

MVDr. Ľubica Zákutná, PhD.¹

Mgr. David Najt, PhD.²

MVDr. René Mandelík, PhD.¹

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

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



MVDr. Ľubica ZÁKUTNÁ, PhD.

| lubica.zakutna@uvlf.sk

KLINICKÁ FORMA PARVOVIRÓZY U VAKCINOVANÉHO PSA

CLINICAL FORM OF PARVOVIRUS IN VACCINATED DOG

Súhrn

Článok popisuje klinický prípad parvovirózy u vakcinovaného psa. U šteňaťa bola zabezpečená pravidelná aplikácia antiparazitík a opakovaná vakcinácia proti infekčným ochoreniam. Klinická manifestácia (apatia, zvracanie, hnačka) sa začala prejavovať vo veku 21 týždňov. Diagnóza bola vyslovená na základe vyšetrenia krvi a stolice. Po týždňovej hospitalizácii bol pacient v stabilizovanom zdravotnom stave prepustený do domácej starostlivosti. Účinnou prevenciou parvovírusovej choroby psov by mala byť vakcinácia. Frekventovanejší výskyt ochorenia u šteniat priniesol diskusie o príčinách zlyhania imunizácie. Publikácia okrem iného apeluje na dôslednosť vakcinačnej schémy podľa najnovších odporúčaní WSAVA.

Kľúčové slová

pes, parvoviróza, klinické symptómy, diagnostika, terapia, vakcinácia

Summary

This article describes a clinical case of parvovirus in a vaccinated dog. The puppy was provided with regular administration of antiparasitics and repeated vaccination against infectious diseases. The clinical manifestation (apathy, vomiting, diarrhea) began to appear at 21 weeks of age. The diagnosis was pronounced on the basis of blood and stool examination. After a week's hospitalization, the patient was discharged to home care in stable condition. Vaccination should be an effective prevention of canine parvovirus disease. The more frequent occurrence of the disease in puppies has brought discussions about the causes of immunization failure. Among other things, the publication appeals for consistency of the vaccination schedule according to the latest WSAVA recommendations.

Keywords

dog, parvovirolosis, clinical signs, diagnosis, therapy, vaccination



Obr. 1 | Pacient počas terapie.

Úvod

Podľa najnovšej klasifikácie je parvovírus psov (CPV) zaradený do čeľade *Parvoviridae*, rodu *Protoparvovirus*.¹ V priebehu niekoľkých rokov bol pôvodný kmeň CPV-2 nahradený tromi hlavnými variantami: CPV-2a, CPV-2b a CPV-2c.^{2,3} K prenosu CPV dochádza najmä fekálno-orálnou cestou.⁴ Inkubačná doba parvovírusovej choroby psov (CP) je pravdepodobne 4 až 7 dní. CPV napáda rýchlo sa deliace bunky gastrointestinálneho traktu, kostnej drene, lymfatických uzlín a srdcového tkaniva, preto je vysoko nákazlivým vírusovým ochorením predovšetkým u šteniat vo veku 6 až 20 týždňov. Poškodenie čreva vedie k hemoragickej enteritíde a uľahčuje sekundárnu bakteriálnu inváziu z čreva do krvi a orgánov, čo vedie k syndrómu systémovej zápalovej reakcie, sepse a endotoxémii.^{5,6}

Z klinických príznakov sa najčastejšie vyskytuje anorexia, zvracanie, depresia, letargia, zápachajúca hnačka, dehydratácia a horúčka.⁷ Zriedkavo sa manifestuje aj myokarditída či neurologické príznaky ako dôsledok hypoxie, hypoglykémie, krvácania. Najčastejšie abnormality v hematologickom profile sú leukopénia, neutropénia a lymfopénia; v biochemickom profile hypoproteinémia, hypoalbuminémia, hypoglykémia.⁶ Terapia je symptomatická; nevyhnutná je adekvátna hydratácia, antiemetiká, antipyretiká, širokospektrálne antibiotiká, probiotiká, vitamíny, minerály, prípadne ďalšie podporné lieky ako imunomodulátory, interferón a pod.⁸ CPV je vysoko rezistentný a môže prežiť aj niekoľko mesiacov vo vhodnom prostredí (chladné vlhké podmienky).⁶ Napriek intenzívnej vakcinácii stále predstavuje jednu z hlavných príčin akútnej gastroenteritídy a úmrtí mladých šteniat.^{9,10}

