

MVDr. Ľubica Zákutná, PhD.¹

Mgr. David Najt²

MVDr. René Mandelík, PhD.¹

MVDr. Zlilla Tóthová, PhD.³

¹Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Katedra epizootológie, parazitológie a ochrany spoločného zdravia, Komenského 73, Košice, 041 81

²Veterinárni univerzita Brno, Fakulta veterinárneho lékařství, Ústav infekčních chorob a mikrobiologie, Palackého tř. 1946/1, Brno, 612 42

³Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Klinika prežívavcov, Komenského 73, Košice, 041 81



MVDr. Ľubica ZÁKUTNÁ, PhD.
| lubica.zakutna@uvlf.sk

EFUZÍVNÁ FORMA FIP U MAČKY

EFFUSIVE FORM OF FIP IN CATS

Súhrn

V článku popisujeme klinický prípad efúzívnej formy felininej infekčnej peritonitídy (FIP) u mačky. Majiteľ popisoval zmenu zdravotného stavu v priebehu posledných dvoch týždňov: znížený apetít, zníženú aktivitu. Na základe klinických symptómov (inapetencia, febrília, distenzia abdomenu, ikterus) a diagnostického prístupu (laboratorné vyšetrenie, USG, analýza efúzie) bola potvrdená FIP. Pacient sa po zahájení antivirovej liečby uzdravil. FIP patrí medzi ochorenia s nepriaznivou prognózou; adekvátnou terapiou je však v súčasnosti možná úplná remisia ochorenia.

Kľúčové slová

FIP, mačka, klinické príznaky, diagnostika, terapia

Keywords

FIP, cat, clinical signs, diagnosis, therapy

Summary

We describe a clinical case of the effusive form of FIP (feline infection disease) in a cat. The owner described a change in health status over the last two weeks: decreased appetite, decreased activity. Based on clinical symptoms (inapetence, febrile, abdominal distension, icterus) and diagnostic approach (laboratory examination, ultrasound, effusion analysis), FIP was confirmed. The patient recovered after initiation of antiviral therapy. FIP is a disease with an unfavorable prognosis; however, with adequate treatment, complete remission of the disease is now possible.



Obr. 1a | Leo s ascitom – deň 0.



Obr. 1b | Leo na konci terapie – deň 78.

Úvod

Mačací koronavírus (FCoV) sa prenáša fekálno-orálne a je primárne enterický. U niektorých mačiek dôjde k makrofágnemu tropizmu so vznikom systémovej infekcie nazývanej FIP. Vyskytuje sa v efúzívnej (EF) a neefúzívnej (NF) forme, medzi ktorými sa môžu vyskytnúť prechody. Väčšina mačiek má horúčku, anorexiu a stratu hmotnosti, prítomnosť výpotkov, resp. očné a/alebo neurologické príznaky.^{1,2,3} EF FIP je najfrekvencnejšia u mačiatok, ale pozoruje sa aj u dospelých a starších mačiek. Výpotky sú prítomné v brušnej dutine približne u 75 % mačiek (distenzia abdomenu), vylučne v hrudnej dutine u 10 – 15 % (dyspnoe) a v oboch dutinách u menej ako 10 % prípadov.⁴

U intaktných kocúrikov sa môže vyskytnúť zväčšenie mieška v dôsledku zápalu semenníkov. Postihnutie CNS a oči sa pozoruje len asi u 10 % mačiatok s efúziou. Perikardiálne výpotky sú zriedkavé, buď sa preukážu samostatne alebo v kombinácii s inou lokalizáciou.⁵ Výpotky pri EF FIP sú zvyčajne žlté sfarbené (prítomnosť bilirubínu), niekedy rozdelené (prítomnosť biliverdinu), viskózne s konzistenciou vajecného bielka, obsahujúce fibrín; s vysokým obsahom bielkovín (blízky alebo rovnaký ako v plazme) a s počtom bielych krviniek 3 000 buniek/μl alebo viac. Červené krvinčie sú často prítomné, ale len zriedkavo v takom množstve, aby sa tekutina sfarbila. Čím viac je tekutina sfarbená, tým viac dochádza k deštrukcii červených krviniek a zápalový proces je závažnejší. Výpotky mačiek s chronickým ochorením môžu byť číre alebo bledozité s počtom buniek bližšie k 200/μl. Často sa nesprávne nazývajú "modifikované transsudáty".

