

Časopis studenata Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

VHIRON

Volumen 3 / Broj 1 i 2 / Godina 2015



IZ NAUKE

/ FROM SCIENCE /

Antimikrobni lekovi u veterinarskoj medicini

Prof. dr Vitomir Čupić

Gojaznost konja i magaraca: patološko ili fiziološko stanje

Prof. dr Dragiša Trailović

STUDENSKI RADOVI

/ STUDENT S' PAPERS /

Histološke i histohemijske karakteristike jajovoda u postnatalnom periodu razvoja pacova

Vanja Janković, Dositej Mitrović

Histološke i histohemijske karakteristike kože golih miševa

Nikola Cukić, Stefan Veličković, Ana Grujić

Ispitivanje prisustva bakterije

Staphylococcus pseudintermedius u

izloženoj populaciji ljudi

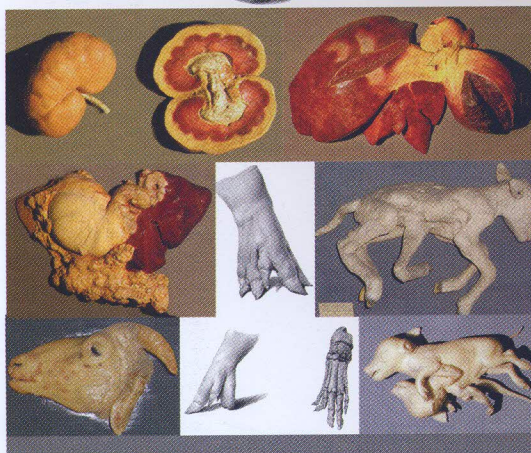
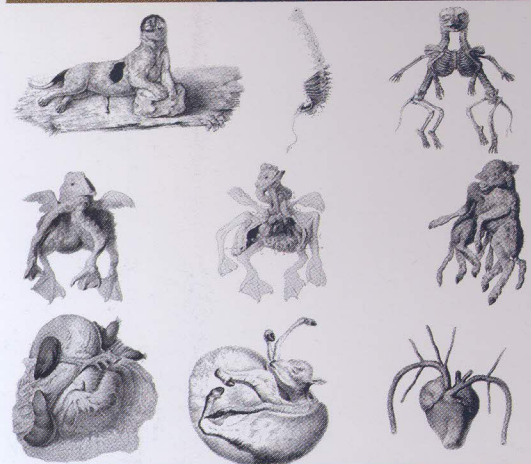
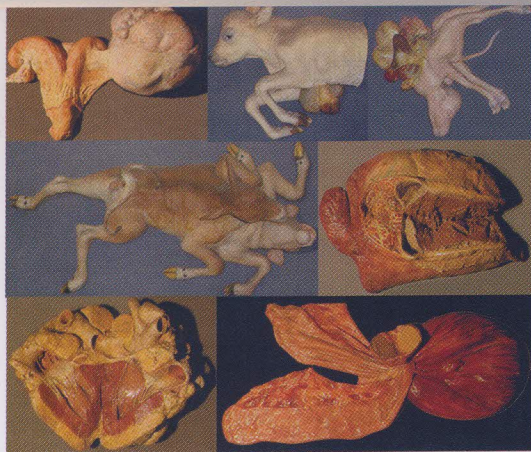
Nemanja Todorović, Marija Čučković

PRIKAZ SLUČAJA

/ CASE REPORT /

Idiopathic epilepsy in Maltese dog – case report

Michelangelo Morselli, Nemanja Šubarević



Fakultet veterinarske medicine



Bulevar oslobođenja 18
11000 Beograd, Srbija
Tel: +381 11 3615 436
Fax: +381 11 2685 936
Web: <http://www.vet.bg.ac.rs/>

Glavni i odgovorni
urednik
Editor in chief
Nemanja Šubarević

Zamenik glavnog i
odgovornog urednika
Associate Editor
Božidar Aćimović

Sekretar
Secretary
Ivana Radojević

Redakcija
Redaction
Emilija Slavić
Jana Janković
Maša Jovanović
Zorana Zurovac
Dajana Slijepčević
Una Marković

Izdavački savet
Advisory board
prof. dr Milorad Mirilović
prof. dr Danijela Kirovski
prof. dr Dragiša Trailović
Nemanja Šubarević
Božidar Aćimović
Zorana Zurovac

Grafički dizajn
Graphic design
Nemanja Šubarević

Lektor za srpski jezik
Serbian Proofreadings
Vera Jovanović

Lektor za engleski jezik
English Proofreading
Vuk Martinović

UDK klasifikacija
UDC classification
mr. Gordana Lazarević,
bibliotekar savetnik
Univerzitetska biblioteka
"Svetozar Marković" Beograd

Izdavač
Publisher
CID – Centar za izdavačku
delatnost i promet učila,
Fakultet veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

Osnivač
Founder
Oliver Stevanović

Saradnici redakcije
Editorial contributors

Seke Imre
Ana Grujić
Jovana Ilić
Borjana Jovanović
Fakultet veterinarske medicine u Beogradu,
Republika Srbija

Bojan D. Petrović
Biološki fakultet u Beogradu,
Republika Srbija

Zoran Ružić
Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu,
Departman za veterinarsku medicinu
Republika Srbija

Hrvoje Hraštić
Veterinarski fakultet u Zagrebu,
Republika Hrvatska

Lea Vodopivec
Veterinarski fakultet u Ljubljani,
Republika Slovenija

Alma Nuhanović
Veterinarski fakultet u Sarajevu,
Bosna i Hercegovina

Krum Manavski
Veterinarski fakultet u Skoplju,
Republika Makedonija

Naslovna strana
Title Page
Jason i njegov učitelj (eng. *Jason and his*
Maxfield Parrish

Kontakt
Contact
E-mail: hiron.fvm@gmail.com
hiron@vet.bg.ac.rs
<http://katedre.vet.bg.ac.rs/~hiron/>
<https://www.facebook.com/Hiron-Chiron-176008105916944/>

Štampa
Printing
Naučna KMD Beograd

Tiraž
Circulation
300





HIRON

Poštovani hironovci,

Pred vama se nalazi novi i prvi dvobroj našeg i vašeg časopisa studenata Fakulteta veterinarske medicine „Hiron“. U ovom broju su publikovani neki od najboljih ovogodišnjih studentskih istraživačkih radova, kao i jedan prikaz slučaja nastao iz lepe saradnje između Srbije i Italije. Uz to, u ovom broju se nalaze dva revijalna rada, koje su napisali prof. dr Vitomir Čupić i prof. dr Dragiša Trailović. Veliki stručnjaci i gostujući predavači iz Italije za „Hiron“ napisali su nešto o egzotičnim životinjama. To su informacije do kojih je dosta teško doći, tu je svakako i intervju sa njima. Pored toga, za ovaj broj smo pripremili i vet kviz iz parazitskih bolesti, zatim tekst o Katedri za patološku morfoloiju i priču o profesoru Đorđu Sofrenoviću i još mnogo toga. Nažalost, nakon bolesti nas je napustio doc. dr Milan Jovanović, a naš Fakultet je izgubio jednog odličnog veterinarskog stručnjaka i pre svega ogromnog čoveka, pa mu u rubrici „In memoriam“ odajemo počast.

I ove godine smo se potrudili da povećamo kvalitet časopisa. Želim da obavestim sve čitaoce Hirona da od narednog broja novi glavni i odgovorni urednik preuzima časopis. Nadamo se da će se nastaviti sa radom na kvalitetu časopisa i da će se ispraviti svi oni nedostaci koje smo mi ostavili. Bilo mi je zadovoljstvo da budem deo tima vrlo ambicioznih i vrednih studenata i „velike porodice urednika i saradnika“ Hirona.

Časopis je osnovan da bi probudio ambiciju naših studenata, da otkriju nešto novo, da istražuju i publikuju rezultate svojih istraživanja, možemo reći da smo na neki način uspeli u tome. Ovo je tek početak i nadam se da je pred časopisom svetla budućnost. U prethodna dva volumena su publikovani visoko kvalitetni tekstovi, koji su dobili pozitivne kritike kako profesora i stručne recenzije, tako i najvažnije grupe ljudi, naših poštovanih čitalaca.

Na kraju želim da poručim studentima da pišu i budu aktivni u istraživanjima, a Hiron je tu da se njihova reč bolje čuje.

Želimo vam svima sve najbolje.

Uredništvo Hirona
Glavni i odgovorni urednik
Nemanja Šubarević

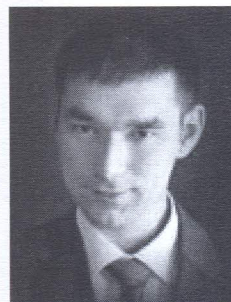




Poštovano uredništvo Hirona,

Velika mi je čast i zadovoljstvo da se obratim vama kao i dragim čitaocima vašeg časopisa. Naš portal „Veterina.info“ ima dosta zajedničkih ciljeva kao i časopis „Hiron“, koji, iako je studentski, ima kvalitetan sadržaj, lep i primamljiv izgled. Pružanje dobrih edukativnih članaka, pouzdanih informacija i naravno promocija biomedicinskih nauka, a pre svega veterinarske nauke i struke su primarni ciljevi „Veterina info“ portala, a oni moraju biti i primarni ciljevi Hirona.

Nadamo se dugoj i uspešnoj saradnji sa časopisom „Hiron“,



Srdačan pozdrav!