Anamnéza

Pacientom bol 5-mesačný pes, samica, kríženec stredného veku (obr. 1); pravidelne odčervovaný, posledne pred tromi týždňami. Vakcinácia proti komplexu infekčných ochorení (psinka, parvoviróza, infekčná hepatitída, infekčná laryngotracheitída, parainfluenza) bola zabezpečená v správnom rozmedzí: 7., 10. týždeň (spolu s leptospiróznou zložkou)

parameter		DEŇ		parameter		DEŇ	
		1	4			1	4
RBC	↑			MON	↑		
	→				→		
	↓				↓		
HCT	↑			EOZ	↑		
	→				→		
	↓				↓		
HGB	↑			PLT	↑		
	→				→		
	↓				↓		
RETIC	↑			TP	↑		
	→				→		
	↓				↓		
RETIC-HGB	↑			ALB	↑		
	→				→		
	↓				↓		
LEU	↑			CREAT	↑		
	→				→		
	↓				↓		
NEU	↑			UREA	↑		
	→				→		
	↓				↓		
LYM	↑						
	→						
	↓						

Tab. 1 | Porovnanie hematologických a biochemických zmien pred a počas liečby.

Pozn.: ↑ zvýšený parameter, → v norme, ↓ znížený parameter
RBC – erytrocyty, HCT – hematokrit, HGB – hemoglobín, LEU – leukocyty, RETIC – retikulocyty, RETIC – HGB – pomer retikulocyty hemoglobín, NEU – neutrofil, LYM – lymfocyty, MON – monocyt, EOZ – eozinofily, PLT – trombocyty, CREA – kreatinín, UREA – urea, TP – total proteín, ALB – albumín.

a 13. týždeň (spolu s antirabickou zložkou) vakcínou od jedného výrobcu.

Majitelia prichádzajú na vyšetrenie z dôvodu apatie, zvracania a hnačky trvajúcej tri dni.

Klinické vyšetrenie

Kondičný stav psa pri prijíme bol menej dobrý (BCS 2/5). Klinická manifestácia pri prijími: apatia, slabosť, mierna dehydratácia, suchá koža, slaboružové spojovky, ružová sliznica, spazmus a bolestivosť abdomenu, pulz 120, dych 28, rektálna teplota 38,6 °C, na teplomeri pozorovaná čerstvá krv. Klinickým vyšetrením ostatných sústav neboli zistené žiadne patologické zmeny.

Laboratórne vyšetrenia

Hematologické vyšetrenie pri prijíme potvrdilo predovšetkým leukopéniu s neutropéniou. Na 4. deň hospitalizácie sa mani-



Obr. 2 | Pozitívny SNAP proti CPV.

festovala aj neregeneratívna anémia s lymfocytózou a monocytózou. Biochemické vyšetrenie preukázalo hypoproteinémiu, hypoalbuminémiu (tab. 1).

CPV bol potvrdený rýchlotestom (SNAP Alvetra Werfft Rapid CPV/CCV/Giardia Ag) z rektálneho výteru (obr. 2). Sérologickým vyšetrením protilátok proti CPV sa zistila absencia IgG a prítomnosť IgM protilátok vo vysokom titri (1:810). Bakteriologické vyšetrenie stolice z výteru pred iniciáciou terapie bolo negatívne (Unilabs Slovensko, s.r.o.).

Diagnóza

U pacienta bola potvrdená parvovírusová choroba na základe anamnézy, klinického a laboratórneho vyšetrenia.

Diferenciálna diagnostika

Uvedená klinická manifestácia by mohla zahŕňať prítomnosť iných vírusových (napr. koronavírusová choroba psov, psinka), parazitárnych (giardióza, izosporóza) a bakteriálnych (kampylobakteriáza, helikobakteriáza, salmonelóza, shigelóza, yersinióza, klostridióza) chorôb; prípadne intoxikácie, cudzie teleso v tráviacom trakte, pankreatitída, zápalové ochorenie čriev.

Priebeh ochorenia

Prvé 4 dni boli u psa zjavné klinické symptómy: anorexia, apatia, opakovaná profúzna hnačka s prímiesou krvi a sliznice, vomitus, abdominálna bolesť, febrília, anémia slizníc. Vplyvom uvedenej symptomatológie došlo u pacienta k výraznému poklesu TP, ALB, CREA v krvi. Na štvrtý deň sa síce lymfocyty a monocyty zvýšili, neutrofily poklesli na nulové hodnoty. Evidentná anémia slizníc korelovala s neregeneratívnou anémiou. Piaty deň liečby došlo k zlepšeniu zdravotného stavu pacienta, kedy začal samostatne piť a prijímať malé množstvo krmiva, ktoré však vyvrátil. Predpokladalo sa pretrvávajúce gastritídy. Pacienta bolo možné prepustiť do domácej starostlivosti až na siedmy deň hospitalizácie.

