



Analiza hematoloških parametara kod pasa obolelih od babezioze

Nikolina Novakov^{a*}, Milan Gojić^a, Marko R. Cincović^a, Branislava Belić^a, Aleksandar Potkonjak^a, Bojana Vidović^a, Ivana Lakić^a

^aUniverzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu, Novi Sad, Srbija

*Autor za kontakt: milosevicnina@gmail.com

SAŽETAK

Babezioza je krpeljski prenosiva bolest ljudi i mnogih domaćih i divljih životinja, uključujući pse. Zbog promene klimatskih faktora i povećanja gustine populacije krpelja obolenje je sve učestalije kod pasa. Cilj ovog rada je analiza hematoloških parametara kliničkih slučajeva pasa kod kojih je dijagnostikovana babezioza. Istraživanjem je obuhvaćeno 25 pasa sa teritorije Novog Sada. Kod svih pasa babezioza je dijagnostikovana pomoću direktnog mikroskopskog pregleda obojenih krvnih razmaza. Najznačajnije hematološke vrednosti zabeležene tokom istraživanja bile su eritropenija koja je bila prisutna u 40% slučajeva, snižena hemoglobinemija kod 48% pasa, snižene vrednosti hematokrita je imalo 68% pasa, leukopenija je detektovana kod 28.0% ispitivanih pasa, dok je leukocitozu imalo 32% pasa. Trombocitopenija je dokazana kod čak 76% pasa. Vrednost RDW kod 81% pasa je iznad fizioloških granica. RDW vrednost se povećava kod regenerativne anemije jer su retikulociti i mladi eritrociti veći od zrelih eritrocita tako da može da se smatra blagim znakom regeneracije kod obolelih pasa. Koncentracija hemoglobina ispod referentnih vrednosti zabeležen je kod 29% pasa, dok je povećanje MCHC iznad normalne vrednosti otkriveno kod 21% pasa. Trombocitopenija je detektovana kod 99,5% pasa, dok je samo 15,3% pregledanih pasa imao porast MPV. Limfocitozu je imalo 14,9%, a limfopeniju 7,2% pasa. Broj eritrocita negativno korelira sa brojem monocita, dok trombociti koreliraju sa vrednostima eritrocitnih indeksa i širinom distribucije eritrocita. Pored analize razmaza krvi i nalaza parazita, kod pasa obolelih od babezioze se mora rutinski određivati kompletna krvna slika.

KLJUČNE REČI

babezioza, psi, hematološki parametri, anemija, trombocitopenija

Uvod

Babezioza je parazitska bolest rasprostranjena širom sveta uzrokovana protozoama iz roda *Babesia*, koje prenose krpelji, a koje se u organizmu prijemčivog i infestiranog domaćina razmnožavaju u eritrocitima. Babeziozu pasa izazivaju vrste *Babesia canis* i *Babesia gibsoni*, pri čemu je vrsta *B. canis* podeljena na tri podvrste, od kojih je *B. canis rossii* najpatogenija, dok su *B. canis canis* i *B. canis vogeli* manje patogene (Milešević i sar., 2005; Solano-Gallego i sar., 2016). Uzročnici babezioze kod pasa mogu bit i *B. conradae* (Kjemptur i sar., 2006), te *B. vulpes* (Baneth i sar., 2015) koja je ranije bila klasifikovana kao *Babesia* "španski izolat", *Babesia* "microti-slična vrsta", "*Babesia* (*Theileria*) *annae*", i "*Babesia* cf. *microti*" (Zahler i sar., 2000; Camacho-Garsia, 2006). U Evropi dominantnu ulogu ima *B. canis canis* koju prenosi *Dermacentor reticulatus* (Matijatko i sar., 2014). Babezioza pasa je prisutna u Srbiji već duže vreme i do sada su potvrđene *B. canis* i *B. gibsoni* (Davitkov i sar., 2015), a Gabrielli i sar. (2015) su pored ove dve vrste izolovali i *Babesia* sp. "španski izolat" i *B. microti*. Rađene su studije prevalencije babezioze na područjima grada Beograda i Novog Sada (Pavlović i sar., 2009; Potkonjak i sar., 2015) koje su pokazale visoku prevalenciju pasa zaraženih sa *B. canis*. Babezioza se kod pasa javlja u perakutnom, akutnom i hroničnom toku (Selanec i sar., 2012). Uobičajni klinički znaci babezioze su letargija, povraćanje, anoreksija, groznica, slabost, bledilo sluznica, žutica, splenomegalija, hematurija, dehidracija, gubitak težine, bol u stomaku i osetljivost bubrega na palpaciju (Bastos i sar., 2004; Schoeman, 2009; Solano-Gallego i sar., 2011). Kod pasa obolelih od babezioze, primarne hematološke promene su trombocitopenija i anemija. Trombocitopenija je često prisutna, čak i kad je anemija odsutna (Furlanello i sar., 2005). Uzrok anemije su antigeni parazita inkorporirani na površini eritrocita koji indukuju antigen prezentujuće ćelije, što dovodi do hemolize i uklanjanja zaraženih eritrocita od strane mononuklearno-fagocitnog sistema (Sykes, 2013). Abnormalnosti leukocita variraju od leukocitoze (sa i bez skretanja u levo) do leukopenije, neutrofilije, neutropenije, limfocitoze i/ili eozinofilije (Sykes, 2013). Dijagnostika babezije je zasnovana na direktnim mikroskopskim metodama obojenih krvnih razmaza, molekularnim, kao i

