna diagnostika je *Pasteurella multocida*, ktorá sa dostala do vnútorného ucha ascendentne, cez Eustachovu trubicu, z nosovej dutiny. Pasteurelóza a iné infekcie horných dýchacích ciest sú v kolóniách králikov, chovaných v intenzívnych podmienkach častejšie, ako u králikov chovaných v domácnostiach jednotlivito alebo v malých skupinách. Avšak u králikov chovaných v domácnostiach je encefalitozoonóza pravdepodobnejšia príčina vestibulárnych príznakov, ako pasteurelóza. Iné, menej špecifické príznaky môžu zahŕňať stratu hmotnosti, letargiu, nechutenstvo, očné zmeny ako *uveitis* a *hypopyon*, vyčerpanie až smrť.

Makroskopicky bývajú lézie manifestované ako početné biele granulómy do veľkosti špendlíkovej hlavičky, alebo ako malé (2 – 4 mm) sivé jazvy (Obr. 2), oboje nepravidelne roztrúsené po povrchu kôrovej časti obličky. V pokročilých štádiách choroby jazvy prenikajú z povrchu hlbšie do obličkovej kôry a po zasiahnutí jej drene, oblička nadobudne granulovaný vzhľad (Harcourt-Brown, 2007; Valenčáková a kol., 2008). Mikroskopicky možno pozorovať chronickú intersticiálnu granulomatóznú nefritídu alebo rôzne stupne difúznej intersticiálnej infiltrácie lymfocytov a plazmatických buniek s fibrózou a tubulárnu degeneráciu a dilatáciu (Flatt, Jackson, 1970).

Granulomatózna encefalitída je druhou typickou léziou encefalitozoonózy u králikov. Vo všeobecnosti prevláda názor, že neexistujú predilekčné miesta a lézie sa vyskytujú vo všetkých oblastiach mozgu, najčastejšie však s perivaskulárnou a periventrikulárnou lokalizáciou.

Typickou črtou choroby je aj nehnisavá meningitída, lokalizovaná v oblastiach asociovaných s mozgovými léziami. Lézie v predĺženej mieche a mozočku sú zriedkavo opisované, ale môžu sa vyskytnúť. Aj keď sú patologické zmeny v tkanivách mimo mozgu a obličiek zriedkavé, u králikov bola demonštrovaná fokálna nehnisavá hepatitída a myokarditída, ako aj ojedinelé zmeny na pľúcach (Horváth a kol., 1996).

E. cuniculi nie je jediným mikrosporidiovým organizmom známym ako príčina spontánneho ochorenia králikov. V roku 2007 bola publikovaná správa autorov z Belgicka o PCR dôkaze *E. intestinalis* a *E. hellem* v obličkách európskych hnedých zajacov divých *Lepus europaeus* (de Bosschere a kol., 2007). Taktiež v roku 2015 bola potvrdená prítomnosť *E. bieneusi* u králika kolektívom autorov zo Španielska a Iránu (Galva-Diaz a kol., 2014; Askari a kol., 2015). Experimentálna infekcia *E. intestinalis*, *E. hellem* a *E. bieneusi* u králikov nebola opísaná.

Diferenciálna diagnostika

Encefalitozoonózy u králikov zahŕňajú infekcie vestibulárneho aparátu, centrálného nervového systému a renálne infekcie. Tieto infekcie bývajú spôsobené *Pasteurella multocida*, *Listeria monocytogenes* a *Toxoplasma gondii* (Wasson, Peper 2000).

Diagnostika ochorenia

Pre neprítomnosť klinických príznakov alebo ich nejednoznačnosť sa laboratórna diagnostika stáva v skutočnosti hlavnou a často jedinou diagnostickou metódou. Encefalitozoonózu môžeme diagnostikovať v klinickom materiáli (výkaly, moč, spútum, mozgovomiechová tekutina, tkanivová biopsia) a vo vzorkách odobraných *post mortem* z predilekčných orgánov, celou škálou metód, ktorých výber záleží na vybavení laboratória a skúsenostiach personálu. Odporúčania používať bežné, menej citlivé metódy naznačujú, že na diagnostiku mikrosporídiovej infekcie je nutné použiť viacero diagnostických metód, hlavne v prípade, keď sú posudzované vzorky feces. A to od mikroskopického vyšetrenia moču, trusu, či výteru, cez sérologické testy na zistenie prítomnosti špecifických protilátok až po druhovú a genotypovú identifikáciu pomocou metód molekulovej biológie analýzou DNA.

Terapia encefalitozoonózy

Existuje množstvo literatúry, týkajúcej sa životného cyklu a diagnostických testov na *E. cuniculi*, ale existuje veľmi málo vedeckých údajov ohľadom efektívneho liečebného postupu. Napriek rozmachu parazita neexistujú licencované produkty na liečbu encefalitozoonózy u králikov chovaných v domácnosti.

Liečba encefalitozoonózy je skoro tak náročná, ako jej diagnostika. Klinické príznaky nie sú spojené len s prítomnosťou parazita, ale aj so zápalovou reakciou, ktorú vyvoláva. Príznaky ako kolísanie sa alebo renálne ochorenie môžu byť dlhotrvajúce v dôsledku granulomatózneho zápalu. Hoci *E. cuniculi* sú stále prítomné v tkanivách, ich usmrtenie antiparazitárnou liečbou nezvráti chronické zmeny, ktoré už nastali. Na druhej strane, akútne zápalové procesy, ako vestibulárne ochorenie, sa môže samovoľne vyliečiť, teda je ťažké vyhodnotiť účinnosť liečby. Posúdenie závažnosti klinických príznakov je veľmi subjektívne. Vyhodnotenie môže byť založené aj na majiteľovom názore, že ich králik sa má „oveľa lepšie“.

Liečba je cielená na elimináciu parazita, potlačenie zápalovej reakcie a symptomatologickú liečbu klinických príznakov. Na usmrtenie parazita bolo použitých niekoľko liečiv, ale ich účinnosť je ťažké dokázať. Bolo naznačené, že žiadne liečivo nemôže eliminovať *E. cuniculi* z infikovaného tkaniva (Harcourt-Brown, 2004).

