

Časopis studenata Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu



HIRON

Volumen 7/ Broj 2/ Godina 2019

TEMA BROJA

- Morfometrijska analiza jedra kutanih i supkutanih mastocitoma kod pasa

STUDENTI PIŠU

- Babezioza goveda
- Bolesti ptica



CIP – Katalogizacija u publikaciji
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

619

HIRON : časopis studenata Fakulteta
veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu
/ glavni i odgovorni urednik Nemanja
Šubarević. – Vol. 1, br. 1 (2013) –
Beograd : CID – Centar za izdavačku delatnost
i promet učila, Fakultet veterinarske
medicine Univerziteta u Beogradu, 2013 –
(Beograd : Naučna KMD). – 30 cm

ISSN 2334-7821 = Hiron
COBISS.SR-ID 197934604



Fakultet veterinarske medicine

Bulevar oslobođenja 18
11000 Beograd, Srbija
Tel: +381 11 3615 436
Fax: +381 11 3615 436
Web: <http://www.vet.bg.ac.rs/>

ISSN 2334-7821
UDK 619

Glavni i odgovorni urednik /

Editor in chief

Nikola Simić

Zamenik glavnog i odgovornog urednika

Associate Editor

Tamara Radovanović

Sekretar / *Secretary*

Ana Milosavljević

Redakcija / *Redaction*

Teodora Stojanović

Mima Stojanović

Aleksandar Milojković

Gavrilo Janja Vlajinac

Saradnici / *Associates*

Bojana Vučković

Danica Veljković

Jelena Pavlović

Sanja Nikolić

Aleksandar Vasiljević

Mila Todosijević

Saša Vujanović

Dejan Stefanović

Milica Stanić

Izdavački savet / *Advisory board*

Prof. dr Milorad Mirilović,

Prof. dr Danijela Kirovski,

Prof. dr Dragiša Trailović,

Prof. dr Zoran Kulišić

Lektor za srpski jezik /

Serbian Proofreading

Irena Božić

Lektor za engleski jezik /

English Proofreading

Irena Božić

UDK klasifikacija /

UDC classification

Mr. Gordana Lazarević, bibliotekar
savetnik, Univerzitetska biblioteka
„Svetozar Marković” Beograd

Osniavač / *Founder*

Fakultet veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

Za izdavača / *For Publisher*

Prof. dr Vlado Teodorović, dekan

Izdavač / *Publisher*

Fakultet veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

CID – Centar za izdavačku delatnost
i promet učila

Kontakt / *Contact*

E-mail: hiron.fvm@gmail.com

hiron@vet.bg.ac.rs

[http://www.vet.bg.ac.rs/sr-lat/
publikacije/hiron](http://www.vet.bg.ac.rs/sr-lat/publikacije/hiron)

Naslovna strana / *Title page*

Teodora Stojanović

Grafički dizajn / *Graphic design*

Gordana Lazarević

Štampa / *Printing*

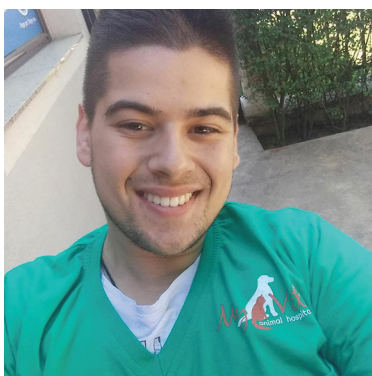
Naučna KMD, Beograd, 2019

Tiraž / *Circulation*: 300





HIRON



Poštovani čitaoci,

Sa novim glavnim i odgovornim urednikom dolazi i novi broj časopisa. S ponosom Vam predstavljam novi broj Hirona, časopisa sudenata veterinarske medicine. Časopis ove godine obeležava šest godina postojanja.

Potrudili smo se da budemo autentični i kreativni, i nadamo se da ćete to prepoznati na stranicama našeg i vašeg časopisa.

Novi broj Hirona je pred vama. Trudili smo se da njime obuhvatimo najaktuelnije teme iz oblasti veterinarske medicine, iskustva naših stručnjaka, teoriju i praktični rad, koji je u osnovi svih inovacija.

Aristotel je davno rekao: "Korenje nauke je gorko, plodovi su slatki". Nadamo se da smo narednim stranicama zasadili korenje iz kojeg će iznići najslađi plodovi. Želimo Vam mnogo uspeha i sreće u predstojećoj školskoj godini i nadamo se da ćete uživati u narednim brojevima.

Nikola Simić
Glavni i odgovorni urednik



Sadržaj

1. TEMA BROJA / TOPIC NUMBER

Morfometrijska analiza jedra kutanih i supkutanih mastocitoma kod pasa..... 3

2. STUDENTSKI RADOVI / STUDENTS PAPER

Povezanost supkliničkih mastitisa izazvanih sa *Staphylococcus aureus* i serumskih aktivnosti enzima LDH kod mlečnih krava 9

3. STUDENTI PIŠU / STUDENTS WRITE

Etika i komunikologija u veterinarskoj medicini 16

Najčešće bolesti kaveznih ptica 19

Biće koje prkosi smrti 23

Veterinarski tehničari danas 24

Bengalska mačka 25

Babezioza goveda prouzrokovana sa *B. bovis* 26

Maine Coon 28

Izgubljeno u plamenu 29



MORFOMETRIJSKA ANALIZA JEDRA KUTANIH I SUPKUTANIH MASTOCITOMA KOD PASA

MORPHOMETRIC ANALYSIS OF NUCLEI OF SUBCUTANEOUS AND CUTANEOUS TUMORS IN DOGS

Autor: Dražić Slavica, VI godina
Katedra za patološku morfologiju

Mentor: prof dr. Vladimir Kukolj
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Mastocitomi predstavljaju jednu od najčešćih kutanih neoplazmi kod pasa. Na osnovu histoloških karakteristika klasifikuju se na tri osnovna tipa: kutani mastocitomi I stepena, kutani mastocitomi II stepena i supkutani mastocitomi. Cilj rada je da se ispituju morfološke karakteristike (površina, obim i prečnik) jedra tumorskih ćelija mastocitoma kod pasa u zavisnosti od tipa mastocitoma. Ispitivanjem je bio obuhvaćen 21 pas različite rase, pola i starosti. Isečci tumora su procesovani i bojani metodom hematoksilin-eozin (HE). Klasifikacija mastocitoma izvršena je na osnovu prisustva mitotskih figura u 10 polja velikog povećanja mikroskopa, broja multinuklearnih ćelija, zastupljenosti bizarnih jedara i kariomegalije. Od svake grupe odabrano je po 7 uzoraka za morfološku analizu obima, površine i prečnika jedra tumorskih ćelija. Prosečna vrednost za površinu jedra supkutanih mastocitoma iznosi 24,24 μm^2 , kutanih mastocitoma I stepena 20,07 μm^2 , a kod kutanih mastocitoma II stepena 35,80 μm^2 . Supkutani mastocitomi imaju prosečan obim jedra od 19,88 μm , kutani mastocitomi I stepena od 18,17 μm , a kutani mastocitomi II stepena 23,86 μm . Prosečne vrednosti za prečnik jedra su najmanje kod supkutanih mastocitoma (4,48 μm), nešto su veći kod kutanih mastocitoma I stepena (4,68 μm), a najveći su kod kutanih mastocitoma II stepena i iznosi 6,06 μm . Obim, površina i prečnik jedra kutanih mastocitoma gradusa II su najveći, a samim tim oni imaju najnepovoljniju prognozu.

Ključne reči: pas, morfološka analiza, mastocitom

Mast cell tumors are one of the most common cutaneous neoplasms in dogs. Based on the histological characteristics, they are classified into three basic types: cutaneous mast cell tumors grade I, cutaneous mast cell tumors grade II and subcutaneous mast cell tumors. The aim of this study was to investigate the morphometric characteristics (area, perimeter and diameter) of the nucleus of tumor cells of mast cell tumors in dogs, depending on the type of mast cell tumors. The examination included 21 dogs of different breed, sex and age. Tumor preparations were processed and stained with hematoxylin-eosin (HE). The classification of mast cell tumors was made on the basis of the presence of mitotic figures in 10 fields of large magnification of the microscope, the number of multinuclear cells, the presence of bizarre nuclei and karyomegaly. From each group, 7 samples were selected for morphometric analysis of perimeter, area and nuclear tumor cells diameter. The average value of perimeter of the subcutaneous mast cell tumors is 24.24 μm , cutaneous mast cell tumors grade I 20.07 μm^2 , and in mast cell tumors grade II 35.80 μm^2 . Subcutaneous mast cell tumors have an average area of 19.88 μm , 18.17 μm mast cell tumors grade I and mast cell tumors grade II 23.86 μm . The average diameter is the lowest in subcutaneous mast cell tumors (4.48 μm), slightly higher in mast cell tumors grade I (4.68 μm), and they highest in mast cell tumors grade II measures up to 6.06 μm . The perimeter, area and diameter of the nucleus, cutaneous mast cell tumors of grade II are the largest and therefore they have the most unfavorable prognosis.

Key words: dog, morphometric analysis, mast cell tumor



UVOD

Mastocitomi (MCT) su tumori mastocita i smatraju se potencijalno malignim neoplazmama. Predstavljaju jednu od najčešćih kutanih tumora kod pasa koji se javljaju između 16 i 21% (Thamm i Vail, 2001), pa čak i u većem procentu, 37% (Strefezzi, 2009). Određene rase pasa kao što su bokser, Boston terijer, labrador retriever i bul terijer pokazuju rasnu predispoziciju za nastanak ovih tumora (Patnaik i sar 1984). Obično se javljaju kod pasa od 7,5 do 9 godina starosti (Welle i sar, 2008), a češće se dijagnostikuju kod mužjaka i to 63,2% u odnosu na ženke kod kojih je tumor ustanovljen u 36,8% (Grabarević i sar, 2009). Na osnovu klasifikacije iz 1984. godine kutani mastocitomi su prema svojim histološkim karakteristikama podeljeni na tri stepena. Od ukupnog broja pasa sa dijagnozom kutanog mastocitoma, kutani mastocitomi I stepena su dijagnostikovani kod 36% pasa, kutani mastocitomi II stepena kod 43% pasa i kutani mastocitomi III stepena kod 20% pasa (Patnaik i sar, 1984). Međutim, Kiupel i sar. su 2011. godine reklasifikovali mastocitome i na osnovu histoloških karakteristika i preživljavanja pasa podelili kutane mastocitome na dva stepena (Kiupel i sar, 2011).

S obzirom na značajne promene u kvantitativnim parametrima jedra tumorskih ćelija, morfometrija jedra je značajna i povezana je sa ponašanjem tumora, korisna je u dijagnostici i predviđanju metastaza (Maiolino i sar., 2005). Najčešće mereni parametri jedra su: površina, obim i prečnik (Donato i sar., 2017; Strefezzi i sar., 2003). Dokazano je da se vrednosti ovih parametara povećavaju sa povećanjem histološkog stepena tumora, a statistički značajne razlike ustanovljene su između mastocitoma II i III stepena, kao i između I i III stepena (Strefezzi, 2003). Prosečne vrednosti površine jedra iznosile su 47,25 μm^2 kod kutanih mastocitoma I stepena, 49,98 μm^2 kod mastocitoma II stepena i 62,65 μm^2 u mastocitomima III stepena. Obim jedra iznosio je 25,31 μm za mastocitome I stepena, 25,88 μm kod mastocitoma II stepena i 28,87 μm kod mastocitoma III stepena. Prečnik jedra je najveći kod mastocitoma III stepena i iznosi 8,71 μm , dok je manji (7,55 μm) kod mastocitoma II i III (7,78 μm) stepena. Ustanovljena je veza između površine jedra tumor-

skih ćelija mastocitoma, stepena tumora i dužine preživljavanja pasa. Tako su psi čija je površina jedra u mastocitomima bila manja od 52,29 μm^2 duže preživljavali nego oni čija je površina jedra bila veća ili jednaka od 52,29 μm^2 (Stefezzi, 2009). Slične rezultate morfometrijske analize jedra mastocitoma dobili su i drugi autori (Maiolino i sar, 2005; Neto i sar, 2010). Kao i u histološkim isečcima, morfometrijska analiza jedra mastocitoma ima praktičnu primenu u pregledu citoloških razmaza (Barbosa, 2014).

S obzirom na to da kriterijumi za histološko stepenovanje supkutanih mastocitoma nisu još uvek potpuno razvijeni, supkutani mastocitomi se najčešće kategorizuju kao i kutani mastocitomi II stepena. Metastaze kod supkutanih mastocitoma se javljaju u 4% slučajeva, a kod 8% slučajeva se može javiti lokalni recidiv tumora (Thompson i sar., 2011).

Cilj rada je da se ispituju morfometrijske karakteristike (površina, obim i prečnik) jedra tumorskih ćelija mastocitoma kod pasa u zavisnosti od njihovog tipa – kutani mastocitom I stepena, kutani mastocitom II stepena i supkutani mastocitom.

MATERIJAL I METODE

Životinje

Ispitivanjem je bio obuhvaćen 21 pas različite rase, pola i starosti (Tabela 1). Uzorci tkiva tumora dobijeni su hirurškim biopsijama u veterinarskim ambulantomama i dostavljeni na patohistološku analizu u laboratoriju za patologiju Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu.

Patohistološka analiza

Isečci tumora veličine 2x1x0,5 cm fiksirani su u 10% neutralnom formalinu u trajanju od 48-72 časa, nakon čega je tkivo modelirano i obrađeno standardnom metodom u automatskom tkivnom procesoru. To obuhvata dehidrataciju kroz seriju alkohola, prosvetljavanje u ksilolu i impregnaciju parafinom. Tkivo uklopljeno u parafinske blokove je zatim sečeno na isečke debljine 3-5 μm i



bojeno hematoksilin-eozin (HE) i toluidin-plavim metodama. Histološki preparati pregledani su optičkim mikroskopom Olympus BX51 uz upotrebu uobičajenih uveličanja (20x, 40x, 100x, 200x, 400x i 600x).

Tabela 1. Ispitivani psi

Tip mastocitoma	Rasa	Pol	Starost (godina)
Supkutani	labrador	Ž	9
Supkutani	američki staford	M	10
Supkutani	vajinarski ptičar	M	6,5
Supkutani	šarpej	Ž	10
Supkutani	retriver	Ž	5
Supkutani	zlatni retriver	Ž	9
Supkutani	mešanac	Ž	11
Gradus I	patuljsti snaucer	M	6
Gradus I	francuski buldog	Ž	5
Gradus I	bulmastif	Ž	6
Gradus I	ast	Ž	8
Gradus I	rodezijski ridžbek	M	4
Gradus I	bernski planinski pas	Ž	7
Gradus I	labrador retriver	Ž	6
Gradus II	kanekorso	Ž	6
Gradus II	francuski buldog	M	9
Gradus II	američki stafordski terijer	M	8
Gradus II	mops	Ž	6
Gradus II	retriver	M	11
Gradus II	doberman	M	6
Gradus II	mešanac	Ž	9

Kriterijumi za klasifikaciju mastocitoma

Na osnovu histoloških kriterijuma za klasifikaciju mastocitoma kod pasa, definisanih od strane Kiupel i sar. (2011) i Newman i sar. (2007) svaki uzorak je svrstan u jednu od tri grupe: supkutani mastocitom, kutani mastocitomi I stepena i kutani mastocitomi II stepena. Klasifikacija mastocitoma izvršena je na osnovu prisustva mitotskih figura u 10 polja velikog povećanja mikroskopa, broja multinuklearnih ćelija, zastupljenosti bizar-nih jedara i kariomegalije. Od svake grupe odabrano je po 7 uzoraka za morfometrijsku analizu.

Morfometrijska analiza

Za morfometrijsku analizu korišćeni su mi-kroskop *Olympus BX51* sa digitalnom kamerom *Olympus Color View III* i morfometrijski softver *Olympus Cell B*. U svakom preparatu izvršeno je merenje površine jedra, obima jedra i dužine pro-sečnog prečnika jedra na 30 nasumično odabra-nih tumorskih ćelija, pri povećanju objektiva od 60x. Jedra bez jasne granice, deformisana jedra, preklopljena jedra, bizarna jedra, jedra ćelija u mitozu i jedra multinuklearnih ćelija nisu bila obu-hvaćena merenjima.

Statistička analiza

U statističkoj analizi dobijenih rezultata kao osnovne statističke metode korišćeni su deskrip-tivni statistički parametri (aritmetička sredina, standardna devijacija, standardna greška, inter-val varijacije i koeficijent varijacije). Prilikom te-stiranja i utvrđivanja statistički značajnih razlika upotrebljena su dva testa. Prvi test, potpuno slu-čajan plan (ANOVA), je grupni test i na osnovu njega je ustanovljeno eventualno postojanje zna-čajnih razlika između posmatranih grupa. Drugi test je pojedinačni test, Studentov t-test, pomoću kog su ustanovljene statistički značajne razlike iz-među grupa, pojedinačno. Signifikantnost razlika je određena na nivou značajnosti od 5% i 1%. Svi dobijeni rezultati su prikazani tabelarno i grafički. Statistička analiza dobijenih rezultata je izvršena u statističkom paketu za *Microsoft Excel 2010*.