S poštovanjem,
Dragan Ševo
Vlasnik portala



Prof. d
Antimi
Antimi
Prof. d
Gojazn
Obesity
ological

STU

Vanja Je
Histološ
natalno
Histolog
duct in p
Nikola C
Histološk
miševa
Histologi
nude mic
Nemanja
Ispitivanje
medius u i
Examinati
termedius

PE

Michelange
Idiopathic
Idiopatska

EGZOTI

Zamorac •
Činčila • •
Menadžmer

STU

Biologija ka
Reptilomani
Tri meseca
Tri meseca u
Sveti Antoni
Cezare Betti
Brisel 2015
Vroclav 201
Prošlost i sa



Hiron / Chiron
Volumen 3/ Broj 1-2/ Godina 2015

SADRŽAJ/CONTENTS

IZ NAUKE / FROM SCIENCE

Prof. dr Vitimir Čupić

Antimikrobni lekovi u veterinarskoj medicini
Antimicrobials in veterinary medicine 6

Prof. dr Dragiša Trailović

Gojaznost konja i magaraca: patološko ili fiziološko stanje
Obesity of horses and donkeys: pathological or physiological condition 14

STUDENSKI RADOVI / STUDENT'S PAPERS

Vanja Janković, Dositej Mitrović

Histološke i histohemijske karakteristike jajovoda u postnatalnom periodu razvoja pacova
Histological and histochemical characteristics of the oviduct in postnatal period of rat development 17

Nikola Cukić, Stefan Veličković, Ana Grujić

Histološke i histohemijske karakteristike kože golih miševa
Histological and histochemical characteristics of the nude mice skin 22

Nemanja Todorović, Marija Čučković

Ispitivanje prisustva bakterije *Staphylococcus pseudintermedius* u izloženoj populaciji ljudi
Examination of prevalence of *Staphylococcus pseudintermedius* in exposed human population 31

PRIKAZ SLUČAJA / CASE REPORT

Michelangelo Morselli, Nemanja Šubarević

Idiopathic epilepsy in Maltese dog – case report
Idiopatska epilepsija kod maltezera – prikaz slučaja . . . 36

EGZOTIČNE ŽIVOTINJE / EXOTIC ANIMALS

Zamorac 40
Činčila 41
Menadžment gekona 42

STUDENTI PIŠU / STUDENTS WRITE

Biologija kameleona 45
Reptilomanija 2015 46
Tri meseca učenja, prakse i druženja u Budimpešti . . 47
Tri meseca u Bolonji 48
Sveti Antonije – zaštitnik domaćih životinja 50
Cezare Bettini – modelar košmara 51
Brisel 2015 52
Vroclav 2015 53
Prošlost i sadašnjost studentskih organizacija 54

KINOLOGIJA I LOV/ KINOLOGY AND HUNTING

Kupiranje u savremenoj kinologiji 56
Srneća divljač 58

INTERVJU / INTERVIEW

Lečenje egzotičnih životinja na italijanski način 61

TOP LISTA / TOP LIST

Top 10 životinja koje skaču 63

VET - KVIZ / VET-QUIZ

Iz kliničke parazitologije 64

PREDSTAVLJAMO VAM

Katedru za patološku morfologiju 69

ZNAMENITE LIČNOSTI / SIGNIFICANT PEOPLE

Prof. dr Đorđe Sofrenović 71

HIRON OBAVEŠTAVA / CHIRON INFORMS

Izveštaj o radu Centra za naučno-istraživački rad studenata Fakulteta veterinarske medicine za akademsku 2014/2015 godinu 72
Izveštaj o radu Kinološke sekcije za Akademsku 2014/2015 godinu 73
Izveštaj o radu lovačke sekcije za školsku 2014/2015 godinu 74
Letnja praksa na Staroj planini 2015 74

PREZENTACIJA KNJIGE / BOOK REVIEW

Higijena i tehnologija mesa 75
Remedia veterinaria Serbica 76

IN MEMORIAM

Doc. dr Milan Jovanović 77

PORUKA BROJA /

MESSAGE OF THE ISSUE 78

ATLAS ODABRANIH EKTOPARAZITA PASA I MAČAKA /

ATLAS OF CHOSEN CANINE AND FELINE ECTOPARASITES 79



ANTIMIKROBNI LEKOVI U VETERINARSKOJ MEDICINI ANTIMICROBIALS IN VETERINARY MEDICINE

Prof. dr Vitomir Čupić

Katedra za farmakologiju i toksikologiju,
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Sažetak

Antimikrobni lekovi ili hemoterapeutici su supstancije koje posle apsorpcije u organizmu životinja uništavaju bakterije i druge štetne mikroorganizme, a da pri tome ne deluju toksično na organizam domaćina. Najveći deo antimikrobnih lekova čine antibiotici (produkti plesni, gljivica i bakterija), čija je "era" započela otkrićem penicilina od strane Aleksandra Fleminga 1928. godine.

U kliničkoj praksi humane i veterinarske medicine, danas se kod nas i u svetu koristi veliki broj antimikrobnih lekova. Isto tako intenzivno se radi na pronalasku i sintezi novih lekova, sa širim antimikrobnim spektrom, jačim (baktericidnim) dejstvom, odnosno lekova koji imaju što manje neželjenih dejstava.

Nažalost svedoci smo da se ovi lekovi prilično neracionalno koriste. Zapravo nekontrolisana ili neracionalna primena antimikrobnih lekova je dugogodišnji problem, kako u humanoj, tako i u veterinarskoj medicini. I pored stalnog ukazivanja na sve nedostatke i štete ovakve primene lekova, ona i dalje u kliničkoj praksi postoji.

Zbog svoje toksičnosti, kako za same životinje (kojima se aplikuju), tako i za ljude, potencijalne konzumente proizvoda, koji potiču od takvih jedinki, Američka Uprava za hranu i lekove (Food and Drug Administration – FDA) je neke antimikrobne lekove zabranila za upotrebu kod životinja namenjenih za ishranu ljudi. To su: hloramfenikol, nitroimidazoli, nitrofurani, kvinoksalini, fluorohinoloni, sulfonamidi, glikopeptidi, jonofori i cefalosporini.

Najpoznatiji noviji antimikrobni lekovi su: fluorohinoloni III i IV generacije, oksazolidinoni, streptogramini, glicilciklini i ketolidi.

Ključne reči: antimikrobni lekovi, neracionalna primena, neželjeni efekti, životinje čiji se proizvodi koriste za ishranu ljudi.

Uvod

Antimikrobni lekovi ili hemioterapeutici su supstancije koje posle apsorpcije u organizmu životinja uništavaju bakterije i druge štetne mikroorganizme, a da pri tome ne deluju toksično na organizam domaćina.

Ideja o mogućem uništavanju mikroorganizama u mikroorganizmu, uz pomoć hemijskih supstancija, potiče od Pola Erliha, koji se smatra ocem moderne hemioterapije. On je sintezom salvarzana (jedinjenja arsena) uspeo da u ži-

Abstract

Antimicrobial drugs or chemotherapeutics are substances which, after absorption, destroy various species of bacteria and other harmful microorganisms in animal organism, and at the same time do not have toxic effects to the host organism. The largest part of antimicrobial drugs is made up of antibiotics (products of mold, fungi and bacteria), whose "era" began with the discovery of penicillin by Alexander Fleming in 1928.

In clinical practice of human and veterinary medicine, both domestically and abroad a large number of antimicrobial drugs is used today. Also, discovery and synthesizing of new medicines is intensively worked on, with broader antimicrobial spectrum, stronger (bactericidal) effect, i.e. drugs that have less side effects.

Unfortunately we are witnesses that these drugs are being quite irrationally used. Actually uncontrolled or irrational use of antimicrobial drugs is a long-standing problem, both in human and in veterinary medicine. Despite constantly pointing out all the disadvantages and damages of such use of drugs, it still exists in clinical practice.

Because of its toxicity, both for the animals (which they are applied to), and for the people, potential consumers of products derived from such animals, the US Food and Drug Administration (FDA) has banned some antimicrobial drugs for use in animals intended for human consumption. These include: chloramphenicol, nitroimidazoles, quinoxaline, fluoroquinolones, sulfonamides, glycopeptides, ionophores and cephalosporins.

The best known newer antimicrobial drugs are: fluoroquinolones third and fourth generation, oxazolidinones, streptogramins, glycolcyclines and ketolides.

Key words: antimicrobial drugs, irrational use, side effects, animals intended for human consumption.

vom organizmu uništi uzročnike sifilisa, što je zapisano kao prvi uspešan pokušaj u lečenju jedne infektivne bolesti.

Nešto kasnije (1935), u Nemačkoj su proizvedeni sulfonamidi, prvi antimikrobni lekovi širokog spektra delovanja, a otkrićem penicilina (A. Fleming, 1828) i njegovim uvođenjem u terapiju (Florey i Chain, 1941) započela je era antibiotika, koji čine najveći deo antimikrobnih lekova. Antibiotici su prirodni produkti rasta različitih vrsta gljivica, plesni i bakterija, koji u niskim koncentracijama izazivaju smrt (baktericidno dejstvo) ili inhibiraju

rast (baktericidno dejstvo) ili inhibiraju
imenom
po načinu
koja se p
U hemijs

Tabela 1

Antimik

β-laktam

- peni
- cefa
- mor
- karb
- mor

Polimiks

- pol
- pol
(ko

Amfenik

- hlor
- flor
- tian

Makroli

- erit
- olea
- spir
- tilo
- azit
- klai
- rok

Linkoza

- link
- klin

Tetracik

- oks
- hlo
- tet
- dol
- me
- mi

Aminog

- stro
- dih
- ne
- ka
- ge
- to
- an
- pa

Pleuro

- va
- tia



rast (bakteriostatsko dejstvo) mikroorganizama. Ovim imenom obuhvaćena su i jedinjenja, koja su strukturno i po načinu delovanja vrlo slična prirodnim produktima, a koja se potpuno ili delimično dobijaju sintetskim putem. U hemijskom pogledu, antibiotici, odnosno antimikrobni

lekovi predstavljaju heterogenu grupu jedinjenja. Međutim, većina njih se, s obzirom na strukturne sličnosti, može svrstati u nekoliko grupa, koje karakteriše isti mehanizam delovanja, i sličan spektar antimikrobne aktivnosti (tab. 1).

