

SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO



33.

SAVETOVANJE  
VETERINARA  
SRBIJE

ZBORNİK RADOVA I  
KRATKIH SADRŽAJA



[www.svd.rs](http://www.svd.rs)



SRPSKO VETERINARSKO  
DRUŠTVO

08 - 11. septembra 2022. god.  
Zlatibor

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO  
SERBIAN VETERINARY ASSOCIATION**



# **ZBORNİK RADOVA I KRATKIH SADRŽAJA**

**33. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE  
33<sup>rd</sup> CONFERENCE OF SERBIAN VETERINARIANS**



Hotel Palisad – Zlatibor, 8–11. septembar 2022.  
Hotel Palisad – Zlatibor, September 8–11. 2022.

**33. SAVETOVANJE VETERINARA SRBIJE**  
**Zlatibor, 08–11. septembar, 2022.**

**Organizator / Organizer:**  
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO

**Suorganizatori / Co-organizer:**  
Fakultet veterinarske medicine – Univerzitet u Beogradu  
Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Departman za veterinarsku medicinu

**Pokrovitelji / Patrons:**  
Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za veterinu  
Veterinarska komora Srbije

**Predsednik SVD-a / President of SVA:** Prof. dr Milorad Mirilović, dekan FVM

**Organizacioni odbor / Organizational board:**  
**Predsednik / President:** Milorad Mirilović  
**Potpredsednici / Vice-presidents:** Stamen Radulović i Miodrag Rajković  
**Sekretar / Secretary:** Jasna Stevanović  
**Tehnički sekretar / Technical secretary:** Katarina Vulović, Maja Gabrić

**Programski odbor / Programme committee:**  
**Vladimir Dimitrijević (predsednik),** Danijela Kirovski, Sonja Radojičić, Vanja Krstić, Bojan Toholj,  
Slobodanka Vakanjac, Tamaš Petrović, Ivan Vujanac, Stamen Radulović, Milutin Đorđević,  
Vesna Đorđević, Ivan Stančić, Drago Nedić

**Počasni odbor / Honorary committee:**  
Branislav Nedimović, Emina Milakara, Nedeljko Tica, Jakov Nišavić, Dragana Oklješa, Mišo Kolarević,  
Saša Bošković, Nenad Budimović, Velibor Kesić, Ranko Savić

**Sekretarijat / Secretariat:**  
Slobodan Stanojević, Sava Lazić, Ivan Miloš, Miodrag Bošković, Katarina Nenadović, Milutin Simović,  
Zoran Rašić, Milan Đorđević, Predrag Maslovarić, Zoran Jevtić, Zoran Knežević, Vojislav Arsenijević,  
Ljubinko Šterić, Dragutin Smoljanović, Bojan Blond, Dobra Jakić-Dimić, Miloš Petrović, Zorana  
Kovačević, Milica Lazić, Laslo Matković, Darko Bošnjak, Petar Milović, Rade Došenović, Nikola  
Milutinović, Mirjana Ludoški, Gordana Žugić, Željko Sladojević, Miodrag Milković

**Izdavač:**  
Srpsko veterinarsko društvo, Beograd

**Za izdavača:**  
Prof. dr Milorad Mirilović, predsednik SVD

**Urednici:**  
Prof. dr Vladimir Dimitrijević i prof. dr Miodrag Lazarević

**Stručna lektura i korektura:** Prof. dr Miodrag Lazarević  
**Dizajn i tehnička izrada korica i kolora:** Branislav Vajnović

**Tehnička obrada:** Gordana Lazarević

**Štampa:** Naučna KMD, Beograd, 2022

**Tiraž:** 500 primeraka

**ISBN** 978-86-83115-47-1

## SADRŽAJ

### TEMATSKO ZASEDANJE I / PLENARY SESSION I

#### JEDNO ZDRAVLJE / *One health*

- ◆ **Budimir Plavšić:**  
Aktivnosti i odgovornosti veterinarskih službi i Svetske organizacije za zdravlje životinja na globalnom, evropskom i nacionalnom nivou za unapređenje koncepta Jednog zdravlja  
*Activities and responsibilities of veterinary services and the World organization for animal health at the global, european and national level to promote One Health concept* ..... 3
- ◆ **Slavica Maris:**  
Koncept Jedne medicine – integracija humane i veterinarske medicine ..... 6

### TEMATSKO ZASEDANJE II / PLENARY SESSION II

#### AKTUELNA EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA U REPUBLICI SRBIJI I ZEMLJAMA IZ OKRUŽENJA /

#### *Current epizootiological situation in the Republic of Serbia and neighbouring countries*

- ◆ **Jelica Uzelac, Boban Đurić, Saša Ostojić, Tatjana Labus, Aleksandra Nikolić, Jelena Čuk, Dragana Živanović:**  
Epizootiolška situacija u Srbiji 2021. godine  
*Epizootiological situation in Serbia in 2021* ..... 9
- ◆ **Zoran Debeljak, Milena Živojinović, Ljubiša Veljović, Boban Đurić, Olivera Vukelić, Jelica Uzelac, Slobodan Maksimović, Miroljub Dačić, Dejan Bugarski:**  
Artritis encefalitis koza – karakteristike bolesti,  
epizootiolška situacija i mere kontrole ..... 11
- ◆ **Vesna Milićević, Branislav Kureljušić, Dimitrije Glišić, Nemanja Jezdimirović, Jelena Maletić, Ljubiša Veljović:**  
Besnilo – epizootiolška situacija u Evropi i kod nas  
*Rabies – epizootiological situation in Europe and in our country* ..... 26
- ◆ **Nataša Stević, Elena Kosović, Tamara Radovanović, Zorana Zurovac Sapundžić, Dragan Bacić, Sonja Radojičić:**  
Brucelozna i koncept „Jedno zdravlje“ ..... 30
- ◆ **Dragan Bacić, Elena Kosović, Tamara Radovanović, Nataša Stević :**  
„Majmunske boginje“ – uloga veterinara u sprečavanju širenja bolesti ..... 40
- ◆ **Dimitrije Glišić, Milan Đorđević, Milan Ninković, Zorana Zurovac Sapundžić, Bojan Milovanović, Branislav Kureljušić, Vesna Milićević:**  
Maligna kataralna groznica – prikaz slučaja ..... 48
- ◆ **Zorana Zurovac Sapundžić, Nataša Stević, Vesna Milićević, Aleksandar Živulj, Milijana Nešković, Marina Radojičić, Jadranka Žutić:**  
Brucelozna kod divljih svinja i njihov epizootiolški značaj  
*Brucellosis in wild boars and their epizootiological importance* ..... 50
- ◆ **Milan Ninković, Ljubiša Veljović, Dimitrije Glišić, Zorana Zurovac Sapundžić, Jadranka Žutić, Branislav Kureljušić, Vesna Milićević:**  
Goveđi respiratorni sincicijalni virus uzročnik pneumonija kod goveda – prikazi slučajeva  
*Bovine respiratory syncytial virus causing pneumonia in cattle – case reports* ..... 57