Majú však pôvod v zápalových a nie transsudatívnych procesoch a nespĺňajú stanovené fyzikálne kritériá alebo kritéria pre modifikovaný transsudát. Vhodnejší termín, ak by existoval, by bol "modifikovaný exsudát".^{6,5}

NF FIP má približne štvrtina mačiek s FIP.⁷ Zdá sa, že počet takýchto prípadov narastá. Častokrát sa prejaví v subklinickej forme, pričom ostáva nepovšimnutá, až sa v terminálnom štádiu zmení na efúziu, alebo zasiahne CNS a oči.^{1,6,7} Klinické príznaky sa líšia podľa postihnutých orgánov. Neurologické a/alebo očné ochorenie sa vyvíja častejšie u mačiek s NF FIP ako s EF FIP. Fokálna forma ochorenia FIP sa prejavuje chronickou hnačkou spojenou s hlienom, čerstvou krvou. Zhrubnuté hrubé črevo, slepé črevo a ileocekálna lymfatická uzlina sa dajú nahmatať alebo zobraziť na ultrazvuku. FIP kolitída bola diagnostikovaná aj pri chirurgickom zákroku v brušnej dutine, keď pyogranulóm hrubého čreva spôsobil črevnú obštrukciu.⁸

Antivírusová liečba v súčasnosti umožňuje v mnohých prípadoch vyliečenie z tohto predtým smrteľného ochorenia; nukleozidové analógy, predovšetkým GS-441524, sú veľmi účinné, hoci nie sú dostupné vo všetkých krajinách. Úspešnosť liečby sa pohybuje medzi 80 – 90 %. Úváža sa 81 – 82 % prežítie u mačiek liečených GS s efúzivnou formou FIP 94 % u mačiek so suchou FIP a 85 % u mačiek so "zmiešanou" efúzivnou/suchou FIP.^{9,10,11} Aj pri ťažších klinických stavoch sa opláti iniciovať terapiu.^{3,12} Súčasnými možnosťami diagnostiky a terapie u mačiek s FIP sa venujú predchádzajúce publikácie Zákutná-Najt-Mandelík (2024).^{12,13}



Anamnéza

Pacientom bol trojročný kastrovaný kocúr, európsky krátkosrstý, indoor, nevakcinovaný, priebežne odčervovaný; v kontakte s dvomi ďalšími zdravými mačkami; jedna z nich aj outdoor. Prvotnými príznakmi pacienta boli: apatia, inapetencia, zvýšená teplota, bez ďalších klinických a laboratórnych (okrem ezoinopénie) zmien. Terapeuticky bolo indikované podávanie nesteroidných antiflogistik (meloxicam) a v prípade pretrvávania nešpecifických symptómov bolo odporúčané ultrazvukové vyšetrenie a ošetrovateľná kontrola krvných parametrov. Po dvoch týždňoch prišiel majiteľ s kocúrom na vyšetrenie kvôli zhoršenému klinickému stavu.