Terapia

Úvodná liečba zahŕňala aplikáciu imunoglobulínov, antiemetík, antacid, antipyretík. Rehydratácia pacienta sa zabezpečila použitím infúzných kryštaloidných a koloidných roztokov. Následne bola zvolená kombinácia troch druhov antibiotík. Abdominálna bolesť sa tlmila použitím spazmolytika a opiátu.

Indikovaná bola aj terapia na stimuláciu kostnej drene. Aplikovali sa stimulatory apetitu a vitamíny. Neskôr bol perorálne podávaný rehydratačný roztok, nutričná náhrada stravy, antidiaroeikum a probiotikum. Po ukončení hospitalizácie bolo ešte odporučené pokračovanie antiemetickej a antibiotickej liečby v perorálnej forme, ako aj doplnkov výživy (vitamíny a probiotiká). Kompletný terapeutický protokol sumarizuje tabuľka č. 2.

Diskusia

Hoci CPV môže postihnúť psov všetkých plemien, veku a pohlavia, najviac náchylné sú šteniatka^{13,14} rovnako ako v našom prípade. CPV poškodzuje rýchlo sa deliace bunky, ako sú kostná dreň, lymfatické uzliny a bunky čreva, preto je príčinou vysokej mortality a morbidita mladých psov.¹⁵ K ťažkej forme infekcie dochádza predovšetkým vo veku 6 až 16 týždňov.¹⁶

Laboratórne vyšetrenie antigénu CPV je možné viacerými testami, ktoré majú odlišnú citlivosť a špecifitu. Polymerázová reťazová reakcia sa považuje za zlatý štandard laboratórnej diagnostiky CPV¹⁷, avšak najčastejšie používaným testom v praxi je rýchlotest (chromatografický imunologický test pre kvalitatívnu detekciu antigénu) zo vzorky rektálneho výteru.¹² Prítomnosť antigénu môžeme zistiť 3 – 12 dní po expozícii CPV zväčša v čase nástupu klinických príznakov. K zníženiu vylučovaniu vírusu dochádza na 8 až 10 deň po infekcii. SNAP® Parvo Test deteguje kmene CPV-2, CPV-2a, CPV-2b a CPV-2c.¹⁸ Falošne pozitívne výsledky sa môžu vyskytnúť 4 – 8 dní po očkovaní oslabenými živými vakcínami, keď sa vírus v malom množstve vylučuje do stolice, ale tieto prípady sú zriedkavé.^{9,19} Ideálnou voľbou je použiť rýchlotest kombinovaný s ďalšími patogénmi; u pacienta sa tak vylúčila infekcia koronavírusu a giardiózy.

Hematologické vyšetrenie je dôležité z hľadiska stanovenia očakávanej prognózy ako aj hodnotenia odpovede na liečbu pacienta.²⁰ Zmeny hematologických parametrov v prípade infekcie CPV sú spôsobené zničením hematopoetických buniek v kostnej dreni a lymfatických proliferatívnych buniek týmusu, lymfatických uzlín a sleziny.^{20,21} Najčastejšie sa teda vyskytuje leukopénia s neutropéniou, lymfopéniou, niekedy anémia^{7,22} rovnako ako aj u nášho pacienta. Naproti tomu frekventovaným nálezom však býva monocytóza (pozn. autorov). Keďže lymfopénia sa môže vyskytnúť tak pri CPV ako aj koronavírusu, odporúča sa testovanie už spomínanými kombinovanými rýchlotestami.²³ V biochemickom profile bola u nášho pacienta zjavná hypoproteinémia, ako sa popisuje aj v ďalších štúdiách.²⁴

Bakteriologické vyšetrenie rektálneho výteru býva v úvode ochorenia negatívne (pozn.: skúsenosť autorov), môže byť však prínosné v prípade vylúčenia iných patogénov resp. koinfekcií (napr. salmonelóza). Progresiou infekcie (narušenie cievnej bariéry, deštrukcia buniek v črevných klkoch) sa však zvyšuje riziko sekundárnych bakteriálnych infekcií, keďže črevné baktérie vstupujú do krvného obehu. Vzniká syndróm systémovej zápalovej odpovede, endotoxémia a septicémia. Adekvátna antibiotická terapia je tak nevyhnutná.²⁵

Sérologickým vyšetrením bola u psa detegovaná prítomnosť IgM protilátok svedčiacich pre akútnu infekciu. Nedostatočná ochrana voči CPV korelovala s absenciou IgG protilátok.