- ◆ **Slobodan Knežević, Marko Pajić, Suzana Vidaković Knežević, Biljana Đurđević, Zoran Ružić, Diana Lupulović:**  
Avijarni metapneumovirus na roditeljskim farmama i farmama koka nosilja ..... 61
- ◆ **Jelena Maletić, Ljiljana Spalević, Branislav Kureljušić, Ljubiša Veljović, Nemanja Zdravković, Bojan Milovanović, Vesna Milićević:**  
Uticaj adenovirusne infekcije pilića na imunološki odgovor nakon vakcinacije protiv atipične kuge peradi  
*Fowl adenovirus infection influence on the immunological response of broilers after vaccination against Newcastle disease* ..... 63

### **TEMATSKO ZASEDANJE III / PLENARY SESSION III**

#### **REPRODUKCIJA I ZDRAVSTVENA ZAŠTITA DOMAĆIH ŽIVOTINJA /**

#### *Reproduction and health care of domestic animals*

- ◆ **Branislav Kureljušić, Nemanja Jezdimirović, Bojan Milovanović, Vesna Milićević, Jelena Maksimović Zorić, Jelena Maletić, Božidar Savić:**  
Diferencijalna dijagnostika bolesti debelog creva kod svinja – patološki aspekt ..... 67
- ◆ **Milan Maletić, Branislav Kureljušić, Vesna Milićević, Nemanja Zdravković, Predrag Ivančev, Slobodanka Vakanjac, Bojan Milovanović:**  
Supklinički endometritis krava – izazov u dijagnostici ..... 74
- ◆ **Marko Ristanić, Minja Zorc, Uroš Glavinić, Jovan Blagojević, Milan Maletić, Peter Dovč, Zoran Stanimirović:**  
Identifikacija potpisa selekcije proizvodnih i reproduktivnih osobina i stepena genomskog inbridinga u populaciji srpskih holštajn-frizijskih krava  
*Identification of productive and reproductive trait selection signatures and level of genomic inbreeding in population of Serbian Holstein-Friesian cows* ..... 85
- ◆ **Ivan Stančić, Ivan Galić, Jelena Apić, Mihajlo Erdeljan, Jovan Spasojević, Tijana Kukurić, Sandra Nikolić:**  
Citomorfološke promene spermatozoida kod nerastova ..... 96
- ◆ **Jovan Stanojević, Miodrag Radinović, Marko R. Cincović, Zorana Kovačević, Ivana Davidov, Tijana Kukurić:**  
Značaj enzima LDH iz mleka u dijagnostici mastitisa kod krava ..... 101
- ◆ **Vitomir Čupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Dejana Čupić Miladinović, Jelena Aleksić:**  
Za i protiv primene antimikrobnih lekova kod koka nosilja konzumnih jaja  
*The application of antimicrobial drugs in laying hens: for and against* ..... 106
- ◆ **Radiša Prodanović, Ivan Vujanac, Jovan Bojkovski, Sreten Nedić, Sveta Arsić, Ljubomir Jovanović, Danijela Kirovski:**  
Uloga dijametra adipocita u regulaciji metabolizma lipida u peripartalnom periodu kod visokomlečnih krava ..... 113

### **TEMATSKO ZASEDANJE IV / PLENARY SESSION IV**

#### **ULOGA VETERINARSKE SLUŽBE U RAZVOJU LOVSTVA /**

#### *Role of veterinary services in the development of hunting*

- ◆ **Milutin Đorđević, Oliver Radanović, Branislav Pešić:**  
Naša iskustva u primeni biosigurnosnih mera u fazanerijama  
*Our experiences in the application of biosecurity measures in pheasantries* ..... 123

◆ <b>Vladimir Nešić, Dajana Davitkov:</b> Veterinarsko-forenzička ispitivanja uginule divljači .....	141
◆ <b>Andrea Radalj, Nenad Milić, Isidora Prošić, Aleksandar Živulj, Damir Benković, Jakov Nišavić:</b> Ispitivanje prisustva parvovirusa i cirkovirusa u populacijama divljih svinja i šakala <i>The detection of parvoviruses and circoviruses in wild boar and jackal populations</i> .....	152
◆ <b>Vojislav Ilić:</b> Uloga i značaj veterinarske struke u razvoju lovstva <i>Role and significance of veterinary profession in development of hunting</i> .....	163
◆ <b>Saša M. Trailović, Darko Marinković:</b> Farmakoterapija parazitskih infekcija divljači, naša iskustva <i>Pharmacotherapy of parasitic infections in wild animals, our experiences</i> .....	168
◆ <b>Alan P. Robertson:</b> Parasitic nematodes of domestic and wild animals and sensitivity to anthelmintics <i>Parazitske nematode domaćih i divljih životinja i osetljivost na antihelmintike</i> .....	174

## TEMATSKO ZASEDANJE V / PLENARY SESSION V

### MODIFIKOVANE STRATEGIJE ISHRANE ŽIVOTINJA U PROMOCIJI KONCEPTA ZELENA AGENDA / *Modified animal nutrition strategies in promoting the green agenda concept*

◆ <b>Dragan Šefer, Radmila Marković, Svetlana Grdović, Stamen Radulović, Dragoljub Jovanović, Lazar Makivić, Dejan Perić:</b> Upotreba nutritivnog dodatka „Eubiotik“ u kontroli emisije amonijaka i ugljen dioksida na komercijalnim živinarskim farmama za tov brojlera <i>Use of Eubiotic in control of ammonia and carbon dioxide emissions on commercial poultry farms</i> .....	181
◆ <b>Radmila Marković, Dejan Perić, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Dragoljub Jovanović, Adriana Radosavac, Dragan Šefer:</b> Helatne forme mikrolemenata kao dodatak hrani za nepreživare <i>Chelate forms of microelements as feed supplement for non-ruminants</i> .....	188
◆ <b>Stamen Radulović, Dragan Šefer, Radmila Marković, Živan Jokić, Zoran Rašić, Saša Lovrić, Jasmina Kojičić Stefanović:</b> Upotreba fitaze pri formulaciji obroka za ishranu monogastričnih životinja u cilju smanjenog izlučivanja fosfora u spoljašnju sredinu: praktičan pristup <i>The use of phytase in the formulation of rations for the feeding of monogastric animals in order to reduce the excretion of phosphorus into the environment: a practical approach</i> .....	199
◆ <b>Svetlana Grdović, Radmila Marković, Stamen Radulović, Dejan Perić, Dragan Šefer:</b> Upotreba etarskih ulja u ishrani preživara sa ciljem zaštite životne sredine <i>The use of essential oils in nutrition of ruminants with the purpose of environmental protection</i> .....	211
◆ <b>Danijela Kirovski, Sreten Nedić, Ljubomir Jovanović, Radiša Prodanović, Milica Stojković, Dušan Bošnjaković, Ivan Vujanac:</b> Modulacijom metabolizma krava do ekološki prihvatljive proizvodnje na govedarskim farmama <i>Modulation of cows metabolism as a tool for the environmentally friendly cattle production</i> .....	219