Klinické vyšetrenie

Kondičný stav kocúra bol dobrý (BCS 3/5), váha 4,4 kg. V posledných dňoch však schudol o viac ako 0,5 kg. Počas domácej liečby zaznamenávali váhu, apetít, aktivitu (tab. 1), zmeny v správaní. Zabezpečený bol pravidelný monitoring hematologických, biochemických a zápalových krvných parametrov. Na piaty deň liečby sa Leovi zvýšila aktivita a chuť do žrania. Na 30. deň liečby už nebola ultrazvukovým vyšetrením zaznamenaná prítomnosť tekutiny v brušnej dutine, pričom pacientovi sa znížila váha takmer o pol kg. Počas klinického vyšetrenia sa nezistili žiadne z predchádzajúcich symptómov; absentovala horúčka, ikterus, distenzia abdomenu. Hodnoty červených a bielych krviniek sa nachádzali v referenčnom rozmedzí; z biochémie sa upravili albumín, AST a na 57 deň terapie aj bilirubín, pomer A/G, SAA, pričom bol evidentný pokles alfa 2, beta a gama frakcie v elektroforetograme (obr. 2B). Posledná kontrola sa realizovala týždeň pred ukončením antivírusovej liečby (78. deň), kedy pacient nevykazoval žiadne klinické príznaky spojené s FIP (obr. 1B). Prehľad zmien pred (-14 dni), počas terapie (0-78. deň) a po terapii (192. deň) sumarizujú prehľadné tabuľky č. 1 a 2.

Laboratórne vyšetrenie

V hematologickom vyšetrení krvi bola pozorovaná: mierna anémia, leukocytóza s neutrofilii, lymfopénia. Biochemické vyšetrenie zaznamenalo hyperbilirubinémiu z hepatálnych enzýmov iba miernu eleváciu AST, a nízky pomer albumín/globulín (A/G) (tab. 2). Snap test komplexu vírusovej leukémie mačiek (FeLV) a imunodeficiencie mačiek (FIV) bol negatívny. Sérová elektroforéza detegovala hypoalbuminémiu a eleváciu alfa 2, beta a gama frakcie (obr. 2A). Sérový amyloid A (SAA) vykazoval vysoké hodnoty.

USG vyšetrením sa zistila prítomnosť tekutiny v brušnej dutine a vykonala diagnostická abdominocentéza. Odobraná tekutina slamoovitých farby vykazovala pozitívny výsledok v Rivaltovej skúške a bola zaslaná do certifikačného veterinárneho laboratória (Laboklin GmbH & Co.KG) na posúdenie prítomnosti FCoV. Kvantitatívna PCR analýza potvrdila prítomnosť FCoV v množstve 7,3 miliónov/1 ml aspirátu.

Diagnóza

EF FIP bola vyslovená na základe posúdenia klinických symptómov, ultrazvukového, laboratórneho a molekulárneho vyšetrenia.

Diferenciálna diagnostika

Medzi diferenciálne diagnózy EF FIP patria rôzne iné ochorenia. Výpotok sa môže vyskytnúť napr. pri: toxoplazmóze, pankreatitide (skôr malé množstvo tekutiny), lymfocytárnej cholangitide, mykobaktériách, septickej peritonitide, pyotoraxe či zlyhaní srdca.¹⁵

Terapia a monitoring

Iniciovaná bola preventívna antimikrobiálna terapia (amoxicilín s kyselínou klavulanovou, 12,5 mg/kg) po dobu 7 dní. Infúzna terapia nebola potrebná; kocúr ešte prijmál malé

parameter	DEŇ					
	-14	0	30	57	78	192
váha (kg)	5,0	4,4	4,0	4,3	4,5	5,0
apetít	↓	↓	→	↑	↑	→
aktivita	↓	↓	→	↑	↑	→

Tab. 1 | Porovnanie váhy, apetitu a aktivity pred, počas a po liečbe.