Klinická symptomatológia pacienta: apatia, inapetencia,

Liek	Výrobca	Zloženie	Zaradenie, účinok
Canglob P	Dyntec, ČR	imunoglobulíny proti CPV	heterológne imunoglobulíny
Chlorid sodný 0,9 % inf.	B Braun, Nemecko	chlorid sodný	kryštaloidný infúzny roztok
Ringer Lactate inf.	B Braun, Nemecko	chlorid sodný, chlorid draselný, dihydrát chloridu vápenatého a mliečnanu sodného	kryštaloidný infúzny roztok
Duphalyte inj.	Zoetis, ČR	vitamíny, elektrolyty a aminokyseliny	komplexný rehydratačný roztok
Glucose 5% inf.	B.P. Bieffe, Taliansko	glukóza	kryštaloidný infúzny roztok
Plasmalyte sol. inf.	Baxter, Belgicko	chlorid sodný, chlorid draselný, hexahydrát chloridu horečnatého, trihydrát octanu sodného, glukonát sodný	koloidná náhrada objemu plazmy
Degan 10 mg/2 ml inj.	Sandoz Pharmaceuticals d.d., Slovinsko	metoclopramid	antiemetikum
Cerenia 10 mg/ml inj.	Zoetis Belgium SA, Belgicko	maropitant	antiemetikum a imunomodulátor
Quamatel 20 mg/5 ml solv. inj.	Gedeon Richter, Plc., Maďarsko	famotidín	antacidum
Synulox RTU 140/35 mg/ml inj. susp.	Zoetis, ČR	amoxicilín s kyselinou klavulanovou	antibiotikum (penicilíny)
Efloran 500 mg/100 ml inf.	Krka, d.d. Slovinsko	metronidazol	antibiotikum (nitroimidazol)
Gentamicin Sandoz 80 mg/2 ml inj.	Sandoz Pharmaceuticals d.d., Slovinsko	gentamicín	antibiotikum (aminoglykosid)
Probican pasta	Chr. Hansen ČR	<i>Enterococcus faecium</i> M-74, vit. A, D3, E, B1, B2, B12, C, biotín, niacín.	probiotikum s vitamínmi
Novasul 500 mg/ml inj.	Richter Pharma AG, Rakúsko	metamizol	analgetikum, antipyretikum, antiflogistikum, spazmolytikum
Butomidor 10 mg/ml inj.	Richter Pharma AG, Rakúsko	butorphanol	analgetikum, derivát morfinu
Zarzio 30 MU/ 0,5 ml inj.	Sandoz GmbH, Rakúsko	filgrastim	imunopreparát (stimulant kostnej drene)
Catosal 100 mg/0,05 ml inj.	Bayer Animal Health GmbH, Nemecko	butafosfan a cynocobalamin a imunomodulátor	stimulant metabolizmu
Triavit inj.	Pharmagal spol. s r.o., SR	vitamín A, D, E	vitamíny
Nutribound dog	VIYO International N.V., Belgicko	komplex základných zložiek živín	perorálny roztok (stimulant apetítu)
Aptus Nutrisal	Orion Pharma Animal Health	glukóza, maltodextrín, chlorid draselný a sodný, bikarbonát sodný	rehydratačný roztok
Dia Dog and Cat	ALVETRA&WERFFT, Rakúsko	propektín, glukóza, maltrodextrín, oligosacharidy, bentonit, physilium, elektrolyty	antidiaroidikum

Tab. 2 | Sumarizácia použitých liekov (spracované podľa ŠUKL).

Vakcína	Šteniatka ≤ 16 týždňov	Psy > 16 týždňov	Revakcinácia
CPV-2 (MLV) + CDV (MLV; rek.) + CAV-2 (MLV)	Začnite najskôr vo veku 6 týždňov. Revakcinujte každé 3 až 4 týždne do veku 16 týždňov. V obzvlášť rizikových situáciách pokračujte v očkovaní do 20 týždňov veku a zvažte očkovanie každé 2 až 3 týždne.	Niektorí výrobcovia odporúčajú dve dávky s odstupom 2 až 4 týždňov. Avšak jedna dávka MLV alebo rekombinantnej vakcíny pravdepodobne ochráni väčšinu psov.	Zvažte revakcináciu približne po 6 mesiacoch veku , namiesto čakania na 12- až 16- mesačný vek psa. Tým sa zúži obdobie vnímavosti pre všetky šteniatka, ktoré si predtým nevytvorili aktívnu imunitnú odpoveď, potom revakcinujte vo veku 3 rokov a potom už nie častejšie ako každé 3 roky .
CPV-2 (rek.) + CDV (MLV)	Podajte jednu dávku od veku 4 týždňov pred začatím bežného základného očkovania; určený pre mladé šteniatá, u ktorých je pravdepodobné, že majú interferujúce MDA.	–	–

Tab. 3 | Odporúčaný vakcinačný protokol proti CPV^{11,12}.