- ◆ **Aleksandra Ivetić, Stamen Radulović, Bojan Stojanović, Vesna Davidović, Milivoje Čosić:**  
 Predikcija proizvodnje enteričnog metana u organizmu preživala na osnovu hemijskog sastava hrane  
*Prediction of production of enteric methane in ruminants based on chemical composition of feed* ..... 230
- ◆ **Dejan Perić, Radmila Marković, Stamen Radulović, Svetlana Grdović, Dragoljub Jovanović, Dragan Šefer:**  
 Upotreba enzima u povećanju svarljivosti hrane i zaštiti životne sredine  
*The use of enzymes in increasing feed digestion and protecting the environment* ..... 241
- ◆ **Akram El Kadi, Dragan Šefer, John Willis:**  
 Balanced protein in layer diets to improve birds' welfare  
*Izbalansirani sadržaj proteina u ishrani koka nosilja sa ciljem unapređenja dobrobiti* ..... 253

## TEMATSKO ZASEDANJE VI / PLENARY SESSION VI

### HEMATOLOŠKE I BIOHEMIJSKE ANALIZE KRVI U PROCENI ZDRAVSTVENOG STANJA ŽIVOTINJA / *Hematological and biochemical blood analyses in assessment of the animal health status*

- ◆ **Anđelo Beletić:**  
 Uloga racionalne i tačne laboratorijske dijagnostike u savremenoj veterinarskoj medicini ..... 259
- ◆ **Alenka Nemeč Svete:**  
 The five most common preanalytical errors in haematology – are we aware of them?  
*Pet najčešćih preanalitičkih grešaka u hematologiji – da li smo ih svesni?* ..... 266
- ◆ **Milica Kovačević Filipović:**  
 Osnovne laboratorijske procedure u dijagnostici imunski-posredovane hemolitičke anemije pasa ..... 278
- ◆ **Marko R. Cincović, Branislava Belić, Mira Majkić, Sandra Nikolić, Nikolina Novakov:**  
 Validacija *Point-of-Care* imunofluorescentnog uređaja za određivanje hormona u krvi pasa i mačaka i upotreba u rutinskoj dijagnostici ..... 286
- ◆ **Lazar Marković, Stefan Đoković, Milena Radaković, Jelena Francuski Andrić, Ivan Milošević, Anđelo Beletić, Milica Kovačević Filipović:**  
 Laboratorijski profil sinovijalne tečnosti kod šest radnih konja različite starosti ..... 294
- ◆ **Mira Majkić, Nada Plavša, Marko R. Cincović, Slavča Hristov, Branislava Belić, Sandra Nikolić, Dražen Kovačević:**  
 Faktor nekroze tumora alfa (TNF- $\alpha$ ) kod krava u toplotnom stresu ..... 301
- ◆ **Kristina Spariosu, Milutin Antić, Milena Radaković, Anđelo Beletić, Milica Kovačević Filipović:**  
 Razlike u nivou matriks metaloproteinaza 2 i 9 u serumu pasa sa blagom i umerenom formom lajšmanioze ..... 307
- ◆ **Marija Kovandžić, Filip Janjić, Kristina Spariosu, Milena Radaković, Jelena Francuski Andrić, Anđelo Beletić, Milica Kovačević Filipović:**  
 Analiza krvne slike magaraca na velikim i malim farmama – implikacije u vezi sa eozinofilijom ..... 310
- ◆ **Filip Janjić, Kristina Spariosu, Sara Kitanović, Milena Radaković, Jelena Francuski Andrić, Anđelo Beletić, Milica Kovačević Filipović:**  
 Retrospektivna analiza prevalencije anemija i faktori rizika kod pasa i mačaka u toku 2021–2022. godine na Klinici za male životinje Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu ..... 312

- ◆ **Sandra Nikolić, Branislava Belić, Marko R. Cincović, Nikolina Novakov, Mira Majkić:**  
Inter i intra-individualne referentne vrednosti krvnih parametara pasa i njihova dijagnostička upotreba ..... 314
- ◆ **Miloš Ži. Petrović, Radojica Đoković, Marko R. Cincović, Branislava Belić, Jože Starič, Miodrag Radinović, Jovan Stanojević:**  
Ekstracelularni protein toplotnog šoka HSP70 kod krava u ranoj laktaciji i njegov proinflamatorni efekat ..... 316
- ◆ **Milica Nikolić, Milena Radaković, Kristina Spariosu, Milica Kovačević Filipović, Jelena Francuski Andrić:**  
Značaj indeksa anizocitoze u dijagnostici najčešćih infektivnih anemija mačaka ..... 322

## TEMATSKO ZASEĐANJE VII / PLENARY SESSION VII

### UNAPREĐENJE ZDRAVSTVENE ZAŠTITE I PROIZVODNIH OSOBINA OVACA I KOZA /

#### *Improving health care and production characteristics of sheep and goats*

- ◆ **Zsolt Becskei, Mila Savić, Elmin Tarić, Jovan Bojkovski, András Gáspárdy, Bogdan Cekić, Vladimir Dimitrijević:**  
Značaj kliničkog pregleda genitalnih organa priplodnih ovnova kao selekcijski kriterijum u unapređenju autohtonih rasa ovaca  
*Importance of clinical assessment of the genital tract in breeding rams in the process of selection and improvement of autochthonous sheep breeds* ..... 327
- ◆ **Minja Zorc, Božidarka Marković, Tamara Ferme, Marjana Cvim, Peter Dovč:**  
Goats and sheep as a pillar of sustainable animal production in the mountain areas  
*Kozarstvo i ovčarstvo kao stub samoodržive proizvodnje u planinskim predelima* ..... 330
- ◆ **Antun Kostelić, Sofija Džakula, Miroslav Benić, Velimir Sušić, Marko Samaradžija:**  
Sheep and goat breeding in the Republic of Croatia – breeding and herd health characteristics  
*Ovčarstvo i kozarstvo u Republici Hrvatskoj – uzgoj i zdravstveni status stada* ..... 339
- ◆ **Elmin Tarić, Zsolt Besckei, Ružica Trailović, Mila Savić, Vladimir Dimitrijević:**  
Mogućnost unapređenja ovčarske proizvodnje na sjeničko-peršterskoj visoravni ..... 346
- ◆ **Cvijan Mekić:**  
Uticaj razgradivosti proteina hrane na tovne i klanične rezultate tovljene jagnjadi ile de france rase  
*Influence of feed protein degradability on fattening and slaughtering results of Ile de France breed lambs* ..... 352
- ◆ **Aleksandar Simić, Željko Dželetović, Gordana Andrejić, Ivan Gujaničić:**  
Koncentracije teških metala u prirodnim i sejanim travnjacima  
*Heavy metal concentrations in permanent and sown grassland* ..... 354
- ◆ **Vitomir Čupić, Saša Ivanović, Sunčica Borozan, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Dejana Čupić Miladinović, Jelena Aleksić:**  
Specifičnosti primene lekova kod koza  
*Specificity of drug application in goats* ..... 366