Tabela 1. Najpoznatije grupe antimikrobnih lekova i mehanizam dejstva

Antimikrobni lekovi	Mesto delovanja	Proces koga inhibiraju ili oštećuju	Osnovni način delovanja
β-laktamski antibiotici - penicilini - cefalosporini - monobaktami - karbapenemi, - monobaktami	ćelijski zid	sinteza osnovne gradivne jedinice ćelijskog zida peptidoglukana mureina	baktericidno
Polimiksini - polimiksin B - polimiksin E (kolistin)	citoplazmatska membrana	integritet membrane	baktericidno
Amfenikoli - hloramfenikol - florfenikol - tiamfenikol	ribosomi 50S subjedinica	sinteza proteina	bakteriostatsko
Makrolidi - eritromicin - oleandomicin - spiramicin - tilozin - azitromicin - klaritromicin - roksitromicin	ribosomi 50S subjedinica	sinteza proteina	bakteriostatsko
Linkozamidi - linkomicin - klindamicin	ribosomi 50S subjedinica	sinteza proteina	bakteriostatsko
Tetraciklini - oksitetraciklin - hlortetraciklin - tetraciklin - doksiciklin - metaciklin - minociklin	ribosomi 30S subjedinica	sinteza proteina	bakteriostatsko
Aminoglikozidi - streptomycin - dihidrostreptomycin - neomicin - kanamicin - gentamicin - tobramicin - amikacin - paromomicin	ribosomi 30S subjedinica	sinteza proteina	bakteriostatsko
Pleuromutilini - valnemulin - tiamulin	ribosomi 50S subjedinica	sinteza proteina	bakteriostatsko



Tabela 1. Najpoznatije grupe antimikrobnih lekova i mehanizam dejstva – nastavak

Antimikrobni lekovi	Mesto delovanja	Proces koga inhibiraju ili oštećuju	Osnovni način delovanja
Fluorohinoloni - enrofloksacin - ciprofloksacin - norfloksacin - ofloksacin - danofloksacin - difloksacin	nukleinske kiseline (DNA – giraza)	”superuvijanje“ lanaca DNA	baktericidno
Rifamicini - rifamicin - rifampicin	nukleinske kiseline (DNA – zavisna RNA – polimeraza)	sinteza m – RNA	baktericidno
Sulfonamidi - sulfadiazin - sulfadoksin - sulfametoksazol - sulfadimetoksin - sulfagvanidin - sukcinilsulfatiazol - ftalilsulfatiazol - sulfacetamid	dihidropteroat sintetaza	sinteza folne kiseline	bakteriostatsko
Diaminopirimidini - trimetoprim	dihidrofolat reduktaza	sinteza folne kiseline	bakteriostatsko

Antimikrobni lekovi u sadašnjosti

Poslednjih 50 godina, sada već prošlog veka, može da se označi kao ”zlatno doba“ u razvoju antibiotika. U tom periodu došlo je do otkrića, sinteze i uvođenja u praksu svih do sada poznatih antibiotika. To je rezultiralo revolucionarnim promenama u lečenju mnogih infekcija kod životinja i ljudi, koje su u ”predantibiotskoj eri“ bile praćene visokim procentom smrtnosti. Primera radi, smrtnost od pneumonije u humanoj medicini kretala se do 1940. godine u rasponu od 30 do 40%, a posle uvođenja penicilina u kliničku praksu, njena učestalost pala je na manje od 5% (1).

Najveći broj antibiotika otkriven je posle drugog svetskog rata, što je i razumljivo, ako se uzme u obzir da je upravo u tom periodu došlo do snažnog razvoja hemijske industrije. Međutim, ubrzo se pokazalo da su istraživanja u ovoj oblasti veoma složena i izuzetno skupa. Smatra se da prosečna cena razvoja novog leka prelazi 300 miliona dolara, a kako od otkrića leka do početka lečenja njime, prođe najčešće oko 15 godina, onda ne čudi što postepeno dolazi do zaostajanja u razvoju novih antibiotika.

U poslednje dve decenije, u kliničku praksu humane, a potom u određenom stepenu i veterinarsku medicinu, uvedeni su uglavnom preparati sa poboljšanim farmakokinetičkim svojstvima i širim antimikrobnim spektrom delovanja, razvijeni, skoro po pravilu, na bazi matičnih jedinjenja sa poznatim mehanizmom delovanja (1,2). Njih

čine uglavnom predstavnici cefalosporina treće i četvrte generacije, karbapenemi i najnoviji makrolidni antibiotici.

Analiza domaće Materije medike pokazala je da je u protekloj deceniji kod nas registrovano samo nekoliko ”novih antibiotika“ i to pre svega u humanoj medicini. To su cefalosporini IV generacije: cefepim, cefpirom i cefkvinom, zatim glikopeptidni antibiotik teikoplanin, makrolidni antibiotik klaritromicin i kao novi predstavnik karbapenemskih antibiotika, meropenem (3,4). Neki od ovih lekova, kao i predstavnici cefalosporina treće generacije (ceftiofur, cefpodoksim, cefiksime) danas se koriste i u veterinarskoj medicini (5,6,7,8,9,10,11).

Pomenuti antibiotici su relativno novi i u svetskim razmerama, pa se može sasvim slobodno zaključiti da, uprkos svih poteškoćama i problemima, koje smo imali u proteklom periodu, koliko toliko uspevamo da održimo korak sa razvijenim svetom, naročito kada su u pitanju antimikrobni lekovi koji se koriste u humanoj medicini (12).

Cefalosporini III i IV generacije

Cefalosporinski antibiotici su klasifikovani u četiri ”generacije“. Prva generacija poseduje dejstvo na grampozitivne i umereno dejstvo na gramnegativne bakterije. Predstavnici II generacije cefalosporina u poređenju sa prvom imaju širi spektar i snažnije deluju na gramnegativne bakterije, kao i neke anaerobe, III generacija deluje slabije na grampozitivne bakterije od predstavnika I generacije,

a snažno n...
nja, IV ge...
tivne bakte...
otpornost i...
prethodnih

Tabela 2. U...
racije prem...
dukuju β - l...

Antibioti

ceftazidin

cefotaksim

cefepim (

Cefep

Deluje na...
sa, Haem...
leko snaž...
ne i na m...
na strepto...
stafilokok...
taksimu.

kliničkih i...
kod najte...
sepsa izaz...
infekcija.

prouzroko

III genera

najbolje i

lom i klin

kombinac

15). Ova

medicini.

Cefpi

racije. Im

treće gen

ima aktiv

nekih so

nosa. Ka

bakterijs

veterinar

Cefk

cije cefa

medicini

široku a

hromozom

(5). Cefl

ma veon

gramneg

trobacte

spp., Sa

sommus,

bacteriu

Bactero

a snažno na većinu gramnegativnih bakterija, dok poslednja, IV generacija ima širi spektar dejstva na gramnegativne bakterije, dobru antipseudomonasnu aktivnost i veću otpornost na beta-laktamaze u odnosu na cefalosporine iz prethodnih generacija (tab. 2) (12).

Tabela 2. Uperedna *in vitro* aktivnost cefalosporina III i IV generacije prema sojevima *E. coli* i *Klebsiella pneumoniae* koji produkuju β -laktamaze širokog spektra

Antibiotik	MIK* ($\mu\text{g/ml}$)	% osetljivih sojeva
ceftazidim (III)	> 64,0	12
cefotaksim (III)	> 64,0	19
cefepim (IV)	32,0	77

Cefepim je prvi cefalosporin "četvrtre generacije". Deluje na *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria gonorrhoeae* (daleko snažnije od cefotaksima), zatim na stafilokoke (ali ne i na meticilin-osetljive *Staphylococcus aureus*), kao i na streptokoke. Na streptokoke i meticilin-osetljiv zlatni stafilokok snažnije deluje od ceftazidima, a slično cefotaksimu. Dobro prodire u CNS. Na osnovu dosadašnjih kliničkih ispitivanja preporučuje se kao lek prvog izbora kod najtežih infekcija respiratornog urogenitalnog trakta, sepse izazvane gramnegativnim uzročnicima i drugih težih infekcija. Posebno je indikovano kod onih infekcija, koje su prouzrokovane uzročnicima rezistentnim na cefalosporine III generacije. Kod mešanih aerobno-anaerobnih infekcija najbolje rezultate postiže u kombinaciji sa metronidazolom i klindamicinom, a kod pseudomonasnih infekcija u kombinaciji sa aminoglikozidima i fluorohinolonom (13-15). Ovaj antibiotik još nije registrovan u veterinarskoj medicini.

Cefpirom je drugi predstavnik cefalosporina IV generacije. Ima sličan antibakterijski spektar kao i cefalosporini treće generacije (cefotaksim), ali bar u *in vitro* uslovima, ima aktivnost jaču od njega protiv stafilokoka, eterokoka, nekih sojeva *Enterobacteriaceae* i *Pseudomonas aeruginosa*. Kao i cefepim, cefpirom se koristi za lečenje teških bakterijskih infekcija i sepse (15). Još nije registrovan u veterinarskoj medicini.