REZULTATI RADA

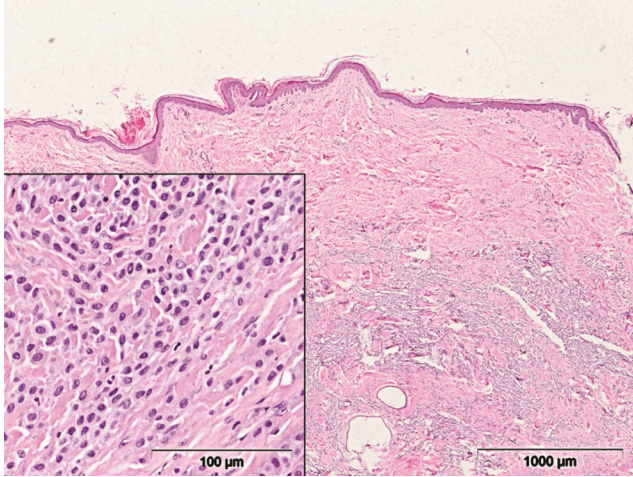
Prosečna starost pasa sa supkutanim masto-citomima iznosila je 8,64 godina, sa kutanim mastocitomima I stepena 6 godina, a sa kutanim mastocitomima II stepena 7,85 godina.

Kao potvrda dijagnoze mastocitoma u svim is-pitanim uzorcima tumora, granule u citoplazmi tu-morskih ćelija bile su pozitivne na toluidin-plavo.

U supkutanim mastocitomima tumorska masa je smeštena u potkožnom tkivu i infiltrira dublje delove dermisa i potkožno masno tkivo bez jasno izražene granice prema okolnom tkivu (Slika 1).

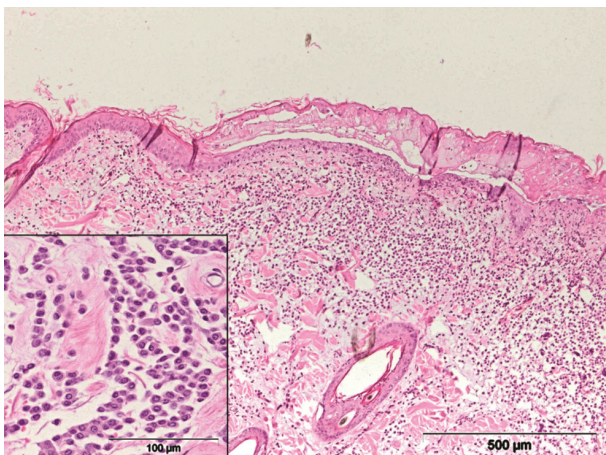


Mastociti su uniformnog izgleda, sa retkim mitotiskim figurama i slabo izraženom jedarnom atipijom. U dva uzorka prisutan je mali broj multijedarnih ćelija. Između mastocita uočava se manji broj eozinofilnih granulocita.



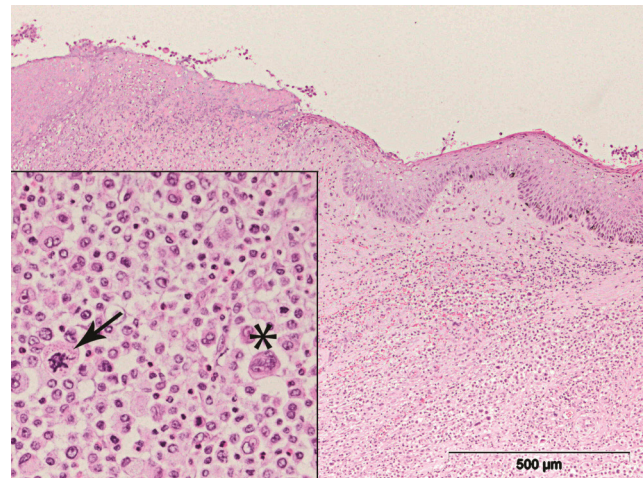
Slika 1. Supkutani mastocitom, tumorske ćelije prisutne u dubljim delovima dermisa i supkutisu. Inset: uniformne tumorske ćelije i dobro razvijena vezivno-tkivna stroma tumora. Koža i potkožje psa, HE.

Kutani mastocitomi I stepena smešteni su u površnim delovima dermisa i mestimično infiltruju epidermis (Slika 2). U dva slučaja na površini dermisa je prisutna krasta. Tumorsku masu čine dobro diferentovani mastociti sa veoma retkim mitozama, koji su mestimično raspoređeni u nizove. Mastociti su okruglog oblika, sa obilnom citoplazmom u kojoj se uočavaju sitne granule plavoljubičaste boje. Jedro tumorskih ćelija je krupno i normohromatično.



Slika 2. Kutani mastocitom I stepena, tumorske ćelije infiltruju površinske delove dermisa i epidermis. Inset: uniformne tumorske ćelije. Koža psa, HE.

Kod kutanih mastocitoma II stepena tumorska masa prožima i površne i dublje delove dermisa sa infiltrativnim rastom u okolno zdravo tkivo (Slika 3). Tumorska masa je sastavljena od gusto napakovanih polimorfnih mastocita, okruglog do ovalnog oblika, sa čestim patološkim mitozama. U citoplazmi se teško uočavaju granule. U tumorskoj masi nalazi se umeren do veliki broj bizarnih i višejedarnih ćelija. Fibrovaskularna stroma je dobro razvijena i sastavljena od kolagenih vlakana i fibroblasta.



Slika 3. Kutani mastocitom II stepena, tumorske ćelije infiltruju dublje delove dermisa i epidermis. Inset: polimorfne tumorske ćelije sa čestim mitozama (strelica), višejedrnim ćelijama (zvezdica) i bizarnim ćelijama. Koža psa, HE.

Morfometrijska analiza jedra pokazala je postojanje statistički značajne razlike između vrednosti površine, obima i prečnika jedra u zavisnosti od tipa mastocitoma. Prosečna površina jedra supkutanih mastocitoma iznosi $24,24 \mu\text{m}^2$, kutanih mastocitoma I stepena $20,07 \mu\text{m}^2$, a kod kutanih mastocitoma II stepena $35,80 \mu\text{m}^2$ (Tabela 2).

Supkutani mastocitomi imaju prosečan obim jedra od $19,88 \mu\text{m}$, kutani mastocitomi I stepena od $18,17 \mu\text{m}$, a kutani mastocitomi II stepena $23,86 \mu\text{m}$ (Tabela 3).

Prosečne vrednosti za prečnik jedra su najmanje kod supkutanih mastocitoma ($4,48 \mu\text{m}$), nešto su veći kod kutanih mastocitoma I stepena ($4,68 \mu\text{m}$), a najveći su kod kutanih mastocitoma II stepena i iznose $6,06 \mu\text{m}$ (Tabela 4).

**Tabela 2.** Prosečne vrednosti površine jedra u zavisnosti od tipa mastocitoma

Tip mastocitoma	$\bar{x} \pm SD$	Sy	CV	$X_{\min} - X_{\max}$
Supkutani mastocitomi	24,24±7,51 ^{A,B}	0,50	30,97	10,02-54,30
Kutani mastocitomi I stepena	20,07±6,41 ^{A,C}	0,43	31,92	6,89-41,47
Kutani mastocitomi II stepena	35,80±9,97 ^{B,C}	0,67	27,86	14,04-70,71

Legenda: \bar{x} = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; Sy = standardna greška;
CV = koeficijent varijacije; istim velikim slovima ^{A,B,C} označena je razlika P<0,01.

Tabela 3. Prosečne vrednosti obima jedra u zavisnosti od tipa mastocitoma

Tip mastocitoma	$\bar{x} \pm SD$	Sy	CV	$X_{\min} - X_{\max}$
Supkutani mastocitomi	19,88±3,51 ^{A,B}	0,24	17,67	12,44-33,09
Kutani mastocitomi I stepena	18,17±3,19 ^{A,C}	0,22	17,56	9,51-26,20
Kutani mastocitomi II stepena	23,86±3,50 ^{B,C}	0,24	14,69	15,55-33,78

Legenda: \bar{x} = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; Sy = standardna greška;
CV = koeficijent varijacije; istim velikim slovima ^{A,B,C} označena je razlika P<0,01.

Tabela 4. Prosečne vrednosti prečnika jedra u zavisnosti od tipa mastocitoma

Tip mastocitoma	$\bar{x} \pm SD$	Sy	CV	$X_{\min} - X_{\max}$
Supkutani mastocitomi	4,48±1,06 ^{a,B}	0,07	23,73	2,43-8,75
Kutani mastocitomi I stepena	4,68±0,94 ^{a,C}	0,06	19,99	2,70-7,75
Kutani mastocitomi II stepena	6,06±1,28 ^{B,C}	0,09	21,15	2,99-10,55

Legenda: \bar{x} = aritmetička sredina; SD = standardna devijacija; Sy = standardna greška;
CV = koeficijent varijacije; istim velikim slovima ^{B,C} označena je razlika P<0,01;
istim malim slovom ^a označena je razlika P<0,05.

DISKUSIJA

Mastocitomi se javljaju kod pasa srednjih godina, oba pola. Grabarević i saradnici (2009) su utvrdili pojavu tumora mast ćelija kod mužjaka u 63,2% u odnosu na ženke kod kojih je tumor ustanovljen u 36,8%, a Maiolino i saradnici (2005) u svom radu su dobili da su se mastocitomi javili u približnom procentu oba pola (51,4% kod mužjaka i 48,6% kod ženki). U našem radu dobili smo veći procenat mastocitoma kod ženki i to 66,64%, a kod mužjaka u 36,44% uzoraka. Prosečna starost pasa sa supkutanim mastocitomima iznosila u našem radu je 8,64 godina (od 5 do 11 godina), sa kutanim mastocitomima I stepena 6 godina (od 4 do 8), a sa kutanim mastocitomima II stepena 7,85 godina (od 6 do 11). Slične rezultate dobili su Strefezzi i saradnici (2003), gde je prosečna starosti iznosila 8,50 godina i Maiolino i saradnici (2005) sa 7,2 godine (od 3 do 12 godina). Strefezzi i saradnici (2003) dobili su vrednosti

površine jedra za kutani mastocitom I i II stepena i iznosile su 47,25±3,76 μm^2 i 49,98±5,04 μm^2 , dok su naši rezultati za vrednosti istog parametra bile manje i iznosile su za kutani mastocitomi I stepena 18,17±3,19 μm^2 i za II stepen 23,86±3,50 μm^2 . Obim jedra kutanog mastocitoma I stepena iznosio je u našim merenjima 18,17±3,19 μm , a 23,86±3,50 μm II stepena. Slične rezultate dobio je Maiolino i saradnici (2005), koji je izmerio obim jedra tumora mast ćelija u I stepenu iznosio je 17,34±1,54, u II 18,4±0,86, dok je Strefezzi i saradnici (2003) dobili veće obime jedra (25,31±1,02 i 25,88±1,36 μm). Neto i saradnici (2010) su izmerili prečnik jedra mastocitoma stepena II koje je iznosio 72,30±13,9 μm^2 a za obim 35,70±4,0 μm i ove vrednosti izmerenih parametara su više od istih vrednosti naših merenja. Supkutani mastocitomi spadaju u jedne od najčešćih tumora kože pasa i Thompson i saradnici (2011) su analizirali 550 ovih tumora u toku 6 godina. Analizirajući naše podatke utvrdili smo da su supkutani ma-



stocitomi najčešći u kliničkoj praksi, ali smo u radu za morfometriju odabrali po 7 uzoraka za svaki tip mastocitoma.

ZAKLJUČCI

Obim, površina i prečnik jedra kutaninih mastocitoma gradusa II su najveći, a samim tim oni imaju najnepovoljniju prognozu. Morfometrijski parametri jedra (površina, prečnik i obim) mastocitoma zavise od stepena maligniteta i mogu se koristiti kao jedan od prognostičkih parametara

LITERATURA

1. Barbosa DF, Paraventi MD, Strefezzi RD (2014), Reproducibility of nuclear morphometry parameters from cytologist smears of canine cutaneous mast cell tumors—*intra and interobserver variability*. *Vet Clin Pathol*, 43, 3, 469-472.
2. Donato GD, Laufer- Amorim R and Palmieri C (2017), Nuclear morphometry in histological specimens of canine prostate cancer. Correlation with histological subtypes, Gleason score, methods of collection and survival time, *Research in Veterinary Science*, 114, 212-217.
3. Grabarević Ž, Bubić Špoljar J, Gudan Kurilj A, Šoštarić- Zuckermann IC, Artuković B, Hohšteter M, Beck A, Džaja P, Maltar Strmečki (2009), *Coll. Antropol.* 33,1, 253-258.
4. Kiupel M, Webster JD, Bailey KL, Best S, DeLay J, Detrisac CJ, Fitzgerald SD, Gamble D, Ginn PE, Goldschmidt MH, Hendrick MJ, Howerth EW, Janovitz EB, Langohr I, Lenz SD, Lipscomb TP, Miller MA, Misdorp W, Moroff S, Mullaney TP, Neyens I, O'Toole D, Ramos-Vara J, Scase TJ, Schulman FY, Sledge D, Smedley RC, Smith K, W Snyder P, Southorn E, Stedman NL, Steficek BA, Stromberg PC, Valli VE, Weisbrode SE, Yager J, Heller J, Miller R (2011), Proposal of a 2-tier histologic grading system for canine cutaneous mast cell tumors to more accurately predict biological behavior, *Veterinary Pathology* 48(1), 147-155.
5. Mainolino P, Cataldi M, Paciello O, Restucci B, De Vico G, (2005), Nucleomorphometric analysis of canine cutaneous mast cell tumours. *J. Comp. Pathol.* 133, 209-211.
6. Neto RT, Pinczowski P, Rahal SC, Kitchell BE, Amorim RL (2010), Cytoplasmic and nuclear morphometric parameters in cytologic preparations for canine cutaneous mast cell tumors. *Braz J Vet Pathol*, 3, 2, 93-99.
7. Patnaik AK, Ehler WJ and Mac Ewen EG (1984), Canine cutaneous mast cell tumor: morphologic grading and survival time in 83 dogs. *Veterinary Pathology*, 127, 114-117.
8. Patnaik AK, Ehler WJ, MacEwen EG (1984) Canine cutaneous mast cell tumor: morphologic grading and survival time in 83 dogs. *Veterinary Pathology*, 21(5), 469-474.
9. Strefezzi RDF, Xavier JG, Catao- Dias JL (2003), Morphometry of Canine Cutaneous Mast Cell Tumors, *Veterinary Pathology*, 40(3):268-75.
10. Strefezzi RDF, Xavier JG, Klebb SR, Catao- Dias JL (2009), Nuclear morphometry in cytopathology: a prognostic indicator for canine cutaneous mast cell tumors, *J Vet Diagn Invest* 21, 821-825.
11. Thamm DH, and Vail DM (2001), Mast cell tumors. In: *Small Animal Clinical Oncology*, 3rd Edit, S. J. Company, Philadelphia pp 261-282.
12. Thompson JJ, Pearl DL, Yager JA, Best SJ, Coomber BL, Foster RA (2011), Canine Subcutaneous Mast Cell Tumor: Characterization and Prognostic Indices, *Veterinary Pathology*, 48, 1, 156-68.
13. Welle MM, Bley CR, Howard J, Rufenacht S (2008), Canine mast cell tumours: a review of pathogenesis, clinical features, pathology and treatment, *Veterinary Dermatology*, 19, 321-339.



POVEZANOST SUPKLINIČKIH MASTITISA IZAZVANIH SA *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* I SERUMSKIH AKTIVNOSTI ENZIMA LDH KOD MLEČNIH KRAVA

ASSOCIATION BETWEEN SUBCLINICAL MASTITIS CAUSED BY *S. AUREUS* AND SERUM CONCENTRATION OF LDH IN DAIRY COWS

Autor: Jovana Veljković
Koautor: Ognjen Popović
e-mail: jovana20140028@gmail.com

Mentor: Dr Ljubodrag Stanišić, asistent
Katedra za porodiljstvo, sterilitet i veštačko osemenjavanje
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Uvod: Supkliničkim mastitisima se pridaje veliki značaj zbog nemogućnosti postavljanja dijagnoze bez izvođenja dijagnostičkih testova. Ovaj tip mastitisa uzrokuje najveće ekonomske gubitke u govedarstvu. Jedan od najčešćih uzročnika supkliničkog mastitisa je *Staphylococcus aureus*. Aktivnost laktat dehidrogenaze (LDH) u serumu se povećava u slučajevima oštećenja tkiva prilikom inflamacije.

Cilj rada: Cilj istraživanja bio je da se ustanovi veza između prevalencije supkliničkih mastitisa izazvanih *S. aureus* -om i serumske aktivnosti LDH, kako bi mogućnost dijagnostike supkliničkih mastitisa bila olakšana i ekonomičnija.

Materijal i metode: Istraživanjem je obuhvaćeno 30 krava holštajn-frizijske rase. Prva grupa krava obuhvatala je 15 jedinki sa supkliničkim stafilokoknim mastitisom, a druga, kontrolna grupa, od 15 krava sa brojem somatskih ćelija ispod 400.000/ml imala je negativne mikrobiološke nalaze patološke

mikroflora mleka. Uzorkovanje mleka i krvi kod krava koje su nakon mikrobiološke analize mleka bile pozitivne na *S. aureus* i kontrolne grupe zdravih krava, vršeno je u 4 navrata, 0., 7., 14., i 21. dana.

Rezultati: Najveće vrednosti serumske aktivnosti LDH imale su obolele jedinke nakon 3. (14. dan) uzorkovanja. Upoređivanjem vrednosti serumske aktivnosti LDH između grupe krava sa stafilokoknim mastitisom i zdravih krava uočena je statistička značajnost ($p < 0.0001$) 14. dana uzorkovanja.

Zaključak: Jedinke kod kojih je prisutan supklinički mastitis imaju povećanu aktivnost LDH koja je najviša 14. dana od momenta dijagnostike mastitisa. Metodologija uzimanja uzoraka krvi i mleka i praćenje serumske aktivnosti LDH je ekonomična i jednostavna pa je treba uzeti u obzir u ranoj dijagnostici, prevenciji i praćenju uspešnosti terapije supkliničkih stafilokoknih mastitisa.

