https://doi.org/10.52326/ismv2024.19
CZU: 619:616.98:578.822.2:636.7

UNELE MODIFICĂRI AIE INDICILOR HEMATOLOGICI LA CÎINI ÎN CAZUL ENTERITEI PARVOVIROTICE CANINE

Ina Cristina IACOB, Nicolae STARCIUC
Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract. Canine parvovirus (CPV) is a highly contagious viral disease of dogs that commonly causes acute gastrointestinal illness in young dogs. The disease most often being registered between six and 20 weeks old dogs, but older animals are sometimes also affected. A rare variant of the disease may be seen in very young (neonatal) puppies is myocarditis an inflammation of the heart muscle. The young dogs are especially susceptible to parvovirus, and are contaminated more often in public places where there is likely to be lots of virus (animal shelters and kennels) until after their vaccinations are complete. The virus usually begins by attacking the tonsils or lymph nodes. Once inside the lymph nodes, the virus typically invades lymphocytes (a type of white blood cell) for one or two days, creating many copies of itself. These viruses hitch a ride inside the lymphocytes, where they are sheltered from the host defenses, and enter the bloodstream. Many of these CPV-infected lymphocytes are ultimately killed, causing a reduction in the number of circulating lymphocytes, a condition called lymphopenia.

The arm of our investigations was to establish the hematological changes of dogs contaminated with the canine parvovirus enteritis. As a result of the research carried out it was established that in animals with clinical symptoms characteristic of the disease expressed with profuse bloody diarrhea, rapid dehydration, lying down, loss of appetite, etc. Hematological research confirmed a reduced level of leukocytes being between 0.48 and 5.28 10*9/L, the number of neutrophils was reduced with values between 0.126 to 3.480 10*9/L, the number of platelets was reduced with values from 6 to 35 10*9/L and monocytes with values between 0.015 - 0.040 10*9/L, as well as eosinophils (EOS) with values from 0.013 to 0.039 10*9/L. The research has shown that typical blood count changes in dogs with parvovirus include severe leukopenia, which mainly affects neutrophils and lymphocytes, and in some cases may also occur thrombocytopenia and anemia.

INTRODUCERE

Animalele de companie, în special câinii, sunt unele dintre cele mai apropiate ființe ale omului, atât pe plan social cât și economic, fiind pretutindeni în prejma omului. La momentul actual există numeroase rase de câini, care sunt întreținute de om, dar care necesită și unele cunoștințe cu referire la condițiile de întreținere, alimentație, precum și de prevenirea diferitor patologii de ordin metabolic, parazitar și infecțios. Este cunoscut faptul că există un număr mare de boli contagioase, care necesită control și măsuri de prevenire. Printre bolile cu un pericol crescut pentru câini se menționează: boala Carre, Enterita parvovirotică canină; hepatita infecțioasă

canină, Adeno-Reo virozele etc. Pentru tineretul canin, cel mai mare pericol îl reprezintă Enterita parvovirotică canină. Această boală este periculoasă mai cu seamă pentru tineretul canin cu vârsta până la un an. De regulă boala debutează prin sindrom diareic, care de fiecare dată este însoțit de striuri de sânge și vomă. Cățel se pot îmbolnăvi de Enterită parvovirotică începând de la vârsta 5 săptămâni. Forma actuală se consideră o nouă „transformare" a mutației virusului, descris ca CPV-2b, pentru care sunt produse și recomandate pentru prevenirea bolii diferite tipuri de vaccin [2,7]