## TEMATSKO ZASEDANJE VIII / PLENARY SESSION VIII

### BEZBEDNOST NAMIRNICA ANIMALNOG POREKLA / *Animal food safety*

- ◆ Milan Ž. Baltić, Marija Bošković Cabrol, Marija Dokmanović,  
Jelena Janjić, Milica Glišić, Ivana Branković Lazić, Mirjana Dimitrijević:  
*Meso in vitro-ante portas* ..... 379
- ◆ Marija Starčević, Nataša Glamočlija, Jelena Janjić, Branislav Baltić,  
Ksenija Nešić, Radmila Marković, Milan Ž. Baltić:  
Izvori proteina u ishrani ljudi i životinja – prošlost, sadašnjost, budućnost ..... 392
- ◆ Jasna Đorđević, Tijana Ledina, Marija Kovandžić, Snežana Bulajić:  
Bioaktivni peptidi iz mleka ..... 406
- ◆ Nevena Grković, Milijana Babić, Nikola Čobanović, Ivan Vikić,  
Nedeljko Karabasil, Branko Suvajdžić, Mirjana Dimitrijević:  
Uticaj pandemije COVID-19 na bezbednost hrane  
*Impact of COVID-19 pandemic on food safety* ..... 414
- ◆ Nikola Čobanović, Branko Suvajdžić, Dragan Vasilev, Nedjeljko Karabasil:  
Ispitivanje zavisnosti između pojave fibrinoznog perikarditisa i drugih patomorfoloških  
promena, indeksa performansi i kvaliteta mesa i trupa zaklanih svinja ..... 422
- ◆ Jasna Kureljušić, Nikola Rokvić, Marija Pavlović, Dragana Ljubojević Pelić,  
Suzana Vidaković Knežević, Jelena Vranešević, Nataša Kilibarda:  
*Listeria monocytogenes* – parametar bezbednosti hrane ..... 430
- ◆ Dragana Ljubojević Pelić, Dalibor Todorović, Miloš Pelić, Jelena Vranešević,  
Suzana Vidaković Knežević, Jasna Kureljušić, Marija Pajić:  
Značaj kontrole higijenskog kvaliteta sirovog mleka ..... 436
- ◆ Aleksandra Tasić, Ivan Pavlović, Đorđe Radojičić, Milan Baltić:  
Nalaz hemijskih kontaminanata u hrani animalnog porekla ..... 445
- ◆ Milica Glišić, Marija Bošković Cabrol, Milan Ž. Baltić,  
Vladimir Drašković, Zoran Maksimović:  
Derivati celuloze kao materijal na biobazi za strukturisanje oleogelova ..... 455
- ◆ Miloš Pelić, Nikolina Novakov, Dušan Lazić, Nenad Popov,  
Milica Živkov Baloš, Jelena Vranešević, Dragana Ljubojević Pelić:  
Prihvatljivost od strane potrošača mesa riba gajenih u otpadnoj vodi iz klanice ..... 462
- ◆ Saša Vasilev, Ljiljana Sabljic, Ivana Mitić, Nataša Ilić, Marija Gnjatović,  
Ljiljana Sofronić Milosavljević:  
Kontrola kvaliteta pregleda na prisustvo larvi *Trichinella* ..... 469
- ◆ Jasna Đorđević, Tijana Ledina, Marija Kovandžić, Lazar Marković,  
Milica Kovačević Filipović, Snežana Bulajić:  
Procena higijenskih uslova muže magarica ..... 471
- ◆ Zoran Ružić, Zdenko Kanački, Zorana Kovačević, Dragoljub Marić,  
Srđan Todorović, Slobodan Knežević, Dušan Lazić:  
Uticaj vitamina C i ranog termalnog kondicioniranja na  
kvalitet mesa brojlera tokom toplotnog stresa ..... 473
- ◆ Biljana Pećanac, Radovan Jeftenić, Dragana Rujević:  
Živa u ribi i ribljim proizvodima kao potencijalna opasnost po zdravlje ljudi ..... 475

## TEMATSKO ZASEDANJE IX / PLENARY SESSION IX

### SLOBODNE TEME / Free topics

- ◆ **Zorana Kovačević, Sara Mučibabić, Zoran Ružić, Nadežda Tešin, Ivan Stančić:**  
Značaj magistralne izrade lekova u veterinarskoj praksi  
The importance of drug compounding in veterinary practice ..... 479
- ◆ **Jelena Janjić, Amir Zenunović, Drago Nedić, Spomenka Đurić, Branislav Vejnović, Milorad Mirilović, Milan Ž. Baltić:**  
Ispitivanje uticaja delovanja različitih količina organskog selena u hrani na ekonomičnost proizvodnje pataka u tovu ..... 489
- ◆ **Branislav Vejnović, Jevrosima Stevanović, Uroš Glavinić, Marko Ristanić, Milorad Mirilović, Spomenka Đurić, Zoran Stanimirović:**  
Strategija kontrole *Varroa destructor* u Republici Srbiji  
*Control strategy of Varroa destructor in the Republic of Serbia* ..... 498
- ◆ **Danijela Videnović, Tamaš Petrović, Sara Savić:**  
Epidemiološki aspekt prenosa virusa SARS-CoV-2 sa čoveka na kućnog ljubimca u vremenskom periodu od 2020 do 2022.  
*Epidemiological aspect of SARS-CoV-2 virus transmission from humans to pets in the period 2020-2022* ..... 507
- ◆ **Vuk Vračar, Jana Mitrović, Gordana Kozoderović, Tamás Süli, Stanislav Simin, Vesna Lalošević:**  
Prvi nalaz gena za *Stx2a* u ukupnoj DNK fecesa svinja s područja Vojvodine ..... 510
- ◆ **Mihajlo Erdeljan, Tijana Kukurić, Zorana Kovačević, Ivana Davidov, Miodrag Radinović, Annamaria Galfi Vukomanović:**  
Topikalna terapija oboljenja kože konja ..... 516
- ◆ **Marko Pajić, Slobodan Knežević, Dalibor Todorović:**  
Prevalencija supkliničke kokcidioze na farmama tovnih pilića u Vojvodini ..... 522
- ◆ **Ivan Galić, Jovan Spasojević, Tijana Kukurić, Tatjana Lazić, Ivan Stančić, Sandra Nikolić, Nadežda Tešin:**  
Adenokarcinom mlečne žlezde mačaka – prikaz slučaja ..... 524
- ◆ **Tijana Kukurić, Mihajlo Erdeljan, Marko Cincović, Mira Majkić, Ivan Galić, Jovan Stanojević:**  
Termografija u dijagnostici oboljenja konja ..... 530
- ◆ **Dragana Dimitrijević, Verica Jovanović, Boban Đurić:**  
Grip i zoonotske bolesti u humanoj i veterinarskoj medicini u Republici Srbiji ..... 534
- ◆ **Božo Eskić i sar.:**  
Deficit vitamina B12 (kobalamina) kod pasa ..... 536