Ključne reči: supklinički mastitisi, *S. aureus*, LDH



Introduction: Control of subclinical mastitis in the dairy herd is important because of the difficulty in diagnosis without performing diagnostic tests. This type of mastitis causes the biggest economic losses in cattle breeding. One of the most common agents that causes subclinical mastitis is *Staphylococcus aureus*. Serum activity of lactate dehydrogenase (LDH) is increased when tissue damage is present due to inflammation.

The Aim. The aim of study was to investigate association between the prevalence of subclinical mastitis caused by *S. aureus* and serum LDH activity, to make diagnosis of this type of mastitis easier and more economical.

Material and Methods: In this study, 30 cows of Holstein Friesian breed were examined. Milk and blood samples were taken. Sampling was performed 4 times, on the 0., 7., 14. and 21. day. After 4 sam-

plings, the obtained LDH values from cows which were diagnosed with subclinical mastitis caused by *S. aureus*, were compared.

Results: Highest LDH serum activity was determined on 3. (14. day) and 4. (21. day) sampling. By comparing the LDH values between groups of cows diagnosed with *S. aureus* mastitis and healthy cows, statistical significance ($p < 0.0001$) was observed between the 3. sampling of affected cows and the healthy cow group.

Conclusion: The cows that were diagnosed with subclinical mastitis had higher serum concentration of LDH that reached its peak on the 14. day after the diagnosis was confirmed. This approach was accurate, economical and simple, so it should be considered in the future when cows are tested for mastitis.

Keywords: subclinical mastitis; *S. aureus*; LDH

Uvod

Mastitis ili zapaljenje mlečne žlezde nastaje kao posledica neadekvatnog odbrambenog odgovora mlečne žlezde krave na prisustvo mikroorganizama, pri čemu zapaljenski proces može zahvatiti izvodne kanale, parenhim ili intersticijum jedne četvrti ili celog vimena (Bačić, 2009). Na tok zapaljenja mlečne žlezde utiče više činilaca, kao što su: etiologija zapaljenja, opšte kliničko stanje životinje, rasa životinje i njena namena, imunološki status, faza laktacije, metabolički poremećaji i nepravilna ishrana, neadekvatan smeštaj i higijena, nepravilna muža i neredovna nega papaka (Viguier i sar., 2009). Podela mastitisa se može izvršiti na dva načina i to na osnovu (1) kliničke slike (2) etiologije i epidemiologije razvoja infekcije. Zbog problema rane detekcije mastitisa prilikom svakodnevne brige o kravama, klinička podela mastitisa na supkliničke i kliničke je od izuzetne važnosti, a najveći problem u mlekarskoj proizvodnji jesu supklinički mastitisi (Abebe i sar., 2016). Glavna karakteristika kliničkih mastitisa je mogućnost postavljanja dijagnoze bez izvođenja dijagnostičkih testova, pri čemu vime može, ali i ne mora biti promenjeno, međutim mleko je uvek promenjene konzistencije (Bačić, 2009).

Supkliničkim mastitisima se pridaje veliki značaj zbog nemogućnosti postavljanja dijagnoze bez izvođenja dijagnostičkih testova, tj. postoji blaga upala mlečne žlezde bez vidljivih spoljnih znakova, sa normalnim izgledom vimena i mleka. U pojedinim slučajevima supklinički mastitis može preći u kratkom vremenskom periodu (nekoliko sati) u klinički mastitis ili čak može doći do samoizlečenja, ali u najvećem broju slučajeva oboljenje opstaje nekoliko dana, nedelja pa čak i meseci (Viguier i sar., 2009). U zavisnosti od etiologije, supklinički mastitisi se javljaju između 2-20 puta češće nego klinički. Pored značaja za javno zdravlje, preradu mleka i dobrobit životinja, supklinički mastitisi uzrokuju najveće ekonomske gubitke u govedarstvu a razlozi su: smanjena proizvodnja mleka, troškovi lekova, lečenja i veterinarskih usluga, prevremeno izbacivanje krava iz proizvodnje i gubici u vidu vrednosti odbačenog mleka (Halasa i sar., 2007). Kod krava koje imaju prosečnu proizvodnju mleka od 9000 litara po laktaciji a detektovan je supklinički mastitis sa visokim brojem somatskih ćelija (eng. „somatic cell count“ – SCC) u mleku, smatra se da je gubitak najmanje 10% ili 900 litara po laktaciji za jednu kravu (Bačić, 2009) ili oko 315 eura po kravi (<https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agri->



culture/files/market-observatory/milk/pdf/eu-raw-milk-prices_en.pdf). Ako se navedene brojke pomnože sa brojem obolelih krava, ne dobija se ukupan trošak, jer je on mnogo veći i uključuje troškove lečenja, odbačeno mleko sa reziduama antibiotika, niže cene mleka zbog lošijeg kvaliteta, trošak dodatnog rada da bi se stado vratilo u normalnu proizvodnju.

Širom sveta, jedan od najčešćih uzročnika supkliničkih mastitisa je *Staphylococcus aureus* sa učestalošću pojave u 50 do 95% stada, pri čemu oštećuje parenhim vimena i obolela četvrt proizvodi i do 50% manje mleka (Leslie i Schukken, 1999; Bradley i sar., 2002). Izvor infekcije mogu biti ruke mužača, hronično inficirana mlečna žlezda, kolonizovan sisni kanal i lezije na sisama, ali bakterija opstaje i na drugim delovima tela. Period inkubacije je često dug i deo stada može biti inficiran bez vidljivih kliničkih znakova infekcije. Infekcija dovodi do stvaranja malih apscesa u parenhimu, koji usled prisutne vezivnotkivne opne štite uzročnika od imunološkog sistema i delovanja antibiotika. Najrazorniji mastitis izazvan *S. aureus* je gangrenozni mastitis („blue bag“ mastitis) kada dolazi do povećanja obima zahvaćenih četvrti, pojave plavih hladnih područja na koži vimena bez cirkulacije.

Značajna karakteristika *S. aureus*-a je produkcija polisaharida koji onemogućava imunom sistemu da prepozna i fagocituje bakteriju. Pored navedenog, *S. aureus* se smešta intracelularno što je još jedan vid zaštite uzročnika, pri čemu se i razmnožava u odbrambenim ćelijama domaćina. Transport bakterija u fagocitima dublje u parenhim omogućuje progresiju infekcije kada fagociti završe svoj životni vek. *Staphylococcus aureus* može živeti i bez ćelijske membrane (L-oblik) kada je i rezistentna na antibiotike. Bakteriju *S. aureus* je teško iskoreniti iz stada. Farme koje poštuju primenu preventivnih mera i dezinfekcije vimena i muznih aparata pre i posle muže mogu očekivati incidencu stafilokokne infekcije ispod 5 %. Lečenje krava sa stafilokoknim mastitisom se uglavnom svodi na izdvajanje krava u laktaciji i primenu lokalnih i sistemskih antibiotika u periodu zasušenja ili u prvih 14 dana od detekcije uzročnika (Piccinini i sar., 1999; Bačić, 2009).

S. aureus sekretuje razne toksine: alfa, beta, gama i delta hemolizin, enterotoksine, ekfolijatin i leukocidin, pri čemu indukuju makrofage da oslobode citokine (TNF α , IL-1, IL-6, IL-8, PGF2 α) radikale kiseonika i proteine akutne faze (Bradley i sar., 2002). Treba napomenuti da toksini mogu doći i u mleko, pa konzumacijom svežeg, nepasterizovanog mleka mogu se inficirati i ljudi (Bačić i sar., 2009). Oslobođeni oksidanti i proteaze uništavaju bakterije i epitelne ćelije, što rezultira smanjenjem proizvodnje mleka i oslobađanje enzima kao što je N acetil-b-D-glukozamidaza i laktat dehidrogenaza (Viguiet i sar., 2009).

U cilju određivanja stepena oštećenja tkiva mlečne žlezde najčešće se određuju parametri oksidativnog stresa. Do sada postoji malo naučnih podataka koji govore o upotrebi serumske aktivnosti LDH u detekciji supkliničkih formi patoloških stanja na mlečnoj žlezdi (Atroshi i sar., 1995; Batavani., 2006; Cozzi i sar., 2011.; Qayyum i sar., 2016).

Laktat dehidrogenaza (LDH) je oksidoreduktaza koja katalizuje oksidaciju laktata u piruvat koristeći NAD $^{+}$ kao akceptor vodikovih jona. Reakcija je reverzibilna i kod fiziološkog pH favorizovana je redukcija piruvata u laktat. Aktivnost ovog enzima u serumu se povećava u slučajevima oštećenja tkiva koje se dešava prilikom inflamacije. LDH je enzim koji se sastoji od 4 subjedinice (tetramer). Dve najčešće subjedinice su LDH-M (M - muscle) i LDH-H (H - heart) i one mogu da formiraju 5 različitih formi enzima. Ovih 5 izoformi su enzimski slične ali se razlikuju po distribuciji u tkivima: LDH1(4H) - srce, eritrociti, mozak; LDH2 (3H1M) u retikuloendotelnom sistemu; LDH3 (2H2M) - pluća; LDH4(1H3M) - bubrezi, placenta i pankreas; LDH5 (4M) - jetra i poprečnoprugasta mišićna tkiva (Bittar i sar., 1996).

Cilj istraživanja je ispitivanje veze između prevalencije supkliničkih mastitisa izazvanih *Staphylococcus aureus*-om i serumskih aktivnosti LDH, kako bi mogućnost dijagnostike supkliničkih mastitisa bila olakšana i ekonomičnija. Dobijena povezanost bila bi od velikog značaja u ispitivanjima novih preparata i protokola kod terapija stafilokoknih mastitisa ili mastitisa uopšte.



Materijal i metode

Odabir ispitivanih jedinki

Istraživanjem je obuhvaćeno 30 krava holštajn-frizijske (HF) rase locirane na farmi „Jabučki rit“ u vlasništvu PKB korporacije, starosti 2-5 godina, podeljene u dve ogledne grupe. Sve krave su bile između 2-6 meseca laktacije. Na oglednoj farmi, prema protokolu, svakodnevno se šalju uzorci mleka na mikrobiološka ispitivanja kod krava koje su pokazale promene na brzim štalskim probama i CMT (eng. „california mastitis test“), tako da je ispraćen prvi dan promena u mleku usled infekcije (0. dan). Prva grupa krava obuhvatala je 15 jedinki sa supkliničkim mastitisom izazvanih *S. aureus*-om, a druga grupa od 15 krava je bila kontrolna grupa sa brojem somatskih ćelija ispod 400.000 /ml i negativnim mikrobiološkim nalazom patološke mikroflore mleka. Odabrana grla su podvrgnuta opštem kliničkom pregledu, a prema anamnestičkim podacima imala su lako teljenje i fiziološki puerperijum. Ultrazvučnim aparatom (BMV, BestScan S6 touch, China) je izvršen je kompletan pregled genitalnog trakta svih ispitivanih grla. Kravama kod kojih su nakon probnog izmuzanja na tamnoj podlozi i brzim štalskim probama ustanovljene promene u konzistenciji mleka, uzorkovano je mleko za mikrobiološku analizu. Palpacijom i adspekcijom mlečne žlede odabranih grla nisu detektovane vidljive promene.

Uzorkovanje krvi i mleka

Uzorkovanje mleka i krvi vršeno je u 4 navrata, 0., 7., 14., i 21. dana (Tabela 1). Uzorci mleka su uzeti u sterilne epruvete, u količini od 5 do 10 mL, pod aseptičnim uslovima. Iz svih četvrti kod kojih

je brzom štalskom probom detektovana promena izgleda mleka i CMT-om utvrđen povećan broj somatskih ćelija u mleku, uzeti su uzorci za mikrobiološko ispitivanje i direktno mikroskopsko određivanje broja somatskih ćelija. Ispitivanje broja somatskih ćelija u uzorcima mleka izvršeno je svetlosnom mikroskopijom, primenom referentne metode prema SRPS EN ISO 13366-1:2010.

Mikrobiološka ispitivanja mleka i određivanje koncentracije LDH

Izolacija *S. aureus* izvršena je standardnim mikrobiološkim metodama, zasejavanjem na krvnom agaru (LabM, Velika Britanija) uz dodavanje 7% ovčije krvi i Baird-Parker agaru (LabM, Velika Britanija) pri čemu su zasejane podloge inkubirane u aerobnim uslovima na 37°C u trajanju od 24-48h. Nakon inkubacije, ploče su makroskopski pregledane na karakterističan izgled i rast kolonija, posle čega su pravljene mikroskopski preparati i bojeni po Gramu. Jasno izolovane kolonije su zatim umnožavane na hranljivom agaru (inkubacija 24h na 37°C) kako bi se izolovala čista bakterijska kultura. U zavisnosti od rezultata kulturelnog i mikroskopskog ispitivanja izabrani su određeni biohemijski testovi u cilju identifikacije mikroorganizama. Za određivanje sposobnosti stvaranja koagulaze stafilokoka korišćena je liofilizovana plazma kunića (Abtek, Liverpool, UK). Kao test za potvrdu u postupku identifikacije bakterija iz roda *Staphylococcus* primenjivani su komercijalni biohemijski testovi Microgen Staph ID System (Camberley, UK).

Krv je uzorkovana venepunkcijom v. coccigea korišćenjem sterilnih epruveta bez antikoagulanasa. Istog dana, serum je izdvojen centrifugovanjem krvi na 2.800 x g u trajanju od 10 minuta.

Tabela 1. Kriterijumi za odabir oglednih grupa, vreme uzorkovanja i izvršene analize

Kriterijum	Brza štalska proba; CMT; Mikrobiologija	
Grupe	<i>S. aureus</i>	Kontrola
SCC	> 400.000 SCC/mL	< 400.000 SCC/mL
Dani uzorkovanja	0. 7. 14. 21.	
Uzorci	Mleko, krv	
Analize	SCC, izolacija <i>S. aureus</i> , serumske koncentracije LDH	

CMT – „California mastitis test“, SCC – broj somatskih ćelija (eng. „somatic cell count“)



Određivanje serumske aktivnosti LDH je vršeno po principu automatske kinetike na automatskom biohemijском analizatoru BioSystems A15 (Biosystems S.A, Barcelona, Spain) korišćenjem originalnih setova (Lactate dehydrogenase (LDH) Biosystems S.A, Barcelona, Spain).

Statističke analize

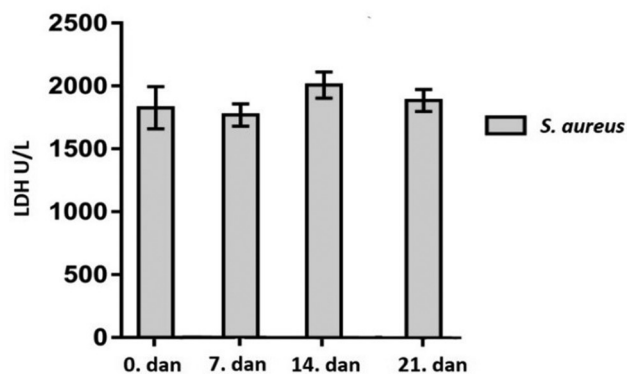
Normalna raspodela podataka je testirana koristeći Shapiro - Wilk test ($p > 0.05$). Grupe su poređene koristeći dvofaktorsku ANOVA sa ponovljenim merenjem u jednom faktoru, a naknadna poređenja su izvršena sa Tuckey testom ili Sidak testom. Podaci su prikazani kao srednja vrednost \pm standardna devijacija. Statistička obrada eksperimentalnih podataka je izvršena pomoću softvera GraphPad Prism verzija 6 (GraphPad, San Diego, CA, USA).

Rezultati

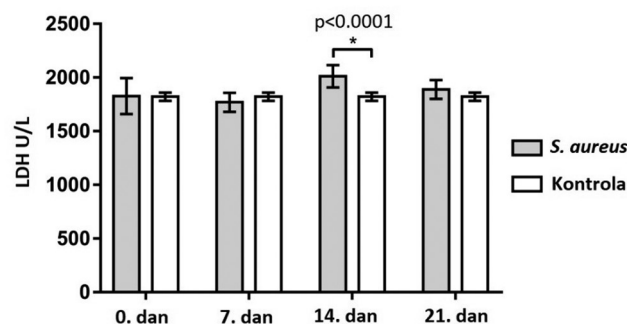
Kod 15 krava, koje su posle brzih štalskih proba i CMT pokazale promene u konzistenciji mleka i imale preko 400 000 somatskih ćelija u 1 mL mleka, izolovane su kulture *S. aureus*. Druga, kontrolna grupa od 15 krava, nakon zasejavanja uzoraka mleka, nije imala pozitivne mikrobiološke nalaze pri čemu je broj somatskih ćelija u 1 mL mleka bio ispod 400 000. Dobijene vrednosti serumske aktivnosti LDH pokazale su homogenost ($CV < 30\%$) u obe ispitivane grupe sa normalnom raspodelom podataka ($p > 0.05$). Korišćenjem Tuckey testa upoređene su dobijene vrednosti za LDH posle četiri uzorkovanja u grupi krava kod kojih je dijagnostikovano supklinički mastitis izazvan sa *S. aureus*-om (Grafikon 1). Najveće vrednosti serumske koncentracije LDH imale su krave nakon 3. (14. dan) bile su 2011.85 (U/L). Uočena je statistička značajnost između vrednosti LDH kod 3. uzorkovanja prema ostala tri vremena uzorkovanja.

Upoređivanje vrednosti serumskih aktivnosti LDH između grupe krava sa stafilokoknim mastitisom i zdravih krava izvršeno je Sidakovim testom, gde je statistička značajnost ($p < 0.0001$) uočena između uzoraka prikupljenih u toku 3.

uzorkovanja kod bolesnih krava i kontrolne grupe zdravih krava (Grafikon 2).