Pred rokom 2001 bol často odporúčaným prípravkom albendazol. Albendazol je dostupný ako orálne antihelmintikum na použitie u dobytky a oviec. *In vitro* štúdie ukázali, že albendazol je účinný antimikrosporidiálny prostriedok a ničí spóry *E. cuniculi* v králičej obličkovej bunkovej kultúre bez dôkazu cytopatických zmien. Aj keď toto liečivo je len parazitostatické, jeho prednosťou je, že je dobre absorbované pri orálnom podaní. Trvanie liečby encefalitozoonózy u králikov však nebolo určené. Autor použil empirický postup albendazolu (20 mg/kg) počas 3 až 14 dní, ale napríklad u ľudí, a u imunokompromitovaných

AIDS pacientov, si tento postup vyžaduje celoživotnú liečbu. Prostriedok sa zdá byť bezpečným, aj keď by mal byť používaný obozretne v chovoch zvierat, pretože bol dokázaný jeho teratogénny efekt. Jemne vyššie dávky lieku (25 mg/kg/d) a /alebo dlhotrvajúcejšia liečba (30 dní) môžu byť účinné na elimináciu klinických príznakov a na prevenciu ich návratu (Lacey, Gill 1994; Liu, Weller 1996).

Od roku 2001, po publikácii štúdie popisujúcej eradikáciu *E. cuniculi* u králikov, ktoré boli liečené fenbendazolom, použil autor fenbendazol (20 mg/kg denne) namiesto albendazolu pričom liečba trvala 28 dní. Niektorí majitelia majú však problém vykonávať dlhodobú liečbu a ukončujú ju po niekoľkých dňoch. Liečba môže byť opakovaná v šesťmesačných intervaloch, alebo aj skôr ak sa príznaky ochorenia znovu objavia alebo ak sa stav králika zhorší. Potenciálna nevýhoda fenbendazolu v porovnaní s albendazolom je, že jeho absorpcia je oveľa slabšia pri orálnom podaní (Suter a kol., 2001).

Ďalším produktom, ktorý bol používaný pri liečbe klinických prípadov encefalitozoonózy u králikov je oxytetracyklín. Ewringmann a Göbel (1999) používali oxytetracyklín pri liečbe seropozitívnych králikov s príznakmi poškodenia CNS. Ich selekcia bola založená na *in vitro* štúdiu senzitivity *E. cuniculi* na antibiotiká. Účinnosť tejto liečby nie je však dostatočne potvrdená. Aj keď králiky, ktoré reagovali na túto liečbu boli seropozitívne, nebolo definitívne dokázané, že príznaky, ktoré preukazovali boli dôsledkom infekcie *E. cuniculi*. Taktiež len 50% králikov v tejto štúdiu odpovedalo na antibiotickú liečbu.

Zvýšenie hladiny kortikosteroidov bolo navrhnuté pri liečbe akútnych neurologických príznakov spojených s *E. cuniculi*, s cieľom potlačiť zápalovú reakciu spôsobenú ruptúrou bunky (Harcourt-Brown, 2003). Kortikosteroidy sú úspešne používané pri liečbe granulomatóznej encefalomeningitídy u ostatných druhov. Avšak, dlhodobá kortikosteroidová terapia je kontraidikovaná u králikov s encefalitozoonózou, kvôli imunosupresívnemu účinku. U ľudí sa objavia klinické príznaky encefalitozoonózy iba u imunosuprimovaných pacientov a experimentálne je encefalitozoonóza fatálna u králikov, ktoré boli imunosuprimované cyklofosamidom. Ako kompromis môže byť králikom, u ktorých sa v poslednej dobe vyvinuli akútne neurologické príznaky, podaná jedna dávka krátkodobo účinkujúceho kortikosteroidu, napr. 1–2 mg/kg dexametazonu. V nasledujúcej liečbe je potrebná a indikovaná skôr protizápalová terapia, ako imunosupresívne dávky kortikosteroidov. Dávka 0,2 mg/kg dexametazonu bola navrhnutá Ewringmannom a Göbelom v roku 1999. Tiež môžu byť použité alternatívne protizápalové látky, ako flumixin meglumid alebo Cox-2 inhibítory. Doplnková symptomatická liečba závisí na klinických príznakoch. Králiky s akútnymi vestibulárnymi príznakmi môžu profitovať z liečiv, ktoré sú používané v humánnej medicíne na liečbu labyrintových porúch. Prochlorperazin je fenotiazínový derivát s – adrenergickou blokujúcou aktivitou, ktorý je používaný u ľudí pri liečbe vertiga. Môže byť použitý aj u králikov (0,2–0,5 mg/kg orálne/8 hod.). Benzodiazepíny, ako diazepam (1–2 mg/kg, alebo midazolam 0,5–2 mg/kg) môžu byť užitočné pri potlačení akútnych neurologických príznakov, hlavne záchvatov. Midazolam je tiež účinný, ak je vstriednutý do nozdier (Harcourt-Brown, 2004).

U králikov, ktoré trpia urinárnou inkontinenciou, je nápomocné vystrihanie kožušiny namoknutej močom v okolí perinea. Močové zápary vedú k zapáleniu kože, čo spôsobuje uretritídu vedúcu k odkvapkávaniu moču, ktoré dráždi k inkontinencii. Tiež sú indikované nesteroidné analgetiká, napr. carprofen 2-4 mg/kg alebo meloxicam 0,1–0,2 mg/kg orálne v spojení s lokálnou a parenterálnou antibiotickou liečbou (Harcourt-Brown, 2007).

Liečba králikov s chronickým obličkovým zlyhaním je symptomatická. Uistenie sa, že je prijímané dostatočné množstvo tekutín a fluidná terapia sú nevyhnutné. Je indikovaná nízkokalciová diéta, kvôli zníženej obličkovej exkrécii vápnika a nebezpečenstvu mineralizácie mäkkého tkaniva. Tráva a seno obsahujú optimálne, ale nie nadbytočné kalcium. Ďateline by sa mali vyhnúť. Ovocie a zelenina sú výhodné pre ich obsah vody. Mrkva, jablká a kel obsahujú stredné množstvá kalcia.