### RADIONICE / WORKSHOPS :

- ◆ **Dragan Vasilev, Tamara Bošković, Nevena Grković, Branko Suvajdžić:**  
Metode pregleda mesa na trihinele u skladu sa novim propisima ..... 541
- ◆ **Radislava Teodorović, Ljiljana Janković:**  
Praktično sprovođenje biosigurnosnih mera – dezinfekcija, na farmama  
*Practical implementation of biosecurity measures – disinfection on farms* ..... 543

◆ <b>Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Milutin Đorđević, Vladimir Drašković, Katarina Nenadović, Štefan Pintarič:</b> Praktično sprovođenje biosigurnosnih mera dezinfekcije i deratizacije na farmama <i>Practical implementation of biosecurity measures of disinsection and deratization on farms</i> .....	550
◆ <b>Maja Lukač:</b> Klinička biologija i pravilno držanje gmazova u zatočeništvu .....	559
◆ <b>Maja Lukač:</b> Dijagnostički postupci pri utvrđivanju bolesti gmazova .....	567
◆ <b>Miloš Vučićević:</b> Afrički patuljasti ježevi – šta znamo do sada? .....	575

## OSNOVNE LABORATORIJSKE PROCEDURE U DIJAGNOSTICI IMUNSKI-POSREDOVANE HEMOLITIČKE ANEMIJE PASA

*Milica Kovačević Filipović*

### **Kratak sadržaj**

*Da bi se ostvario napredak u dijagnostici pojedinih patoloških stanja, neophodno je uspostaviti protokole koji će omogućiti kvalitetno i reproducibilno testiranje kada postoji osnovana sumnja za dato oboljenje. Algoritam dijagnostike imunski-posredovane hemolitičke anemije (IMHA) je publikovan 2019. godine u časopisu Američkog udruženja veterinarske interne medicine. Na osnovu tog algoritma, dijagnoza ovog oboljenja se može postaviti kada pas ima regenerativnu ili neregenerativnu anemiju, dve ili više promena koje ukazuju na imunski-posredovanu hemolizu kao što su pozitivan test aglutinacije sa fiziološkim rastvorom i povećanje broja sferocita na krvnom razmazu i barem jednu od promena koje ukazuju na povećan obim hemolize. Algoritam dijagnostike takođe omogućava da se u pojedinim slučajevima postavi dijagnoza suspektne bolesti ili dijagnoza osnovane sumnje da pacijent boluje od IMHA. Takođe, neophodno je ispitati da li se radi o primarnoj ili sekundarnoj IMHA i kada postoji sekundarna IMHA, mora se istovremeno lečiti primarno oboljenje. Terapija IMHA je kompleksna, zahteva personalizovani pristup pacijentu i zasniva se na imunosupresivnoj terapiji, korekciji anemije, antitrombotičnoj terapiji i „menadžmentu“ dugotrajne terapije imunosupresivnim lekovima. IMHA je oboljenje koje često ima nepovoljan ishod, ali uz brzu dijagnostiku i dobro organizovanu terapiju, procenat pacijenata sa dugoročnim preživljavanjem se povećava.*

**Ključne reči:** *duhovi eritrocita, hiperbilirubinemija, hemoglobinemija, sferociti, test aglutinacije*

### **UVOD**

Anemija je relativno čest znak bolesti kod pasa i mačaka. Osnovna patogenetska podela anemija se odnosi na: 1) poremećaje u stvaranju eritrocita; 2) ubrzanu hemolizu i 3) akutnu hemoragiju (Fleischman, 2012). Poremećaji u stvaranju eritrocita izazivaju neregenerativnu anemiju, a ubrzana hemoliza i hemoragija dovode do nastanka regenerativne anemije. Pojedina patološka stanja mogu dovesti do nastanka anemije kombinacijom navedenih mehanizma. U Laboratoriji za kliničku hematologiju i biohemiju, Katedre za patološku fiziolo-

---

<sup>1</sup>Dr sci. vet. med. Milica Kovačević Filipović, redovni profesor, Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, R. Srbija

\*e-mail autora za korespondenciju: milica@vet.bg.ac.rs

giju Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu kod jedne petine pacijenata kod kojih se u okviru dijagnostičke procedure određuje i krvna slika, može se utvrditi anemija (Kovačević Filipović i sar., 2022). U oko 80 procenata slučajeva, dijagnostikovana je blaga do umerena neregenerativna anemija, dok je u oko 20 procenata, anemija bila teška ili jako teška i često regenerativnog karaktera. U manjem broju slučajeva, prepoznato je da je anemija hemolitičkog karaktera. Hemolitičke anemije mogu imati različite patogenetske mehanizme i različite etiološke faktore. Ukoliko u patogenezi anemije važnu ulogu igraju anti-eritrocitna antitela, naziv koji se poslednjih godina ustalio kao dijagnoza je „imunski-posredovana hemolitička anemija“ ili IMHA (engl. *Immune Mediated Hemolytic Anemia*). Tokom 2022 godine, u našoj laboratoriji je, u više slučajeva teške regenerativne, ali i neregenerativne anemije, dijagnostikovana IMHA. U zavisnosti od osnovnog etiološkog faktora, prognoza IMHA je različita. Literaturni podaci se slažu da je u najmanje 50 procenata dijagnostikovanih slučajeva, ishod ove anemije nepovoljan (Garden i sar., 2019; Woolhead i sar., 2021). Naša iskustva su slična navodima iz literature.