Grafikon 1. Vrednosti serumske aktivnosti LDH kod grupe krava sa supkliničkim stafilokoknim mastitisom tokom 0., 7., 14. i 21. dana uzorkovanja



Grafikon 2. Upoređivanje vrednosti serumske aktivnosti LDH kod grupe krava sa supkliničkim stafilokoknim mastitisom i zdravih krava tokom 0., 7., 14. i 21. dana uzorkovanja

Diskusija

Cilj sprovedenog istraživanja je upoređivanje serumskih koncentracija LDH između krava sa supkliničkim mastitisom izazvanih *S. aureus* – om i zdravih krava. Dobijene srednje vrednosti serumskih aktivnosti LDH kod kontrolne grupe zdravih krava su u skladu sa prethodno objavljenim referentnim vrednostima aktivnosti LDH kod HF krava u laktaciji (Cozzi i sar., 2011).

Rezultati su pokazali da postoji visoka statistička značajnost između serumskih aktivnosti LDH zdravih i stafilokoknih krava koje su bile u različitim fazama laktacije. Razlika u aktivnosti LDH postoji i sa aspekta različitih vremena uzorkovanja kod obolelih jedinki, pri čemu su najveće proseč-



ne vrednosti zabeležene pri 3. (14. dan) i 4. uzorkovanju (21. dan). Ovakav rezultat je u skladu sa patogeneom stafilokokne infekcije pa je i najveće oštećenje tkiva mlečne žlezde upravo u ovom periodu. Bačić (2009) smatra da je terapija stafilokoknih mastitisa, osim u periodu zasušenja, najefikasnija u prvih 14 dana od infekcije dok se bakterija nije inokulisala dublje u parenhim žlezde, što opet opravdava visoku serumsku aktivnost LDH dve nedelje od prve detekcije *S. aureus* u mleku. U prilog značaju detekcije serumskih aktivnosti LDH kod stafilokoknih mastitisa je činjenica da iako krave nisu bile u istoj fazi laktacije, kod svake inficirane jedinke nakon 14. dana je detektovana najviša aktivnost LDH, pa možemo reći da faza laktacije kod stafilokoknih krava ne utiče na serumsku aktivnost LDH, već je ona kod svih jedinki imala najveću aktivnost nakon 2 nedelje od prvih znakova infekcije. Pregledom literature, ne postoji veliki broj radova na ovu temu. Autori su detektovali statistički značajne promene u serumskim aktivnostima LDH ali prilikom samo jednog uzorkovanja, pri čemu ne postoje informacije o dinamici promena aktivnosti LDH u toku same infekcije. Naime, Atroshi i sar. (1996) su kod krava sa kliničkim mastitisima različite etiologije detektovali statistički značajno povećanje ($p < 0.05$) serumskih aktivnosti LDH od 21.5% u odnosu na zdrave krave prilikom jednog uzorkovanja. Dodatno, kod HF rase krava sa supkliničkim mastitisom nepoznate etiologije detektovane su povećane vrednosti serumske aktivnosti LDH koje su bile direktno proporcionalne broju somatskih ćelija tj. reakciji nakon CMT (Qayyum i sar., 2016). Usled nedostatka literaturnih podataka, dalja istraživanja na temu mastitisa i efekata različite terapije istih, mogu obuhvatiti i merenje serumske aktivnosti LDH kao dodatnog parametra tj. indikatora prisutnog zapaljenja i stepena oštećenja tkiva.

Zaključak

Na osnovu rezultata dobijenih u ovom istraživanju može se zaključiti da krave kod kojih je prisutan supklinički mastitis imaju povećanu serumsku aktivnost LDH, čija je koncentracija najviša 14. dana od momenta pravovremene

dijagnostike mastitisa. Metodologija uzimanja uzoraka krvi i mleka i analiza LDH je ekonomična i jednostavna pa bi je trebalo uzeti u obzir u budućim ispitivanjima na temu mastitisa i primeni novih medicinskih preparata u terapiji mastitisa.

Ova studija predstavlja deo istraživanja u okviru projekta Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Ev. br. 46002, pod nazivom: „Molekularno-genetička i ekološka istraživanja u zaštiti autohtonih animalnih genetičkih resursa, očuvanja dobrobiti, zdravlja i reprodukcije gajenih životinja i proizvodnje bezbedne hrane“ pod rukovodstvom prof. dr Zorana Stanimirovića.

Literatura

1. Atroshi, J Parantainen, S Sankari, M Järvinen, La Lindberg, et al.(1996) Changes in inflammation-related blood constituents of mastitic cows 125-132.
2. Batavani, R. A., Asri, S., Naebzadeh, H.(2007): The effect of subclinical mastitis on milk composition in dairy cows 205-211.
3. A.J.Bradley, (2002) Bovine Mastitis: An Evolving Disease 116-128.
4. G. Cozzi, L. Ravarotto, F. Gottardo, A. L. Stefani, B. Contiero, L. Moro, M. Brscic, and P. Dalvit (2011) Reference values for blood parameters in Holstein dairy cows: Effects of parity, stage of lactation, and season of production 3895–3901.
5. Goran Bačić(2009) Dijagnostika i liječenje mastitisa u goveda, veterinarski fakultet, Zagreb, izdavač "Tiskara Zelina"
6. T. Halasa , K. Huijps , O. Osteras, H. Hogeveen (2007) Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: 29:1, 18-31
7. Piccinini R, Bronzo V, Moroni P, Luzzago C, Zecconi A (1999) Study on the relationship between milk immune factors and *Staphylococcus aureus* intramammary infections in dairy cows. Journal of Dairy Research, 66, 501-510.
8. Philippe G. Bittar, Yves Charnay, tLuc Pellerin, Constantin Bouras, and tPierre J. Magistretti (1996) Selective Distribution of Lactate Dehydrogenase Isoenzymes neurons and Astrocytes of Human Brain 1079-1089.



9. Qayyum A, Khan JA, Hussain R, Avais M, Ahmad N and Khan MS (2016) Investigation of milk and blood serum biochemical profile as an indicator of sub-clinical mastitis in Cholistani cattle. 275-279.
10. Rahmeto Abebe, Hagere Hatiya, Mesele Abebe, Bekele Megersa, Kassahun Asmare (2016) Bovine mastitis: prevalence, risk factors and isolation of *Staphylococcus aureus* in dairy herds at Hawassa milk shed, South Ethiopia (2).
11. Y. H. Schukken, K. E. Leslie, D. A. Barnum, B. A. Mallard, J. H. Lumsden, P. C. Dick, G. H. Vessie, M. E. Kehrl (1999) Experimental **Staphylococcus aureus** Intramammary Challenge in Late Lactation Dairy Cows: Quarter and Cow Effects Determining the Probability of Infection 2393-2401
12. Viguier, Sushrut Arora, Niamh Gilmartin, Katherine Welbeck, Richard O'Kennedy (2009) Mastitis detection: current trends and future perspectives 486-492-



Studenti pišu

ETIKA I KOMUNIKOLOGIJA U VETERINARSKOJ MEDICINI

Student: Aleksandar Milojković 2013/145
Seminarski rad: Pitanje romantičnih odnosa
veterinara i klijenata
Katedra za sudsku veterinarsku medicinu
Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu
Septembar, 2019.

Nije strano da se u raznim profesijama razviju prijateljski ili romantični odnosi sa klijentima. Oni nastaju na više načina u zavisnosti od emotivnog stanja odnosno podobnosti za pravljenje novih odnosa, emotivnih pak i društvenih potreba, koristoljublja ili samog sticaja okolnosti. Ovde neću razrađivati do tančina sve mehanizme niti sam za to kvalifikovan, ali nekoliko bitnih mehanizama i pogleda na tematiku ću predočiti.

Priroda posla u „maloj praksi“ podrazumeva dosta komunikacije i interakcija sa klijentima, čak više vremena se posveti vlasnicima ljubimaca nego što se potroši na sam pregled životinje ili davanje terapije. Imajući na umu emotivni odnos vlasnika prema njihovom ljubimcu, posledično i sama komunikacija sa veterinarom biva prebojena emocijama. Emocije kod vlasnika variraju od depresije do euforije. Emotivna reakcija veterinaru na ponašanja i osećanja vlasnika mora biti adekvatna, iako je iscrpljujuća. Nije moguće pružiti svakom klijentu iskrenu empatiju ili pažnju kakvu oni očekuju, dok je veterinar u obavezi da se ponaša profesionalno i ljubazno. Često klijent ne može da raspozna pravu empatiju i prosto ljubazno ponašanje ili distanciranost i profesionalno držanje, pa posledično gradi pogrešnu sliku o svom veterinaru. Bilo dobru ili lošu.

Sa stanovišta vlasnika životinje, veterinar je neko ko ih je zadužio, ko im je doneo olakšanje,

spasao ljubimca, utešio, bio tu kad je trebalo. Takođe jedan od faktora koji čine klijente sklonim da razviju emotivan doživljaj i odnos sa svojim veterinarom jeste nerealna romantična predstava poziva i predrasude koja to prate. Česta su predubeđenja vezana za veterinare da su veoma strpljivi, da ne razmišljaju ni o čemu drugome osim o životinjama i njihovoj dobrobiti, da su vrlo otporni na stresne situacije, da uvek mogu brzo da reaguju i rešavaju probleme, da su prema svima, svemu i svačemu empatični i predusetljivi, da vole decu itd. Sve ovo navedeno je slika koju potencijalno klijent ima u glavi kada razmišlja i mašta o mogućem partneru veterinaru. Bitna je stvar što u svemu tome nema jedne lične stvari, nema prostora za veterinara kao osobu van mantila niti razumevanja za tako nešto. Poražavajuće je da značajan broj klijenata i veterinaru ne zna ili ignoriše činjenicu da je stopa samoubistava među veterinarima, u odnosu na slične profesije, na visokom mestu.

U nekim teškim situacijama u ambulanti klijent može da se oseti ranjivo, da plače, pokaže svoju „slabiju“ stranu. Dovoljna je samo pristojna reakcija veterinaru na takvo emotivno stanje da vlasnik razvije poverenje i vezanost za tog veterinaru. Jer u trenucima emotivne ranjivosti, osobe koje nam saosećajno pruže pažnju i podršku, a kamoli i rešenje, postaju u neku ruku obožavane i imaju drugačiju sliku. Kao što je ranije spomenuto, komunikacija je protkana različitim emocijama koje dolaze do izražaja u kraćem vremenskom periodu pred tom novom osobom (veterinarom) nego što bi inače bilo pred nekom drugom. Nakon takvih iskustava klijent ima emotivnu asocijaciju kad pomisli na svog veterinaru, neretko i seksualnu, a to je pogodno tlo za nastanak „erotskog transfera“. Većina klijenata koji razviju takvu



afekciju to i jasno pokažu: drugačijim govorom tela, načinom obraćanja, poklonima i učestalijim fizičkim kontaktom (zagrljaj, poljubac, dodirivanje tokom razgovora).

Iz perspektive veterinaru emotivni doživljaj je drastično drugačiji. Nemoguće je pokazati istu dozu saosećanja sa svakim pacijentom i klijentom, bilo bi mnogo iscrpljujuće, a još važnije bilo bi na uštrb objektivnosti samog praktičara. Veterinar koji će se „raspilaviti“, kukati i žaliti nad svakom životinjom koliko i vlasnik, nije kadar da radi taj posao. Kao što ni hirurg u urgentom centru ne sedi sa rodbinom ispred sale pre operacije i plače, nego mora da bude objektivan i kadar da uradi svoj posao. Odgovoran veterinar mora da dozira i kontroliše svoju empatiju i emotivne izlive, odnosno da drži distancu. Pošto je veoma bitan deo posla u maloj praksi komunikacija sa klijentima koji očekuju uslugu u vidu empatije i emotivne podrške, a ne hladnoću i distanciranost, veterinar mora da uloži veliki trud da nauči da se ponaša i komunicira kako dolikuje jednom profesionalcu, a da pri tome ne deluje hladno i nezainteresovano. Trebalo bi imati u vidu da veterinarima veći na klijenata oba pola pruža reči hvale, veličanja i komplimente kakve veterinari ne uzvraćaju. U takvom komunikativnom odnosu je vrlo prirodno da se hrani ego praktičara, koji bitno utiče na dalji odnos sa klijentima. Tanka je granica u nekim slučajevima između pokazivanja saosećanja i prave empatije, može da bude zbunjujuće po samog veterinaru kako se zapravo oseća. To može da se pretvori u emotivni teret koji bez adekvatne podrške iz okruženja praktičara može da bude jedan od faktora emotivnog povezivanja sa klijentom koji prolazi kroz već opisan proces.

Ljudi pored emotivne potrebe u odnose ulaze i iz koristoljublja. Na primeru odnosa veterinar-klijent, klijent može ući u takav odnos da bi imao poseban tretman, ili iz potrebe za prestižom u svom okruženju. Nije retko da veterinari (uglavnom muškarci) iskoriste ranjivo stanje klijentkinja zarad seksualne dobiti. Takvo ponašanje ne samo da nije etičko, nego nije ni odgovorno zloupotrebljavati nečije poverenje u ranjivim trenucima, jer se posledice toga ne mogu sagledati unapred.

U časopisu *Clinician's Brief* iz SAD objavljeno je par članaka vezanih za ovo pitanje. Ima-

jući na umu politiku i osetljivost vezanu za pitanje emotivnih i seksualnih odnosa među kolegama i sa klijentima u Kanadi i SAD ovi članci pružaju jasan i jednostavan pogled na temu odnosa veterinaru i klijenta. Šta se smatra prihvatljivim, a šta ne, šta je objektivno odgovornost veterinaru u komunikaciji i odnosu sa klijentom, a šta je „život“ i sticaj okolnosti.

Debi Hil, praktičar iz Pensakole u Floridi, je navela koje su to granice u tri tipa komunikacije sa klijentima:

- 1. Fizički kontakt:** Zagrljaj može biti prikladan i prihvatljiv izraz pažnje i utehe u stresnim situacijama, ali prepoznavanje trenutka kada kratak zagrljaj prerasta u duži, prisniji ili češći šablon ponašanja pravi razliku između pristojnog ponašanja i „opasne zone“.
- 2. Druženje mimo ambulante:** Poziv klijenta na piće ili večeru može delovati bezazleno i prikladno, ali u stvarnosti otvara vrata koja se ne mogu zatvoriti. Tada odnos sa klijentom više nije profesionalan nego ličan, neformalan i lako se reflektuje na posao. Debi Hil predlaže da se praktičar tada zahvali i odbije poziv i jasno stavi do znanja klijentu da mora da poštuje profesionalne granice u komunikaciji i odnosu.
- 3. Pokloni:** Na zapadu je *de facto* osetljivija stvar nego kod nas. Mali znakovi pažnje od strane klijenta su u redu (npr. karte za pozorište, flaša vina, bombonjera), ali ekstravagantije poklone koji deluju prenatraglašeno i skupo ne treba prihvatati.

Debi Hil zaključuje da naša pažnja i obaveza mora da počne i da se završi sa pacijentom, bilo kakvo preusmeravanje pažnje na sebe ili na klijenta ne bi bilo profesionalno niti prikladno.

Rebeka Rouz, konsultant za veterinarske klinike, ambulante i udruženja u SAD (Kolorado), ne smatra da je romantičan odnos sa klijentima nužno tabu. Takođe, u časopisu *Clinician's Brief* iznosi svoje mišljenje zbog čega dolazi do nastajanja takvih odnosa. Njena procena je da je najmanje jedna trećina veterinaru imalo jednog ili dva partnera koji su bili klijenti. Tu ujedno podrazumeva klijente koji su postali partneri i partnere koji su postali klijenti. Ona ne osuđuje praktičare



koji razviju romantični odnos sa klijentima iz par razloga: veterinar bez partnera provodi četrdeset i više sati nedeljno na poslu, pored toga nema mnogo vremena i snage da upozna ljude mimo posla, neki veterinari nisu poreklom iz mesta u kome rade i nemaju stalno društvo pored kolega i klijenata, i na kraju krajeva možda zaista osoba koja je došla sa svojim ljubimcem jeste pravi spoj za veterinara.

Ona smatra da dobra i kvalitetna profesionalna komunikacija između klijenta i veterinara može biti plodno tlo za nastanak i neformalnog odnosa, pogotovo ako je sam slučaj bio emotivan.

Kao glavni problem kod veza između vlasnika životinje i praktičara vidi način na koji se to odražava na radni kolektiv klinike i ugled veterinara i klinike. Ukoliko veza propadne klinika gubi tog klijenta, pored toga postoji rizik da će bivši partner da omalovažava kliniku i priča loše o zaposlenima naokolo, što je očigledno loša situacija. Ukoliko je jedna od strana nestabilna ličnost, takav odnos predstavlja rizik i moguću tempiranu bombu za skandal. U SAD su se dešavale optužbe (opravdane i neopravdane) za uhođenje, seksualno uzne-

miravanje i napastvovanje. Pored štete po ugled klinike postoji i rizik gubitka licence za rad.

Njen predlog je da svaka ambulanta mora da ima skup pravila koji regulišu odnos sa klijentima, koja ne zabranjuju postojanje romantične veze nego stavljaju interes klinike i radnog kolektiva na prvo mesto. Rebeka Rouz predlaže čak da se kolege u klinici pitaju da li će neko od njih i sa kime smeti da uđe u neformalan odnos.

Od trenutka kada klijent kroči u ambulantu, za način komunikacije i formiranje odnosa je na prvom mestu odgovoran veterinar. On mora da bude svestan šta se dešava sa vlasnikom životinje, mora da bude kadar da postupi i komunicira na adekvatan način. Samo tako čuva i sebe i klijenta, a povrh svega ostaje predan svom glavnom zadatku, a to je medicinska nega životinje.