Ohľadom liečby očných príznakov katarakty a uveitídy existujú zmiešané správy. Ewringmann a Göbel (1999) liečili príznaky uveitídy 14 dní systemickým a topickým oxytetracyklínom a dexametazonom. Iní autori popisovali len slabú odpoveď na topickú liečbu a obracali sa na enukleáciu alebo fakoemulzifikáciu. Bolo uvažované aj o extrakcii šošovky.

Je rozumnou prevenciou liečiť králiky parazitickou liečbou a zároveň minimalizovať šírenie pomocou dezinfekcie klietok, debničiek a ohrád s cieľom redukovať kontamináciu močom. Spóry *E. cuniculi* môžu prežiť najmenej 4 týždne pri izbovej teplote. Ideálne by sa mali oddeliť seropozitívne králiky, preukazujúce príznaky encefalitozoonózy od ostatných jedincov.

Eradikácia *E. cuniculi* z chovu

Na vytvorenie špecifických králičích kolónii bez patogénov bola úspešne použitá serológia. Všetky králiky musia byť testované a všetky seropozitívne králiky musia byť vyradené z chovu. Králiky by mali byť testované opakovane po 30 dňoch a novo seropozitívne by mali byť znovu vylúčené z chovu. Všetky králiky potom opäť testovať po 30 dňoch a vyradiť pozitívne jedince, čím by sme zabezpečili seronegatívny chov. Následne by mal byť chov králikov udržiavaný ako uzatvorená jednotka. Ak však musia byť nové králiky vložené do danej skupiny, mali by byť podrobené sérologickej kontrole po 30 dňovej karanténe.

Zoonotický potenciál

Všeobecne boli identifikované tri genotypy *E. cuniculi*. Genotyp I je diagnostikovaný hlavne u králikov, genotyp II u hlodavcov a genotyp III u psov. V USA a vo svete bol v ľudských vzorkách dokázaný genotyp III, avšak v Európe to bol genotyp I. *E. cuniculi* infekcie u ľudí sú pokladané za oportunistické a v roku 1995 bol potvrdený ich zoonotický charakter. Ich výskyt je zaznamenaný hlavne u osôb, ktoré sú značne imunodeficitné. Aj keď sa zdá riziko malé, bolo by prezieravé varovať klientov, že králiky predstavujú potenciálne zdravotné nebezpečenstvo pre imunodeficitných ľudí a deti.

Literatúra

- Askari Z., Mirjalali H., Mohebbali M., Zarei Z., Shojaei S., Rezaeian T., Rezaeian M. (2015) Molecular Detection and Identification of Zoonotic Microsporidia Spore in Fecal Samples of Some Animals with Close-Contact to Huma. *Iran J Parasitol.* 10(3), 381 – 8.
- Báľent P., Halánová M., Sedláková T., Valenčáková A., Čisláková L. (2004). *Encephalitozoon cuniculi* infection in rabbits and laboratory mice in Eastern Slovakia. *Bull. Vet. Inst. Pulawy*, 48, 113 – 116.
- Báľent P., Hipíková V., Levkutová M., Levkut M., Horváth M., Kolodzieyski L. (1997). The method of radial hemolysis for the detection of antibodies to *Encephalitozoon cuniculi* antigens. *Acta Vet. (Beograd)*, 47, 207 – 210.
- Baneux P. J., Pagnan F. (2003). In utero transmission of *Encephalitozoon cuniculi* strain type I in rabbits. *Lab. Anim.* 37(2), 132 – 138.
- Bull B. (1917). The pathologic effects of streptococci from cases of poliomyelitis and other sources. *J. Exp. Med.* 25, 557 – 580.
- de Bosschere H., Wang Z., Orlandi P. A. (2007). First diagnosis of *Encephalitozoon intestinalis* and *E. Hellem* in a European brown hare (*Lepus europaeus*) with kidney lesions. *Zoonoses Public. Health.* 54(3-4), 131 – 4.
- Ewringmann A., Göbel T. (1999) Untersuchungen zur klinik und therapie der encephalitozoonose beim heimtierkaninchen. *Kleintierpraxis*, 44, 357 – 372.
- Flatt R. E., Jackson S. J. (1970). Renal nosematosis in young rabbits. *Pathol. Vet.* 7(6), 492 – 497.
- Fuentealba I. C., Mahoney N. T., Shaddock J. A., Harvill J., Wicher V., Wicher K. (1992). Hepatic lesions in rabbits infected with *Encephalitozoon cuniculi* administered per rectum. *Vet. Pathol.* 29(6), 536 – 40.
- Galván-Díaz A. L., Magnet A., Fenoy S., Henriques-Gil N., Haro M., Gordo F. P., Millán J., Miró G., del Águila C., Izquierdo F. (2014). Microsporidia detection and genotyping study of human pathogenic *E. bienersi* in animals from Spain. *PLoS One.* 9(3), e92289. doi: 10.1371/journal.pone.0092289. eCollection 2014.
- Halánová M., Čisláková L., Valenčáková A., Báľent P., Adam J., Trávníček M. (2003). Serological screening of occurrence of antibodies to *Encephalitozoon cuniculi* in humans and animals in eastern Slovakia. *AAEM.* 10, 117 – 120.
- Harcourt-Brown F. M., Holloway H. K. (2003). *Encephalitozoon cuniculi* in pet rabbits. *Vet. Rec.* 152, 427 – 31.
- Harcourt-Brown F. M. (2004). *Encephalitozoon cuniculi* infection in rabbits. *Seminars in avian and exotic pet medicine.* 13, 86 – 93.
- Harcourt-Brown F. M. (2007). Radiographic signs of renal disease in rabbits. *Vet. Rec.* 160(23), 787 – 94.
- Horváth M., Levkut M., Báľent P., Levkutová M., Hipíková V., Štefkovič M., Halánová M., Horváthová A. (1996). Pathological changes in rabbits infected with *Encephalitozoon cuniculi* rectally. *Helminthol.* 33, 121 – 124.
- Lacey E., Gill J. H. (1994). Biochemistry of benzimidazole resistance. *Acta Trop.* 56, 245 – 262.
- Liu L. X., Weller P. F. (1996). Antiparasitic drugs. *N. Engl. J. Med.* 334, 1178 – 1184.
- Müller C. (1998). Untersuchungen zur Diagnostik, Biologie und Verbreitung von Microsporidien bei Kaninchen und anderen Tierarten. Dissertation.
- Künzel F., Gruber A., Tichy A., Edelhofer R., Nell B., Hassan J., Leschnik M., Thalhammer J. G., Joachim A. (2008). Clinical symptoms and diagnosis of encephalitozoonosis in pet rabbits. *Vet. Parasitol.* 151(2-4), 115 – 24.
- Pleshinger J., Weidner E. (1985). The microsporidian spore invasion tube. IV. Discharge activation begins with pH-triggered Ca²⁺ influx. *J. Cell. Biol.* 100, 1834 – 1838.
- Shaddock J. A. (1969). *Nosema cuniculi*: In vitro isolation. *Science.* 166, 516 – 517.
- Suter C., Müller-Doblies U. U., Hatt J. M., Deplazes P. (2001) Prevention and treatment of *Encephalitozoon cuniculi* infection in rabbits with fenbendazole. *Vet Rec.* 148(15), 478 – 80.
- Valenčáková A., Báľent P., Petrovová E., Novotný F., Luptáková L. (2008). Encephalitozoonosis in the Breed Nederland Dwarf of *Oryctolagus cuniculus* keeping in households. *Vet. Parasitol.*, 153(3-4), 265 – 269.
- Wasson K., Peper R. L. (2000). Mammalian microsporidiosis. *Vet. Pathol.* 37, 113 – 128.
- Wittner M., Weiss L. M. (1999). *The Microsporidia and Microsporidiosis.* Washington D.C., ASM Press.
- Wright J. H., Craighead E. M., (1922). Infectious motor paralysis in young rabbits. *J. Exp. Med.* 36, 135 – 140.