De menționat și faptul, că Enterita parvovirotică canină a creat mari probleme în ultimii douăzeci de ani, a devenit, se pare, o entitate patologică intermitent enzootică, în majoritatea țărilor din toată Europa, dar și a altor regiuni ca o enzootie cu un caracter dominat de o rată de morbiditate și mortalitate foarte ridicată. Cercetările efectuate în multe ţări în care evoluția bolii îmbracă forme acute şi supra acute de gastroenterită hemoragică au arătat, că răspunsul imun sau, mai bine zis, producția anticorpilor din clasa IgG nu oferea totdeauna o protecție suficientă cățeilor în perioada post înțărcare, frecvent fiind înregistrată și pe fonul imun (după vaccinarea cățeilor) [3,8]. Acest fapt se argumentează și prin perioada de vaccinare a cățelelor gestante, care prin urmare se reflectă și la nivelul titrelor de anticorpi pasivi transmiși la descendenți, care durează până la 10-14 săptămâni. În acest context, prima vaccinare, realizată de regulă la 6-8 săptămâni, poate fi explicată ca o sero-neutralizare *in vivo*. [1,3,10] Nu în puține situații ne putem confrunta cu evoluția unei îmbolnăviri gastrointestinale atribuite virusului Enteritei parvovirotice fără să putem înțelege corect care a fost cauza îmbolnăvirii cățelului şi de aici apar discuții şi comentarii în defavoarea medicului veterinar practician. Aceste date prezintă importantă, deoarece în cazul unei presiuni infecțioase mari putem să ne confruntăm cu complicații postvaccinale, exprimate prin apariția bolii pe fonul imun. În acest context, scopul studiului propus a fost de a stabili unele modificații ale statusului hematologic la câinii contaminați cu virusul Enteritei parvovirotice canine cu manifestări clinice caracteristice bolii [4,7,9].

MATERIAL ȘI METODE

Materialele folosite în acest articol reprezintă un studiu de caz la câinilor contaminați cu virusul Enteritei parvovirotice canine. Investigațiile au fost efectuate în perioada lunilor Ianuarie-Septembrie 2024, în cadrul cabinetului medical-veterinar "Indo Vet Ilfov", unde au fost supuși studiului un număr de 8 câini bolnavi de Enterită parvovirotică canină, dintre care s-au însănătoșit doar 7 câini. Materialul pentru cercetare a fost format din câini de diferite rase şi vârste dar şi cu diferite statusuri imune, unii fiind vaccinați iar alții nevaccinați şi totodată unii deparazitați şi unii nu. Dintre cele 8 cazuri studiate, 6 dintre ele au fost reprezentate de câini nevaccinați si celelalte doua au constat în câini vaccinați, unul cu o doză celălalt cu două doze (vaccinare rapel). Vaccinurile folosite în ambele cazuri au fost Nobivac Parvo C si Nobivac DHP. Privind dehelmintizarea, în 4 dintre cazurile evaluate animalele au fost deparazitate intern şi în doar doua dintre ele a fost efectuat şi rapelul. În cadrul cercetării, atenția a fost focusată pe analiza hematologică a câinilor diagnosticați cu Enetertită parvovirotică canina. Probele au fost lucrate în laboratorul cabinetului pe aparatul Urit Smart V5, hemoleucograma rezultată fiind formată din următorii parametri: WBC (white blood cell), LYM (lymphpcytes), MON (monocytes), NEU (neutrophil), EOS (eosinophils), HGB (haemoglobin), HCT (hematocrit), PLT (blood platelets).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În Enterita parvovirotică canină, care afectează în special puii de câine, hemoleucograma poate arăta schimbări semnificative în sânge. Parvovirusul atacă în mod direct măduva osoasă și celulele care se divizează rapid din tractul gastrointestinal, ceea ce duce la modificări în numărul leucocitelor și a eritrocitelor. Aceste schimbări sunt utile pentru diagnosticarea și monitorizarea severității bolii. Infecțiile virale afectează sistemul imunitar al câinilor, ducând la o scădere rapidă a globulelor albe (WBC), cunoscută sub numele de leucopenie. Acestea sunt esențiale pentru protejarea organismului împotriva infecțiilor, iar când numărul lor scade semnificativ, câinele devine vulnerabil în fața agenților patogeni. Un exemplu bine cunoscut este parvovirus, care are un impact major asupra sistemului imunitar. Parvovirusul are o preferință pentru celulele care se

divid rapid, cum ar fi cele din măduva osoasă și din intestin. Odată ajuns în organism, atacă măduva osoasă și distruge precursorii globulelor albe, ducând la o scădere dramatică a acestora, în special a neutrofilelor, (neutropenie) care face câinele extrem de vulnerabil la infecții bacteriene secundare. Această scădere a globulelor albe are loc rapid, de obicei în primele zile de la infecție, și indică o problemă gravă: câinele nu mai are resurse să lupte împotriva infecțiilor. Leucopenia face ca organismul câinelui să fie extrem de vulnerabil la infecții secundare, mai ales bacteriene, care se dezvoltă frecvent în intestinul deja afectat de virus.