serološkim metodama od kojih su najznačajnije indirektna imunofluorescencija (IFAT) i enzimski imunotest (ELISA) (Solano-Gallego i sar., 2016).

Osnovni cilj istraživanja je da se utvrde i analiziraju hematološki parametri kod pasa obolelih od babezioze, te utvrde njihove međusobne korelacije.

Material i metod rada

Životinje i uzorkovanje: Istraživanjem je obuhvaćeno 25 pasa kod kojih je tokom 2015. i 2016. godine dijagnostikovana babezioza. Psi su poticali sa teritorije Novog Sada i njegove šire okoline i odabrani su metodom slučajnog izbora. Među obolelim psima je bilo osam mešanaca (32%), tri rotvajlera (12%), dva labradora (8%), dva dobermana (8%), dva kane korsa (8%), jedan engleski mastif (4%), jedan nemačko – lovni terijer (4%), jedan dogo – argentino (4%), jedan maltezer (4%), jedan nemački ovčar (4%), jedan nemački špic (4%), jedan nemački kratkodlaki ptičar (4%) i jedan buldog (4%). Raspon starosne dobi pasa je bio od 6 meseci do 9 godina. Prosek starosne dobi pasa je bio 3,5 godine. Muških pasa obolelih od babezioze je bilo 17 (68%), a ženskih 8 (32%).

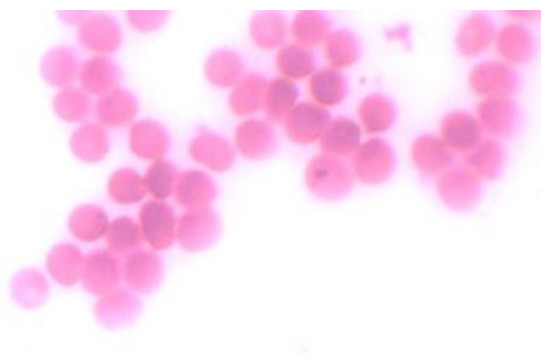
Dijagnostika: Dijagnostika babezioze rađena je pomoću direktnog mikroskopskog pregleda obojenih krvnih razmaza. Razmazi krvi su pravljene punkcijom ušne vene, a zatim direktnim nanošenjem krvi na pločicu. Krv se zatim laganim i kontinuiranim pokretima druge pločice ravnomerno razmazivala. Krvni razmazi su bojeni metodama *May-Grünwald-Giemsa* (Kit RAL 555, Cosmos biomedical, Derbišir, Velika Britanija) ili *Diff Quick* (Bio – Diff Kit, BioGnost Ltd., Zagreb, Hrvatska). Obojeni krvni razmazi su pregledali na svetlosnom mikroskopu BA210 Binocular, sa dodatkom kamere Moticam 580INT, (Motic®, Hong Kong, Kina).