Pozn.: CDV – psinka, CAV – adenovírus, MLV – živá atenuovaná vakcína; rek. – rekombinantná, MDA – materské protilátky.

opakovaná profúzna hnačka s prímiesou krvi, vomitus, febrílie spolu s imunosupresiou poukazovali na stredne ťažkú klinickú formu CP. Uvedené symptómy patria medzi najfrekvencovanejšie podľa mnohých štúdií.^{4,6,7,12,15,26} Pes mal stredne ťažký priebeh CP, ktorý si vyžadoval 7-dňovú terapiu s hospitalizáciou. Ťažká forma CP prináša navyše aj rôzne komplikácie počas a po liečbe resp. býva rekonvalescencia prolongovanejšia (pozn. skúsenosť autorov). Psy s CP majú vyššie riziko trombózy, flebitídy²⁷, črevnej intususcepcie, aspiračnej pneumónie, striktúry pažeráka, či chronickej gastroenteritídy.²⁸ Po prekonaní CP býva oslabený imunitný systém s vyššou náchylnosťou na iné ochorenia.²⁹

Terapia býva podporná a symptomatická zahŕňajúca predovšetkým podávanie intravenózných tekutín, korekciu hypoglykémie, elektrolytovej nerovnováhy, antiemetiká (metoklopramid, maropitant, ondansetron), kombináciu antibiotík, analgetík, či enterálnej výživy.^{6,13} Preferované antiparvovírusové protilátky môžu byť účinné skôr u exponovaných zvierat ešte pred nástupom klinických príznakov.³⁰ V jednej zo štúdií pasívna imunizácia nemala signifikantný vplyv na priebeh zotavovania a závažnosť symptómov³¹, preto je ich použitie v prípade rozvinutej klinickej symptomatológie diskutabilné. Opioidné analgetiká môžu podporovať ileus a vracanie. Čiastočným agonistom, ako je buprenorfín alebo butorfanol sa dáva prednosť pred ostatnými (morfín, hydromorfón, fentanyl).³² V prípade ťažších priebehov ochorenia, je ideálna voľba trojkombinácie antibiotík – amoxicilín s kyselinou klavulanovou, gentamicín a metronidazol (tab. 2), aby sa zabránilo prípadnej septikémii. Šteňatá s hemoragickou hnačkou by mali byť liečené kombináciou penicilínu a fluorochinolónu alebo kombináciou penicilínu a aminoglykozidu. Aplikácia fluorochinolónov u mladých, rýchlo rastúcich zvierat by mohla spôsobiť poškodenie chrupavky, ale pri tak krátkodobovej nevyhnutnej liečbe CP býva jeho použitie bezpečné (pozn. autorov: približne 5 dní). Aminoglykozidy sú tiež vhodné, avšak s adekvátnou hydrataciou kvôli potencijálnej nefrotoxícite.⁶

Leukopénia a neutropénia u psov s CP sa považujú za negatívne prognostické ukazovatele; zvyšujú riziko úhynu v dôsledku sepsy. Skrátenie trvania neutropénie u psov s použitím faktora stimulujúceho kolónie granulocytov môže pomôcť skoršiemu zlepšeniu zdravotného stavu resp. zabrániť úhynu. U nášho pacienta bolo indikované použitie filgrastimu, ktoré vedie k zvýšeniu počtu neutrofilov v periférnej krvi s menším zvýšením počtu monocytov. Aj keď sa už kontrolné vyšetrenie krvi na zhodnotenie stavu neutrofilov po skončení terapie neuskutočnilo, jeho stimulačný účinok sme zaznamenali vo viacerých prípadoch neutropénie u psov a mačiek¹² rovnako ako niektoré ďalšie štúdie, ktoré odporúčajú jeho zaradenie do liečebných protokolov pri CP.^{8,33,34} U niektorých šteniat sa v dôsledku zníženej erytropoézy alebo straty krvi v GIT vyvinie anémia, ktorá môže byť neregeneratívna, ako v našom prípade alebo menej často regeneratívna.⁶ V závažných prípadoch možno dosiahnuť zlepšenie použitím erytropoetínu.¹²