Bacteriile care în mod normal nu ar reprezenta o amenințare majoră pot trece în sânge și provoca infecții grave, cum ar fi sepsisul. Pe lângă aceasta, parvovirusul provoacă leziuni intestinale, declanșând vărsături severe, diaree cu sânge și deshidratare. Toate aceste pierderi de lichide și electroliți slăbesc și mai mult organismul, agravând starea generală. Perioada critică în care leucopenia se manifestă cel mai sever este în primele două-patru zile de la infectarea cu parvovirus. În acest timp, este esențial ca tratamentul să fie început cât mai repede.

Terapia implică rehidratare intensivă, prin fluide intravenoase, și administrarea de antibiotice pentru a preveni infecțiile secundare bacteriene. În anumite cazuri, se folosesc și antivirale pentru a ajuta organismul să combată infecția virală, iar tratamentele care stimulează producția de leucocite pot face diferența. Leucopenia severă este un semn că boala a ajuns într-un stadiu grav, iar câinii cu un număr foarte mic de globule albe sunt expuși unui risc mai mare de complicații și chiar deces.

Pe figurile 1 și 2 sunt prezentate imagini cu unele simptome clinice la câinii aflați sub observație, unde evident se observă în ambele cazuri simptomele clinice de boală, exprimate cu trenul posterior murdar de materii fecale fluide și pronunțat sangvinolente.



Figura 1. *Dearie sangvinolente în caz de Enterită parvovirotică canină*



Figura 2. *Trenul posterior murdar de materii fecale fluide sangvinolente*

Atunci când se realizează o hemoleucogramă pentru diagnosticarea parvovirusului, nivelul RBC indică numărul de globule roșii din sânge, iar variațiile acestor valori pot semnala probleme de sănătate. Valoarea normală a globulelor roșii la câini variază între 5.5 și 8.5 milioane de celule per microlitru de sânge, însă aceasta poate fluctua în funcție de rasă, vârstă și starea fiziologică. Un parametru asociat cu RBC este hematocritul, care arată proporția de globule roșii din volumul total de sânge. În mod normal, la câini, această valoare se situează între 37% și 55%. Globulele roșii au un rol crucial în transportul oxigenului și eliminarea dioxidului de carbon. Pe lângă valoarea RBC, hemoleucograma măsoară și alți parametri esențiali pentru evaluarea stării globulelor roșii. Hemoglobina indică cantitatea de hemoglobină din sânge, cu valori normale între 12-18 g/dL la câini. Valoarea ei scăzută indicând anemie. MCV (volumul mediu eritrocitar) reflectă dimensiunea globulelor roșii, iar valori anormale pot sugera deficiențe nutriționale sau anumite tipuri de anemie. Trombocitopenia, scăderea numărului de trombocite, diminuează capacitatea de coagulare a sângelui și poate duce la sângerări interne sau gastrointestinale,

frecvente în parvoviroză. În final, testele de laborator pentru RBC și parametrii lor asociați, precum hemoglobina, hematocritul și MCV, sunt esențiale pentru diagnosticarea și monitorizarea anemiilor, semn clinic important in prognosticul şi tratamentul enteritei parvovirotice canine.

Deși anemia nu este întotdeauna prezentă, în cazurile severe poate apărea din cauza pierderii de sânge prin vărsături și diaree sângeroasă, dar și din cauza afectării măduvei osoase. Anemia observată în aceste cazuri este, în general, normocitară și normocromă, ceea ce înseamnă că globulele roșii au dimensiuni și culori normale, dar sunt în număr redus. La începutul bolii, mai ales dacă câinele este deshidratat, hemoleucograma poate arăta o creștere falsă a hematocritului și a concentrației de hemoglobină, din cauza scăderii volumului de plasmă, nu a creșterii reale a globulelor roșii. Odată ce câinele este rehidratat, aceste valori se normalizează. În general, indicii globulelor roșii, cum ar fi MCV și MCHC, rămân normali, deși pot varia ușor în funcție de gradul de deshidratare și severitatea anemiei. Leucopenia severă este un semn grav al parvovirozei și poate indica un prognostic rezervat, mai ales dacă numărul leucocitelor scade dramatic. Totuși, pe măsură ce măduva osoasă începe să se refacă și producția de leucocite crește, acesta este un semn favorabil că organismul începe să răspundă la tratament.