Hematološke analize: Krv za hemogram uzimana je od pretraživanih pasa venskom punkcijom sa žutom iglom 20G (*v. jugularis externa*; *v. cephalica antebrachii*) i prikupljena je u epruvetu sa EDTA kao antikoagulansom. Neposredno nakon uzimanja uzorka hemogram je odrađen hematološkim analizatorom Vet ABC (Scil, Virnhajm, Nemačka).

Statistička analiza: Deskriptivna statistika za leukocite (WBC), limfocite (LYM), monocite (MON), granulocite (GRA), eritrocite (RBC), hemoglobin (HGB) i hematokrit (HCT), trombocite (PLT), prosečan volumen eritrocita (MCV) i prosečnu količinu hemoglobina (MCH) prosečnu koncentraciju hemoglobina (MCHC), meru varijabilnosti veličine eritrocita (RDW), prosečan volumen trombocita (MPV) kod ispitivanih pasa i podrazumevala je određivanje prosečne vrednosti, standardne devijacije, koeficijenta varijacije, minimalne i maksimalne vrednosti, opsega i zakrivljenosti distribucije. Određen je procenat pasa čije se vrednosti nalaze izvan referentnih. Ispitan je stepen linearne korelacije između svih hematoloških parametara određivanjem Pirsonovog koeficijenta korelacije. Korišćen je statistički program Statistica verzija 12 (StatSoft®, Tulsa, OK, USA).

Rezultati i diskusija

Dijagnoza obolenja se zasnivala se na detekciji merozoita babezija na obojenom krvnom razmazu (Slika 1). Od kliničkih simptoma najčešće se javljala letargija, hemoglobinurija, blede sluznice a povećana telesna temperature bila je prisutna kod 20 (80%) ispitivanih pasa.



Slika 1. Prikaz *Babesia* sp. u eritrocitima psa bojenih metodom Diff – Quick.
Figure 1. *Babesia* sp. in erythrocytes of dog colored by Diff – Quick method.

Tabela 1

Deskriptivna statistika za leukocite (WBC), limfocite (LYM), monocite (MON), granulocite (GRA), eritrocite (RBC), hemoglobin (HGB) i hematokrit (HCT), trombocite (PLT), prosečan volumen eritrocita (MCV) i prosečnu količinu hemoglobina (MCH) prosečnu koncentraciju hemoglobina (MCHC), meru varijabilnosti veličine eritrocita (RDW), prosečan volumen trombocita (MPV) kod ispitivanih pasa ($n=25$)

Table 1

Descriptive statistics for leukocytes (WBC), lymphocytes (LYM), monocytes (MON), granulocytes (GRA) red blood cells (RBC), hemoglobin (HGB) and hematocrit (HCT) platelets (PLT), mean corpuscular volume (MCV), and mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), red blood cell distribution width (RDW) and mean platelet volume (MPV) in the examined dogs ($n = 25$)

	WBC (10^3 mm^{-3})	LYM (10^3 mm^{-3})	MON (10^3 mm^{-3})	GRA (10^3 mm^{-3})	RBC (10^6 mm^{-3})	HGB (g dL^{-1})	HCT (%)	PLT (10^3 mm^{-3})	MCV (μm^3)	MCH (pg^{-1})	MCHC (g dL^{-1})	RDW (%)	MPV (μm^3)
Prosečne vrednosti	12,3	2,9	0,5	8,8	5,2	12,0	32	132	62,3	23,0	36,9	15,1	8,9
Standardna devijacija	7,5	2,0	0,5	5,5	1,2	2,6	7	133	2,7	1,7	1,7	1,6	1,1
Koeficijent varijacije (%)	60,9	69	97,0	61,0	22,4	22,0	22	101	4,31	7,4	4,5	10,2	11,9
Minimalne vrednosti	3,2	0,2	0,0	1,9	3,63	7,9	22	10	58,0	20,0	34,1	12,9	7,1
Maksimalne vrednosti	27,3	8,9	2,0	19,4	8,73	19,6	53	434	69,0	26,4	39,7	19,2	11,6
Opseg	24,1	8,7	2,0	17,5	5,1	11,7	30	424	11,0	6,4	5,6	6,3	4,5
Zakrivljenost	1,0	2,4	2,7	0,9	2,1	2,3	2,1	1,8	1,4	-0,04	0,3	1,9	1,1