„Veterinar mora da brani čast, dostojanstvo i tradiciju svoje profesije primerenim vođenjem profesionalnog i ličnog života, kako bi postigao najveće moguće poštovanje društva prema veterinarsko- medicinskoj struci u celini i veterinaru kao ličnosti“ (opšta načela, Kodeks veterinarsko-medicinske etike Veterinarske komore Srbije).

NAJČEŠĆE BOLESTI KAVEZNIH PTICA

Kavezne ptice često ne pokazuju simptome bolesti i stresa dok je bolest u početnoj fazi. Zbog toga je veoma bitno uočiti promene u ponašanju takvih ptica na vreme. Neke od najčešćih bolesti kaveznih ptica uključuju bolesti bakterijske etiologije, hormonalnih disbalansa, nutritivnog deficita i kancer.

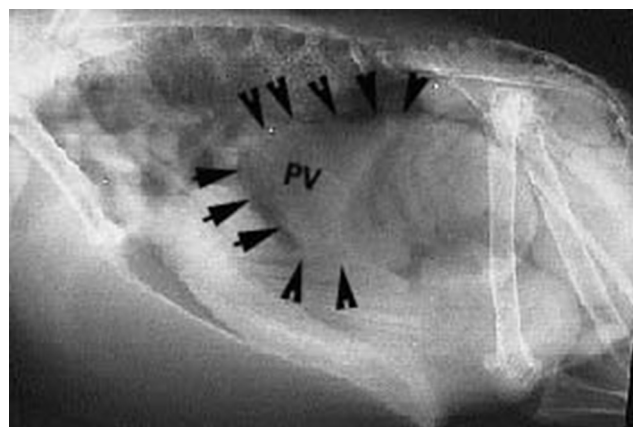
1. Hlamidioza

Hlamidioza ptica se javlja širom sveta, zarazno je oboljenje i spada u grupu zoonoza. Uzročnik je bakterija *Chlamidiophila psittaci*, koja ima osam serovarijeteta. Determinacija serovarijeteta je jako značajna jer je svaki od njih relativno specifičan za domaćina. U prijemčivu grupu životinja spadaju domaća živina, kućne i divlje ptice. Put prenošenja ove infekcije je primarno sa ptice na pticu. Inficirane ptice izlučuju uzročnike respiratornom sekrecijom i fecesom. Zbog toga se prijemčive ptice mogu inficirati kontaminiranom hranom i vodom i inhalacijom uzročnika. Hlamidioza može da se javi u akutnom i hroničnom toku. Klinička slika zavisi od virulencije soja kojim je prijemčiva ptica zaražena. Kod infekcije ptica sa visokovirulentnim sojem klinička slika obuhvata respiratorne poremećaje kao što su mukopurulentni nosni iscedak, sinuzitis, a uočava se i dijareja, poliurija, slabost i žutozeleni izmet, dok infekcija nisko virulentnim sojem daje slične kliničke simptome, ali dosta blaže. Starije kategorije papagaja najčešće obole bez ispoljavanja kliničkih simptoma, ali često izlučuju uzročnika duži vremenski period i predstavljaju izvor infekcije. Patoanatomske promene takođe zavise od virulencije soja. Najčešće patoanatomske promene su uvećanje jetre i slezine, zapaljenje seroza pluća, vazdušnih kesica i perikarda. Dijagnostične metode koje se koriste su sledeće: kod živih ptica to su uzorci fecesa i to je relativno jednostavna metoda jer se uzorci lako dobijaju. Mogu da se koriste i PCR i ELISA test.

2. Proventrikularna dilatacija

Bolest je dobila naziv po tome što se kod obolelih ptica uočava povećanje dela stomaka, po-

znatog kao proventrikulus. Prvi put je indentifikovana kod ara, a kasnije i kod drugih vrsta papagaja. Najčešće se javlja kod afričkog sivog papagaja, kakadua i makaoa. Bolest se javlja u dva oblika: gastrointestinalnom i nervnom obliku. Gastrointestinalni se karakteriše promenama u proventrikulusu i crevima, a neurološki se karakteriše promenama u centralnom nervnom sistemu. Mogu da se javljaju pojedinačno i zajedno. Bolest se često javlja u akutnom toku, kada obolele jedinke brzo ispoljavaju kliničke simptome. Kod obolelih ptica se uočava regurgitacija i slabije uzimanje hrane, dok se u fecesu mogu uočiti ostaci nesvarene hrane. Funkcija creva polako opada zato što se oštećuju nervi koji su zaduženi za inervaciju gastrointestinalnog trakta. Zbog toga opada fiziološka funkcija creva i smanjuje se mogućnost resorpcije hranljivih materija. Neke ptice razvijaju samo neurološke znake bolesti i mogu imati teturav hod i paralizu jednog ili oba ekstremiteta, tremor i povremeno imaju konvulzije. Nezavisno od uzrasta mogu biti prijemčive, ali najčešće se javlja infekcija kod kategorija uzrasta od tri do četiri godine. Zbog nespecifičnih simptoma koje ptice ispoljavaju, postavljanje dijagnoze je otežano. Zbog toga treba uraditi testove koji će pomoći da se razlikuju simptomi poreklom od infektivnih uzročnika i poreklom od neinfektivnih uzročnika. Od rutinskih dijagnostičkih testova radi se analiza kompletne krvne slike, biohemijske analize i rendgenski pregled celog tela. Rendgenska dijagnostika je veoma značajna zato što će pokazati uvećanje proventrikulusa. Definitivna dijagnoza se



Slika 1. Dilatacija proventrikulusa



postavlja na osnovu hirurške biopsije tkiva i nerava iz gastrointestinalnog trakta, ali zbog invazivnosti metode ne koristi se tako često. Postavljanje dijagnoze je naročito otežano ako ptice ispoljavaju samo neurološke simptome bez promena na gastrointestinalnom sistemu. Vakcinacija ne postoji. Terapija može samo da odgodi napredak bolesti i da produži život obolele jedinke.

3. Bolest kljuna i perja kod papagaja

Uzročnik je cirkovirus, DNK virus koji napada ćelije imunog sistema. Pored papagaja, prijemčive su i ostale vrste ptica. Prijemčive ptice mogu biti inficirane preko oralne sluznice, nosnih pasaza i preko kontaminirane hrane i vode, ali se mogu zaraziti i preko kloake. Virus se izlučuje fecesom, a može biti prisutan i u prašini perja inficiranih jedinki. Prvi simptomi mogu se ispoljiti i nakon nekoliko nedelja, meseci, pa i godina, a to zavisi od starosti jedinke, kao i imunog sistema. Prvi klinički znak je nekroza ili nepravilno formirano perje, deformacije na kljunu, oralne lezije. Kada se klinički znaci ispolje većina ptica uginu od sekundarnih infekcija za šest do osam meseci. Najčešće oboljevaju mlade ptice, mlađe od tri godine. Bolest se manifestuje u perakutnom, akutnom i hroničnom toku. Perakutni tok se javlja kod tek rođenih ptica. Javlja se septikemija, pneumonija i enteritis. Dijagnoza je najčešće pogrešna ukoliko



Slika 2. Papagaj oboleo od PBFD-a

se patohistološki pregled ne uradi odmah nakon uginuća. Akutna forma se javlja kod mladih ptica u periodu tokom kojeg se odvija razvoj perja. Klinički znaci se manifestuju u vidu depresije, koja traje nekoliko dana, regurgitacije, dijareje i nepravilnog formiranja perja. Uginuća mogu uslediti za jednu do dve nedelje. Hroničan tok se javlja kod starijih ptica koje su preživele akutni tok bolesti. Prvo su napadnuta praškasta perja. Ona su često krha i lako lomljiva, lako krvare, uvijena su. Folikuli su uništeni tako da ptice nemaju mogućnost zamene perja. Dijareja može biti prisutna. Obolele ptice mogu živeti nekoliko meseci ili godina i umreti od sekundarnih bakterijskih infekcija. Dijagnoza se postavlja na osnovu kliničke slike, histopatologije ili reakcijom lančane polimeraze. Test detektuje prisustvo virusa. Specifična terapija ne postoji. Poboljšanje ishrane, uslova u kojima se ptice drže, lečenje sekundarnih bakterijskih infekcija mogu pomoći u izlečenju ptica.

4. Kandidijaza

Uobičajena gljivična bolest kod kaveznih ptica. Uzročnik je *Candida albicans*, oportuni mikroorganizam digestivnog trakta. Izolovani su i *Candida tropicalis*, *Candida parapsilosis*, *Candida glabrata*, *Candida hansenula spp.* *Candida albicans* se vrlo retko pojavljuje kao primarni patogen. Mali broj kandida može izazvati patogeni efekat tek kada je poremećena mikroflore usled imunosupresije. Kandidijaza najčešće inficira pothranjene mlade jedinke. Najvećem riziku su izložene mlade jedinke koje su tretirane antibioticima. Infekcija može biti preko oralne sluznice unosa većeg broja uzročnika. Klinički znaci kod odraslih ptica su obično blagi i mogu da uključuju gubitak telesne težine i letargiju. Mlade ptice mogu imati ozbiljne kliničke simptome ukoliko im je imunološki sistem oslabljen. Kod jako mladih ptica se javlja anoreksija, bele naslage u usnoj šupljini, regurgitacija, gubitak telesne težine. Lokalizovana infekcija u usnoj šupljini može dovesti do otežanog gutanja. Teža infekcija može dovesti do potpunog prestanka rada digestivnog trakta. Dijagnostika se sprovodi u cilju identifikacije *Candida spp.* i može se vršiti bojenje po Gamu, Romanovski ili



metilen plavim. Uzorci se mogu uzeti iz fecesa i regurgitiranog materijala. Terapija obuhvata primenu antigljivičnih lekova i hlorheksidina.

BOLESTI KAO POSLEDICE NEADEKVATNE ISHRANE

Dva najčešća razloga malnutricije kaveznih ptica su, na prvom mestu, dijeta koja dozvoljava ptici da sama bira šta će radije pojesti, a zatim i dijeta koja je bazirana isključivo na konzumaciji semena. Ako je vlasnik odgovoran i ptica dobija obrok koji sadrži sve neophodne vitamine, minerale i hranljive materije, šansa da će doći do deficita je značajno umanjena. Mnoge bolesti kaveznih ptica su bazirane na malnutriciji. Ovo uključuje hepatitis, bubrežnu insuficijenciju, probleme u mišićima, kostima, reprodukciji. Posledice malnutricije su mnogobrojne, a najčešći problemi koji se javljaju su gojaznost, poremećaj bilansa kalcijuma, deficit u određenim vitaminima, gvožđu.

Gojaznost

Gojaznost je jako česta kod kaveznih ptica. Dijete koje imaju visok sadržaj masti (semenje, orašasti plodovi, hrana sa stola), preterano unošenje hrane i fizička neaktivnost umnogome doprinose nastanku gojaznosti. Gojaznošću se smatraju slučajevi kada je masa ptice za 20% veća od optimalne. Određene rase su posebno sklone gojazno-



Slika 3. Plava ara sa izraženom gojaznošću

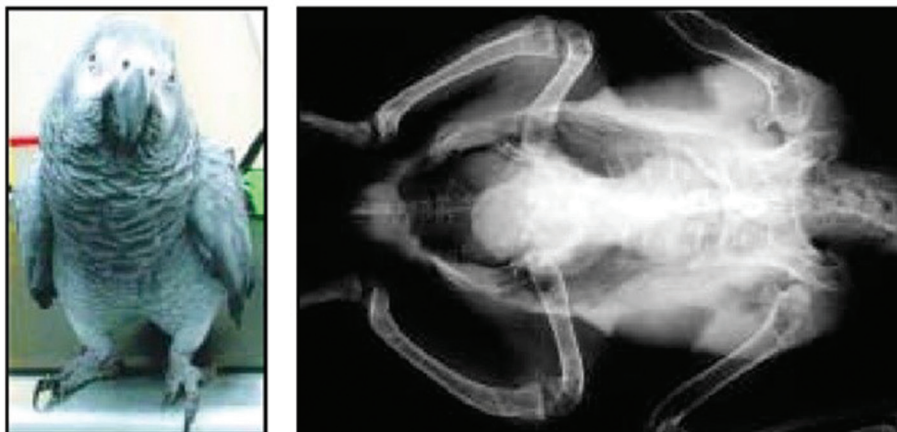
sti (amazonski papagaj, kaluđerica, roze kakadu, ara). Klinički znaci ne moraju biti vidljivi, ali obično uključuju hromost, pododermatitis, sa ili bez artritisa i probleme u respiratornom traktu usled preteranog nagomilavanja masti u abdomenu. Gojazne ptice bi trebalo da se prebace na ishranu granulama sa ograničenim obrokom. Pticu treba smestiti u veći kavez sa više hranilica oko kaveza kako bi se podstaklo kretanje. Poželjno je staviti penjalice i kanape i povremeno puštati pticu na let, odnosno, omogućiti joj kretanje po stanu. Gojazne ptice su sklonije artritisu, masnoj jetri i bolestima kardiovaskularnog sistema.

Nedostatak Vitamina A

Vitamin A igra važnu ulogu u zdravlju ptica i ključan je za očuvanje zdravog imunog sistema. Hipovitaminoza vitamina A uzrokuje skvamoznu metaplaziju epitela orofarinksa, hoana, sinusa, gastrointestinalnog i reproduktivnog trakta, kao i hiperkeratozu nogu. Sve dijete koje se sastoje isključivo od semena ili kombinacije semena i granula su deficitarne u vitaminu A. Klinički znaci su iscedak iz kljuna, kijanje, periorbitalni edemi, konjuktivitis, dispneja, polurija i polidipsija, loš kvalitet perja, čupanje perja i anoreksija. Terapija se svodi na tretiranje sekundarnih infekcija, dodavanje vitamina A u ishranu i promenu dijete u visokokvalitetnu peletiranu hranu. Parenteralna aplikacija vitamina A može se dati u dozi od 100,000 U/kg, IM. Prekursori koji se prskaju svaki dan preko hrane su siguran način za nadoknadu ovog vitamina. U hrani svih kaveznih ptica trebalo bi proveriti sadržaj vitamina A.

Disbalans kalcijuma, fosfora i vitamina D

Dobro je poznato da je u ishrani semenjem prisutan disbalans u odnosu kalcijuma i fosfora i deficit aminokiselina. Semenke suncokreta imaju nizak nivo kalcijuma i aminokiselina, a jako su bogate mastima. Posebno značajno oboljenje koje se javlja kao posledica neadekvatnog unosa kalcijuma, vitamina D, odnosno poremećenog odnosa između kalcijuma i fosfora je sekundarni hiperparatireoidizam. Oboljevaju i mlađe i starije



Slika 4. Osteodistrofija kod Afričkog sivog papagaja

kavezne ptice, najčešće pri konzumaciji semenja ili pri neadekvatnom izlaganju sunčevoj svetlosti kod ptica koje se čuvaju u stanu, a što je uzrok deficita vitamina D3. Kod mlađih ptica, posebno kod afričkih sivih papagaja, hipokalcemija se može javiti u vidu osteodistrofije sa krivljenjem i deformacijom dugih kostiju i pršljenova. Ptice u hipokalcemiji su slabe, apatične, drhte, a ako se koriste za reprodukciju, broj jaja opada i njihova opna postaje tanja. Terapiji treba dodati preparate kalcijuma, promeniti i izbalansirati obrok i omogućiti dovoljno izlaganje ptice prirodnoj

sunčevoj svetlosti. Ukoliko je došlo do ozbiljnijih promena u kostima, sa prelomima, oni se takođe moraju tretirati, a ptici je poželjno dati NSAIL ili neki opioidni analgetik, u zavisnosti od stepena oštećenja. Vlasnik bi prilikom preventivnog davanja vitamina D u ishrani trebalo da se konsultuje sa veterinarom. Preteran unos vitamina D prouzrokuje deponovanje kalcijuma u tkivima i organima, posebno u bubrezima, i iz tog razloga suplemente treba koristiti sa oprezom.

Sanja Nikolić

Jelena Pavlović

Aleksandar Vasiljević



BIĆE KOJE PRKOSI SMRTI

Turritopsis dohrnii (ranije *T. nutricula*), besmrtna meduza, je vrsta malih, biološki besmrtnih meduza. Naseljava Sredozemno more i određene vode Japana.

Kao i većina hidrozoa, *T. dohrnii* započinje svoj život kao sitna, slobodnoplivajuća larva, koja se naziva planula. Nakon što se planula zaustavi na podlozi, iz nje se razvija kolonija polipa pričvršćenih za morsko dno. Svi polipi i meduze nastali iz jedne planule su genetički identični klonovi. Polipi formiraju vrlo razgranat oblik, što nije uobičajeno kod meduza. Meduze se nakon toga otkidaju od polipa i nastavljaju svoj život kao slobodnoplivajući oblik, vremenom dostižući seksualnu zrelost. Ukoliko je *T. dohrnii* izložena stresu ili napadu, bolesti, ili je prosto stara, ona može da se vrati u stadijum polipa, formirajući na taj način novu koloniju polipa. Ovo postiže kroz proces transdiferencijacije ćelija, koji menja diferencirano stanje ćelija i transformiše ih u nove tipove ćelija.

Teoretski, ovaj proces može da se ponavlja u nedogled, čineći meduzu biološki besmrtnom. U prirodi, *Turritopsis dohrnii* najčešće ipak uginu usled bolesti ili predatora u stadijumu meduze, bez povratka na stadijum polipa.

Mogućnost biološke besmrtnosti bez ograničenog životnog doba čini ovu vrstu vrlo važnom za biološka i farmaceutska istraživanja.