množstvo krmiva. Majiteľa zároveň zahájili antivírusovú liečbu s GS 441524 (8 mg/kg/denne p.o.) po dobu 84 dní. Počas domácej liečby zaznamenávali váhu, apetít, aktivitu (tab. 1), zmeny v správaní. Zabezpečený bol pravidelný monitoring hematologických, biochemických a zápalových krvných parametrov. Na piaty deň liečby sa Leovi zvýšila aktivita a chuť do žrania. Na 30. deň liečby už nebola ultrazvukovým vyšetrením zaznamenaná prítomnosť tekutiny v brušnej dutine, pričom pacientovi sa znížila váha takmer o pol kg. Počas klinického vyšetrenia sa nezistili žiadne z predchádzajúcich symptómov; absentovala horúčka, ikterus, distenzia abdomenu. Hodnoty červených a bielych krviniek sa nachádzali v referenčnom rozmedzí; z biochémie sa upravili albumín, AST a na 57 deň terapie aj bilirubín, pomer A/G, SAA, pričom bol evidentný pokles alfa 2, beta a gama frakcie v elektroforetograme (obr. 2B). Posledná kontrola sa realizovala týždeň pred ukončením antivírusovej liečby (78. deň), kedy pacient nevykazoval žiadne klinické príznaky spojené s FIP (obr. 1B). Prehľad zmien pred (-14 dni), počas terapie (0-78. deň) a po terapii (192. deň) sumarizujú prehľadné tabuľky č. 1 a 2.

Liečba antivirotikami bola ukončená na 84. deň na základe dobrého klinického stavu pacienta a normalizácie všetkých vyšetrovaných parametrov. Nasledovalo trojmesačné pozorovanie obdobia tzv. „posttreatment“, počas ktorého by mohlo dôjsť k návratu ochorenia.

Prevenícia

V súčasnosti je v USA a v niektorých európskych krajinách komerčne dostupná jedna intranazálna vakcína proti FIP; ktorá sa však pre mačky neodporúča. Neexistujú dostatočné dôkazy o vytvorení dostatočnej ochrany. Určitá úroveň ochrany sa pravdepodobne vytvorí len u mačiek, ktoré majú v čase vakcinácie negatívne protilátky proti mačaciemu koronavírusu. Môže sa aplikovať od 16. týždňa veku, ale mnohé mačiatka sa infikujú koronavírusmi ešte pred týmto vekom. Okrem toho vakcína obsahuje kmeň vírusu sérotypu II. Ten však nevyvoláva skríženú ochranu voči kmeňu sérotypu I, ktorý prevláda v Amerike aj v Európe.¹⁴

Diskusia

FIP sa zvyčajne prejavuje ako vaskulopatia, ktorá vedie k výpotkom, rovnako ako u nášho pacienta (až 80 % prípadov

klúčová. Ideálne by mala byť RT-PCR kvantitatívna, ktorá zistí množstvo FCoV vo vzorke, čím sa zlepši interpretácia výsledkov.^{13,18} Možno je aj odber vzorky tenkoihlovou biopsiou (FNA) zo zmenených abdominálnych lymfatických uzlín, ktoré bývajú pri FIP frekventovane zväčšené.¹⁹

Symptomy FIP sa môžu časom meniť, preto je dôležité opakovať vyšetrenia u veterinárneho lekára, aby sa zistili prípadné nové abnormality (napr. opätovný vznik výpotku, ochrnutie a neurologické zmeny). Ideálne sú pravidelné mesačné kontroly pacienta. Kocúrov zdravotný stav sa výrazne zlepšil do piateho dňa od začiatku podávania GS441524. Podľa Coggins et al. (2023) febriľne i inapetencia ustupujú do jedného týždňa; ikterus a výpotky do 2–4 týždňov, čo sa potvrdilo aj u Lea, keďže po mesiaci už abdominálna tekutina absentovala.²⁰ Je veľmi dôležité, aby majiteľ kontroloval pravidelné hmotnosť mačiek kvôli úprave dávokovania liekov. Ak by sa neupravila, mohlo by dôjsť k relapsu ochorenia.²¹