## HEMOLITIČKA ANEMIJA

Fiziološki, makrofagi slezine u toku jednog dana uklone iz cirkulacije oko 1 odsto ostarelih eritrocita, dok se istovremeno u kostnoj srži stvori podjednak broj retikulocita koji ulaze u cirkulaciju. Na taj način, broj eritrocita se u fiziološkim uslovima ne menja značajno. Obim hemolize može da se poveća usled stvaranja auto-antitela protiv antigena koji se nalaze na membrani eritrocita. Na osnovu razloga nastanka antitela, IMHA se može okarakterisati kao primarna ili sekundarna. Primarna IMHA je ona koja se javlja zbog poremećaja imunskog sistema koji se najčešće zasniva na gubitku regulatornih T limfocita i posledičnoj pojavi auto-antitela. Ipak, u praksi se dijagnoza ovog tipa anemije postavlja tako što se isključe svi poznati uzroci sekundarne IMHA. Rase koje su predisponirane za pojavu primarne IMHA su: koker španijel, springer španijel, stari engleski ovčarski pas, bišon frize, pudle, retriveri i bradati koli (Woolhead i sar., 2021). Sekundarna IMHA nastaje zbog vezivanja antigena za membranu eritrocita i stvaranja antitela protiv tih „vezanih“ antigena. Izvor antigena mogu biti infektivni agensi, neoplastične ćelije, inflamirano tkivo i lekovi. Za naše područje se najverovatnije može tvrditi da se primarna IMHA pojavljuje ređe u odnosu na sekundarnu. Primarna IMHA ima veću učestalost kod mlađih sterilisanih ženki pasa i kod mladih mačora. Oba tipa IMHA su povezana sa teškom kliničkom slikom i sa visokim mortalitetom. U slučaju sekundarnih IMHA, ukoliko se uspešno leči primarna bolest, prognoza može biti povoljna. Najčešći poznati agensi koji izazivaju IMHA su kod pasa: *Babesia gibsoni*, druge vrste *Babesia*, *Bartonella* spp. *Anaplasma phagocytophilum*, *Ancylostoma caninum* i *Blastomyces dermatitides* (Garden i sar., 2019).

## **PREPORUKE ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU IMUNSKI-POSREDOVANIH HEMOLITIČKIH ANEMIJA**

Američki koledž za veterinarsku internu medicinu je 2015. godine, formirao radnu grupu sastavljenu od 22 člana. Njihov zadatak je bio da na osnovu pouzdanih publikacija i sopstvenog iskustva napišu preporuke, odnosno postavte relevantne kriterijume neophodne za definitivnu dijagnostiku IMHA kod pasa i mačaka. Publikacija je izašla 2019. godine u *Journal of Veterinary Internal Medicine* (Garden i sar., 2019). U daljem tekstu će biti navedeni i objašnjeni kriterijumi koji se moraju zadovoljiti da bi se postavila dijagnoza IMHA.

### **ANEMIJA**

Prvi kriterijum koji treba da bude zadovoljen je da pas ili mačka imaju anemiju. U metodološkom smislu se može evaluirati hematokritska vrednost dobijena analizom krvi na hematološkom analizatoru ili dobijena mikrohematokritskom metodom. Anemija može biti regenerativna, ali i neregenerativna. Naime, dokazano je da se u oko 2/3 slučajeva, IMHA pojavljuje u regenerativnoj, a kod jedne trećine u neregenerativnoj formi. Broj retikulocita svakako treba zabeležiti i pratiti tokom terapije (Garden i sar., 2019).

### **ZNACI IMUNSKI-POSREDOVANE DESTRUKCIJE ERITROCITA**

Sferociti su eritrociti koji nastaju tako što u slezini dolazi do fagocitoze dela njihove membrane za koji su vezana antitela. Površina membrane se smanjuje i eritrociti dobijaju oblik sfere. Na krvnom razmazu se prepoznaju kao mikrociti bez centralnog prosvetljenja. Mogu se uočiti samo kod pasa, zbog činjenice da njihovi eritrociti fiziološki imaju centralno prosvetljenje. Krvni razmaz mora biti pravilno napravljen i obojen, a prisustvo sferocita se procenjuje na površini gde su eritrociti razvučeni u monosloj i ne preklapaju se. Mimo tog područja može se dobiti lažno pozitivan nalaz usled prisustva artefakata. Neophodno je da se na jednom vidnom polju, na uveličanju  $\times 100$  (imerzioni objektiv), izbroji pet sferocita. Nalaz treba potvrditi brojanjem sferocita na 10 vidnih polja. Ukoliko na jednom vidnom polju ima tri do četiri sferocita, a ne mogu se utvrditi drugi etiološki faktori koji bi mogli dovesti do nastanka sferocitoze i taj manji broj sferocita može podržati dijagnozu IMHA. Faktori koji mogu dovesti do pojave sferocitoze su: neoplastična oboljenja, hemolitičko-uremijski sindrom i trovanje pojedinim lekovima (Garden i sar., 2019).

Test aglutinacije sa fiziološkim rastvorom je veoma jednostavan i ekonomičan i izvor je važnih informacija vezanih za dijagnostiku IMHA. Izvodi se tako što se na jedan kraj mikroskopske pločice supsti kap pune krvi, a na drugi kraj pločice se spuste pomešane 4 kapi fiziološkog rastvora i jedna kap krvi i pokriju ljusticama pokrovnica. Oba polja se pregledaju na uveličanju  $\times 10$  i  $\times 40$ . U slučaju inflamacije eritrociti su agregirani i formiraju tzv. *rouleaux* formacije, slažući se

jedan na drugi. Dodavanje fiziološkog rastvora oslabi veze koje ih drže vezane i rasprši ih u monosloj ispod pokrovnice. Ukoliko su eritrociti međusobno vezani posredstvom antitela, dolazi do aglutinacije, koja gomilice eritrocita pretvara u tvorevine nalik punim grozdovima, čija se zrna ne mogu rastaviti uz pomoć fiziološkog rastvora. Lažno pozitivan test aglutinacije se može pojaviti u slučaju hiperproteinemije kod lajšmanijaze, infektivnog peritonitisa mačaka i multiplog mijeloma. Test ne treba raditi sa uzorcima krvi koji su držani u frižideru i tada mogu nastati lažno pozitivni rezultati (Garden i sar., 2019).

Dokazivanje anti-eritrocitnih antitela. Test detekcije anti-eritrocitnih antitela se naziva i direktni Coombs-ov test ili direktni anti-globulinski test (DAT). U isprane eritrocite pacijenta se dodaju antitela protiv imunoglobulina G klase i prati se pojava aglutinacije. Može se izvoditi u pločama od 96 polja, ili u optimizovanim uslovima na gelu. Takođe se može raditi uz pomoć protočne citometrije. Međutim, ukoliko je aglutinacija prisutna i posle pranja eritrocita, nije potrebno raditi ovaj test. Nedavna opsežnija ispitivanja su dokazala da se među uzorcima koji su poslani da se IMHA dokaže uz pomoć Coombs-ovog testa, u oko 50 procenta može detektovati stimulirana aglutinacija (Idalan i sar., 2021). Tokom poslednjih dvadesetak godina se na tržištu pojavljuju različite varijante ovog testa i njegova osetljivost i specifičnost za IMHA se poboljšavaju. Na performanse testa negativno utiču: stajanje krvi, transfuzija i prethodna terapija kortikosteroidima, a lažno pozitivne reakcije se mogu dobiti kod inflamatornih stanja. Svaka teža sistemska inflamacija dovodi do stvaranja anti-eritrocitnih antitela, mada svakako nema svaka inflamacija za posledicu nastanak IMHA (Garden i sar., 2019).