Neinfekčné ochorenia králikov

MVDr. Peter Supuka, PhD.

VETSERVIS, s.r.o., Kalvária 3, 949 01 Nitra, e-mail: supuka.peter@gmail.com

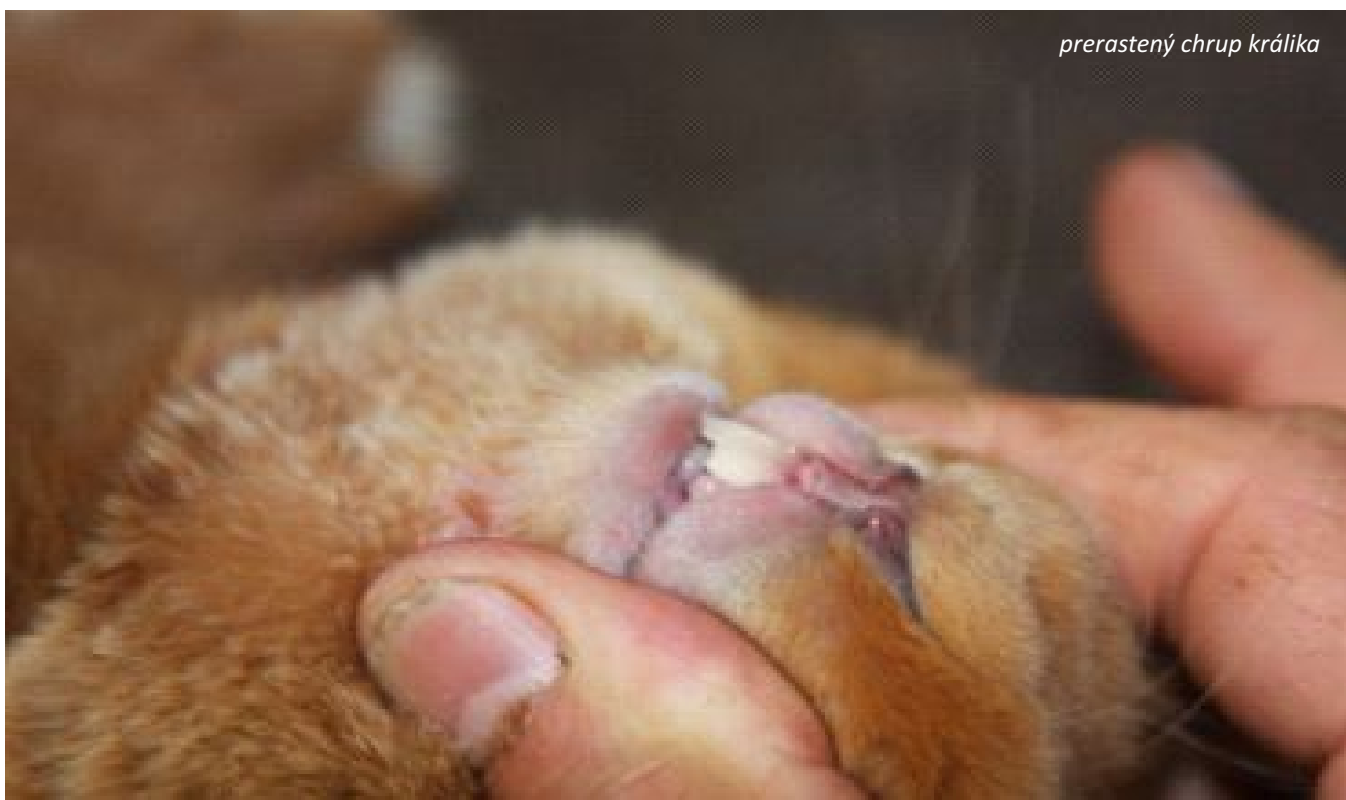
Neinfekčné ochorenia patria k pomerne častým problémom v chovoch králikov, ale ich ekonomický význam nie je veľký vzhľadom k tomu, že sa neprenášajú z postihnutého na zdravého jedinca. Typickými neinfekčnými ochoreniami sú vrodené a získané ochorenia zubov, kože, tráviacej a dýchacej sústavy, ale tiež poruchy s genetickou predispozíciou.