Cefkinom je prvi antimikrobni lek iz četvrtre generacije cefalosporina, razvijen za primenu u veterinarskoj medicini. Ovaj noviji cefalosporinski antibiotik poseduje široku antibakterijsku aktivnost i visoku stabilnost protiv hromozomalnih i plazmid-posredovanih beta-laktamaza (5). Cefkinom u *in vitro* uslovima u malim koncentracijama veoma efikasno deluje protiv brojnih grampozitivnih i gramnegativnih bakterija kao što su: *Escherichia coli*, *Citrobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Proteus spp.*, *Salmonella spp.*, *Serratia marcescens*, *Haemophilus somnus*, *Actinomyces pyogenes*, *Bacillus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Bacteroides spp.*, *Clostridium spp.*, *Fusobacterium spp.*,

Actinobacillus spp. i *Erysipelothrix rhusiopathiae* (16).

Zapaženo je da cefkinom ima i visoku *in vivo* aktivnost protiv eksperimentalno izazvane septikemije kod miševa, uzrokovane različitim grampozitivnim i gramnegativnim bakterijama (17). Visoka *in vivo* aktivnost cefkinoma utvrđena je i protiv brojnih grampozitivnih i gramnegativnih uzročnika mastitisa kod goveda uključujući i *Enterobacteriaceae* spp. (18,19).

Glikopeptidni antibiotici

Teikoplanin je glikopeptidni antibiotik, hemijski veoma sličan starijem vankomicinu. To je kompleks od pet sličnih antibiotika, koji po mehanizmu delovanja (inhibicija sinteze ćelijskog zida u stadijumu polimerizacije peptidoglukana), farmakokinetičkim osobinama i antimikrobnom spektru odgovara prethodniku – vankomicinu, ali u odnosu na vankomicin poseduje znatno jaču antimikrobnu aktivnost, naročito protiv enterokoka, *Staphylococcus aureus* (uključujući i meticilin-rezistentne sojeve), kao i streptokoka. Uz to bolja mu je podnošljivost (znatno ređe izaziva reakcije preosetljivosti, ototoksičnost i nefrotoksičnost) i relativno se lako dozira (20,21). Na osetljive mikroorganizme deluje baktericidno. Teikoplanin se danas koristi za lečenje teških stafilokoknih infekcija kod ljudi, posebno onih uzrokovanih meticilin-rezistentnim sojevima (sepsa, septični endokarditis, osteomijelitis, septični artritis, infekcije kože i mekih tkiva, infekcije kod bolesnika sa neutropenijom). Aplikuje se i.m. ili i.v., dok se posle p.o. primene slabo apsorbuje. Ovim putem se primenjuje samo u slučaju pseudomembranoznog kolitisa izazvanog antibioticima, gde dolazi do prerastanja toksigenih sojeva *Clostridium difficile* (21). Međutim, posle p.o. primene teikoplanina veoma brzo se može razviti rezistencija, pa zbog toga postoji preporuka da se ni on kao ni vankomicin ne koristi per os (22,23). Ovi lekovi se danas retko koriste u veterinarskoj medicini

Makrolidni antibiotici

Klaritromicin, zajedno sa azitromicinom i roksitromicinom čini novije predstavnike makrolidnih antibiotika. On je strukturni analog eritromicina, (odnosno 6-O-metilertromicin) od kojeg se razlikuje po širem antimikrobnom spektru delovanja, boljoj gastrointestinalnoj podnošljivosti, boljoj farmakokinetici i većoj terapijskoj efikasnosti. Aktivan je protiv većine grampozitivnih i mnogih gramnegativnih bakterija. Poseduje oko dva puta jače dejstvo od eritromicina protiv mnogih mikroorganizama (*Chlamydia pneumoniae*, *Mycobacterium spp.* i *H. influenzae*), te mnogih sojeva streptokoka i stafilokoka. Za njega je karakteristično da se koncentriše u makrofagima i polimorfonuklearnim ćelijama, pa zbog toga ispoljava posebno visoku aktivnost prema intracelularno smeštenim uzročnicima (23). Upravo iz tog razloga on je posebno indikovano za lečenje plućnih infekcija, tj. infekcija gornjih i donjih respiratornih puteva. Takođe, zbog visoke efikasnosti prema *Mycobacterium avium*, klaritromicin sve više postaje lek prvog izbora u lečenju infekcija izazvanih ovim uzročnicima, posebno kod ljudi koji su HIV-pozitivni (24). Primena ovog makrolidnog antibiotika još uvek nije

zaživela u veterinarskoj medicini, bez obzira što postoje podaci o efikasnoj primeni klaritromicina u lečenju mikoplazmalnih infekcija, izazvanih sa *Campylobacter spp.*, kao i infekcija izazvanih grampozitivnim bakterijama (naročito onim smeštenim u makrofagima) kod životinja (6). Međutim, jeste **tulatromicin**, koji je jedino i uveden u kliničku praksu veterinarske medicine. To je polusintetički makrolidni antibiotik, koji se sastoji od dve komponente (izomera), komponente A sa 13-očlanim prstenom (10%) i komponente B sa 15-očlanim prstenom (90%). Jedinstvena struktura svrstava ovaj lek u novu klasu (podklasu) ili kategoriju makrolida, poznatih pod imenom *triamilidi* (6,10).

Karbapenemi

Meropenem zajedno sa prethodnikom imipenemom pripada grupi karbapenema, β -laktamskih antibiotika, otpornih na dejstvo β -laktamaza. Kao i ostali pripadnici ove grupe antibiotika, meropenem svoj efekat ostvaruje vezujući se za penicilin-vezujuće proteine (penicillin-binding-proteins – PBP) u ćelijskom zidu bakterija. Međutim, za razliku od ostalih β -laktamina (penicilini i cefalosporini), koji se u ćelijskom zidu vezuju primarno za PBP 3 gramnegativnih bakterija, meropenem se vezuje i za PBP 2 i PBP 3, što mu naravno omogućava znatno jači litički efekat, a samim tim izrazito baktericidno dejstvo. U odnosu na imipenem, meropenem ima znatno širi antimikrobni spektar delovanja. Visoko efikasno deluje na grampozitivne koke (enterokoke), anaerobne bakterije, (uključujući *B. fragilis*), a najjače od svih β -laktamskih antibiotika deluje na gramnegativne bakterije, (uključujući i one koje proizvode β -laktamaze, *Enterobacteriaceae* i većinu sojeva *P. aeruginosa*). Poseban kvalitet leka čine povoljna farmakokinetika i manja mogućnost nastajanja gastrointestinalnih poremećaja, a naročito konvulzija, koje su se dosada javljale posle primene imipenema u lečenju nervnog sistema kod ljudi. Pored toga, meropenem je otporan i na dejstvo bubrežne dehidropeptidaze-1, koja razgrađuje karbapeneme, pa se ne mora kao imipenem koristiti u kombinaciji (1:1) sa cilastinom inhibitorom ovog enzima.

Najnoviji lekovi iz grupe karbapenema (a koji su još u fazi kliničkih ispitivanja) imaju visok afinitet za PBP 2, pa se pretpostavlja i očekuje da će njihov spektar obuhvatiti i one otporne grampozitivne mikroorganizme, kao što su meticilin-rezistentne stafilokoke, multirezistentne pneumokoke i enterokoke (25). Nema podataka o primeni ovih lekova u veterinarskoj medicini.

U okviru penicilinske grupe β -laktamskih antibiotika veću kliničku afirmaciju za lečenje infekcija uzrokovanih otpornim sojevima bakterija stekle su i kombinacije penicilina proširenog spektra delovanja sa inhibitorima β -laktamaza. Te kombinacije ispoljavaju znatno veću *in vitro* i *in vivo* (terapijsku) aktivnost, u odnosu na osnovni antibiotik, naročito kod infekcija prouzrokovanih meticilin-osetljivim stafilokokama, *H. influenzae*, *E. coli*, *Enterobacter spp.*, kao i *Bacteroides fragilis* (26). Kod nas su u humanoj medicini registrovane kombinacije amoksicilina i klavulanske kiseline, ampicilina i sulbaktama, kao i piperacilina i tazobaktama (4). U veterinarskoj medicini za sada postoje samo preparati koji sadrže kombinaciju amoksicilina i klavulanske kiseline.

DA LI SE ANTIMIKROBNI LEKOVI KORISTE NERACIONALNO?

Odgovor je pozitivan, ustvari neracionalna primena antimikrobnih lekova je problem, koji već dugo vremena postoji, kako u humanoj, tako i u veterinarskoj medicini. Bez obzira što je ova tema već mnogo puta bila predmet rasprave i diskusije na mnogim simpozijumima, smatra se da je izuzetno aktuelna, možda čak i više nego ranije. Injekcija zabrajući u vidu, da su bezbroj puta već isticali svi nedostaci i štete koje ovakva primena lekova nosi sa sobom, a ba se rezidualne značajne promene nabolje, onda se više nego opravdanog nameće potreba za praćenjem, odnosno kontrolom primene antimikrobnih lekova kod životinja na terenu (27).

Problem neracionalne primene antimikrobnih lekova, olakva pa samim tim i potreba za kontrolom njihove primene je više dobija na značaju, kada su u pitanju životinje, čiji proizvodi koriste za ljudsku ishranu. U tom slučaju postiče mogućnost da minimalne količine lekova (rezidua) zagađuju stalih u životinjskim proizvodima (mesu, mleku, jajimedu) izazovu štete kod ljudi potencijalnih konzumenata takve hrane (28).