Hematologické a biochemické zmeny pri FIP sú síce nešpecifické, napriek tomu niektoré abnormality podporujú diagnózu. Vysoký počet leukocytov sa často spája s neutrofilii, lymfopéniou, zároven sa vyskytuje mierna až stredne závažná anémia^{4,22,27} rovnako ako v našom prípade. Nedávno bola tiež hlásená súvislosť medzi FIP a mikrocytózou (s anémiou alebo bez nej). Pri FIP sa môže vyskytnúť závažná imunitne sprostredkovaná hemolytická anémia (IMHA) so súvisiacou regeneratívnou anémiou,²⁸ ale je zriedkavá. Pri EF FIP sa často vyskytuje hyperbilirubinémiu, pričom súběžná absencia aktivity hepatálnych enzýmov alebo závažnej anémie by mala zvýšiť podozrenie na FIP, čo sa potvrdilo aj v našom prípade, kedy nedošlo k elevácii ALT, ALP, FIP nespôsobuje významnú hepatálnu ani renálnu insuficienciu, preto sú tieto hodnoty iba mierne zvýšené; pri výraznom zvýšení je už potrebné myslieť na súběžne prebiehajúce ochorenia.¹

Tab. 2 | Porovnanie biochemických a hematologických zmien v priebehu liečby (0-78 deň) a po liečbe (192 deň).

pozn.: ↑ zvýšený parameter, → v norme, ↓ znížený parameter
ALT - celkový proteín, ALB - albumín, A/G - pomer albumín/globulín, ALT - alanínaminotransferáza, AST - asparátaminotransferáza, ALP - alkalická fosfatáza, BIL T - celkový bilirubín, CREA - kreatinín, UREA - močovina, SAA - sérový amyloid A, RBC - erytrocyty, HCT - hematokrit, HGB - hemoglobín, LEU - leukocyty, NEU - neutrofily, LYM - lymfocyty, MON - monocyty, EOS - eozinofily, PLT - trombocyty

parameter	DEŇ						parameter	DEŇ					
	0	30	57	78	192			0	30	57	78	192	
TP	↑	↑	↑	↑	↑		RBC	↑	↑	↑	↑	↑	
ALB	↑	↑	↑	↑	↑		HCT	↑	↑	↑	↑	↑	
A/G	↑	↑	↑	↑	↑		HGB	↑	↑	↑	↑	↑	
ALT	↑	↑	↑	↑	↑		LEU	↑	↑	↑	↑	↑	
AST	↑	↑	↑	↑	↑		NEU	↑	↑	↑	↑	↑	
ALP	↑	↑	↑	↑	↑		LYM	↑	↑	↑	↑	↑	
BIL T	↑	↑	↑	↑	↑		MON	↑	↑	↑	↑	↑	
CREA	↑	↑	↑	↑	↑		EOZ	↑	↑	↑	↑	↑	
UREA	↑	↑	↑	↑	↑		PLT	↑	↑	↑	↑	↑	
SAA	↑	↑	↑	↑	↑								

FIP má výpotky)¹⁵ Zväčšenie abdomenu vplyvom ascitickej tekutiny byva jedným z prvých príznakov FIP, ktoré si majiteľ všimnú. Upozorňujeme však na potrebu zváženia iných diagnóz, pri ktorých môžu byť podobné príznaky (napr. toxozmóza; neoplázie skor u starších mačiek; vid' ďalšiu diagnostiku). Prvotné nešpecifické klinické príznaky Lea zahŕňali: letargiu, inapetenciu, zvýšenú teplotu. V nedávnej štúdií hodnotiacej prípady odoslaných mačiek s anamnézou pyrexie sa zistilo, že najčastejšou diagnózou bola FIP.¹⁶ Prítomnosť febriľnej je oveľa častejšia u mačiek s EF FIP ako u mačiek s NF FIP.¹ Následne sa pridal ikterus a distenzia abdomenu, ktoré sú pri EF časté. Analýza výpotku v prípade podozrenia na FIP je veľmi užitočná pre stanovenie diagnózy, preto by malo byť získanie vzoriek výpotku vždy prioritou.¹⁷ Môže sa vykonať Rivaltova skúška, ktorej negatívny výsledok vylučuje FIP na 93 %, avšak pozitívny potvrdzuje FIP iba na 58 %, preto je následná PCR analýza k potvrdeniu ochorenia



Záver

FIP sa zaraďuje medzi ochorenia s infaustnou prognózou. V poslednom období však došlo k výraznému pokroku v súvislosti s prežíváním resp. úplným vyliečením mačiek vďaka účinnej antivírusovej liečbe. Článok opisuje konkrétny klinický prípad vyliečenia mačky z efúzivnej formy FIP.