Poruchy rastu zubov

Prerastený chrup u králikov sa vyskytuje pomerne často. Najpravdepodobnejšie ide o genetickú poruchu, ale dôvodom môže byť aj mechanické poškodenie zubov. Nakoľko králikom rastú zuby po celý život je potrebné, aby sa zhryzové plochy rezákov dotýkali a tým aj mechanicky obrusovali. Ak je však čeľusť alebo sánka skrátaná nedochádza k mechanickému otieraniu a zuby rastú nepravidelne. Ochorenie sa častejšie vyskytuje u zdobnených plemien králikov, ktoré majú hlavu skrátenu, a tým je aj vyššia pravdepodobnosť takýchto porúch. Postihnutým králikom spôsobujú prerastené rezáky problémy pri príjme potravy, následkom čoho je ich hladovanie. Často sa takýmto králikom do prerastených zubov namotá sršť, čo je prvým príznakom tohto ochorenia. Vzhľadom na možnú genetickú podmienenosť sa neodporúča postihnuté králiky zaraďovať do chovu.

Pri jatočných králikoch je možné zuby pravidelne skracovať, a tým ich dokrmiť do jatočnej veľkosti.

Pomerne častým problémom je, že pri neopatrnnej manipulácii sa stane, že králik vypadne a pri dopade si vyrazí alebo zlomí zub, prípadne viac zubov. Tie mu síce časom dorastú, ale môže sa stať, že pri raste sa poruší zhryz, čím dôjde k nekontrolovanému rastu zubov. Z chovateľského hľadiska je potrebné králikov po takejto traume kontrolovať a prípadné nerovnosti v raste zubov upraviť.



prerastený chrup králika

Ochorenia pohybového aparátu

Otlaky na panvových končatinách sa vyskytujú hlavne u králikov chovaných v zlých zoohygienických podmienkach – hrdzavé rošty, mokrá podstielka alebo vysoká koncentrácia zvierat na malej ploche. Aj keď ide o ochorenie, ktoré priamo neohrozuje život králikov, limituje ich pohodu a následne úžitkovosť. Ochorenie sa častejšie vyskytuje u veľkých plemien a u králikov s rexovitou srstou. Brojlerové línie králikov sú vplyvom šľachtenia a selekcie voči tomuto ochoreniu odolnejšie.

Ochorenie sa spočiatku prejavuje iba lokálnym rednutím srsti na spodnej strane panvových končatín od päťového kĺbu po prsty. Až neskôr vznikajú úplne holé miesta, otvorené rany, krvácanie a opuch postihnutého miesta. Sekundárne sa môžu pridružiť stafylokoková a streptokoková infekcia, ktoré spôsobia hnisanie rany až vredy. Na prvý pohľad sa dá pozorovať u postihnutých králikov odľahčovanie postihnutej končatiny, znížený záujem o pohyb a strata kondície. Terapia je veľmi zložitá. Pozostáva z úpravy ustajňovacích priestorov, pričom ideálna je hlboká podstielka a odporúča sa lokálne ošetrenie rany.

Poruchy tráviacej sústavy

Akútna gastroenteritída

Akútny neinfekčný zápal žalúdka a čriev sa môže vyskytnúť u všetkých vekových kategórií, ale náchylnejšie sú mladé králiky. Najčastejším dôvodom je porušenie zásad výživy, a to hlavne použitím dietickej a hygienicky nevhodného krmiva (znečistené, plesnivé s obsahom mykotoxínov, hnilé alebo zaparené zelené krmivo, ale tiež zamrznuté krmivo alebo krmivo s nesprávnou štruktúrou).

Prevencia spočíva v kontrole predkladaného krmiva a v dobrej hygiene kŕmenia. Pri liečbe sa odporúča diéta a úprava kŕmenej dávky. Ideálne je kvalitné lúčne seno a jačmeň. Po pár dňoch sa môžu k jačmeňu primiešať granule a ovos.

Akútne preplnenie a rozšírenie žalúdka

Problém, ktorý sa vyskytuje prevažne u králikov, ktoré sa dostanú k veľkému množstvu chutného čerstvého krmiva – zelenej trávy, jablák, repy alebo iného krmiva, ktoré rýchlo kvasí a tvorí plyny. Postihnuté králiky majú nafúknuté brucho, zníženú pohyblivosť a v prípade neposkytnutia pomoci hynú. Často postihnutou skupinou sú dojčiacie samice so zvýšenou žravosťou. U takýchto samíc dochádza k rýchlemu príjmu veľkého množstva predloženého jadrového krmiva, ktoré upcháva tráviaci trakt, zastaví sa peristaltika a postihnuté králiky v priebehu 2–4 dní hynú. Prvá pomoc pozostáva z vyprázdnenia brucha sondou a v podaní prípravkov na povzbudenie trávenia a na zníženie tvorby plynov. Jednou z možností liečby je donútenie postihnutej samice k zvýšenému pohybu vo výbehu, čím sa zlepší pohyb potravy v tráviacej sústave. Postihnutému králikovi je potrebné podať pomoc v podobe prípravkov na zlepšenie trávenia na báze

fosfátovo-citrátového pufra a antitympanikum s účinnou látkou dimeticon na zabránenie nadmernej tvorby plynov. Osvedčil sa aj prípravok s obsahom pepsínu v citrátovom pufre.

Trichobezoáre

Medzi možné príčiny poruchy trávenia u králikov patria aj trichobezoáre. Ide o novotvar v tráviacom trakte králikov, pri ktorom sa nahromadí veľké množstvo srsti, prípadne inej hmoty a vytvorí novotvar v tvare gule. Pokiaľ tento proces prebieha dlhšie dochádza k upchatiu tráviaceho traktu, k nechutenstvu a až k úhynu. Problém sa častejšie vyskytuje u domácich králikov, ktoré sa voľne pohybujú vo vnútorných priestoroch a radi ohrýzajú koberce a iné vybavenie. Boli zaznamenané prípady, kedy sa králikom vytvorili fyto-bezoáre, čo sú nakumulované zvyšky rastlinnej potravy (najčastejšie sena), ktoré sa sformujú do tvaru gule a upchávajú tráviaci trakt. Terapia spočíva v chirurgickom zákroku.