Tabela 1 prikazuje mere centralne tendencije i varijacije ispitanih hematoloških parametara. Proporcija pasa čije vrednosti odstupaju u odnosu na referentne prikazano je u tabeli 2. Najznačajnije hematološke vrednosti zabeležene tokom istraživanja bile su eritropenija koja je bila prisutna u 40% slučajeva, snižena hemoglobinemija kod 48% pasa, snižene vrednosti hematokrita je imalo 68% pasa, leukopenija je detektovana kod 28.0% ispitivanih pasa, dok je leukocitozu imalo 32% pasa. Trombocitopenija je dokazana kod čak 76% pasa. Ove vrednosti su očekivane i u korelaciji su sa istim zabeleženim u različitim studijama. Milešević i sar. (2005) našli su snižene vrednosti hematokrita kod 70% pasa obolelih od babezioze, snižene vrednosti hemoglobina kod 56,7% pasa, trombocitopeniju kod 94,9%, te leukopeniju kod 19% i leukocitozu kod 5,2% obolelih pasa. U našim rezultatima pokazano je da 56% pasa ima MCHC iznad maksimalnih vrednosti. Ovo je čest slučaj kod babezije s obzirom da je visoka vrednost MCHC rezultat hemolize eritrocita. Vrednost RDW kod 81% pasa je iznad fizioloških granica. RDW vrednost se povećava kod regenerativne anemije jer su retikulociti i mladi eritrociti veći od zrelih eritrocita tako da može da se smatra blagim znakom regeneracije kod obolelih pasa (Fabisiak i sar., 2010). U studiji koju su sproveli Furlanello i sar. (2005) primećena je regeneracija eritrocita samo kod tri psa. U njihovoj studiji limfopenija je dokazana kod 65,2% pasa a u našoj studiji kod 95% pasa. Ove vrednosti zavise od više faktora koji utiču na imunološki odgovor, a ne samo od babezije, tako je ovaj parametar nepouzdan u cilju okarakterisanja reagovanja organizma kod babezije.

Tabela 2

Hematološke vrednosti ispitivanih pasa u odnosu na referentne vrednosti

Table 2

Haematological values of the examined dogs in relation to the reference values

Hematološki parametar	Referentna vrednost	Ukupan broj pasa	Broj (%) pasa iznad referentne vrednosti	Broj (%) pasa u okviru referentne vrednosti	Broj (%) pasa ispod referentne vrednosti
WBC (10^3 mm^{-3})	5 - 14	25	8 (32)	10 (40)	7 (28)
LYM (10^3 mm^{-3})	8 - 21	21	0 (0)	1 (5)	20 (95)
MON (10^3 mm^{-3})	0,1 – 1,4	21	0 (0)	18 (86)	3 (14)
GRA (10^3 mm^{-3})	3 - 10	21	9 (43)	9 (43)	3 (14)
RBC (10^6 mm^{-3})	4,95 – 7,87	25	1 (4)	14 (56)	10 (40)
HGB (g dL^{-1})	11,9 – 18,9	25	1 (4)	12 (48)	12 (48)
HCT (%)	35 – 57	25	0 (0)	8 (32)	17 (68)
PLT (10^3 mm^{-3})	211 – 621	25	0 (0)	6 (24)	19 (76)
MCV (μm^{-3})	66 - 77	25	0 (0)	3 (12)	22 (88)
MCH (pg^{-1})	21 – 26,2	25	1 (4)	21 (84)	3 (12)
MCHC (g dL^{-1})	32 – 36,3	25	14 (56)	11 (44)	0 (0)
RDW (%)	11 - 14	21	17 (81)	0 (0)	4 (19)
MPV (μm^{-3})	6,1 – 10,1	21	2 (10)	19 (90)	0 (0)