Smatra se da su *Turritopsis* vrste potekle sa Pacifika, ali su se raširile po celom svetu putem transarktičkih migracija i diferencirale su se u nekoliko populacija koje se lako morfološki razlikuju, ali čije su razlike nedavno potvrđene proučavanjem i poređenjem ribozomalnih genskih sekveneci. *Turritopsis* se nalazi u umerenim do tropskim regionima u svim okeanima sveta. Smatra se da se širi svetom kroz ispuštanje balastnih voda. Za razliku od invazija drugih vrsta koje su dovele do ozbiljnih ekonomskih i ekoloških posledica, invazija *T. dohrnii* u svetu je ostala nezapažena usled njihove male veličine i bezazlenosti.

Životni ciklus

Jaja se stvaraju u gonadama ženskih meduza, koje su smeštene u zidu manubrijuma (stomaka).

Zrela jaja se najverovatnije ispuštaju i oplode u vodi spermom muških meduza, kao što je slučaj kod većine hidromeduza, mada je ustanovljeno da srodna vrsta, *Turritopsis rubra*, zadržava oplođena jaja do stadijuma planule. Oplođena jaja se razvijaju u larve (planule), koje se nastanjuju na morsko dno i formiraju kolonije polipa (hidroide). Hidroidi oslobađaju nove meduze, veličine oko 1mm, koje onda rastu i hrane se planktonom, dostižući zrelost nakon nekoliko nedelja (tačna dužina ovog perioda zavisi od temperature okeana; na 20°C je 25-30 dana, na 22°C je 18-22 dana).

Biološka besmrtnost

Većina meduza ima relativno fiksni životni vek, koji varira u zavisnosti od vrste, od nekoliko sati do nekoliko meseci. *Turritopsis dohrnii* je jedina poznata vrsta meduze koja je razvila sposobnost da se vrati na stadijum polipa, putem specifičnog procesa transformacije, koji zahteva prisustvo određenih tipova ćelija (tkivo površine stomaka meduze i cirkulatornog sistema kanala).

Istraživanja su pokazala da se svi razvojni oblici meduze mogu transformisati nazad u polipe u uslovima gladovanja, naglih temperaturnih promena, smanjenja saliniteta i veštačkog oštećenja zvona. Transformišuću meduzu karakteriše najpre propadanje zvona, mezogleje i pipaka. Sve nezrele meduze (sa maksimumom od 12 pipaka) se preobražavaju u cistoliki oblik, a zatim u stolone i polipe. Ipak, oko 20-40% zrelih meduza je prelazilo u stadijum stolona i polipa bez prelazanja stadijuma cisti. Polipi se formiraju 2 dana nakon razvoja stolona. Polipi se dalje umnožavaju tako što im izrastaju dodatni stoloni, grane i potom polipi, da bi formirali kolonijalni hidroid. U eksperimentalnim uslovima, oni bi se vremenom transformisali u stolone i polipe i započeli svoj život iznova i bez uticaja promene sredine ili povrede.

Ova sposobnost da obrnu biotički ciklus kao odgovor na nepovoljne uslove je jedinstvena u carstvu životinja i omogućava meduzama da zaobiđu smrt, čineći *Turritopsis dohrnii* potencijalno biološki besmrtnom. Ovaj proces nije primećen



u njihovom prirodnom staništu, delimično i zbog toga što je proces prilično brz i zato što su terenska zapažanja u pravom momentu vrlo malo verovatna.

Metoda transdiferencijacije u razvoju ćelije ove vrste je inspirisala naučnike da pronađu način da naprave matične ćelije koristeći ovaj proces za obnavljanje oštećenog ili mrtvog tkiva kod ljudi.

Marija Kov

VETERINARSKI TEHNIČARI DANAS

Veterina je grana medicine koja se bavi prevencijom, dijagnostikom i lečenjem poremećaja kod različitih vrsta životinja. To bi bila neka opširna definicija veterine koja se može naći na internet stranicama ili knjigama vezanim za ovu nauku. Međutim, ono što ja kao veterinarski tehničar i student na Fakultetu veterinarske medicine mogu reći jeste da veterina nije samo to, već da je ona nega i pažnja prema životinjama, briga o adekvatnom smeštaju i ishrani, lečenje i terapija istih. U okviru veterinarske medicine, postoji posebno zanimanje – veterinarski tehničar.

Kod nas u zemlji postoji dosta poljoprivrednih i veterinarskih škola u kojima postoje smerovi veterinarskog tehničara. Školovanje traje četiri godine i za to vreme đak uči mnoge veterinarske predmete kao što su anatomija, epizootiologija, patologija, farmakologija, osnove hirurgije, bolesti životinja... čije bi mu osnove kasnije bile neophodne za rad. Ono što je važno pomenuti

jeste i to da se svake godine održava republičko takmičenje iz oblasti veterinarske medicine na kojem učestvuju tehničari maturanti i takmiče se u znanju i praktičnim veštinama. Neke od veterinarskih škola u Srbiji su škole u Beogradu, Svilajncu, Smederevu, Valjevu, Aleksincu, Topoli... Osoba koja završi za veterinarskog tehničara može se zaposliti u raznim klinikama, stanicama, institutima, da radi kao osoblje u srednjim školama ili fakultetu, da radi na stočarskim farmama, u mesnoj i mlečnoj industriji i kao savetodavac. Takođe, može se opredeliti da nastavi školovanje na Veterinarskom i srodnim fakultetima. Konkretno zanimanje veterinarskog tehničara može se opisati i kao pomoćnik veterinaru u lečenju obolelih ili povređenih životinja, u sprovođenju postupaka radi sprečavanja zaraza i njihovih daljih širenja. Veterinarski tehničar može primenjivati terapiju po uputstvu veterinara.

Marija Vasić



BENGALSKA MAČKA

Bengalska mačka je relativno nova rasa mačke poreklom iz Sjedinjenih Američkih Država. Ovo je retka rasa sa karakterističnim šarama po telu. Nastala je ukrštanjem azijske leopard mačke i domaće mačke na Kalifornijskom Univerzitetu gde su naučnici ispitivali otpornost azijske leopard mačke na mačiju leukemiju. Dobijena je jedinka divljeg izgleda, ali temperamenta domaće mačke. U centar javnosti ove mačke su došle 1991. godine kada se proširila vest da je jedna bengalska mačka prodana za 50 hiljada dolara. Od tada ih zovu "rols-rojsom" među mačkama.



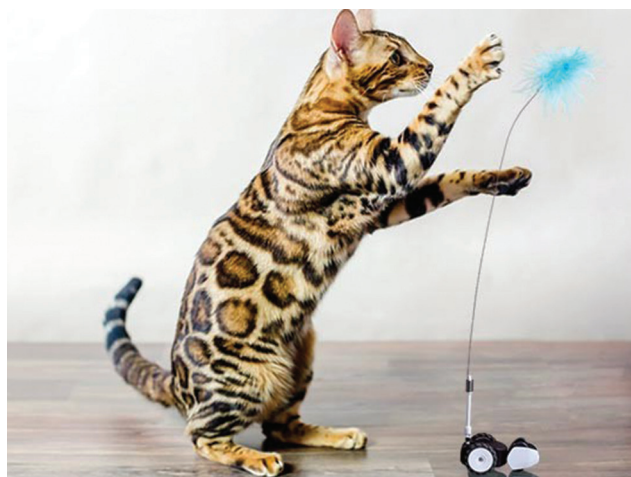
Fenotipske odlike

Bengalske mačke su snažne, mišićave i prilično velike. Težina prosečnog mužjaka je uglavnom 5 do 7 kilograma, a ženke 4 do 5 kilograma. Krupnije jedinke mogu imati težinu i do 10 kilograma. Njuška je široka, glava je zaobljena i mala u odnosu na telo, a uši su kratke i okrugle. Rep bengalske mačke je dugačak i obično se završava crnom flekom. Noge su prosečne dužine, prednje nešto kraće od zadnjih. Poželjna odlika ove rase je izrazito svetao stomak pošto je to nasleđe od azijske leopard mačke. Po leđima i bokovima ukrašene su tufnama tj. rozetama, dok po ostatku tela imaju pruge. Okvir rozete je tamnijeg tona, dok je unutrašnje polje svetlije što daje izgled poput leoparda. Bengalska mačka ima izrazito mekano i gusto krzno, koje pod svetlom dobija zlatan sjaj. Najpopularnije boje su braon i snežno bela, dok su čokolada, ugljena i cimet nove boje koje stiču sve veću popularnost.



Karakter

Predstavnici ove rase su vrlo aktivni, razigrani i puni energije, a uživaju i u visini. Pitomog su temperamenta i dobro se slažu sa psima. Obožavaju da se igraju, naročito igre hvatanja i donošenja predmeta. Pametne su i brzo uče. Bengalske mačke su umiljate i insistiraju da provode vreme sa vlasnikom. Takođe su teritorijalne, zbog čega im je potrebno skrovito mesto samo za sebe.



Nega i zdravlje

Što se tiče nege, ne zahtevaju mnogo pažnje kao neke dugodlake rase mačaka. Naravno, potrebno ih je povremeno okupati i četkati jednom nedeljno. Ova rasa sklona je nizu genetski naslednih bolesti. Oboljenja koja su česta su deformitet grudnog koša, srčana oboljenja, displazija kuko-va... Pri nabavci preporučljivo je da mačka bude



pripadnik najmanje četvrte generacije nakon ukrštanja.

Zbog svoje razigrane prirode, u kući gde živi bengalska mačka nikada nije dosadno, a njeni vlasnici se ni u jednom trenutku neće osetiti usamljeno.

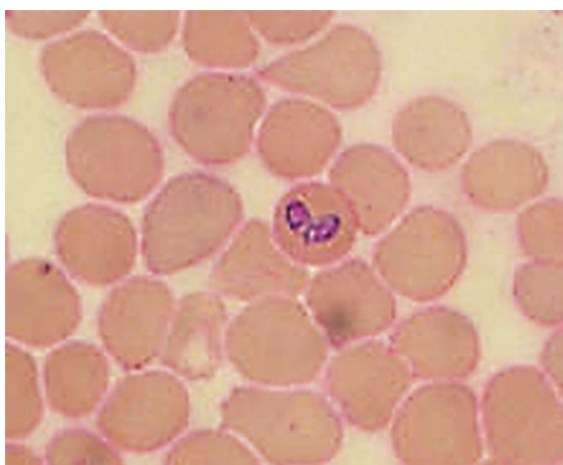
Literatura

1. http://www.lepetit.rs/Rase/Bengalske_macke.htm
2. A Concise Guide to cats, Emily Williams

Mima Stojanović

BABEZIOZA GOVEDA – PROUZROKOVANA SA *B. bovis*

Ova babezioza predstavlja pre svega sezonsko, parazitsko oboljenje goveda sa akutnim tokom, a karakteriše ga visoka telesna temperatura, ikterus i hemoglobinurija. Od svih oboljenja goveda iz grupe babezioza ovo je najčešće oboljenje.

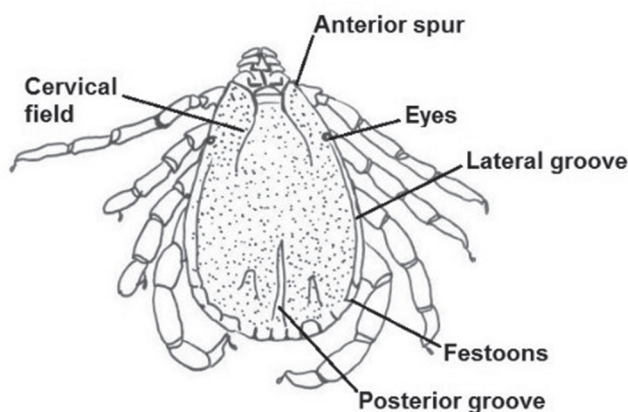


Etiologija: Prouzrokovatelj oboljenja je *B. bovis*; oblici parazita koje nalazimo u perifernoj kr-

vi obolelih životinja su raznoliki: anaplazmoidni, ovalni, prstenasti i kruškoliki. Karakteristični oblici su prstenasti i kruškoliki, a veličina im se kreće od 0,9 do 2,5 mikrometra.

Prenosioci *B. bovis* sa obolelih životinja na zdrave životinje su krpelji *Boophilus calcaratus* i *Rhipicephalus bursa*. Kada se ženka krpelja nasisa krvlju, u digestinom traktu oslobađa se izvestan broj parazita koji su bili u eritrocitima. Vreme koje je potrebno da prođe od pričvršćivanja krpelja za domaćina pa do nastanka sporozoitima je različito i zavisi prvenstveno od vrste parazita. Ono može da iznosi i jedan dan ali i 8-10 dana. Razmnožavanje je naročito intenzivno u eritrocitima kapilara unutrašnjih organa.

Klinička slika: U uslovima prirodne infekcije životinje, period inkubacije iznosi 6-10 dana. Koji će se simptomi ispoljiti i kakav će biti njihov intenzitet, zavisi pre svega od toka bolesti, starosti, kategorije životinje, ali kao i od toga da li je reč o autohtonim životinjama ili o životinjama dopremljenim sa terena gde ovo oboljenje nije posto-





jalo. Simptomi koji se manifestuju prvenstveno održavaju funkcionalne poremećaje mnogih organa i sistema, a pre svega kardiovaskularnog, nervnog i digestivnog. Jedan od prvih simptoma je povišena telesna temperatura životinje, koja u vrlo kratkom vremenu dostiže 41,5 pa čak i 42°C. Od daljih karakterističnih simptoma treba spomenuti anemiju, ikterus i hemoglobinuriju. U momentu povišenja telesne temperature ikterus ne mora biti izražen, obično je dobro izražen 3-4 dana po pojavi simptoma. Pored ključnih simptoma babezioze (anemija, temperatura, ikterus i hemoglobinurija), životinje odbijaju uzimanje hrane, ne preživaju i slabo uzimaju vodu.

Terapija: Danas se za lečenje babezioza koristi nekoliko preparata:

1. Imidokarb: daje se supkutano ili intramuskularno u sledećim dozama

Goveda: 1,2 mg/kg telesne mase

Konji: 2,4 mg/kg telesne mase

Psi: 6 mg/kg telesne mase

Imidokarb je vrlo efikasan u terapiji babezioze, ima produženo zaštitno dejstvo koje traje mesec dana. Prilikom upotrebe voditi računa da se lek ne predozira, jer granica sigurnosti ovog leka nije visoka. Lek deluje kao inhibitor acetilholin esterase.

2. Kvinuronijum: Ovaj lek se daje isključivo potkožno svim životinjskim vrstama u sledećim dozama:

Goveda, ovce i svinje: 0,5 mg/kg t.m.

Konji: 0,3 do 0,5 mg/kg t.m.

Psi: 0,25 mg/kg t.m.

Lek se kod ovaca i pasa primenjuje u obliku 0,5% rastvora, dok se kod ostalih vrsta daje u obliku 5% rastvora. Kvinuronijum dovodi do prestanka znakova oboljenja već za 24 do 48 časova. Lek deluje kao holinergik, pa se u slučaju salivacije, tremora, uriniranja i defekacije daje atropin-sulfat kao antidot.

3. Diminazen: Lek se daje intramuskularno ili potkožno kao 7% rastvor u dozi od 3,5 mg/kg, a za 24 časa klinički simptomi bolesti iščezavaju.

Postoje i drugi lekovi koji se koriste protiv babezija, a koji su manje ili više efikasni, a to su: Fenamidin, Amikarbalid, Tripan-plavo i dr. Pored specifične terapije koja je usmerena na uništavanje uzročnika sprovodi se i simptomatska i supurativna terapija.

Literatura

1. Slobodan Šibalić, Ljubomir Cvetković, Beograd 1990. „Parazitske bolesti domaćih životinja“
2. <https://veterina.info/vesti/25-goveda/bolesti-goveda/254-babezioza-goveda>

Nikola Simić



MAINE COON

Iako podsećaju na magična stvorenja iz naučno fantastičnih filmova, Mejn Kun (eng. Maine Coon) su i te kako stvarne!

Na prvi pogled, zbog ušiju koje posdećaju na uši risa, dugoj dlaci oko vrata koja podseća na lavlju grivu i čupavom repu čija je dužina gotovo ista koliko i celo njihovo telo (zbog kog se u početku mislilo da su nastale ukrštanjem mačke sa rakunom i odatle COON, druga reč imena rase), zaista izgledaju kao da u sebi drže nešto divlje i skriveno. Međutim, divlji izgled ovih mačaka je u potpunom neskladu sa njihovom naravi i zbog toga su postale svetska senzacija. Mačak Stewie je ušao u Ginisovu Knjigu Rekorda kao najduža mačka ikada (123 cm)! Nažalost, uginuo je u januaru 2013.

Maine Coon je najstarija američka rasa i smatra se da je nastala ukrštanjem dugodlakih angora mačaka koje su u Severnu Ameriku stigle vikinškim brodovima i kratkodlakih domaćih mačaka koje su već živele tamo.

Ako tražite ljubimca koji je otporan na veoma niske temperature, već ste bliže odabiru onog pravog jer zahvaljujući svom troslojnom dlačnom pokrivaču, dugom, čupavom i baršunastom repu kojim mogu da obgrle sebe u potpunosti i tako se dodatno zagreju i velikim šapama koje podsećaju na zimske čizme i pomažu i da se sa lakoćom kreću po snegu, maine coon su kao rođene spremne za surove uslove.

S obzirom na to da trećinu dana provode u održavanju higijene svog masivnog krzna budu-



ćim i sadašnjim vlasnicima se preporučuje da ih četkaju više puta nedeljno. Sa njima nećete imati problem kada je kupanje u pitanju jer vodu obožavaju i na internetu kruže snimci maca koje ne kriju svoju fascinaciju vodom.

Ovo je jedna od najvećih rasa mačaka i po osobinama, od svih rasa mačaka najbliža je psima zbog svoje izrazite druželjubivosti, umiljate naravi i inteligencije, a sa decom su jako strpljive i zbog toga se bez dileme preporučuju porodicama sa malom decom.