Neželjena dejstva antimikrobnih lekova

Kao što smo već ranije naglasili česta i neracionalna primena antimikrobnih lekova, može izazvati čitav niz neželjenih efekata, kako kod tretiranih životinja, tako isto kod ljudi, koji konzumiraju proizvode, koji potiču od tretiranih životinja. Naravno, poseban problem predstavlja moguća pojava rezistencije određenih bakterijskih vrsta.

Neželjena dejstva mogu proteći sasvim neprimetno u vidu blagih poremećaja, zatim, mogu se javiti nepredviđene, odnosno neočekivane reakcije, kao što su idiosinkratične ili alergijske manifestacije, pa čak i anafilaktičke reakcije. Ponekad, neracionalna primena lekova, može dovesti i do pojave najtežih poremećaja, kao što su mutagenoza, teratogenoza i cinogenoza. Zbog svega ovoga, danas se u kliničkoj praksi mora maksimalno voditi računa, ne samo o učestalosti primene lekova, već i o mogućim neželjenim efektima, koje neki lekovi mogu da izazovu, a posebno onim lekovima čija je upotreba zbog dokazane toksičnosti zabranjena (29,30,8,9).

Antimikrobni lekovi, koji su zabranjeni da se koriste kod životinja namenjenih za ishranu ljudi

Zbog svoje toksičnosti, kako za same životinje (koje se aplikuju), tako i za ljude, potencijalne konzumente proizvoda, koji potiču od takvih jedinki, Američka Uprava za hranu i lekove (Food and Drug Administration – FDA) je neke antimikrobne, kao i neke druge lekove zabranila za upotrebu kod životinja, namenjenih za ishranu ljudi. To su: *hloramfenikol*, *nitroimidazoli*, *nitrofurani*, *kvinoxalini*, *fluorohinoloni*, *sulfonamidi*, *glikopeptidi*, *jonofori* i *cefalosporini* (29, 30).

Hloramfenikol – Ovaj lek je zabranjen 1984. godine zbog mogućeg izazivanja idiosinkratske aplastične anemije kod ljudi. Takođe, i spoljna upotreba ovog leka, uključujući i masti za oči, kod životinja namenjenih za ishranu ljudi je zabranjena.

KORISTE

Nitroimidazoli – Svi predstavnici ove grupe lekova kao što su metronidazol, demetronidazol, ipronidazol su karcinogena jedinjenja. Iako se koriste u humanoj medicini, upotreba bilo kojeg predstavnika iz ove grupe je zabranjena kod životinja namenjenih za ishranu ljudi.

Nitrofurani – Ovi lekovi su takođe zabranjeni zbog njihovih karcinogenih i mutagenih svojstava. U humanoj medicini je upotreba ovih lekova za lečenje sistemskih infekcija zabranjena 1974. godine, a u veterinarskoj da se koristi u iste svrhe 1991. godine. Kasnije su studije pokazale da se rezidue ovih lekova i posle lokalne primene na oči, mogu naći u mesu i mleku kod goveda, ovaca i koza. Od 2002. godine ovi lekovi su zabranjeni i za lokalnu primenu.

Kvinoksalini – Za kvinoksaline, odnosno za karbadoks, olakvindoks i sajdox, glavne predstavnike ove grupe lekova se već odavno zna da su karcinogena jedinjenja. Zbog toga su mnoge zemlje izbacile iz upotrebe najtoksičnije jedinjenje iz ove grupe karbadoks. Neke zemlje ga pak i dalje koriste, ali samo pod određenim uslovima.

Fluorohinoloni – Ovi lekovi su postali interesantni zbog toga što se pokazalo da podstiču razvoj bakterijske rezistencije. Najbolji primer su rezistentne salmonelozne infekcije kod ljudi. Zato je upotreba fluorohinolona namenjenih za ljude, zabranjena da se koristi kod životinja namenjenih za ishranu ljudi. Tako je enrofloksacin zabranjen da se koristi kod svih drugih životinja namenjenih za ishranu ljudi, izuzev teladi i junadi u tovu. Preciznije rečeno, ovaj lek se ne može koristiti kod krava u laktaciji i u zasušenju, junica, teladi, ovaca, koza i jelena.

Sulfonamidi – Upotreba bilo kojeg sulfonamida izuzev sulfadimetoksina kod mlečnih krava starijih od 20 meseci je zabranjena. Njegova upotreba je zabranjena i kada se koristi kod mlečnih krava, ukoliko su mu doze veće od propisanih ili kada se koristi u oblicima sa sporim oslobađanjem. Sve ovo ne važi kada su u pitanju ovce i koze.

Glikopeptidi – Američka Uprava za hranu i lekove je 1997. godine zabranila upotrebu bilo kojeg glikopeptidnog antibiotika kod životinja, koje su namenjene za ishranu ljudi.

Jonofori – Upotreba jonofornih antibiotika kao što su monenzin i lasalocid je zabranjena kod krava u laktaciji. Ovo važi i za ovce i koze u laktaciji (29,30).

Cefalosporini – U julu 2008. godine, FDA je predložila zabranu upotrebe cefalosporina (kao Extra label lekova) kod životinja čiji se proizvodi koriste za ishranu ljudi. Naime, pokazalo se da ovi lekovi stimulišu razvoj rezistencije kod bakterija, a najbolji primer su salmonele. Pretpostavlja se da je za ovo odgovoran cefotiofur, predstavnik treće generacije cefalosporina, koji se koristi (u obliku injekcija) kod goveda, ovaca, koza i svinja, kao i u obliku intramamarnih formulacija (30).

Antimikrobni lekovi, koji su donedavno bili odobreni da se koriste za stimulaciju rasta kod životinja čiji se proizvodi koriste za ishranu ljudi

Prema podacima EU iz 1998. godine, odobrena su bila samo četiri antibiotika za stimulaciju rasta kod životinja koje se koriste za ishranu ljudi. To su *avilamicin*, *monenzin-Na*, *salinomycin-Na* i *flavofosfolipol*. Međutim, i oni su sada zabranjeni da se koriste u ove svrhe.

Antimikrobni lekovi budućnosti

Prema najnovijim podacima, može se slobodno pretpostaviti da će antibiotici obeležiti period pred nama. Veliki broj ovih lekova je već sintetisan i trenutno se nalazi u upotrebi pre svega u humanoj medicini, a neki se nalaze u različitim fazama pretkliničkih i kliničkih ispitivanja. Naravno postoje i oni, koji su tek u fazi idejnih projekata i za koje se još razmatraju potencijalno nova "ciljna mesta" dejstva u bakterijskoj ćeliji.

Fluorohinoloni III i IV generacije su bez sumnje najviše ispitivani noviji antimikrobni lekovi, tako da je grupa fluorohinolona u protekle dve decenije najviše obogaćena velikim brojem novih predstavnika. Prema najnovijoj klasifikaciji hinoloni se dele u četiri generacije. Fluorohinoloni, koji se danas najčešće koriste u kliničkoj praksi pripadaju II generaciji (31). Većina predstavnika ove grupe kao što su: ciprofloksacin, enrofloksacin, norfloksacin, difloksacin, orbafloksacin, fleroksacin i ofloksacin registrovana je i u našoj zemlji, i to kako u humanoj, tako i u veterinarskoj medicini. Takođe i pripadnici III generacije fluorohinolona (sparfloksacin, grepafloksacin, tosufloksacin, gatifloksacin i pazufloksacin) većinom su klinički ispitani i već se primenjuju u praksi. Najpoznatiji predstavnici IV generacije fluorohinolona, koji se takođe već nalaze u kliničkoj praksi su trovafloksacin, moksifloksacin i klinafloksacin.

Pored osnovnih (zajedničkih) osobina, koje važe za celu grupu ovih lekova (dobra intracelularna aktivnost, povoljna farmakokinetika, prihvatljiva neželjena dejstva), fluorohinolone III i IV generacije karakteriše širok spektar antimikrobne aktivnosti, kojim su pored velikog broja gramnegativnih, obuhvaćene i najčešće grampozitivne bakterije (stafilokoke, pneumokoke, enterokoke), kao i anaerobi. Zbog ovakvih svojstava pretpostavlja se da će se ovi lekovi u budućnosti koristiti u lečenju velikog broja različitih infekcija, kako životinja, tako i ljudi. Od novijih fluorohinolona, koji su uvedeni u kliničku praksu veterinarske medicine, treba spomenuti *marbofloksacin* i *pradofloksacin*.

Oksazolidinoni su takođe noviji antimikrobni lekovi. Poseduju jedinstvenu hemijsku strukturu i u praksi su se prvi put pojavili krajem 80-ih godina. Svoj antimikrobni efekat oksazolidinoni ostvaruju sprečavanjem vezivanja transportne i informacione RNA za 30S i 50S subjedinica ribozoma, odnosno sprečavanjem sinteze proteina. Tokom proteklih godina bili su predmet brojnih istraživanja, na osnovu kojih je utvrđeno da poseduju antimikrobnu aktivnost protiv grampozitivnih bakterija (stafilokoke, enterokoke, pneumokoke), kao i da deluju na vankomicin rezistentne enterokoke. Jedini predstavnik ove grupe antimikrobnih lekova, koji se za sada koristi u kliničkoj praksi je *linezolid*. On je ispoljio veoma dobru efikasnost u lečenju infekcija mekih tkiva, koštano-zglobnog sistema, kao i u lečenju teških diseminiranih bakterijskih infekcija (32).