Sledeća najzastupljenija promena na krvnoj slici uočena kod pasa obolelih od babezije je trombocitopenija. Trombocitopeniju u istraživanju italijanskih autora (Furlanello i sar. 2005) je imalo 99,5% pasa. Zygnier i sar. (2006), su u svojoj studiji utvrdili broj eritrocita ispod referentnih vrednosti kod 26,2% pasa, dok je 31,4% pasa imalo snižene vrednosti hematokrita. Koncentracija hemoglobina ispod referentnih vrednosti zabeležen je kod 29% pasa, dok je povećanje MCHC iznad normalne vrednosti otkriveno kod 21% pasa. Trombocitopenija je detektovana kod 99,5% pasa, dok je samo 15,3% pregledanih pasa imao porast MPV. Limfocitozu je imalo 14,9%, a limfopeniju 7,2% pasa. Najpribližnije vrednosti ove studije u odnosu na našu su kod koncentracije trombocita, eritrocita i hemoglobina. Tabela 3 pokazuje da broj eritrocita negativno korelira sa brojem monocita, dok trombociti koreliraju sa vrednostima eritrocitnih indeksa i širinom distribucije eritrocita. Uzrok anemije i trombocitopenije su antigeni paraziti koji se mogu zalepiti na površinu eritrocita i trombocita koji nisu zaraženi. Ovo može dovesti do opsonizacije antitelima, sa ili bez komplemenata na račun hemolitičke anemije ili trombocitopenije (Sykes, 2013). Pored imuno-posredovanog mehanizma oštećenja eritrocita postoje i razaranja eritrocita usled povećane osmotske nestabilnosti, direktnog oštećenja eritrocita od strane babezija, akumulacije cikličnog nukleotida i oksidativnih povreda (Otsuka, 2001; Hossain, 2003).

Tabela 3

Korelacije između ispitivanih hematoloških parametara

Table 3

Correlations between investigated hematological parameters

	RBC	HGB	HCT	PLT	MCV	MCH	MCHC	RDW	MPV	LYM	MON	GRA
	-0,28	-0,33	-0,27	0,44	-0,03	-0,17	-0,27	0,37	0,40	0,82	0,83	0,98
WBC									7	7	7	7
P=	0,21	0,14	0,22	0,04*	0,90	0,47	0,23	0,12	0,07	0,00*	0,00*	0,00*
		0,94	0,97	0,12	-0,08	-0,22	-	0,05	-0,24	-0,33	-0,52	-0,21
RBC							0,2698					
P=		0,00*	0,00*	0,39	0,72	0,33	0,24	0,81	0,28	0,13	0,01*	0,35
HGB			0,98	-0,01	0,21	0,11	-0,00	-0,21	-0,23	-0,41	-0,53	-0,24
P=			0,00*	0,98	0,34	0,63	0,98	0,35	0,30	0,06	0,01*	0,27
HCT				0,13	0,13	-0,05	-0,19	-0,07	-0,23	-0,36	-0,51	-0,20
P=				0,58	0,58	0,83	0,40	0,76	0,31	0,11	0,01*	0,39
PLT					-0,36	-0,61	-0,67	0,63	-0,11	0,43	0,09	0,43
P=					0,10	0,00*	0,00*	0,00*	0,63	0,04*	0,68	0,05
MCV						0,84	0,43	-0,63	0,03	-0,16	0,02	0,02
P=						0,00*	0,04*	0,00*	0,88	0,46	0,92	0,92
MCH							0,85	-0,81	-0,01	-0,28	-0,03	-0,12
P=							0,00*	0,00*	0,98	0,22	0,89	0,60
MCHC								-0,74	-0,07	-0,30	-0,10	-0,24
P=								0,00*	0,73	0,18	0,63	0,28
RDW									0,04	0,52	0,11	0,26
P=									0,83	0,02*	0,60	0,24
MPV										0,33	0,60	0,36
P=										0,13	0,00*	0,10
LYM											0,58	0,70
P=											0,01*	0,00*
MON												0,83
P=												0,00*