Kako se ne bi razvili poremećaji u ponašanju, neophodno je, ukoliko želite da ih udomite, da im obezbedite mnogo prostora kako bi mogle da se kreću i istražuju okolinu jer su sklone gojenju. Ako živite u stanu, odvojite deo dana da se sa njima igrate makar 20-40 minuta jer se na takav način gradi poverenje između vas i vašeg ljubimca. Ljubimac će biti zadovoljan jer nema viška energije a bićete zadovoljni i vi jer vam kuća nije u haosu.

U pitanju je kasnostasna rasa. Potrebno im je 3 a nekima i 5 godina života kako bi dostigle svoju konačnu masu koja je u slučaju ženki 4-7 kg a mužjaci mogu da teže od 7 pa čak do zapanjujućih 13 kg.

Ovi dobroćudni divovi međutim, upravo zbog svoje veličine često pate od atrofije mišića kičme zbog čega imaju poteškoće sa kretanjem. Ovo je spisak bolesti od kojih main coon mace najčešće oboljevaju:

- Hip Dysplasia (HD) – bolest kukova
- Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM) – bolest srca
- Polycystic Kidney Disease (PKD) – bolest bregra
- FIP (Feline Infectious Peritonitis) – groznica uzrokovana korona virusom
- FIV (Feline Immunodeficiency Virus) – AIDS, mačja sida
- FeLV (Feline Leukemia Virus) – leukemija.

Dunja



IZGUBLJENO U PLAMENU

Krajem 2019. godine svet je buknuo! „Trećina populacije koala je izgubljeno, a procenjuje se i veća šteta“, samo je jedna od vesti koja je u ljudima budila nešto. Sažaljenje, nevericu i zabrinutost hoće li se izvući. Na društvenim mrežama su deljene slike, tekstovi, organizovane dobrovoljne akcije prikupljanja sredstava za kontinent. Planetarna vest koja je probudila goruću vatru u grudima za uraditi nešto i nekako pomoći. Australijski požari, katastrofa koja pustoši Novi Južni Vels.

Pomenula sam koale i zaista to je ono što je alarmantno. No ne smemo pomisliti da su koale jedino ugrožene.

Za sada se procenjuje oko milijardu stradalih životinja, među kojima su sisari, insekti, gmizavci, ptice ...

Prava šteta će se proceniti tek kada se požari povuku. U trenutku pisanja ovog teksta velika kiša pada u Australiji. Kažu uspela je da smanji 20% požara. Ostajemo u nadi da će požari uskoro biti ugašeni.

Ono što je mene najviše zanimalo jeste šta mi to kao svet, jer ne treba Australiju posmatrati kao zaseban deo, kao ni australijske životinje posmatrati kao australijske, gubimo.

U nastavku teksta predstaviću par vrsta koje su i pre požara bile ugrožene, no, stihije prete da ćemo neke izgubiti i zauvek.

Zapadni papagaj (*Pezoporus flaviventris*) je vitak papagaj srednje veličine sa dugim repom. Ima karakteristično jarko zeleno perje sa žuto-crnim prugama, flekama, a iznad kljuna ima usku, jarko crvenu traku.

Zapadni prizemni papagaji nastanjuju obalna područja sa raznovrsnim grmovima niskog rasta, naročito tamo gde postoje vegetacije različitih životnih doba.

Hrane se semenjem, cvećem, plodovima i lišćem koje mogu naći u okolini svog staništa. Gnezde se u proleće, a gnezdo se nalazi na tlu, gde ženka verovatno odlaže tri ili četiri jaja.

Zapadni papagaj jedna je od australijskih vrsta kojima najviše pretilo izumiranje. Manje od sto pedeset jedinki ostaje u divljini, a ključna pretnja preostaloj populaciji u nacionalnom parku je požar. Požar pred Božić se zaustavio tek od ptičijeg gnezda ali se stručnjaci plaše da je samo pitanje vremena pre nego požar prođe kroz to područje. No, to nažalost nije jedina ugrožena vrsta ptica.

Crnoglavi kakadu (*Calyptorhynchus lathami*) je najmanji od pet crnih kakadua. Ima braon-crnu glavu, vrat i potkolenice, sa crvenim ili narandžasto-crvenim repnim perjem. Ženke odraslih jedinki imaju široke žute mrlje na glavi i vratu, a repovi se razlikuju od narandžaste do crvene boje sa crnim šarama. Neki odrasli mužjaci imaju nekoliko žutih perja na glavi, a repovi mužjaka imaju tendenciju da su jarko crveni. Mlade ptice liče na odrasle mužjake, ali imaju žute fleke ili prugaste grudi, trbuh i bokove, sa žutim mrljama na obrazima i stranama glave.

Uglavnom se javljaju u istočnoj Australiji, od jugoistočne države Kvinslend do istočne Viktorije. Omiljena hrana pticama jesu semenke drveta casuarina. Oni skidaju mahune sa semenom sa drveta, a zatim ih rastrgavaju snažnim kljunom da bi izvukli seme.

Ono što je zanimljivo jeste da ptice u paru, mužjak i ženka održavaju svoju vezu tokom cele godine. Ženka priprema šuplje gnezdo u koje polaže jaja. Kad položi jaja ona ostane da leži. Mužjaci hrane ženku tokom celog perioda inkubacije jaja i kasnijeg izleganja, kao i uzgajanja mladih. Mlado ptiče hrane četiri meseca i ostaju sa njim do sledeće sezone razmnožavanja. Postoji opasnost da su u požarima zapaljena velika područja oko mesta gnezdenja ptica. Preliminarna analiza pokazuje da je 50-60% njihovog staništa izgorelo.

Još jedna od ugroženih letačica je ***Anthochaera Phrygia***. Pre je jato ovih ptica krasilo Australijsko nebo svojim žutim telom, a danas se smatra ugroženom vrstom. Preostala je samo populacija na području Viktorije i Novog Južnog Velsa. Jav-



ljaju se uglavnom u otvorenim šumama i šumovitim predelima sa vlažnijim i plodnijim tlom, uz potoke i široke rečne doline. Hrani se uglavnom nektarom malog broja eukalptita, samim tim jedna od uloga ove ptice je i oprašivanje biljaka. Navedena je kao nacionalno ugrožena. Ukupna poznata populacija ove ptice procenjuje se na između 800 i 2000.

Gubitak njihovog šumskog staništa glavna je pretnja ovoj vrsti i drugim šumskim pticama. Zbog širenja poljoprivrede očišćeno je osamdeset i pet procenata šuma, nekada široko rasprostranjenih po unutrašnjosti istočne Australije, što ih čini jednim od najugroženijih ekosistema u zemlji.

Stručnjaci strahuju da su požari širom Novog Južnog Velsa još više uništili staništa koje su zauzeli kritično ugrožene ptice.

Dasyornis brachypterus – ova mala prizemna ptica je dugačka približno 20 cm, a rep predstavlja oko polovinu njene ukupne dužine. Možda izgleda poput još jedne male, smeđe ptice, ali ako pogledate izbliza, videćete karakteristike poput kratkih krila, snažnih nogu i izrazitih čekinja pred očima koji su savršene adaptacije za život među gustom vegetacijom tla. Danas je istočna grimizna ptica ograničena na tri geografski odvojena područja duž istočne Australije.

Ova ptica voli da se krije hraneći se i gnezdeći se u gustom lišću zemlje. Njena neuhvatljiva priroda znači da je malo verovatno da ćete je videti, iako je možete čuti. Pripada redu pevačica (Passeriformes). Ova lukava ptica koristi karakterističnu i glasnu melodičnu pesmu da označi svoju teritoriju i upozori ostale "sestre" da se povuku. Pretežno se hrane mravima, raznim bubama, semenjem, sitnim voćem i glistama. Ptice su aktivne danju, ali sedeći i većinu vremena provode skrivene među nisko-gustom vegetacijom. Kao i mnoge druge ptice, ni ove ne vole hladno jutro i nerado ih zovu kada su uslovi nepovoljni. Mužjaci obično zovu preko vidljivog dnevnika „poziva“ na svojoj teritoriji. Ako je ženka na teritoriji, ona će se često odazivati, ali neuobičajenom uhu može biti teško razlikovati dva poziva. Tokom dana, obe ptice su u kontaktu s kratkim "klikovima" poznatim kao kontaktni pozivi.

Sezona razmnožavanja traje od kraja jula do februara. Vreme razmnožavanja varira u zavisnosti od vremenskih prilika, a to vreme najverovatnije pokreće oluja ili obilna kiša, što podstiče rast trave i aktivnost insekata.

Gnezdo gradi ženka tokom nekoliko dana. Izgrađeno je neposredno iznad zemlje među skloništim. Nakon izgradnje, polažu se samo dva jaja. Jaja su krem obojena smeđom i ljubičasto-smeđom bojom. Inkubacija jaja traje oko 21 dan, a obavlja ga ženka. Mužjak donosi ženki hranu tokom inkubacije. Gnezda koja su uznemirena tokom inkubacije lako se napuštaju.

Nakon izleganja jaja, mužjak preuzima većinu ishrane pilića. Nakon otprilike trinaest dana, počinje da izbija prvo perje. Nakon još četiri ili pet dana, pilići se uzgajaju i nakon toga zavise od mužjaka i imaju vrlo malo veze sa ženkom. Ako uslovi budu povoljni, ženka će početi da gradi novo gnezdo nakon otprilike tri dana. Oko trideset šest dana nakon izleganja pilići su potpuno nezavisni.

Vrsta je razvila efikasne taktike za opstanak u svom okruženju sklonom vatri. Za vreme požara, odrasle ptice se sklone u obližnju prašumu, mada se jaja i gnezda mogu uništiti ako se u prolećno doba dogodi požar. S kratkim krilima, ptica nije u stanju da preleti velike udaljenosti da bi pronašla nova mesta za život. Ako je stanište oštećeno ili uništeno, ptice možda neće moći da stignu do obližnjih područja pogodnog staništa koje još nisu zauzele druge ptice ove vrste.

Veruje se da su neprikladni požarni režimi i promene strukture staništa u ključnim staništima glavna pretnja severnoj (Kvinslend / Novi Južni Vels) populaciji ovih ptica. Vatra uništava njihov dom. Međutim, ako ptice nisu u stanju da se presele iz svog postojećeg staništa u nova područja dok je područje neposredno pogođeno vatrom, ptice mogu propasti za vreme ili nakon požara. Velika grupa naučnika, rendžera, volontera trudila se da osigura da ova ptica preživi u jugoistočnom Kvinslendu.

Samanta Vajn iz Birdlife Australia rekla je da su neka od staništa ovih ptica u Kvinslendu izgubljena zbog najnovijih požara, ali da je prerano znati šta se dogodilo sa njenim staništem u Novom Južnom Velsu. "Sa tako malom populacijom,



predstavlja ozbiljan problem za gubitak bilo kakvog staništa i pojedinaca” kaže ona.

Petauroides volans je najveći sisar u Australiji. Oni veći imaju debelo, tamno sivo krzno na leđima i kremasto belo krzno na donjoj strani, a mogu se naći u različitim varijetetima tamne i svetlosmeđe boje. Imaju dugačak, dlakavi rep i velike dlakave uši. Nalaze se uz istočnu obalu kopnene Australije, od centralnog Kvinslenda do centralne Viktorije. Raspoređeni su po šumovitim delovima istočne Viktorije. Zavise od šuma a naročito im gode vlažne vrste šuma. Koriste šuplje drveće za sklonište i gneždenje, a svaka porodična grupa koristi više stabala unutar svog domaćeg dometa. Jedu uglavnom mlade listove eukaliptusa, a prednost imaju određene vrste. S obzirom na veliku zavisnost o šumi i velikim šupljim stablima, gubitak staništa i rascep zbog vatre predstavljaju pretnju ovim sisarima. Fragmentirane populacije imaju smanjenu sposobnost ponovnog ponavljanja pogodnog staništa i postoji rizik od genetskog opadanja. Požari u Novom Južnom Velsu i Viktoriji spaljivali su velike površine staništa ove vrste. Prema nacionalnom zakonu o životnoj sredini već su navedene životinje pretrpele pad populacije u mnogim oblastima pre požara. Stručnjaci kažu da će kriza zbog bura samo povećati pritisak na ovu vrstu.

Sminthopsis aitkeni, vrsta dunarta je primer kritično ugroženog ostrvskog sisara. Ranije se mislilo da je to populacija Common Dunnart-a (*Sminthopsis murina*), ali morfološka i genetička ispitivanja otkrila su da je to posebna vrsta. Ovaj dunart se razlikuje od drugih usko povezanih vrsta dunart-a po svojoj tamnoj boji. Za razliku od nekih drugih vrsta dunarta, on ne skladišti masnoću u svoj rep. Hrani se uglavnom paukovima i mravima, uz povremene bube i škorpione. Ova vrsta navedena je kao kritično ugroženo 2008. godine, jer sve jedinke praćene od 1990. godine dolaze sa lokaliteta u nacionalnom parku Flinders Chase.

Malobrojna populacija ovih dunarta čini ih ranjivim na katastrofe kao što su burne vatre. Ovo nam govori da su ove životinje ugrožene i pre pojave sadašnjih požara. Da bi nadgledali i pratili

eventualni razvoj populacije ekolozi su postavili kamere. Kamere su istopljene u požaru.

Miš reke Hastings (Pseudomys oralis) je matični glodar veličine pacova i ako ćemo po pravu, mnogo je veći od izraza „miš“.

Krzno je odozgo smeđe-sivo, a odozdo sivkasto-belo. Dlačice su sivkasto-sive na dnu kada se krzno razdvoji. Vrsta se može mešati sa drugim glodarima, posebno domaćim pacovima *Rattus fuscipes*, koji se takođe mogu pojaviti na istom staništu. Miševi reke Hastings se odlikuju ispupčenim očima, crnim prstenom za oči, izrazito zaobljenim (rimskim) nosom, dvobojnim repom (tamna koža iznad, svetla ispod) i očiglednim repnim dlačicama koje su svetlozelene ispod repa i tamne na vrhu. Većina lokacija rasprostranjenja vrste se nalazi u Novom Južnom Velsu, ali dve od tri najveće populacije nalaze se u Kvinslendu. Na više od polovine mesta gde su životinje evidentirane, istraživači su uhvatili samo jednu jedinku. Malo je ljudi koje imaju privilegiju da vide ovu životinju zbog njenog ponašanja i noćnog načina života, kao i zbog toga što ima malu populaciju ograničenu na planinske šume. Miš reke Hastings javlja se na nadmorskoj visini između 300 m i 1200m ali pretežno na onim između 500 i 600 metara. Miš reke Hastings zabeležen je u manjim odvodnim linijama, jarcima, močvarama i travnatim mestima sa dobrom vlagom u tlu (barem na sezonskoj osnovi). Vrsta zahteva neko utočište od vatre. Polna zrelost dostiže se u jednoj godini, pri čemu ženke mogu da budu između jednog i tri legla tokom sezone razmnožavanja. Ograničeni podaci sugerišu da ženke žive duže u divljini nego mužjaci, a neke ženke žive tri godine i razmnožavaju se u uzastopnim sezonama. Hrane se semenjem, plodovima, listovima i stabljikama, poneki se hrane insektima i gljivama. Matične trave i jele čine veliki deo ishrane. Pad populacije uzorkovan je brojnim požarima koji su izbijali i tako uništavali staništa ovog glodara, stokom na ispaši i prisustvom grabljivica. Društva za zaštitu sredine su se angažovali i pratili kretanje populacija. Cilj nadgledanja je da se otkriju promene u brojnosti populacija u odnosu na stanje vegetacije, klimatske varijacije i fluktuacije u obilju drugih, potencijalno kon-



kurentskih vrsta glodara. Jedna od svrha jeste i identifikacija faktora koji utiču na pad populacije. Vršile su se i mere za istrebljivanje tih faktora među kojima su neke: regulisanje paša, suzbijanje divljih životinja (divljih svinja, lisica i mačaka) i korova na područjima gde obitava miš. Smatra se da miš nije u velikoj meri ugrožen sadašnjim požarima, međutim gore navedena bojazan za izumiranje vrste nije puka priča.

Vodeni skink (*Eulamprus leuraensis*) vrsta je gmizavaca u porodici Scincidae. Ugrožena je vrsta, nalazi se samo u ograničenim delovima planina jugoistočne Australije. Dužina tela vodenog skinka je 80mm a dužina repa oko 120 mm. Glava je bronzana do braon s crnim oznakama. Donja površina tela je tamno smeđe ili crnkaste boje, a na obe strane kičme nalaze se redovi sitnih žućkasto-bronzanih ili belih fleka, što odaje utisak neprekidnih bledih linija. Oni se nastavljaju na rep tamne boje kao redovi mrlja. Bokovi i udovi su tamno smeđe ili crnkaste boje sa žućkastim ili bronzanim tragovima, a donje strane krem ili žute boje sa malim tamnim oznakama. Noge su robusne i na svakom stopalu ima pet nožnih prstiju. Ova vrsta je endemična za Plave planine Novog Južnog Velsa u Australiji. Postoje dve odvojene populacije, jedna na platou Nevnes, a druga na drugoj strani, južno od Hazelbrook-a. Njihova staništa su močvarna područja sa žbunjem i malim grmljem. Ova vrsta je jedna od oko četiri stotine vrsta životinja koje se nalaze na području Plavih planina. Vodeni skink voli da se izležava na suncu i hrani se muvama, skakavcima, moljcima, osama i drugim insektima. Ponekad jede i voće. Ženke su živahne, a rađanje novih jedinki odvija se tokom australskog leta (u decembru). Ovaj ugroženi gmizavac jedinstven je na svom staništu, gde je vatra zapalila veći deo svetske baštine. Veliki delovi staništa za ovu vrstu su uništena.