Streptogramini su nova grupa antimikrobnih lekova, izolovana iz *Streptomyces pristinaespiralis*. Uvođenje ovih lekova u kliničku praksu očekuje se u skoroj budućnosti. U bakterijskoj ćeliji streptogramini sprečavaju sintezu proteina, delujući na 50S subjedinicu ribozoma. Najpoznatiji predstavnik ove grupe antimikrobnih lekova

sastoji se iz dve komponente kvinupristina i daflupristina. Za ovaj lek ili kombinaciju dve antimikrobne supstancije je karakteristično da se u visokoj koncentraciji nakuplja u makrofagnim ćelijama, da ispoljava snažno baktericidno dejstvo na mnoge grampozitivne i gramnegativne bakterije i da ima značajno izražen postantibiotski efekat. Imajući u vidu da ovaj lek veoma efikasno deluje na multirezistentne stafilokoke, enterokoke i pneumokoke, kao i na gramnegativne i intracelularne patogene uzročnike, sasvim opravdano se očekuje da će predstavnici ove grupe antibiotika zauzeti značajno mesto među novim antimikrobnim lekovima (33).

Glicilciklini su nova grupa polusintetičkih antibiotika, hemijski slična tetraciklinima. Imaju širok spektar antimikrobne aktivnosti i deluju na brojne enterobakterije, multirezistentne grampozitivne koke (stafilokoke, enterokoke, pneumokoke) i različite druge bakterije (34).

Ketolidi su podgrupa novih polusintetičkih makrolida sa 14-očlanim prstenom, kojem je dodata 3-keto grupa umesto šećera α -L-kladinoze. Dva najviše ispitivana predstavnika ketolida su *telitromicin* i *cetromicin*. Antimikrobni spektar delovanja im je sličan ostalim novijim makrolidima, i oba su razvijena za peroralnu primenu. Pored toga, oni deluju i na brojne mikroorganizme, koji su rezistentni na ostale makrolide. Imaju dug poluživot, dobro distribuiraju u tkiva (naročito u pluća) i telesne tečnosti. Glavna indikacija za njihovu primenu su respiratorne infekcije uzrokovane eritromicin-rezistentnim gram-pozitivnim bakterijama. Za sada se ketolidi, kao i predstavnici oksazolidinona, streptogramina i glicilciklina koriste samo u humanoj medicini.

Zaključak

1. Danas se u kliničkoj praksi humane i veterinarske medicine, kako kod nas tako i u svetu koristi veliki broj antimikrobnih lekova. Mnogi od njih veoma efikasno deluju na brojne uzročnike infekcija, međutim ima i onih koji

nisu dovoljno efikasni, koji se slabije resorbuju, na koje se razvila rezistencija kod bakterija, ili pak onih koji izazivaju veoma ozbiljna neželjena dejstva.

Zato se u mnogim laboratorijama u svetu danas intenzivno radi na pronalasku i sintezi novih antimikrobnih lekova, sa širim antimikrobnim spektrom, jačim (baktericidnim) dejstvom, odnosno lekova koji imaju što manje neželjenih dejstava. Pokušavaju se naći i odrediti i nova napadna mesta u bakterijskoj ćeliji na koje bi potencijalno antimikrobni lek trebao da deluje.

2. Antimikrobni lekovi se prilično neracionalno koriste. Zbog toga, mikroorganizmi postaju sve više rezistentni, a samim tim i terapija neefikasna. Da bi se sačuvala terapijska vrednost određenog antimikrobnog leka, njegova primena mora biti strogo kontrolisana. Pored toga predviđa se da će se u budućnosti antimikrobni lekovi u cilju postizanja uspešne terapije infekcija uzrokovanih najrezistentnijim mikroorganizmima, morati primenjivati u što kraćem vremenskom periodu, i najčešće u kombinaciji.

3. Najpoznatiji noviji antimikrobni lekovi su: cefalosporini IV generacije, noviji makrolidni lekovi, karbapenemi, fluorohinoloni III i IV generacije, oksazolidinoni, streptogramini i glicilciklini.

4. Za primenu kod životinja čiji se proizvodi koriste za ishranu ljudi zabranjeni su sledeći antimikrobni lekovi: *hloramfenikol*, *nitroimidazoli*, *nitrofurani*, *kvinksalini*, *fluorohinoloni*, *sulfonamidi*, *glikopeptidi*, *jonofori* i *cefalosporini*.

Na kraju, svaki pojedinac, koji profesionalno ili na bilo koji način dolazi u kontakt sa antimikrobnim lekovima, moraće da preispita sopstvene stavove o njihovoj upotrebi, jer će jedino na taj način moći da doprinese naporima čiji je osnovni cilj da se sačuvaju antimikrobni lekovi kao jedno od najdragocenijih oruđa savremene medicinske prakse.

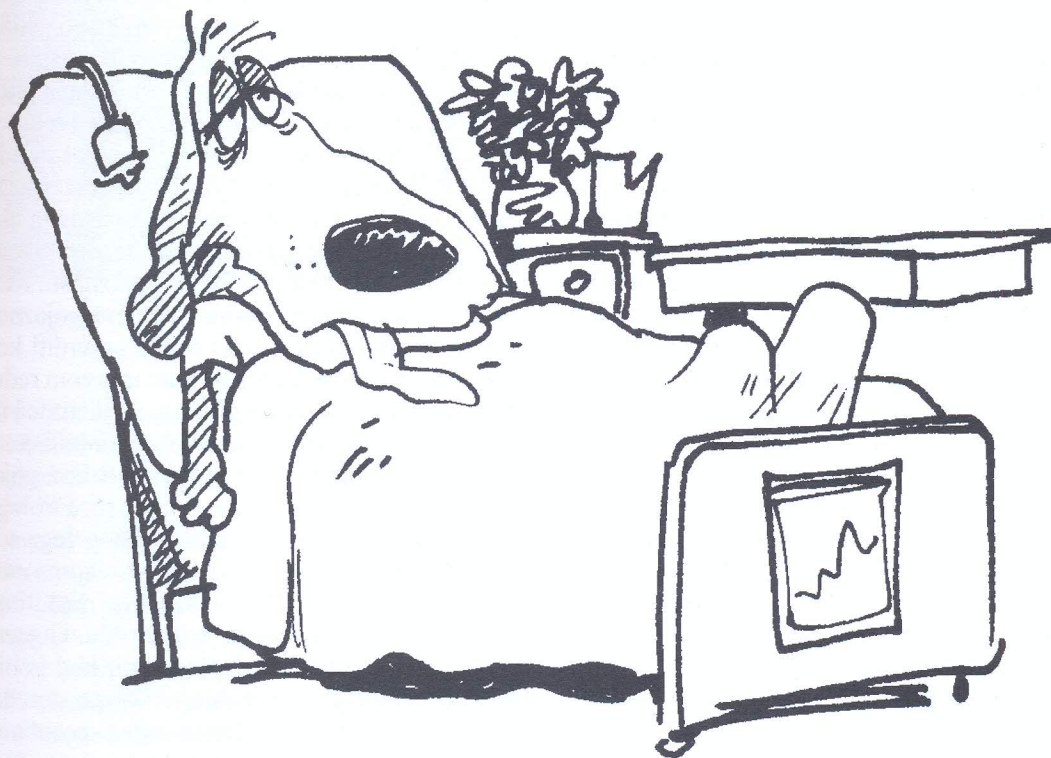
Literatura

- Navashin SM. Science of antibiotics: past and future. *Antibiot. Chemother.* 1997; 42, 3-9.
- Moellering RC. Past, present and future of antimicrobial agents. *Am.J.Med.*, 99 (Suppl. 6A), 1995; 1S-3S.
- Kovačić K. Registar osnovnih podataka farmakoinformatike, 34 izdanje Zagreb:Udruženje zdravstva Hrvatske, Sekcija za ljekarne, 1990.
- Ivanović Lj. Registar lekova 2000. Centar za informacije o lekovima. Apotekarska ustanova "Beograd", 2000.
- Chin NX, Gu JW, Fang W, Neu HC. In vitro activity cefquinome, a new cephalosporin, compared with other cephalosporin antibiotics. *Diagn. Microbial. Infect. Dis.*, 1992; 15, 331-337.
- Giguere S, Prescott JF, Baggot JD, Walker RD, Dowling MP. *Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine*. Fourth Edition. Iowa State University Press/Ames: 2006.
- Ćupić V. *Remedia veterinaria Serbica*, Galaksija, Niš, 2012.
- Ćupić V, Dobrić Silva, Trailović D, Pejić Zorica, Savremeni pravci razvoja i upotrebe antimikrobnih lekova u veterinarskoj medicini. *Veterinarski glasnik* 2004; 8 (5-6): 569-730.
- Ćupić V, Arturo A, Dobrić S, Kobal S. Antimicrobial drugs in veterinary medicine – risks and benefits. 7th Xenobiotic Metabolism and Toxicity Workshop in Balkan Countries, 3-6th June, 2008, Novi Sad, Serbia. *European Journal of Drug Metabolism and Pharmacokinetics*. Special Issue. vol. 33, 2008.
- Ćupić V, Muminović M, Kobal S, Velev R: *Farmakologija za studente veterinarske medicine*. Naučna KMD, 2014.
- Jezdimirović M. *Osnovi farmakoterapije i gotovi lekovi u veterinarskoj praksi*. D & Grafika, Novi Sad, 1999.
- Yakovlev SV. Cefepime, a fourth generation cephalosporin antibiotic. *Antibiot. Chemother.*, 1999; 44, 32-37.
- Beaucaire G. Clinical activity of cefepime in severe infections. *Clin. Microbio. Infect.*, 5 (Suppl. 1), 1999; S6-S14.
- Kieft H, Hoepelman AIM, Rosenberg-Arska M et al.: Clinical evaluation of cefepime in severe bacterial infections and sepsis. *Antimicrob. Agents Chemother.*, 1993; 38, 415-421.
- Yakovlev SV. Klinitsceskaja farmakologija cefalosporinov IV pokolenija. *Russ. Med. Zhurn.* 1998; 6, 1449-1457. Bottner A, Schmid P, Humke R. Un vitro efficacy of cefquinome (INN) and other anti-infective drugs against bovine bacterial isolates from Belgium, France, Germany, Netherlands and the United Kingdom. *Zentralbl. Veterinarmed. B.* 1995; 42, 377-383.