Zaključci

Analizom rezultata dobijenih u ovom istraživanju dokazan je uticaj *Babesia* sp. na hematološke parametre krvi. Najveći uticaj *Babesia* sp. je ostvarila na broj trombocita u krvi kod inficiranih pasa, gde je zabeležena niža vrednost u odnosu na referentne kod 76% ispitivanih pasa. Kod 40% ispitivanih pasa, vrednosti eritrocita nalaze se ispod referentnih vrednosti, dok je kod 68% pasa zabeležena snižena vrednost hematokrita. Pored analize razmaza krvi i nalaza parazita, kod pasa obolelih od babezioze se mora rutinski određivati kompletna krvna slika.

Literatura

- Baneth, G., Florin-Christensen, M., Cardoso, L., Schnittger, L. 2015. Reclassification of *Theileria annae* as *Babesia vulpes* sp. nov. Parasit Vectors. 8: 207-2012.
- Bastos, E. V., Moreira, S., Passos, L., Friche, M. 2004. Retrospective Study (1998-2001) on Canine Babesiosis in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Ann. N. Y. Acad. Sci. 1026: 158-160.
- Camacho-Garcia, A.T. 2006. Piroplasma infection in dogs in northern Spain. Vet Parasitol. 138: 97-102.
- Davitkov, D., Vucicevic, M., Stevanovic, J., Krstic, V., Tomanovic, S., Glavinic, U., Stanimirović, Z. 2015. Clinical babesiosis and molecular identification of *Babesia canis* and *Babesia gibsoni* infections in dogs from Serbia. Acta Vet Hung. 63: 199-208.
- Fabisiaik, M., Sapierynski, R., Klucinski, W. 2010. Analysis of haematological abnormalities observed in dogs infected by a large *Babesia*. Bull Vet Inst Pulawy. 54: 167-170.
- Furlanello, T., Fiorio, F., Caldin, M., Lubas, G., Solano-Gallego, L. 2005. Clinicopathological findings in naturally occurring cases of babesiosis caused by large form *Babesia* from dogs of northeastern Italy. Vet Parasitol. 134: 77-85.
- Gabrielli, S., Otasevic, S., Ignjatovic, A., Savic, S., Fraulo, M., Arsić-Arsenijević, V., Momcilovic, S., Cancrini, G. 2015. Canine babesioses in noninvestigated areas of Serbia. Vector Borne Zoonotic Dis. 15: 535-538.
- Hossain, M. A., Yamato, O., Yamasaki, M., Jeong, J. R., Chang, H. S., Maede, Y. 2003. Serum from dogs infected with *Babesia gibsoni* inhibits maturation of reticulocytes and erythrocyte 5'-nucleotidase activity in vitro. J Vet Med Sci. 65: 1281-1286.
- Kjemtrup, A.M., Wainwright, K., Miller, M., Penzhorn, B.L., Carreno, R.A. 2006. *Babesia conradae*, sp. nov., a small canine *Babesia* identified in California. Vet Parasitol. 138: 103-111.
- Matijatko, V., Torti, M., Ki, I., Šmit, I., Štokovic, I., Vranješ-Đuric, S., Milanović, S., Mrljak, V., Brkljačić, M. 2014. 'Serum cortisol and insulin concentrations in dogs naturally infected with *Babesia canis*'. Vet Arh. 84: 551-562.
- Milešević, M., Ekert, M., Mahnik, M., Pinter, L., Hajsig, D. 2005. Babezioza pasa - opis i analiza kliničkih slučajeva, Praxis veterinaria. 53: 121-126.
- Otsuka, Y., Yamasaki, M., Yamato, O., Maede, Y. 2001. Increased generation of superoxide in erythrocytes infected with *Babesia gibsoni*. J Vet Med Sci. 63: 1077-1081.
- Pavlović, I., Petković, D., Terzin, V., Terzin, D., Vojinović, D. 2009. Babesiosis of dogs at Belgrade area in period 2004-2008. 10th Epizootiology Days with International Participation, 1-4 April, Serbia.
- Potkonjak, A., Vračar, V., Novakov, N., Stevančević, O., Stojanac, N., Savić, S., Petrović, A., Jurišić, A., Rajković, D., Bursać, A., Lukić, B., Gerilovych, A. 2015. Seroepidemiological research of babesiosis in dogs in the area of Novi Sad, Autonomous province of Vojvodina, Republic of Serbia. JvMBBS. 1: 22-24.
- Schoeman, J.P. 2009. Canine babesiosis. Onderstepoort J Vet Res. 76: 59-66.
- Selanec, J., Torti, M., Šmit, I., Mayer, I., Kuleš, J., Jović, I., Mrljak, V. 2012. New understandings on canine babesiosis. Veterinarska stanica. 43: 497-505.
- Solano-Gallego, L., Baneth, G. 2011. 'Babesiosis in dogs and cats—Expanding parasitological and clinical spectra', Vet Parasitol. 181(1): 48-60.
- Solano-Gallego, L., Sainz, Á., Roura, X., Estrada-Peña, A., Miró, G. 2016. A review of canine babesiosis: the European perspective. Parasit Vectors. 9: 336.
- Sykes, J.E. 2013. Canine and feline infectious diseases. Elsevier, Amsterdam.
- Zahler, M., Rinder, H., Schein, E., Gothe, R. 2000. Detection of a new pathogenic *Babesia microti*-like species in dogs. Vet Parasitol. 89: 241-248.
- Zygner, W., Rapacka, G., Gójska-Zygner, O., Długosz, E., Wedrychowicz, H. 2006. Biochemical abnormalities observed in serum of dogs infected with large *Babesia* in Warsaw (Poland). Pol J Vet Sci. 10: 245-253.