***Pseudophryne corroboree* vrsta žaba**

Nalaze se samo u subalpskim predelima Nacionalnog parka Kosciuszko. Ovo su jedni od najpoznatijih vodozemaca u Australiji. Posebno su osetljive na gljivice i klimatske promene.

Ove žabe sporo rastu i oslanjaju se na dva različita staništa u toku svog životnog ciklusa. To je stanište za razmnožavanje – voda, kao i stanište za život po razmnožavanju. Sezona razmnožavanja nastupa tokom januara i februara. Punoglavcima traje metamorfoza 10-11 meseci u žabe. Jedna od najpoznatijih australskih žaba kritično je ugrožena. Lako ih je prepoznati po jarko žutim i crnim prugama. Glavna opasnost za južnu žabu je bolest Chitridiomycosis, prouzrokovana infekcijom amfibijskim hidridnim gljivicama. To je veliki uzrok smrti žaba u celom svetu. Drugi razlog je pitanje klimatskih promena. Požari u Novom Južnom Velsu koji su deo mega plamena, polako marširaju kroz alpsku zemlju nacionalnog parka Kosciuszko. Severni deo alpa je uporište za ovu žabu koja je kritično ugrožena.

Kvoku (*Setonix brachiurops*) je opisao rani holandski istraživač Villem de Vlamingh, "kao vrstu pacova velikog kao obična mačka". Njegovo prvo viđenje Kvoke bilo je na ostrvu kraj ušća reke Swan. On je ostrvo Rottenest nazvao "gnezdo pacova" u čast ovog viđenja. Ostrvo je danas poznato kao Rottnest Island. Kvoka u osnovi liči na druge valabije. Ima kratko, vrlo grubo i debelo sivo-smeđe krzno preko većine tela s lakšim delovima ispod. Njegove crte lica sastoje se od golog nosa na kratkom, širokom licu sa zaobljenim dlakavim ušima. Rep je relativno kratak i uglavnom bez dlake. Suprotno tome, dlaka na stopalima se proteže da pokriva kandže. Stanovništvo kopna uglavnom je okupljeno oko guste i obilne vegetacije, ali se može naći i u grmnim područjima, posebno oko močvara. Kvoka više voli toplu klimu, ali prilagođeni su sezonskim varijacijama na ostrvu Rottnest. Ograničeni na jugozapadni deo zapadne Australije, kvoke se nalazi na kopnu kao i na ostrvu Rottnest (blizu Perth) i Bald Island (u blizini Albani). Njihovo prisustvo na kopnu snažno je opalo u dvadesetom veku do te mere da se nalaze samo u malim grupama u grmlju koje okružuje Perth, uključujući rezervat prirode Two People Bai, nacionalni park Torndirrup, nacionalni park Mt Manipeaks i nacionalni park Stirling Range. Kvoke su biljojedi. U stvari mogu se opisati kao biljojedi koji favorizuju razne trave i lišće, a naj-



popularnije su biljke iz vrste *Thomasia*. Sezonske razlike u dostupnosti izvora hrane povezane su sa svežim rastom koji je povezan sa požarima. Kvoka je najaktivniji noću, hrani se sam ili u malim bandama. Međutim, mogu preživeti dugo vremena bez hrane ili vode. Tokom dana skloniće se u područjima guste vegetacije. Među gustom vegetacijom kvoka će napraviti i staze za upotrebu kao staze za hranjenje ili beg od predatora. Njihovi pokreti podsećaju na ograničavajući hod pomešan sa skakanjem. U stanju su da se popnu na drveće i da dođu do izvora hrane. Na kopnu se čini da kvoka može da se razmnožava tokom cele godine, ali sezona razmnožavanja na ostrvu Rottnest kraća je (od januara do avgusta). Ženke kvoka rađaju jedno mladunče oko mesec dana nakon parenja. Mladi će ostati u torbi oko šest meseci. Nakon što napusti torbu, ona će nastaviti da se hrani uz majku dodatna dva meseca. Obično se odvajaju u starosti od osam meseci. Kvoka, u proseku, može živeti oko deset godina. Razmnožavaju se u dobu od oko osamnaest meseci. Na kopnu su ženke kvoka sposobne da proizvedu oko sedamnaest potomstva tokom života. Međutim, na ostrvu Rottnest, sa kraćom sezonom uzgoja, kvoka obično rodi samo jedno potomstvo godišnje. Kvoka je navedena kao ranjiva. Najugroženiji su na kopnu gde je njihov broj pretrpeo dolaskom Dinga pre oko 4.000 godina, a u novije vreme i crvenom lisicom, oko 1930-te. Populacija koja se nalazi na Rottnestu manje je podložna opadanju jer je ostrvo bez lisica. Generalno posmatrano, ljudski uticaj je imao uticaja i na Kvokine brojeve. Dakle i požari koji besne na kopnu su opasni po opstanak ovih životinja van ostrva Rottnest. Požari čine i životinje ranjivijima na grabljivice poput lisica i mačaka.

Rok-valabiji čekinjastog repa (*Petrogale penicillata*) su mali mišićavi valabiji visoki do 50 cm i teški do 7,5 kg. Krzno im je smeđe, a ramena siva i kvrgava. Imaju crni rep dugačak oko 70cm. Taj rep nosi preko leđa dok skače preko balvana ili nekih stenovitih padina. Na staništu im se nalaze mešavine trava i niskog grmlja poput smokava. Danju žive u pećinama i pukotinama, noću se hrane. Njihova ishrana se uglavnom sastoji iz trava, ali takođe mogu jesti lišće i voće.

Pre evropskog naseljavanja kontinenta ove životinje su bile raširene širom juga Kvinsledna, Novog Južnog Velsa i Viktorije. Na početku dvadesetog veka veliki broj životinja je bilo ubijeno zbog trgovine krznom i zbog toga što su izazivali štetu farmerima. Ugroženi su od predatora lisica, pasa i mačaka, konkurencija za hranu i sklonište koje dele sa zečevima i divljim kozama. Navedeni su kao ugrožena vrsta u Novom Južnom Velsu. Kako požari uništavaju autohtonu vegetaciju na prostoru Novog Južnog Velsa, tako smanjuju raspoloživo stanište i hranu za vrste. Nacionalni parkovi i službe za zaštitu životinja sporovodili su mere koje su uključivale bacanje šargarepa i krompira iz aviona radi prehranjivanja ovih i drugih životinja.

Koala (*Phascolarctos cinereus*) je australijski torbarski biljojed i jedini živi predstavnik svoje porodice Phascolarctidae.

Naseljava obalska područja Istočne i Južne Australije, od blizine Adelejda do južnih delova rta Jork. Koale Južne Australije su intenzivno lovljene tokom XX veka, pa su repopulisane sa koalama u Viktoriji. Na Tasmaniji i u Zapadnoj Australiji nema koala.

Reč „koala“ dolazi od reči aboridžinskog jezika. Opšte je prihvaćeno da je naziv „koala“ aboridžinska reč i znači „bez vode“. To je zbog činjenice da koale zapravo ne piju vodu, ili veoma retko, što zavisi od njihove ishrane koja se sastoji od lišća eukaliptusa koje sadrži dovoljnu količinu vode u sebi. Rani evropski doseljenici u Australiji su dali ime koali - „starosedelački medved“. Epitet „cinereus“ na latinskom jeziku znači „pepeljasta boja“. Kao i vombati i lenjivci i koale imaju spor metabolizam za sisara (što čuva energiju). Prosečna koala pojede 500 grama lišća eukaliptusa dnevno, žvaćući ga svojim snažnim vilicama, pretvarajući ga u finu kašu dok ga ne proguta. Koale ponekad jedu zemlju, koru drveta i šljunak da bi lakše svarile hranu. Hrana se vari u narednih 100 sati uz pomoć posebnih mikroba koji su prisutni u njihovom crevnom traktu da bi se iskoristio svaki hranljivi molekul... Spoljašnji izgled koale je najsličniji izgledu vombata, ali koala ima deblje, raskošnije krzno, mnogo veće uši, duže udove koji su opremljeni sa ve-



likim, oštrim kandžama prilagođenim za penjanje po drveću. Nasuprot verovanju da im je krzno meko, ono je u stvari gusto i oštro. Glava je krupna, sa široko razmaknutim ušima, živahnim očima i širokom, tupom njuškom. Rep liči na kvrgu i jedva se primećuje. Boja je na gornjoj strani tela crvenkasto-pepeljasto siva, a sa spoljašnje strane ušiju crnosiva. Masa varira od otprilike 14 kg kod većih, južnijih mužjaka, do 4 kg kod manjih, severnijih ženki. Dužina tela iznosi oko 60 cm. Koala je jedna od malobrojnih vrsta sisara koji imaju otisak prstiju. Otisak prstiju koala je vrlo sličan otisku prstiju čoveka, čak i pod elektronskim mikroskopom bi bilo teško razlikovati ova dva otiska. Nemaju znojne žlezde, rashlađuju svoje telo ližući svoje udove i rastežući se celom dužinom svog tela. Aktivni su uglavnom noću, provode tri od njihovih pet aktivnih sati dnevno žvaćući lišće eukaliptusa. Štede svoju energiju tako što dan provode spavajući na granama drveća i do 19 časova dnevno. Odrasli mužjaci zauzimaju teritoriju od 1,5 - 3 ha, a ženke od 0,5 - 1 ha. U sezoni parenja teritorije se i poklapaju. Mužjaci su tada vrlo aktivni i kreću se tokom noći kroz čitavu teritoriju. Koale su veoma teritorijalne i stabilne u svojim grupama, održavaju svoj "dom", odnosno životni prostor. Žive u grupama, društvima, stoga imaju potrebu za stalnim međusobnim komuniciranjem. Baš zato trebaju imati prostore pogodne za rast eukaliptusa, dovoljno velike da bi prehranile populacije koala, te da bi omogućile njihovo razmnožavanje. Mogu živeti i kao solitarne jedinke, što je ređa pojava. Generalno je tiha i mirna životinja, ali mužjaci proizvode veoma glasne zvukove u vreme sezone parenja koji se mogu čuti sa daljine od skoro jednog kilometra. Ispuštaju različit niz zvukova, koji su nekada dugi i jaki, a nekada duboki i spori. Dubokim režećim gruntnjem mužjak obično izražava svoj fizički i socijalni status. Utvrđeno je da se životinje najčešće oglašavaju oko ponoći, što je iznenađenje, jer se smatralo da se to najčešće dešava u rano jutro ili u sumrak. Ženke se ne oglašavaju često poput mužjaka, ali se oglašavaju takođe da bi izrazile ljutnju, te je ono i deo njihovog seksualnog ponašanja, što često zvuči kao svađa. Majka i beba komuniciraju nežnim škljockajem, mrmljanjem i cviljenjem, te nežnim režanjem kad se osećaju neudobno ili mrzovoljno.

Sve koale karakteriše identično oglašavanje - ono prouzrokovano strahom, jer slično je vrisku malog deteta. Tako se glasaju kad su pod stresom, kad ih je strah, kada su povređene. Čin parenja traje vrlo kratko, svega 2 minuta i dešava se na drvetu. Za vreme parenja mužjak svojim zubima uhvati zadnji deo ženkinog vrata. Kontakt majke i mladunčeta je vrlo nežan, mladunče polegne na majčino krilo i ona ga mazi. Kada izađu iz torbe, narednih godinu dana ostaju sa majkom, spretno se drže na njenim leđima. Ukoliko nestašluci prevrše meru, majka ih previje preko kolena i nadlanicom ih dobro izlupa po zadnjici, dok oni pritom bolno jauču. Kada su prestrašeni, celo telo im drhti. Vode arborealni način života, sedeći na granama drveća. Vrlo su spori i tromi, ali znaju da iznenade svojom hitrinom ako je to potrebno, radi potrage za sigurnim skloništem u krošnji visokog drveća. Koale zahtevaju velike površine zdravih i povezanih šumskih oblasti, prelaze velike razdaljine između drveća. Trče po zemlji ili prave skokove, nalik kengurima, samo mnogo tromije. Sezona parenja traje od oktobra do februara-marta. Ženka je bremenita 35 dana i veoma retko se rađaju dva mladunčeta. Mladunče koale se rađa bez dlake, slepo i gluvo. Kada se rodi, veličine zrna pasulja, dopuzi do stomaka majke u torbu. U torbi će provesti oko šest meseci hraneći se samo majčinim mlekom. Za to vreme mu rastu dlake, oči i uši. Sa 30 nedelja počinje da jede polutečan oblik majčinog ekskreta. Beba koala će sa majkom ostati narednih šest meseci ili više, držeći se za njena leđa i hraneći se mekim delovima lišća. Mladi mužjaci često ostanu u blizini majke, dok ne napune 2 ili 3 godine. Torba u kojoj boravi mladunče je okrenuta naopako i štiti mladunče da ne ispadne tako što je opskrbljena snažnim mišićima koji je zatvaraju. Sličan oblik torbe postoji i kod vrste koja im je najbližnja, a to su vombati. Koale su se lovile skoro do istrebljenja u ranim godinama XX veka, uglavnom zbog krzna. Neprekidni rast stanovništva obalnih delova kontinenta ne prestaje da krči šume praveći mesta za puteve, poljoprivredne i stambene oblasti. Ostale opasnosti dolaze od šumskih i domaćih životinja, saobraćaja i zaraznih bolesti. Nastanjuje četiri dr-



žave u Australiji: u Kvinslendu je česta i najmanje ugrožena životinjska vrsta, u Novom Južnom Velsu je popisan kao ugrožen, u Južnoj Australiji koale su retke, dok se populacija koala u Viktoriji smatra naprednom. Prema IUCN Crvenoj Listi imaju status manje zabrinutosti-least concern. Požari u Novom Južnom Velsu u oktobru i novembru probili su ključno stanište koala. Požari u Viktoriji izgoreli su i kroz grmlje gde je vrsta pronađena. Procenjuje se da su hiljade životinja umrle

u katastrofi, međutim, u drugim delovima zemlje postoje populacije koje nisu zahvaćene vatrom.

Kako je sve započeto koalama tako je i završeno. Ovo su neke od najznačajnijih i najugroženijih vrsta životinja. Međutim, ne smemo ih posmatrati kao australijske životinje jer sve je to zemljino, a kao razumni na ovoj planeti moramo čuvati njeno.

Marija Vasić

**CENTAR ZA RAZVOJ I MEĐUNARODNU SARADNJU
FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE
UNIVERZITETA U BEOGRADU**

**Development & International Relations Office (DIRO)
Faculty of Veterinary Medicine University of Belgrade**

U cilju internacionalizacije visokog školstva u Srbiji na predlog Saveta Fakulteta, odlukom Senata Univerziteta u Beogradu 8. jula 2016. godine među prvim centrima na Univerzitetu u Beogradu osnovan je Centar za razvoj i međunarodnu saradnju Fakulteta veterinarske medicine.

Jedna od aktivnosti Centra je uspostavljanje procedura, kao i podrška studentima i nastavnom osoblju da učestvuju u programima razmene.

• **U kojim programima razmene učestvuje Fakultet veterinarske medicine?**

FVM je uključen u Erasmus+ program (nosilac Erasmus+ programa je Univerzitet u Beogradu) i u CEEPUS program Vetnest mrežu. Kako bi FVM što bolje podržao mobilnost studenta, kroz fakultetski informacijski sistem (FIS) je omogućeno izdavanje dokumenata na engleskom jeziku (Uverenje o položenim ispitima i uverenje o studiranju) u studentskoj službi Fakulteta.

• **Koliko najduže student može da boravi na stranoj visoko školskoj instituciji?**

Na osnovu Pravilnika o mobilnosti studenata Univerziteta u Beogradu, student može da provede najviše dva semestra na stranom Fakultetu.

• **Ko može da se prijavi za program razmene?**

Za programe razmene Erasmus+ i Ceepus, konkurs se objavljuje na sajtu Fakulteta veterinarske medicine, u okviru kog su navedeni svi uslovi potrebni za konkurisanje za studente. Svaki student koji želi da konkurira mora da se javi Centru za razvoj i međunarodnu saradnju pre finalne prijave.

• **Da li je potrebno znanje engleskog jezika?**

Svaki strani Fakultet zahteva određeni nivo engleskog jezika koji student mora da ispunjava da bi se prijavio na razmenu.

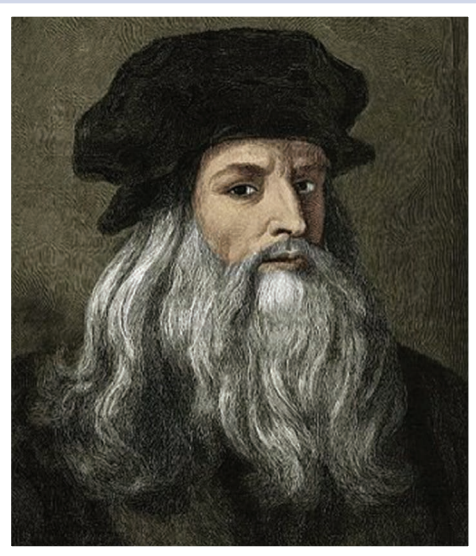
• **Koja dokumenta su potrebna za konkurisanje za program razmene?**

Dokumenta za aplikaciju su sastavni deo Pravilnika o mobilnosti studenata Univerziteta u Beogradu. Svi potrebni obrasci se nalaze na sajtu Fakulteta u kartici Mobilnost studenata → Odlazeći studenti.

Takođe, svaki program zadržava pravo da zahteva dodatna dokumenta.

Sve potrebne informacije o programima razmene možete dobiti u Centru za razvoj i međunarodnu saradnju Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu.

*Snežana Stevanović-Đorđević, dvm
Rukovodilac Centra za razvoj i međunarodnu saradnju*



*„Oдавно sam zapazio da uspešni ljudi retko
sede i čekaju da im se stvari dešavaju.
Oni izađu i dese se stvarima“.*

Leonardo da Vinči