Medzi ďalšie alternatívy liečby, ktorými je možné zlepšiť klinické príznaky patrí transfúzia plnej krvi, pasívna imunoterapia pomocou plazmy (obsahuje protilátky od imúnnych psov, ale titre nemusia byť dostatočné); rekombinantný mačací interferón-omega (vysoká cena obmedzuje jeho použitie), transplantácia

fekálnej mikrobioty, oseltamivir, tiež použitie nazogastrickej sondy.^{6,16}

Vakcinácia gravidných sučiek a šteniat starších ako šesť týždňov proti CPV je najúčinnnejším opatrením pred šírením a rozvinutím klinickej formy infekcie.^{35,36} Náš pacient – 5-mesačné šteňa napriek vakcinácii ochorelo, čo si vyžiadalo sedem-dňovú hospitalizáciu. Frekvencovanejší výskyt ochorenia aj u vakcinovaných psov prináša otázky smerujúce k nedostatočnej účinnosti vakcín. Zlyhanie imunizácie však môže byť spôsobené rôznymi príčinami: pretrvávanie materskej imunity v čase očkovania, chýbajúca odpoveď na vakcináciu či cirkulácia rôznych antigénnych variantov vírusu.³⁷ V našom prípade nebol pes chránený voči infekcii; absentovala aj prítomnosť IgG protilátok. Počas vakcinácie mohlo dôjsť k neutralizácii vírusového antigénu materskými protilátkami (MDA). MDA sú schopné blokovat aktívnu imunizáciu po podaní CPV vakcín. Na prekonanie interferencie MDA boli navrhnuté rôzne stratégie: stanovenie titrov MDA; použitie vakcín s vysokým titrom; alternatívne spôsoby podávania (možné avšak off-label intranazálne a perorálne).³⁷ Pearce *et al.* (2023) vyvinuli nový rekombinantný kmeň vakcíny proti CPV 2c, ktorý prekonáva interferenciu MDA u štvortýždňových šteniatok.³⁸

Je potrebné zabezpečiť vakcinačnú schému podľa nových odporúčaní WSAVA (tab. 3) s predĺžením obdobia vakcinácie šteniat do veku 16 týždňov (u psov v útulkoch až do 20 týždňov) s následnou revakcináciou už po 6 mesiacoch. V praxi sa tiež často stretávame s nesprávnym vakcinačným rozmedzím (pozn. autorov), skladovaním a prerušením chladiaceho reťazca pri preprave. Nesprávne skladovanie a preprava však pravdepodobne neovplyvnia účinnosť vakcíny, keďže CPV je veľmi odolný voči vplyvom prostredia.³⁹ Ďalší problém predstavuje neustály vznik nových variantov CPV, ktorý môže spochybniť účinnosť existujúcich vakcín a potenciálne viesť k zlyhaniu vakcinácie. Zvyšuje sa počet kazuistík opisujúcich vznik CP spôsobeného predovšetkým CPV-2c u psov pravidelne vakcinovaných CPV-2. Skúmanie variácie kmeňov medzi vakcínou a cirkulujúcim vírusom v endemickej oblasti je vysoko žiaduce^{37,40,41}, aby sa čo najviac eliminovala infekcia CP.

Záver

CP patrí medzi najčastejšie infekčné ochorenia a príčiny úhynu šteniat aj napriek intenzívnym celosvetovým vakcinačným programom. Zlyhanie imunizácie môže mať viacero dôvodov, najobávanejším sú však nové mutácie CPV, voči ktorým už nemusia pôvodné vakcíny zabezpečiť dostatočnú ochranu.

Článok opisuje konkrétny klinický prípad parvovírusu u vakcinovaného psa. Zároveň prináša zhrnutie diagnostických, terapeutických možností a nových vakcinačných odporúčaní proti CP.

Literatúra

1. Barrs, VR. 2019. Feline panleukopenia: a re-emergent disease. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 49, 651–670.
2. Wu H, Li X, Wang L, Liu Y et Tian K. 2018. Molecular epidemiological survey of canine parvovirus in domestic dogs in four provinces, China. *Virus Dis* 29, 113–117.
3. Zhou H, Su X, Lin L, Zhang J, Qi Q, Guo F, Xu F et Yang B. 2019. Inhibitory effects of antiviral drug candidates on canine parvovirus in F81 cells. *Viruses* 11, 742.