16. Klessel N. Chemotherapeutic properties of S 81 1191 A against experimentally induced septicemia in mice. Hoechst, A.G., 1987.
17. Shpigel NY, Levin D, Winkler M, Saran A, Ziv G, Bottner A. Efficacy of cefquinome for treatment of cows with mastitis experimentally induced using *Escherichia coli*. J. Dairy Sci. 1997; 80, 318-323.
18. Shpigel NY, Schmid P. Contribution to the treatment of acute bovine mastitis with cefquinome. Tierarztl. Prax. 1997; 25, 200-206.
19. Shea KW, Cunha BA. Teicoplanin. Med. Clin. North Am., 1995; 79, 833-844.
20. Fomina IP. Problem of antibiotic therapy of severe infections due to polyresistant gram positive microbes. Tecoplanin (Targocid): Comparative estimation of its antimicrobial activity, clinical significance. Antibiot. Chemother., 1999; 44, 18-22.
21. Jeljaszewicz J, Mlynarczyk A. Present and future problems of antibiotic resistance in gram-positive cocci. Infections. 1998; 26, 6-10.
22. Yakovlev VP. New semisynthetic macrolides. Claritromycin and its significance present chemotherapy of bacterial infections. Antibiot. Chemother. 1999; 44, 22-27.
23. Barradell LB, Piosker GL, McTavish D. Clarithromycin - a review of its pharmacological properties and therapeutic use of Mycobacterium avium - intracellulare complex infection in patients with acquired immune deficiency syndrome. Drugs. 1993; 46, 289-312.
24. Norby RS. Carbapenems. Med. Clin. North. Am. 1995; 79, 745-759.
25. Sensakovic JW, Smith LG. Beta-lactamases inhibitor combinations. Med. Clin. North. Am. 1995; 79, 695-704.
26. Čupić V, Živanov D. Sporedna i neželjena dejstva lekova. Veterinarski glasnik, 1990; 46, 9, 513-517.
27. Čupić V. Zaostaci lekova u jestivim tkivima životinja, Beograd, 1997.
28. Payne MA et al.: JAVMA, 1999; 215, 28-32.
29. Anonymous. Update on drugs prohibited from extralabel use in food animals. JAVMA, 2009; 235, 5.
30. Shellhorn C. Classification of quinolones by V. Andriole. Infection. 1998; 26, 64-66.
31. Dresser LD, Rybak MJ. The pharmacologic and bacteriologic properties of oxazolidinones, a new class of synthetic antimicrobials. Pharmacotherapy. 1998; 18, 456-462.
32. Pechere JC. Streptogramins. A unique class of antibiotics. Drugs. 1996; 51, 13-19.
33. Johnson DM, Jones RN. Two investigational glycolcyclines, DMG-DMDOT and DMG-MINO. Antimicrobial studies against gram-positive species. Diagn. Microbiol. Infect. Dis. 1996; 24, 53-57.31

Rad primljen: 21. 5. 2015. god.

Rad odobren: 16. 12. 2015. god.



GOJAZNOST KONJA I MAGARACA: PATOLOŠKO ILI FIZIOLOŠKO STANJE OBESITY OF HORSES AND DONKEYS: PATHOLOGICAL OR PHYSIOLOGICAL CONDITION

Prof. dr Dragiša Trailović

Katedra za bolesti kopitara, mesojeda, živine i divljači,
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Sažetak

Gojaznost se poslednjih godina sve više ističe kao ozbiljan zdravstveni problem, i u humanoj i u veterinarskoj medicini, i najčešće dovodi u vezu sa mnogim endokrinim i metaboličkim komplikacijama. I kod ljudi i kod životinja je potvrđena veza između gojaznosti i rezistencije na insulin. Kod mnogih vrsta životinja i ljudi se gojaznost dovodi u vezu sa oštećenjem jetre, poremećajima u reprodukciji i oboljenjima kardiovaskularnog sistema, pri čemu je kod konja i magaraca utvrđena veza sa pojavom laminitisa. Kako se masno tkivo ponaša kao endokrini organ, oslobađajući brojne biološki aktivne supstance poput adipokina, posledice gojaznosti mogu biti još složenije. Neposredan uzrok gojaznosti je najčešće nekretanje i preobilna ishrana, najčešće u kombinaciji sa genetskom predispozicijom.

Cljučne reči: konji i magarci, gojaznost, adipokini, diabetes mellitus, laminitis

Uvod

Nasuprot pothranjenosti koja može da bude i uzrok i posledica mnogobrojnih patoloških stanja, u poslednje vreme se sve češće suočavamo sa problemom gojaznosti i kod životinja i kod ljudi. U humanoj medicini se gojaznost duži niz godina smatra ozbiljnim zdravstvenim problemom koji predstavlja rizik za pojavu mnogih oboljenja, u prvom redu kardiovaskularnog i endokrinog sistema. Da li se i u kojoj meri gojaznost može nazvati oboljenjem i u veterinarskoj medicini? Ako za trenutak zanemarimo to životinja kao razumljiv interes čoveka da proizvede što više mesa, kod životinja koje se ne koriste za proizvodnju mesa "tovljenje" ili gojaznost se sve više posmatra kao patološko stanje sa sličnim posledicama kao i kod ljudi. Gojaznost kućnih pasa i mačaka se dovodi u vezu sa dijabetes melitusom, hipotireoidizmom i hiperadrenokorticismom, zatim sa lipidozom jetre, pri čemu se kod konja pored ovih poremećaja sve više ističe problem laminitisa. Sindrom koji povezuje gojaznost, dijabetes melitus, hiperadrenokortizam, hipotireoidizam i laminitis, kod konja je pre desetak godina nazvan metaboličkim sindromom konja (*engl. equine metabolic syndrome*), po ugledu na metabolički sindrom kod ljudi (Frank i sar., 2010).

Termin metabolički sindrom ili MetS (*engl. metabolic syndrome*) u humanoj medicini se koristi za opisivanje sindroma koji uključuje oboljenje koronarnih krvnih sudova i rezistenciju na insulin (Fulop i sar., 2006). I kod gojaznih konja je potvrđena rezistencija na insulin, zatim povezanost sa laminitisom, zbog čega je ovaj sindrom ranije opisivan kao prelaminitis metabolički sindrom, preddijabetički sindrom i periferni Kušingov sindrom (Johnson, 2002), da

Abstract

Recently in human and veterinary medicine obesity is emphasized as a very serious health disturbance related to numerous endocrine and metabolic complications. The correlation between obesity and insulin resistance was confirmed both in humans and in animals. In many animal species and in humans obesity is related to liver damage, reproductive disorders and cardiovascular diseases, while obesity in horses and donkeys is in correlation with laminitis outbreaks. Considering that adipose tissue releases many biologically active molecules like adipokines, thus acting as an endocrine organ, the consequences of obesity can be even more complex. Obesity is directly caused by insufficient locomotor activity and overfeeding frequently in combination with genetic predisposition.

Key words: horses and donkeys, obesity, adipokines, diabetes mellitus, laminitis

bi na kraju i kod konja bio prihvaćen isti naziv kao kod ljudi. Metabolički sindrom konja se pri tome ističe povećanim – generalizovanim ili lokalnim deponovanjem masnog tkiva, rezistencijom na insulin i predispozicijom za pojavu laminitisa. Regionalno deponovanje masnog tkiva podrazumeva pojavu potkožnih masnih naslaga u predelu vrata, iza ramenog zgloba, oko korena repa i u regiji prepucijuma i vimena. Prvenstveno se zapaža kod ekstremno ugojenih životinja (opšta ili generalizovana gojaznost), premda se u nekim slučajevima dokazane rezistencije na insulin kod pojedinih konja i magaraca mogu zapaziti samo regionalne naslage sala bez znakova opšte gojaznosti. Rezistencija na insulin se u najvećem broju slučajeva gojaznosti sa regionalnim deponovanjem sala može potvrditi konvencionalnim endokrinološkim testovima, u prvom redu testom opterećenja glukozom uz ispitivanje glikemije i insulinemije, dok se o predispoziciji za pojavu laminitisa zaključuje na osnovu veće učestalosti ove bolesti kod gojaznih konja, neretko na osnovu hronične hromosti. Etiologija laminitisa je, naravno, mnogo složenija, zbog čega se povezanost sa navedenim metaboličkim poremećajima mora opreznije razmotriti (Burns, 2013). Laminitis, međutim, nije jedina komplikacija povezana sa gojaznošću. Gojaznost se smatra ozbiljnim uzrokom neplodnosti, kod kobilica se karakteriše poremećajem estralnog ciklusa, neretko potpunim izostankom ciklusa. Smanjena radna sposobnost je dodatni problem.