POĎAKOVANIE

Ďakujeme majiteľom kocúra za umožnenie zverejnenia fotiek k prípadu.

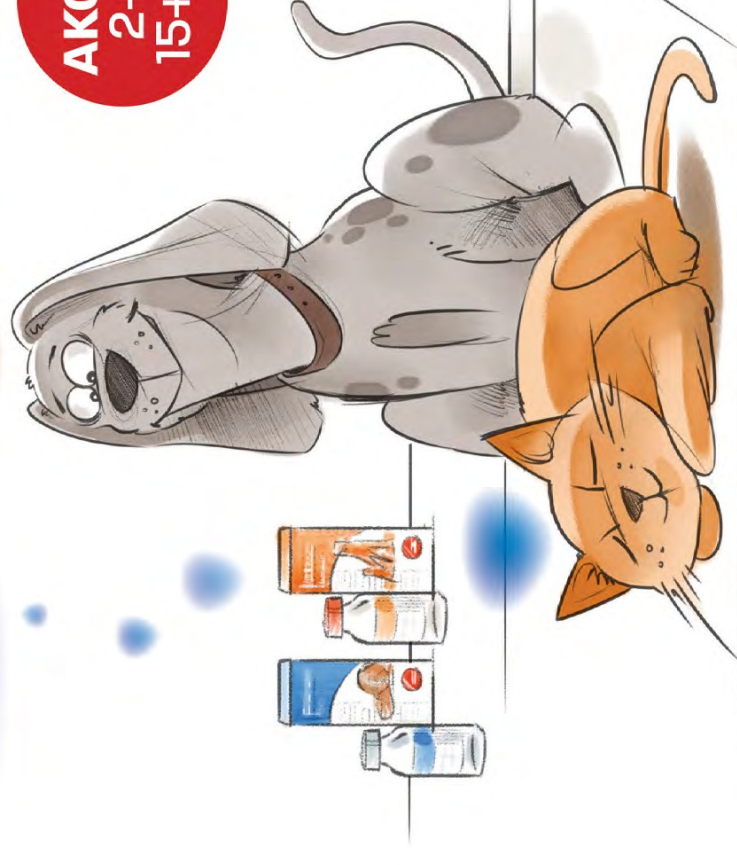
Literatúra

1. Pedersen, N. C. 2022. History of Feline Infectious Peritonitis 1963–2022—First description to Successful Treatment. *Center for Companion Animal Health, School of Veterinary Medicine, University of California*, 944, 201963–2022.
2. SYKES, Jane E. 2023. Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat. Fifth Edition. St. Louis, Missouri 63043: Elsevier, ISBN 978-0-323-50934-3.
3. Tasker, S., Addie, D. D., Egberink, H., Hofmann-Lehmann, B., Hosie, M. J., Troyen, U., Balák, S., Boucraut-Baralon, C., Frymus, T., Lorent, A., Marsilio, F., Pennisi, M. G., Thiry, E., Mosti, K. et Hartmann, K. 2023. Feline Infectious Peritonitis: European Advisory Board on Cat Diseases Guidelines. *Viruses*, 15, 9, 1847. <https://doi.org/10.3390/V15091847>
4. Riemer F, Kuehner K.A, Ritz S, et al. 2016. Clinical and laboratory features of cats with feline infectious peritonitis: a retrospective study of 231 confirmed cases (2000–2010). *J. Feline Med Surg*, 18, 348–356, PMID: 26185109
5. Zoia A, Slater L.A, Heller J et al. 2009. A new approach to pleural effusion in cats: markers for distinguishing transudates from exudates. *J. Feline Med Surg*, 11, 847–855. PMID: 19539512
6. Legendre AJM et Bartges JW. 2009. Effect of Polyprenyl Immunostimulant on the survival times of three cats with the dry form of feline infectious peritonitis. *J. Feline Med Surg*, 11, 624–626. PMID: 19482534
7. Hugo TB et Heading KL. 2015. Prolonged survival of a cat diagnosed with feline infectious peritonitis by immunohistochemistry. *Can Vet J*, 56, 53–58. PMID: 25565715
8. Kyuwa S, Tagawa Y, Machii K et al. 1998. MHV-induced fatal peritonitis in mice lacking FN-gamma. *Adv Exp Med Biol*, 440, 445–450. PMID: 9782313
9. Pedersen, N. C., Perron, M., Barnasch, M., Montgomery, E., Murakami, E., Liepnieks, M. et Liu, H. 2019. Efficacy and safety of the nucleoside analog GS-441524 for treatment of cats with naturally occurring feline infectious peritonitis. *Journal of feline medicine and surgery*, 21, 4, 271–281. <https://doi.org/10.1177/1098612X19825701>