Poruchy dýchacej sústavy

Jedným z najčastejších problémov v chove králikov sú dýchacie ochorenia. Neinfekčné ochorenia horných ciest dýchacích sú dôsledkom nesprávneho spôsobu chovu – vysoká prašnosť, prievan, vysoká vlhkosť, vysoký obsah amoniaku, toxické látky (dezinfekčné prostriedky, farby a laky), prehriatie alebo podchladenie. Pôsobením týchto vplyvov dochádza k narušeniu ochrannej bariéry dýchacej sústavy a k uplatneniu patogénov (baktérii a vírusov), čo môže mať za následok prepuknutie infekčnej nádchy králikov. Príznaky sú kýchanie, výtok z nosa (priehľadný a vodnatý) a zrýchlené dýchanie. Ochorenie zvyčajne prebieha bez príznakov celkovej zmeny zdravotného stavu.

Prevenca pozostáva z ochrany králikov pred nepriaznivými vplyvmi a v podávaní látok prírodného charakteru na podporu dýchania, zníženia stresovej záťaže a zvýšenia celkovej imunity.

Popôrodné komplikácie

Syndróm parézy u dojčiacich samíc

Ide o ochorenie postihujúce dojčiacie samice. Problém sa vyskytuje u samíc medzi prvým a tretím týždňom po okotení, kedy doposiaľ zdravá samica prestáva prijímať potravu, chudne a neskôr hynie. Ochorenie sa vyskytuje v drobnochovoch a doteraz nebolo presne opísané. Pravdepodobnou hlavnou príčinou vzniku ochorenia je nadmerné čerpanie vápnika z organizmu, ktorý je u dojčiacich samíc vylučovaný materským mliekom a následne dochádza k oslabeniu pohybového aparátu, k paréze až paralýze. K častejšiemu zhoršeniu zdravotného stavu dochádza hlavne u samíc na druhom a ďalšom vrhu, hlavne ak sú vrhy v krátkom časovom rozmedzí. Na výskyt tohto ochorenia má vplyv aj nadmerné podávanie prípravkov na zníženie pH v tráviacom trakte.

Prevenca spočíva v úprave chovateľského režimu a v upravení kŕmnej dávky. Liečba ochorenia je veľmi náročná, nakoľko ide väčšinou o akútne stavy. Je možné intravenózne podať vápnik a následne začať s aktívnou terapiou, ktorá je však zdĺhavá a s nejasným výsledkom.

Kanibalizmus

Táto porucha sa objavuje u niektorých samíc krátko po pôrode. Objavuje sa hlavne u samíc na prvom vrhu a pri ďalších vrhoch sa nemusí opakovať. Príčinami môžu byť nervozita samíc, nevhodné podmienky na kotenie, hlučné prostredie, nedostatky vo výžive – nízky podiel minerálnych látok, vitamínov, aminokyselín alebo tiež komplikácie pri pôrode. Premiestnenie samice tesne pred pôrodom a tým narušenie jej prípravy na samotný pôrod.

V drobnochovoch je vhodné na druhý deň po okotení samice skontrolovať hniezdo, či v ňom nie je uhynuté mláďa. Pokiaľ by sa takéto mláďa v hniezde nachádzalo a neodstráni sa, dôjde k jeho rozkladu a v letných mesiacoch aj v tvorbe intenzívneho zápachu, ktorý dráždi samicu. Tá sa o mláďatá v hniezde prestane starať alebo sa snaží uhynuté mláďa sama odstrániť, a vtedy poškodí aj zdravé mláďatá.

Prevenca je založená na odstránení rušivých vplyvov a v skvalitnení kŕmnej dávky pred pôrodom a v období dojčenia. Pokiaľ sa tento problém vyskytuje opakovane, je lepšie takúto samicu z chovu vyradiť.

Karencie vitamínov a minerálnych látok

Ku karencii dochádza pri jednostrannom kŕmení králikov nekompletnými kŕmivami s deficitom potrebných minerálnych látok a vitamínov. Problém môže nastať pri skrmovaní starších, nesprávne skladovaných alebo plesnivých kŕmív. Rovnako tento problém vzniká aj pri dlhodobom podávaní liečiv, ktoré ničia prirodzenú mikroflóru tráviaceho traktu králikov, čo spôsobuje nedostatočnú tvorbu niektorých vitamínov (hlavne B-komplexu).

Zvýšenú potrebu vitamínov a minerálnych látok majú mladé, rastúce mláďatá a samice v období gravidity a dojčenia mláďat ale tiež králiky, ktoré sa nechovajú v optimálnych podmienkach, napríklad intenzívnym využívaním chovných zvierat, vystavovaním zvierat stresu, vysokými teplotami v letných mesiacoch, infekčnými ochoreniami, výstavami, odstavom, prepravou zvierat, liečbou antibiotikami a sulfonamidmi.

Nedostatok vitamínov a minerálnych látok sa u králikov prejavuje zníženou intenzitou rastu, poruchami reprodukcie, kanibalizmom, zníženou produkciou mlieka u dojčiacich samíc, výraznými rozdielmi vo veľkosti mláďat v jednom vrhu a znížením odolnosti voči chorobám. Pri deficite vitamínov a minerálov u rastúcich mláďat dochádza k výskytu krivice, retardácie rastu, poruchám pohybu a postihnuté králiky sú ideálnym zdrojom pre šírenie ochorení v chove.

Prevenca spočíva v odstránení nedostatkov vo výžive a v podávaní zvýšených množstiev vitamínov a minerálnych látok u náchylnejších skupín – mláďatá a samice v reprodukcii.

Kryptorchizmus

Dedične prenosná vývojová chyba pohlavnej sústavy samcov, pri ktorej nedochádza k zostúpeniu semenníkov do mieškov. Príčinou kryptorchizmu je, že jeden semenník (jednostranný kryptorchizmus) alebo oba semenníky (obojsstranný kryptorchizmus) zostanú v brušnej dutine. U postihnutých samcov (obojsstranných kryptorchidov) dochádza k neplodnosti, nakoľko teplota v brušnej dutine je vyššia ako je teplota potrebná na tvorbu životaschopných spermií. Pokiaľ je samec iba jednostranný kryptorchid, je možné, že je plodný, ale u jeho potomstva sa tento problém objavuje častejšie.