4. Goddard A et Leisewitz AL. 2010. Canine Parvovirus. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 40, 6, 1041–1053.
5. Eregowda CG, De UK, Singh M, Prasad H, Akhilesh, Sarma K, Roychoudhury P, Rajesh JB, Patra MK et Behera SK. 2020. Assessment of certain biomarkers for predicting survival in response to treatment in dogs naturally infected with canine parvovirus. *Microb Pathog* 149, 104485.
6. Sykes JE. *Greene's Infectious Diseases of the Dog and Cat.* Fifth Edition. St. Louis, Missouri 63043: Elsevier, 2023. ISBN 978-0-323-50934-3.
7. Mylonakis, ME, Kalli, I et Rallis, TS. 2016. Canine parvoviral enteritis: an update on the clinical diagnosis, treatment, and prevention. *Veterinary Medicine: Research and Reports*, 91-100.
8. Ekinci G, Tüfekçi E, Abozaid AMA, Kökkaya S, Sayar E, Onmaz AC, ... et Keleş, İ. 2024. Efficacy of Filgrastim in Canine Parvoviral Enteritis Accompanied by Severe Leukopenia. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 30, 433-443.
9. Decaro N, Crescenzo G, Desario C, Cavalli A, Losurdo M, Colaianni ML, ... et Buonavoglia C. 2014. Long-term viremia and fecal shedding in pups after modified-live canine parvovirus vaccination. *Vaccine*, 32, 30, 3850-3853.
10. Voorhees, IEH. 2020. Evolutionary mechanisms of viral cross-species transmission and emergence. Cornell University.
11. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2024/04/WSAVA-Vaccination-guidelines-2024.pdf>
12. Zákutná Ľ, Najt D et Mandelík R. 2025. Parvovírusová choroba psov – Klinický prípad. *Infonet*, 22, 25-31.
13. Goddard, A et Leisewitz, AL. 2010. Canine parvovirus. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40, 6, 1041-1053.
14. Kumar, A et Kumar, RK. 2017. Clinico-hematobiochemical changes in parvo viral infection in dog. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 6, 5, 2837-2841.
15. Mia, MM et Hasan, M. 2021. Update on canine parvovirus infection: a review from the literature. *Veterinary Sciences: Research and Reviews*, 7, 2, 92-100.
16. Mira, F, Schirò, G, Franzo, G, Canuti, M, Purpari, G, Giudice, E, ... et Guercio, A. 2024. Molecular epidemiology of canine parvovirus type 2 in Sicily, southern Italy: A geographical island, an epidemiological continuum. *Heliyon*, 10, 4.
17. El-Zahar, H, Morsi, A et El-Neshwy, W. 2019. Clinical, hematological and biochemical assessment of dogs naturally infected with canine parvovirus before and after therapy. *Benha Veterinary Medical Journal*, 37, 1, 182-186.
18. <https://www.idexx.cz/files/snap-parvo-test-faqs.pdf>
19. Freisl M, Speck S, Truyen U, Reese S, Proksch AL et Hartmann K. 2017. Faecal shedding of canine parvovirus after modified-live vaccination in healthy adult dogs. *The Veterinary Journal*, 219, 15-21.
20. Mekky, RH, Marawan, MA, Moustafa, AM, Selim, A et Shoulah, S. 2024. Oxidative Stress Markers and Hematological Parameters Associated with Canine Parvoviral Enteritis in Dogs. *Benha Veterinary Medical Journal*, 47, 1, 1-4.
21. Amaravathi, M, Bharath, KRC et Jyosthna, DS. 2016. Clinico-Haematobiochemical changes in canine parvoviral infection. *International Journal of Advanced Multidisciplinary Research*, 3, 3, 31-33.
22. Kalli I, Leontides LS, Mylonakis ME, Adamama-Moraitou K, Rallis T et Koutinas AF. 2010. Factors affecting the occurrence, duration of hospitalization and final outcome in canine parvovirus infection. *Research in veterinary science*, 89, 2, 174-178.
23. Mazzaferro EM. 2020. Update on canine parvoviral enteritis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 50, 6, 1307.
24. Kubesa, AA, Rakha, GM, Salem, SI et Jaheen, AH. 2019. Altered blood prolactin, C-reactive protein, and leucocytes count in association with canine parvovirus (CPV) enteritis. *Comparative Clinical Pathology*, 28, 1095-1099.
25. Jyothi, VP, Bhaskaran, MS et Gundi, VA. 2024. Epidemiology, molecular prevalence and prevention on canine parvovirus in India: A review. *Bioinformation*, 20, 5, 536.
26. Prittie, J. 2004. Canine parvoviral enteritis: a review of diagnosis, management, and prevention. *Journal of veterinary emergency and critical care*, 14, 3, 167-176.
27. Otto CM, Rieser TM, Brooks MB et Russell MW. 2000. Evidence of hypercoagulability in dogs with parvoviral enteritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 217, 10, 1500-1504.
28. Kilian E, Suchodolski JS, Hartmann K, Mueller RS, Wess G et Unterer S. 2018. Long-term effects of canine parvovirus infection in dogs. *PLoS One*, 13, 3, e0192198.
29. Toman M, Svoboda M, Rybníček J, Krejčí J et Svobodová V. 1998. Secondary immunodeficiency in dogs with enteric, dermatologic, infectious or parasitic diseases. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*, 45, 1-10, 321-334.
30. Van Nguyen S, Umeda K, Yokoyama H, Tohya Y et Kodama Y. 2006. Passive

protection of dogs against clinical disease due to Canine parvovirus-2 by specific antibody from chicken egg yolk. *Canadian journal of veterinary research*, 70, 1, 62.