10. Katayama, M. et Uemura, Y. 2021. Therapeutic Effects of Mutian® Xraphcon on 141 Client-Owned Cats with Feline Infectious Peritonitis Predicted by Total Bilirubin Levels. *Veterinary sciences*, 8, 12, 328. <https://doi.org/10.3390/vetsci8120328>
11. Katayama, M. et Uemura, Y. 2023. Prognostic Prediction for Therapeutic Effects of Mutian on 324 Client-Owned Cats with Feline Infectious Peritonitis Based on Clinical Laboratory Indicators and Physical Signs. *Veterinary sciences*, 10, 2, 136. <https://doi.org/10.3390/vetsci10020136>
12. Zákutná L, Najt D, et Mandelk R. 2024. Súčasné možnosti terapie u mačiek s FIP. *Vežurnál*, 22, 2, 42–47.
13. Zákutná L, Najt D, et Mandelk R. 2024. Súčasné možnosti diagnostiky u mačiek s FIP. *Vežurnál*, 22, 1, 20–25.
14. Squires, R. A., Crawford, C., Narcondes, M., et Whitley, N. 2024. 2024 guidelines for the vaccination of dogs and cats—compiled by the Vaccination Guidelines Group (VGG) of the World Small Animal Veterinary Association (WSAVA). *Journal of Small Animal Practice*, 65, 5, 277–316.
15. Tasker, S. 2018. Diagnosis of feline infectious peritonitis: Update on evidence supporting available tests. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 20, 3, 228–243.
16. Spencer SE, Knowles T, Ramsey JK, et al. 2017. Pyrexia in cats: retrospective analysis of signalment, clinical investigations, diagnosis and influence of prior treatment in 106 referred cases. *J. Feline Med Surg*, 19, 1123–1130.
17. Hughes, David et Rebecca Brady. A FELINE INFECTIOUS PERITONITIS TREATMENT PROTOCOL.
18. Fischer, X., Sauter-Louis, C. et Hartmann, K. 2012. Diagnostic accuracy of the Rivalta test for feline infectious peritonitis. *Vet Clin Pathol*, 41, 558–567.

HARMÓNIA SPÁNKU A PREBÚDZANIA PODĽA POTRIEB VETERINÁRA

DORBENÉ & ALZANÉ

**AKCIA
2+1
15+10**



vetServis

Kalvária 3, 949 01 Nitra
www.vetservis.sk

VIAC INFORMÁCIÍ:

MVDr. Lucia Zimmermannová +421 908 705 186

MVDr. Peter Supuka +421 905 748 041

Bc. Andrej Margetin +421 905 657 536