Pri posudzovaní králikov na výstavách sa dbá na kontrolu vonkajších pohlavných orgánov samcov aj samíc. V chladnom počasí alebo pri zvýšenom strese je možné, že samec chvíľkovo stiahne semenníky do brušnej dutiny. V takomto prípade treba chvíľu počkať, prípadne nechať samca zafixovaného v kolmej polohe a on následne semenníky spustí. Všeobecne platí zásada, že pokiaľ má samec vyvinuté miešky tak má spustené aj semenníky.

Dwarfizmus (zdrobnenosť)

V chove zdrobnených králikov sa vyskytuje jav, kde sa pri párení dvoch štandardných zdrobnených králikov rodia mimoriadne malé mláďatá, ktoré sa nedožijú viac ako 5 dní. Ide o pololetálny faktor dwarf, ktorý spôsobuje pri genotypu *dwarfdwarf* zľú životaschopnosť mláďat.

V praxi to vyzerá tak, že ak sa pária dvaja rodičia s genotypom *Dwarfdwarf* jedna štvrtina mláďat vo vrhu má genotyp *dwarfdwarf*, a tým aj zníženú životaschopnosť. Postihnuté mláďatá sa rodia o polovicu menšie, neprijímajú potravu a do 3 až 5 dní hynú. Boli zaznamenané prípady, že sa takéto králiky podarilo ručne odchovať a v dospelosti dosahovali hmotnosť 700–800 g, mali mimoriadne krátke ušnice a veľkú pekne klenutú hlavu.

Dedičnosť dwarfizmu

P: *Dwarddwarf* x *Dwarfdwarf*

F1: *DwarfDwarf* (25%), *Dwarfdwarf* (50%),
dwarfdwarf (25%)

Dermazyme Zinc 50 tbl.

Vysoko účinný doplnok krmiva s obsahom organického zinku, ktorý pomáha rýchlemu obnoveniu poškodenej kože u psov a mačiek.

- pozitívny vplyv na celkový vývoj kože
- pomáha rýchlemu hojeniu rán - jaziev
- účinná pomoc pri nedostatku zinku v období rastu

Použitie:

Podávať 1 tabletu na 10 kg živej hmotnosti denne.

Zloženie v 1 tablete:

Zinok 15 mg, vitamín A 1 250 MJ,
L-methionin 26 mg, biotín 8 mg, kvasnice 200 mg.

Balenie: 50 tbl v blistroch po 10 ks



F-lysine 150 g

Potláča replikáciu mačacieho herpesvírusu FHV-1

Doplnkové krmivo pre mačky s výrazným účinkom proti replikácii mačacieho herpesvírusu. Infekcia herpesvírusom je doživotná a symptómy infekcie sa vracajú v období stresu a v období oslabenia imunitného systému.

V skutočnosti by malo byť každé mačiatko, s jednostrannou alebo obojstrannou keratokonjunktivitídou s postihnutím rohovky, považované za infikované mačacím herpesvírusom.

L-lyzín je nenahraditeľná aminokyselina, u ktorej bol preukázaný významný efekt na zníženie vylučovania vírusu u infikovaných mačiek a skrátenie priebehu infekcie FHV-1. Významne obmedzuje replikáciu FHV-1 tak, že súťaží s arginínom o miesto v štruktúre vírusových proteínov.

Dávka L-lyzínu použitá v rôznych štúdiách sa pohybuje v rozmedzí od 250 mg raz denne do 500 mg dvakrát denne v krmive. L-lysin je najúčinnnejší, pokiaľ je podávaný vo skorých štádiách ochorenia.

Použitie:

Odmerka obsahuje 250 mg L-lyzínu v 2,5 g prášku, ktorý je ochutený (chuť ryby).

Mačiatka: 1 odmerka / 2x denne

Dospelá mačka: 2 odmerky / 2x denne

Zamiešať do krmiva.

Zloženie:

Uhličitan vápenatý, rybia múčka, maltodextrín, L-lyzín

Balenie:

150 g prášku v plastovej dóze (s plastovou odmerkou) - 60 dávok; t. zn., ošetrovanie na 30 dní (mačiatka), na 15 dní (dospelá mačka).

Protexin CystoPro

Na podporu zdravia močového aparátu psov

Zloženie:

Enterococcus faecium (NCIMB 10415) E1707 1x10⁸ CFU/g,
N-acetyl D-glukosamin (40%), Mannan-oligosaccharidy
želatínové kapsule, brusnice (14%), magnézium stearát.
Analytické zložky/1 kapsula: hrubý proteín 41%,
hrubá vláknina 19%, hrubé oleje a tuky 5%, hrubý popol 4%,
Každá kapsula obsahuje 20 mg proanthokyanidinov
(obsiahnuté sú v brusniciach)

Dávkovanie: Kapsule sa podávajú priamo do papule alebo sa obsah zamieša do krmiva.

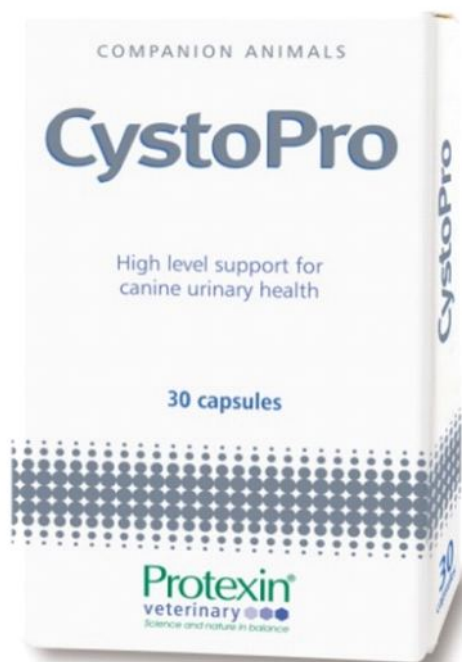
Pes do 20 kg: 1 kapsula 1x denne

Pes 20–40 kg: 2 kapsula 1x denne

Pes 40–60 kg: 3 kapsule 1x denne

Podávať podľa potreby.