Analysis of haematological parameters in dogs with *Babesia* infection

Nikolina Novakov^{a*}, Milan Gojić^a, Marko Cincović^a, Branislava Belić^a, Aleksandar Potkonjak^a, Bojana Vidović^a, Ivana Lakić^a

^aUniversity of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of veterinary medicine, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: milosevicnina@gmail.com

ABSTRACT

Babesiosis is a tick-borne disease affecting humans and many domestic and wild animals, including dogs. The aim of this work is analysis of hematologic parameters in clinical cases of dogs where babesiosis was confirmed. The study included 25 dogs from the territory of the Novi Sad. In all dogs *Babesia* infection was diagnosed by direct microscopic examination of staining blood smears. The most significant hematologic values are recorded during the study were eritropenija which was present in 40% of cases, reduced hemoglobinemia in 48% of the dogs, reduced hematocrit values was had 68% of the dogs, leukopenia was detected in 28.0% of the examined dogs, and leukocytosis had 32% of the dogs. Thrombocytopenia has been demonstrated in up to 76% of dogs. The value of RDW in 81% of dogs over the physiological range. RDW value increases in regenerative anemia because reticulocytes and young erythrocytes larger than mature red cells so that it can be considered a sign of a slight recovery of the diseased dogs. Hemoglobin concentration below the reference value was recorded in 29% of dogs, while increasing MCHC above normal values found in 21% of dogs. Thrombocytopenia was detected in 99.5% of dogs, while only 15.3% of the examined dogs had an increase MPV. Lymphocytosis had 14.9% and 7.2% lymphopenia dogs. The number of erythrocytes negatively correlated with the number of monocytes, and platelets correlate with the values of the red blood cell distribution width index and erythrocytes. Complete blood counts should be defined together with analysis of blood smears in dogs with babesiosis.

KEY WORDS

babesiosis, dogs, hematological parameters, anemia, trombocytopenia

Primljen: 03.05.2017.

Prihvaćen: 23.06.2017.