Ca un element al studiului propus a fost de a stabili indicii hematologici la animalele cu simptome de boală, exprimate cu scăderea considerabilă a valorilor indicilor hematologici. Rezultatele acestui studiu sunt expuse în tabelul 1.

Tabelul 1. Indicii hematologici ai câinilor bolnavi de Enterită parvovirotică canină

Nr. crt.	Indici hematologici	Rezultatului parametrii (min.-max.)	Unitatea de măsură	Indice de nivel	Parametrii de referință
1.	WBC	0,48-5,28	10*9/L	L	6.00-17.00
2.	LYM%	4,02-11,34	%	L	12.00-33.00
3.	MON%	6.09-13,31	%		2.00-13.00
4.	NEU%	66,53-86,41	%	H	52.00-81.00
5.	EOS%	0.68-10,18	%		0.50-10.00
6.	BASO%	0.002-0,033	%		0.00-1.30
7.	LYM#	0.212 - 0.457	10*9/L	L	0.830-4.690
8.	MON#	0.015 - 0.040	10*9/L	L	0.140-1.970
9.	NEU#	0,639-3,004	10*9/L	L	3.620-11.320
10.	EOS#	0.013 - 0.039	10*9/L	L	0.040-1.560
11.	BASO#	0,00-0,033	10*9/L		0.000-0.120
12.	RBC	2,25-4,39	10*12/L	L	5.10-8.50
13.	HGB	0,3-9,8	g/dL	L	11.0-19.0
14.	HCT	25.8 - 35.2	%	L	36.0-56.0
15.	MCV	25,5-68,8	fL		62.0-78.0
16.	MCH	22,2-32,0	pg		21.0-28.0
17.	PLT	6-35	10*9/L	L	117-460

În cadrul studiul efectuat, analizând fiecare parametru în parte sau stabilit următoarele modificări ale indicilor hematologici înregistrate în cazul animalelor bolnave. La 7 din 8 cazuri dintre câinii bolnavi, nivelul, leucocitelor (WBC) a demonstrat valori considerabil reduse fiind cuprinse între de la 0.48 până la 5.28 10*9/L. În același timp, la 7 din 8 câini aflați sub observație, numărul limfocitelor (LYM) a avut valori scăzute, constituind variații cuprinse între limitele de la 0.212 la 0.457 %. Prezintă atenție deosebită și numărul de neutrofile redus la 6 din cei 8 câini la care sau constatat valori cuprinse cu oscilații de la 0.126 pînă la 3.480 10*9/L, precum și cu (HTC) redus la 5 din 8 cazuri cu simptome de boală, cu valori de la 25.8 până la 35.2 %.

Se accentuează și faptul că indici scăzuți au fost înregistrați și la trombocitele (PLT) cu valori cuprinse între 6 şi 35 10*9/L, care s-au manifestat cu așa nivel la 50% din animalele bolnave. În același timp, la 3 câini din cei 8 aflați sub monitorizare cu sindrom clinic de Enterită parvovirotică s-a constatat și nu număr redus de monocite (MON) cu valori de la 0.015 până la

0.040 10*9/L, precum și reducerea numărului de eozinofile (EOS) cu valorile de la 0.013 până la 0.039 10*9/L. Concomitent valori scăzute au fost constatate și la indicele hemoglobinei (HGB) constituind parametrii de la 0.3 la 9.8 g/dL.

CONCLUZII

1. Se menționează faptul că modificările tipice ale hemoleucogramei la câinii cu Enterită parvovirotică canină, includ leucopenia severă, care afectează în special neutrofilele și limfocitele, iar în unele cazuri pot apărea și trombocitopenia și anemia.
2. În stadiile incipiente ale bolii, hemoconcentrarea cauzată de deshidratarea severă poate fi un alt indicator important. Aceste modificări reflectă impactul parvovirusului asupra măduvei osoase și tractului gastrointestinal și sunt utilizate pentru a monitoriza progresul bolii și răspunsul la tratament.