Balenie: 30 kapsúl



Cystophan for Cats

Na podporu zdravia močového aparátu mačiek

- N-acetyl D-glycosamine: pôsobí ako prekursor tvorby stavebného bloku GAG (ako chondroitín sulfát).
- Hyalurónová kyselina je jedna z hlavných zložiek GAG vrstvy.
- L-tryptofán je aminokyselina a tiež prekursor tvorby serotonínu, ktorý je inhibičným neurotransmitterom regulujúcim náladu a úzkosť.
- L-tryptofán sa osvedčil na reguláciu stresu mačiek.
- Umelá kuracia príchuť na zlepšenie chuti.

Zloženie:

N-acetyl D-glukosamín, L-tryptofán, kyselina hyalurónová, magnézium stearát, želatínové kapsule

Analytické zložky:

hrubý proteín 47%, hrubá vláknina <1%, hrubé oleje a tuky <0,3%, hrubý popol 1%, N-acetyl D-glukozamín 125 mg,
L – tryptofán 37,5 mg, hyalurónová kyselina 10 mg

Dávkovanie:

Kapsule sa podávajú priamo do papule alebo sa obsah zamieša do krmiva.

Počiatočné dávkovanie aplikovať najmenej 2 týždne:

Mačka do 3 kg: 1 kapsula denne

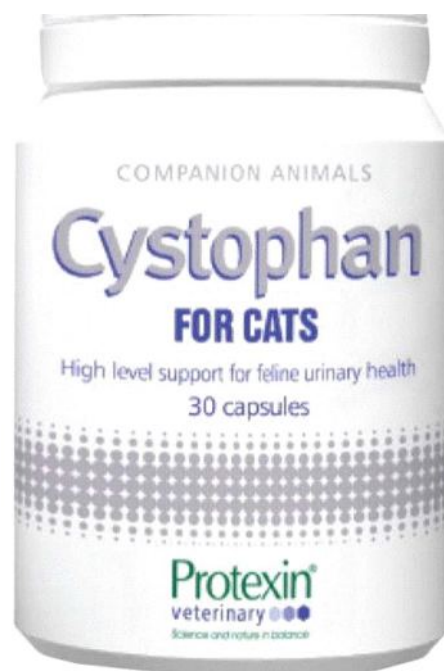
Mačka nad 3 kg: 2 kapsule denne

Udržiavacie dávkovanie:

Mačka do 3 kg: 1 kapsula každý druhý deň

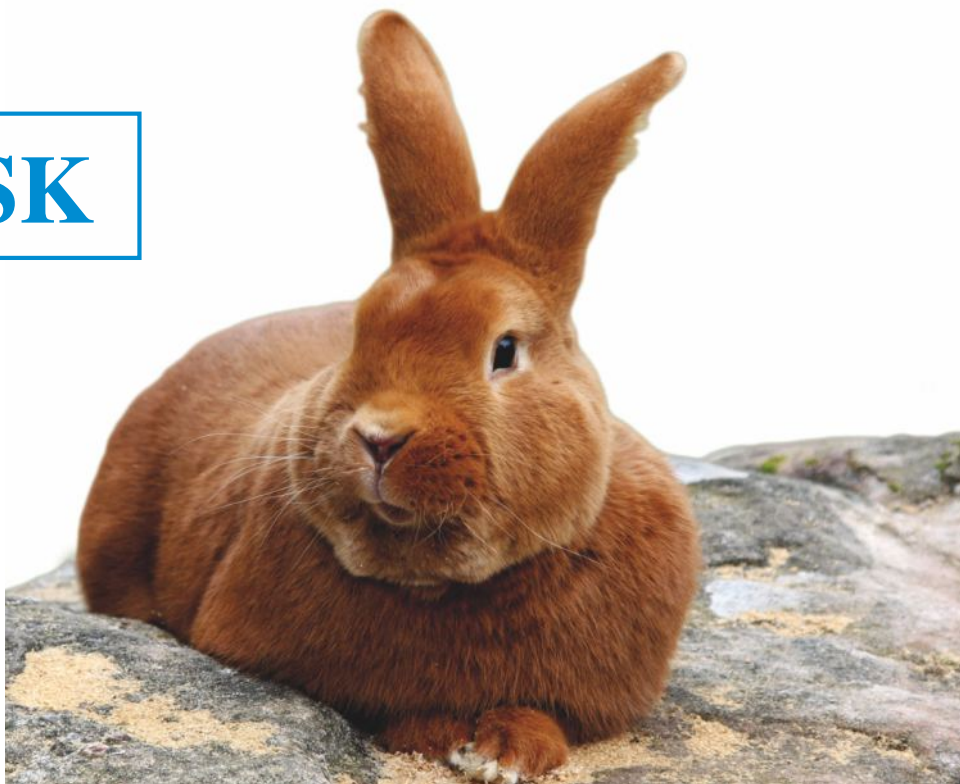
Mačka nad 3 kg: 2 kapsule každý druhý deň

Balenie: 30 kapsúl



BIOVETA SK

kompletný vakcinačný program pre chovateľov králikov



PESTORIN NEO

vakcína proti vírusovému hemoragickému ochoreniu králikov (moru králikov).

PESTORIN MORMYX - kombinovaná vakcína proti hemoragickej chorobe králikov (moru králikov) a myxomatóze králikov.

MYXOREN - vakcína proti myxomatóze králikov.

PASORIN - OL - vakcína proti pasterelóze králikov (infekčnej nádche králikov).



Výstavné a chovné králiky

Vek králikov	Vakcína
6-8 týždňov	PESTORIN NEO
8-10 týždňov	PESTORIN MORMYX
12 týždňov	MYXOREN
každých 6 mesiacov	PESTORIN MORMYX
Výkrmové králiky	
6-8 týždňov	PESTORIN NEO
8-10 týždňov	PESTORIN MORMYX

Bližšie informácie: BIOVETA SK, spol. s r.o., Kalvária 3, 949 01 Nitra
Tel: +421 37 65 62 390, e-mail: biovetask@nexta.sk, www.bioveta.sk