31. Bergmann M, Friedl Y et Hartmann K. 2016. Passive Immunisierung bei Hund und Katze. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere*, 44, 04, 287-292.
32. Marquez M, Boscan P, Weir H, Vogel P et Twedt DC. 2015. Comparison of NK-1 receptor antagonist (maropitant) to morphine as a pre-anesthetic agent for canine ovariohysterectomy. *PLoS One*, 10, 10, e0140734.
33. Areshkumar M, Vijayalakshmi P, Perumal SV et Selvi D. 2017. Effect of filgrastim in a severe leucopenia associated parvoviral enteritis in Rottweiler. *Int J Curr Microbiol Appl Sci*, 6, 4, 1060-1065.
34. Punia S, Kumar T, Agnihotri D et Sharma M. 2021. A study on effect of filgrastim in severe leucopenia associated with hemorrhagic gastroenteritis in dogs. *J Pharm Innov*, 10, 868-870.
35. Carvalho OV, Oliveira FS, Saraiva GL, Botelho CV, Ferreira HCC, Santos MR ... et Almeida, M. R. 2013. Antiviral potencial of quercetin in canine parvovirus. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 65, 353-358.
36. Lopes TS, Lunge VR et Streck AF. 2024. Antiviral alternatives against important members of the subfamily Parvovirinae: a review. *Archives of virology*, 169, 3, 52.
37. Decaro, N, Buonavoglia, CBVR et Barrs, VR. 2020. Canine parvovirus vaccination and immunisation failures: Are we far from disease eradication? *Veterinary microbiology*, 247, 108760.
38. Pearce, J, Spibey, N, Sutton, D et Tarpey, I. 2023. Development of a novel canine parvovirus vaccine capable of stimulating protective immunity in four-week-old puppies in the face of high levels of maternal antibodies. *Vaccines*, 11, 9, 1499.
39. van de Bildt, MW, Kuiken, T, Visee, AM, Lema, S, Fitzjohn, TR et Osterhaus, AD. 2002. Distemper outbreak and its effect on African wild dog conservation. *Emerging infectious diseases*, 8, 2, 212.
40. Qi S, Zhao J, Guo D et Sun D. 2020. A Mini-Review on the Epidemiology of Canine Parvovirus in China. *Front Vet Sci* 20, 7:5.
41. Jantafong, T, Ruenphet, S, Garner, HR et Ritthipichai, K. 2022. Tracing the genetic evolution of canine parvovirus type 2 (CPV-2) in Thailand. *Pathogens*, 11, 12, 1460.



INHALAČNÉ KOMÔRKY



Inhalačná liečba u psov a mačiek

Terapia inhalačnými kortikoidmi (flutikazón, budezonid...) má už dlho svoje miesto v terapii kolapsu dýchacích ciest a zápalových ochorení dýchacích ciest u psov (chronická bronchitída, pulmonálna infiltrácia eozinofilmi) a astmy u mačiek.

Prínosy a výhody inhalačnej kortikoidovej liečby:

- redukcia kašľa, tvorby hlienu pri chronickej bronchitíde, zlepšenie dýchania
- možnosť vysadenia celkovo podávaných kortikoidov, alebo redukcia ich dávky
- podstatne menej nežiadúcich účinkov, ako pri podávaní kortikoidov celkovo
- možnosť podávania aj u pacientov s diabetom, chronickým renálnym zlyhávaním a kongestívnym zlyhávaním srdca

Nevýhody inhalačnej liečby:

- nie každé zviera aplikáciu toleruje
- menšia účinnosť, ako pri celkovo podávaných kortikoidoch
- potreba návyku/tréningu na podávanie lieku cez respiračnú komôrkou

13,90 EUR /ks + poštovné

Balenie obsahuje 3 veľkosti silikónových masiek

Uvedte počet kusov, adresu na doručenie a fakturačné údaje.

info@vetika.eu

Komôrka je vybavená chlopkami pre jednosmerné prúdenie vzduchu