BIBLIOGRAFIE

1. Callaway, H.M, Welsch, K., Weichert, W, Allison, A.B., Hafenstein, S.L., Huang, K., Iketani, S., Parrish, C.R. Jurnal of Complex and Dynamic Interactions between Parvovirus Capsids, Transferrin Receptors, and Antibodies Control Cell Infection and Host Range. 2018 Jun 13;92(13):e00460-18. doi: 10.1128/JVI.00460-18. PMID: 29695427.
2. Chethan, G.E, De UK, Singh, M.K., Chander, V., Raja, R., Paul, B.R, Choudhary, O.P., Thakur, N., Sarma, K. Antioxidant supplementation during treatment of outpatient dogs with parvovirus enteritis ameliorates oxidative stress and attenuates intestinal injury: A randomized controlled trial. Journal Veterinary Animal Science. 2023, Jun 7; 21:100300. doi: 10.1016/j.vas.2023.100300. eCollection 2023 Sep. PMID: 37333506. Journal of Veterinary Emergency Critical Care (San Antonio). 2023 Mar;33(2):208-216. doi: 10.1111/vec.13276. 23.PMID: 36815748
3. Kelman, M., Harriott, L., Carrai, M., Kwan, E., Ward, M.P., Barrs, V.R. Phylogenetic and Geospatial Evidence of Canine Parvovirus Transmission between Wild Dogs and Domestic Dogs at the Urban Fringe in Australia. Viruses. 2020 Jun 19;12(6):663. doi: 10.3390/v12060663.PMID: 32575609
4. Kelman, M., Ward, M.P., Barrs, V.R., Norris, J.M. The geographic distribution and financial impact of canine parvovirus in Australia. Transboundary Emergency Diseases. 2019 Jan; 66(1):299-311. doi: 10.1111/tbed.13022. Epub 2018. PMID: 30242978.
5. Schirò, G., Gambino, D., Mira, F., Vitale, M., Guercio, A., Purpari, G., Antoci, F., Licitra, F., Chiaramonte, G., La Giglia, M., Randazzo, V., Vicari, D. Antimicrobial Resistance (AMR) of Bacteria Isolated from Dogs with Canine Parvovirus (CPV) Infection: The Need for a Rational Use of Antibiotics in Companion Animal Health. Antibiotics (Basel). 2022 Jan 23;11(2):142. doi: 10.3390/antibiotics11020142.PMID: 35203745
6. Sullivan, L.A., Lenberg, J.P., Boscan, P., Hackett, T.B., Twedt, D.C. Assessing the Efficacy of Maropitant Versus Ondansetron in the Treatment of Dogs with Parvoviral Enteritis.
7. Turley, K., Bracker, K., Fernan, C., Gao, E., Orsky, A., Yang, D., Sinnott-Stutzman, V. A comparison of the Sepsis-2 and Sepsis-3 definitions for assessment of mortality risk in dogs with parvovirus. Journal of American Animinal Hospital Association. 2018 Nov/Dec;54(6):338-343. doi: 10.5326/JAAHA-MS-6650. PMID: 30272481.
8. Voorhees, Ian E,H,, Lee Hyunwook, Allison Andrew, B., Lopez-Astacio Robert, Goodman Laura, B., et all. Limited Intrahost Diversity and Background Evolution **A**ccompany 40 Years of Canine Parvovirus Host Adaptation and Spread. *Jurnal Viroogy.* 2019, Dec 12; 94(1).
9. Zinkl, J.G. The leukocytes. Jurnal of Veterinary Clinic North American Small Animal Practice. 2019 May; 11(2):237-63. doi: 10.1016/s0195-5616(81)50029-5.PMID: 7032046.
10. Zobba, R., Visco, S., Sotgiu, F., Pinna Parpaglia, M.L., Pittau, M., Alberti, A. Molecular survey of parvovirus, astrovirus, coronavirus, and calicivirus in symptomatic dogs. Journal Vetterinary Resserch Community. 2021 Feb;45(1):31-40. doi: 10.1007/s11259-020-09785-w. PMID: 33392909.