## **DOKAZIVANJE HEMOLIZE**

Sferocitoza – kao što je već rečeno, postajanje sferocitoze upućuje kod pasa na hemolizu.

Hiperbilirubinemija – ikterus, hiperbilirubinemija ili bilirubinurija mogu biti dokaz povećanog obima hemolize ukoliko se eliminiše sumnja da postoji smanjena funkcionalna masa jetre, opstruktivnaolestaza ili sepsa.

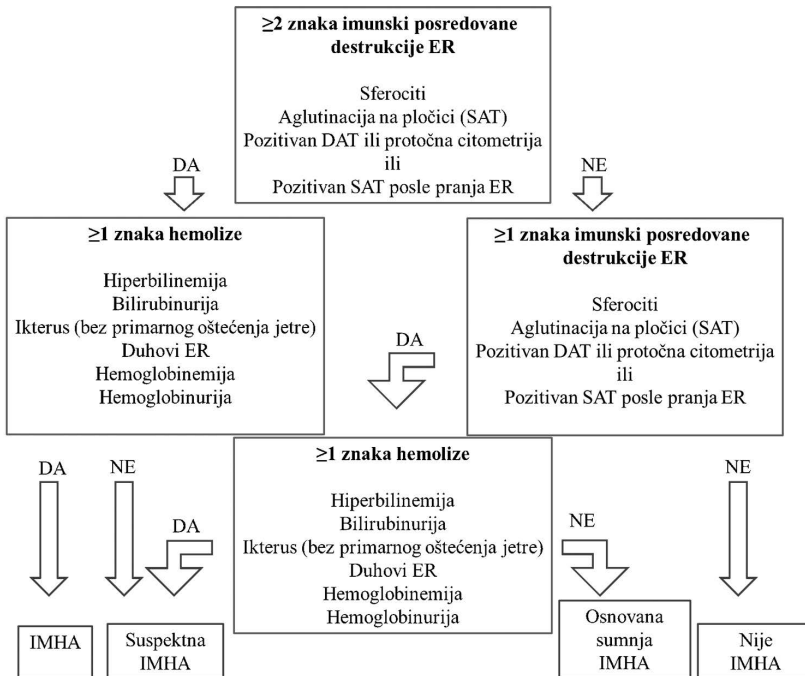
Hemoglobinemija/hemoglobinurija – hemoglobinemija se može uočiti pri likom izdvajanja seruma ili plazme i/ili merenjem slobodnog hemoglobina, ali vađenje krvi mora da bude izvedeno tako da ne proizvede hemolizu kao artefakt. Vađenje krvi iz jugularne vene ređe dovodi do hemolize nego vađenje krvi iz vene safene. Hemoglobinurija se može utvrditi ukoliko sediment urina ne sadrži eritrocite i ukoliko nema mioglobinurije.

Duhovi eritrocita – kada je prisutna intravaskularna hemoliza na razmazu se mogu videti membrane eritrocita koji su se raspukli.

Ukoliko postoji opravdana sumnja da psi imaju vektorski prenosive patogene koji su izazvali IMHA ili oni postoje kao ko-morbiditet, neophodno je izvršiti kompletnu dijagnostiku uključivši i molekularnu dijagnostiku (Milanović i sar., 2020; Beletić i sar., 2021).

Komplikacija IMHA – kod pasa u komplikacije IMHA spadaju: tromboza, tromboembolija i diseminovana intravaskularna koagulacija.

Terapija može biti uspešna, pogotovu ukoliko se radi o sekundarnoj IMHA, odnosno ukoliko se otkrije i leči uzrok stvaranja auto-antitela. Po povlačenju kliničkih znakova bolesti relapsi se javljaju u oko 15 procenata slučajeva.



Šema 1. Algoritam dijagnostike imunski-posredovane hemolitičke anemije (IMHA). Direktni anti-globulinski test (DAT). Prema Garden i sar., (2019).

## TERAPIJA

Kada je utvrđena dijagnoza IMHA, može se sprovesti odgovarajuća, dosta složena terapija koja uključuje primenu imunosupresivnih lekova, ali i takozvani „menadžment“ te terapije. Sama IMHA, ali i imunosupresori, kod pasa, mogu izazvati trombozu, a kao najteži oblik plućnu tromboemboliju. Kao prognostički nepovoljni faktori su identifikovani porast koncentracije uree i bilirubina (Swann i sar., 2019).

Imunosupresivna terapija - početak imunosupresivne terapije se preporučuje tek kada se obavi kompletna dijagnostika i odbaci sumnja na eventualno prisustvo neoplazija ili infektivnih agenasa. Prednizolon ili prednizon treba davati *per os* u dozi od 2-3 mg/kg/dan ili 50-60 mg/m<sup>2</sup>/dan kod pasa težih od 25 kg. Terapija se može davati jedanput dnevno ili dva puta podeljeno na jednake doze.



Ukoliko životinja ne toleriše prednizolon, može se i.v. aplikovati deksametazon (0,2-0,4 mg/kg/dan) tokom prvih nekoliko dana terapije. Ako pacijent odgovori na terapiju porastom hematokrita već u prve dve nedelje, doza se može smanjiti ispod 2 mg/kg/dan i to za 25 procenata. Potom treba smanjivati za narednih 25 procenata na svake 3 nedelje ili eventualno svake 2 nedelje. Kriterijumi za smanjenje doze mogu biti vraćanje bilirubina u referentne vrednosti, gubitak aglutinacije i sferocitoze. Treba proveriti krvnu sliku pre svakog smanjenja doze.

Ukoliko pacijent loše podnosi kortikosteroide, ili oni nisu efikasni, treba uvesti drugi imunosupresivni lek. Indikacije mogu biti sledeće: teška klinička slika pri pregledu, hematokrit pada za više od 5 procenata za 24 sata, neophodne su transfuzije i posle 7 dana terapije.

Kao drugi imunosupresivni lek može se uključiti (lekovi su navedeni abecednim redom): 1. azatioprin 2 mg/kg/dan ili 50 mg/m<sup>2</sup>/dan *per os*. Posle 2-3 nedelje se može davati svakog drugog dana i potom dalje proredjivati do prestanka davanja. 2. Ciklosporin 5 mg/kg/12 sati *per os*. 3. Mikofenolat mofetil 8-12 mg/kg/12 sati *per os*. Ne preporučuje se davanje ciklofosfamida (Mason i sar., 2003). Na žalost, ni za jedan od navedenih lekova se ne može u potpunosti tvrditi da značajno povećavaju šansu za dugoročnije preživljavanje pacijenata.

Kombinovanje tri i više od tri imunosupresivna leka se ne preporučuje. Ukoliko se drugi imunosupresor uvodi da bi se smanjila doza glukokortikosteroida, nju treba smanjiti za 25 do 50 procenata ukoliko je pacijent stabilan. Kao jedna od mogućnosti se navodi da se drugi imunosupresivni lek nastavi četiri do osam nedelja posle prestanka davanja glukokortikosteroida. Poslednji korak u terapiji je uvođenje trećeg imunosupresivnog leka ili splenektomija. Očekivano je da terapija traje između tri i šest meseci.

Transfuzija – uopšteno gledano, odluka da li treba dati transfuziju zavisi od individualnih slučajeva. Psu kome se anemija brzo pogoršava potrebno je dati transfuziju pre nego psu kod koga se anemija sporo razvija čak iako prvi pas ima nešto viši hematokrit od drugog. Granična hematokritska vrednost kada treba primeniti transfuziju je 12 procenata. Bolje je primeniti transfuziju samih eritrocita nego punu krv. Aglutinacija eritrocita može biti problem prilikom određivanja krvnih grupa kao i kompatibilnosti krvnih grupa. Taj problem moraju razrešiti proizvođači testova koji se koriste. Kod terapije IMHA se ne preporučuje infuzija sveže zamrznute plazme zato što je dokazano da ne utiče na veću stopu preživljavanja. Takođe, intravenska aplikacija imunoglobulina se ne preporučuje i nema dokaza da utiče pozitivno na ishod bolesti.

Monitoring neželjenih efekata imunosupresivne terapije - vlasnici se moraju obučiti da pažljivo nadgledaju svoje ljubimce. Analiza urina sa urinokulturom se preporučuje na svakih 8 do 12 nedelja. Preporučuje se da se biohemijske analize urade pre davanja imunosupresora i da se potom prate promene.

Neželjeni efekti terapije glukokortikosteroidima su: poliurija, polidipsija, polifagija i dahtanje. Dugoročni neželjeni efekti su: stanjivanje kože, kalcinoza, pojavljivanje modrica, atrofija mišića, redistribucija masti u regiju abdomena,

hepatomegalija, piodermija, demodikoza, urinarne infekcije, pogoršanje kongestivne srčane slabosti i predispozicija za šećernu bolest ili pankreatitis. Neželjeni efekti terapije azatioprinom su mijelosupresija i hepatotoksičnost, tako da na svaka dva meseca treba kontrolisati krvnu sliku i biohemijske parametre. Ukoliko se pojavi mijelosupresija treba prestati administraciju leka. Ukoliko je broj neutrofilnih granulocita manji od  $1 \times 10^9/l$ , preventivno treba dati antibiotike. Može se prepisati rekombinantni faktor rasta granulocita i monocita. Neželjeni efekti terapije ciklosporinom su nauzeja, povraćanje i dijareja, ali nema mijelosupresije. Gastroprotektivna terapija se sprovodi inhibitorima protonske pumpe.

Antitrombotični tretman – termin „tromboprofilaksa“ ili „antitrombotična terapija“ uključuje lekove koji inhibiraju funkciju trombocita kao i aktivnost faktora koagulacije. Preporučuje se da se tromboprofilaksa sprovede kod svih pasa kojima je dijagnostikovana IMHA, osim kod onih kod kojih je broj trombocita manji od  $30 \times 10^9/l$ . Tromboza se kod pacijenata sa IMHA prevashodno javlja u venama. Tromb nije bogat trombocitima, ali jeste fibrinom. Najveći rizik za trombotične događaje postoji u prve dve nedelje po tretmanu. Preporučuje se davanje klopidogrela i/ili aspirina i nefrakcionisanog heparina uz kontrolu aktiviranog parcijanog tromboplastinskog vremena i individualano prilagođavanje doze heparina. Detaljniji prikaz antitrombotične terapije je prikazan u radu Swann i sar. (2019).

## ZAKLJUČAK

U radu su prikazane sve ključne analize važne za dijagnostiku IMHA. Za sve analize koje zahtevaju rad sa mikroskopom, neophodno je imati određeni stepen laboratorijske veštine, ali upornost u primeni navedenih procedura će biti nagrađena većim brojem postavljenih dijagnoza i pravilno vođenih terapija.

## Zahvalnica:

Rad je podržan sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (Ugovor broj 451-03-68/2022-14/200143).

## LITERATURA

1. Beletić A, Janjić F, Radaković M, Spariosu K, Francuski Andrić J, Chandrashekar R., et al., 2021. Systemic inflammatory response syndrome in dogs naturally infected with *Babesia canis*: Association with the parasite load and host factors. *Veterinary Parasitology*, 291:109366. 2. Fleischman W. 2012. Anemia: determining the cause. *Compendium in Continual Education Veterinary* 34:E1.2692674. 3. Garden O.A., Kidd L., Mexas A.M., Chang Y.M., Jeffery U., Blois S.L., et al. 2019. ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune-mediated hemolytic anemia in dogs and cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33:313-34. 4. Idalan N., Zeitz J.O., Weber C.N., Müller E., Giger U. 2021. Comparative study of immunohematological tests with canine blood samples submitted for a direct antiglobulin (Coombs') test. *Canine Medicine and Genetics* 13; 8 :10. 5. Kovačević

Filipović M., Spariosu K., Janjić F., Radaković M., Ilić Božović A., Davitkov D., et al. 2022. Kliničko-patološki pristup anemijama različite etiologije. Twenty-third regional symposium on small animal clinical pathology and therapy. Fruška Gora 09-11. June, 29. **6.** Mason N., Duval D., Shofer F.S., Giger U. 2003. Cyclophosphamide exerts no beneficial effect over prednisone alone in the initial treatment of acute immune-mediated hemolytic anemia in dogs: a randomized controlled clinical trial. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 17:206-12. **7.** Milanović Z., Beletić A., Vekić J., Zeljković A., Andrić N., Božović A.I., et al. 2020. Evidence of acute-phase reaction in asymptomatic dogs naturally infected with *Babesia canis*. *Veterinary Parasitology*, 282:109140. **8.** Swann J.W., Garden O.A., Fellman C.L., Glanemann B., Goggs R., LeVine D.N., et al. 2019. ACVIM consensus statement on the treatment of immune-mediated hemolytic anemia in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33:1141-72. **9.** Woolhead V.L., Szladovits B., Chan A., Swann J.W., Glanemann B. 2021. Breed predispositions, clinical findings, and prognostic factors for death in dogs with nonregenerative immune-mediated anemia. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35:252-60.