Iako se smatra da se gojaznost u prvom redu javlja kao posledica ishrane bogate koncentrovanim ugljenim hidratima, pre svega kukuruzom u zrnu i nekretanjem, komplikacije uslovljene gojaznošću, kao što su rezistencija na insulin i laminitis, zapažaju se samo kod određenog broja

gojaznih
ja je def
U Ameri
cijama r
ponija, š
na, pas
u još riz
i magar
najbolje
niji pore
stemu d
se, naim
hiperlip
koja se
simo, ina
sti sa ele
šetlanda
slučaj je
pozitivna
1) – bez
je bila n
dobijala

Slika 1.

Da li
plikacija
da. Mi s
picanera.
meno po
laminitis
prostorin
obilno, p
nom ned
metaboli
pri tome
strovali l
potvrđuj
Ružica i
Sklo
verovatn
vima let

TANJE

gojaznih životinja. Rizik za pojavu navedenih komplikacija je definitivno veći kod ponija i magaraca (Burns, 2013). U Americi je povećana incidencija gojaznosti sa komplikacijama nalik na metabolički sindrom uočena kod velškog ponija, šetland ponija i dartmur ponija, zatim kod morgana, paso-fino i toplokrvnih rasa konja, pri čemu neki autori u još rizičnije kategorije svrstavaju minijaturne rase konja i magarce (Frank i sar., 2010). Ovakvu hipotezu možda najbolje potvrđuje podatak da je hiperlipemija najozbiljniji poremećaj metabolizma kod magaraca u štalskom sistemu držanja (Trailović, 2011). Kod gojaznih magaraca se, naime, relativno često razvija teška lipidoza jetre sa hiperlipemijom, anoreksijom, depresijom i laminitisom, koja se u više od 50% slučajeva završava uginućem. Mi smo, inače, registrovali više slučajeva ekstremne gojaznosti sa elementima metaboličkog sindroma kod haflingera i šetlanda ponija, pri čemu posebno interesantnim smatramo slučaj jedne magarice na Staroj planini, sa regionalnim depozitima sala, rezistencijom na insulin i laminitisom (slika 1) – bez jasnih znakova opšte gojaznosti. Ova magarica je bila na paši, kretala se slobodno u krdu i nije u ishrani dobijala nikakav energetske dodatak.



Slika 1. Magarica sa "krestom", masnim naslagama u predelu grive

Da li je rizik od pojave gojaznosti sa navedenim komplikacijama kod drugih rasa konja manji? Najverovatnije da. Mi smo registrovali više slučajeva gojaznosti kod lipicanera, pri čemu je u samo nekoliko slučajeva istovremeno potvrđeno regionalno deponovanje masnog tkiva i laminitis. U seoskim domaćinstvima lipicaneri se na ovim prostorima najčešće drže u štalama – vezani za jaslje, hrane obilno, pre svega kukuruzom i prežu u fijaker najčešće jednom nedeljno, što predstavlja savršenu osnovu za pojavu metaboličkog sindroma. Srazmerno broju gojaznih konja, pri tome, više slučajeva metaboličkog sindroma smo registrovali kod haflingera i drugih rasa ponija, što definitivno potvrđuje hipotezu o genetskoj predispoziciji (Trailović Ružica i sar., 2010).

Sklonost kopitara ka deponovanju masnog tkiva je najverovatnije evolutivno uslovljena. Divlji konji su u uslovima letnjeg obilja hrane brzo povećavali telesnu masu i

ispoljavali sklonost ka spolja vidnom potkožnom deponovanju sala, koje je služilo kao rezerva za periode oskudice u hrani – pre svega za zimski period u kome bi dolazilo do značajnog smanjenja telesne mase. Paralelno sa sezonski uslovljenim deponovanjem sala pri tome mogu se dokazati i sezonske promene u osetljivosti na insulin (Vick i sar., 2006). Kod domaćih obilno hranjenih konja izostaje ovakva sezonalnost, što za posledicu ima progresivnu gojaznost i rezistenciju na insulin.

Posmatranjem domaćih brdskih konja na Staroj planini, koji se i zimi i leti nalaze na pašnjaku, s proleća, u aprilu smo konstatovali izuzetno lošu telesnu kondiciju, da bi do polovine juna dolazilo do izuzetno brzog oporavka, samo na paši, sa ocenom telesne kondicije koja je kod pojedinih grla prelazila 5 (Trailović i sar., 2013). Ovo je još očiglednije bilo kod balkanskih magaraca, koji su tokom leta ispoljavali lokalne potkožne naslage masnog tkiva iako u ishrani nisu dobijali ništa osim zelene paše (Trailović Ivana i sar., 2013).

Endokrina osnova gojaznosti

Masno tkivo ne služi samo kao energetska rezerva za period oskudice u hrani – naprotiv, može se smatrati i značajnim endokrinim organom u kome se sintetiše niz biološki aktivnih materija (Rasouli i Kern, 2008). Lipociti i druge ćelije masnog tkiva sintetišu i luče veliki broj adipokina: leptin, resistin, adiponektin, visfatin i apelin, uključujući pri tom i inflamatorne citokine kao što su TNF α , interleukin 1 (IL-1) i interleukin 6 (IL-6). Inflamatorni adipokini indukuju začarani krug u kome blagu inflamaciju masnog tkiva prati pojačana sinteza adipokina, zatim, sekundarno, povećana sinteza proteina akutne faze zapaljenja u jetri. Kod ljudi je, pri tome, potvrđeno da je gojaznost praćena blagom hroničnom inflamacijom (Rasouli i Kern, 2008).

Više autora ukazuje na pojavu insulinske rezistencije kod gojaznih ponija (Treiber i sar, 2006; Frank i sar., 2006, Vick i sar., 2006), mada je kod nekih gojaznih konja osetljivost na insulin normalna. Da li gojaznost podstiče rezistenciju na insulin ili su konji sa rezistencijom na insulin predisponirani ka gojaznosti, definitivno nije utvrđeno (Frank i sar., 2010). Kod ljudi je, na primer, dokazano da su osobe sa mezenterijalnim i omentalnim naslagama masnog tkiva sklonije dijabetesu tip 2 od osoba sa masnim naslagama na drugim mestima, zato što adipokini i masne kiseline iz visceralnih masnih naslaga lakše prodiru u portnu cirkulaciju i samim tim ispoljavaju jači efekat na metaboličke procese u jetri, uključujući pri tome i klirens insulina (Santosa i Jensen, 2008). Kod konja, međutim, takva zavisnost još uvek nije potvrđena.

Veza između rezistencije na insulin i gojaznosti konja definitivno nije razjašnjena. Po jednoj teoriji rezistencija na insulin je posledica povećanog oslobađanja adipokina, dok je po drugoj gojaznost uslovljena povećanim deponovanjem masti u insulin-osetljivim tkivima, kao što je, na primer, mišićno tkivo. Prirodna hrana za konje sadrži malo masti, s tim što se višak ugljenih hidrata u hrani pretvara u masno tkivo. Masti se koriste kao energetska rezerva i deponuju u ćelijama u obliku triglicerida. U slučaju prekoračenja kapaciteta insulin-osetljivih ćelija da deponuju trigliceride, dolazi do preusmeravanja masti u druga tkiva.

Medikamentozni tretman nije u svim slučajevima neophodan. U mnogim slučajevima se zadovoljavajući rezultati postižu korekcijom obroka i povećanjem fizičke aktivnosti, čime se potreba za davanjem lekova isključuje. Dijeta se prvenstveno svodi na restrikciju energetskih hraniva i hranjenje strogo prema preračunatom obroku, bazi-

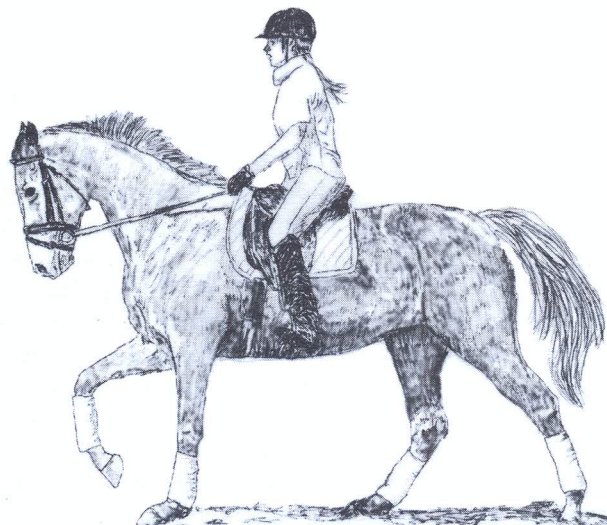
ranom na prethodnoj analizi hraniva, a to uključuje čak i izlazak na pašu, zbog nemogućnosti kontrole količine trave koju će konj da unese. Uz to se uvodi fizička aktivnost u početku manjeg intenziteta, uz postepeno povećanje sklada sa popravljanjem kondicije.

Literatura

- Burns TA (2013), The equine metabolic syndrome: Studies on the pathophysiology of obesity, insulin resistance, and laminitis in equids, Ph.D thesis, Ohio State University, USA (<http://search.proquest.com/docview/1647736904>).
- Carter RA, Geor RJ, Staniar WB, Cubitt TA, Harris PA (2009), Apparent adiposity assessed by standardised scoring systems and morphometric measurements in horses and ponies. *Vet. J.* 179, 204-10.
- Cusi K, Maezono K, Osman A, Pendergrass M, Patti ME, Pratipanawatr T, DeFronzo RA, Kahn CR, Mandarino LJ (2000), Insulin resistance differentially affects the PI3-kinase and MAP kinase-mediated signaling in human muscle, *J. Clin. Invest.* 105, 311-20.
- Eiler H, Frank N, Andrews FM, Oliver JW, Fecteau KA (2005), Physiologic assessment of blood glucose homeostasis via combined intravenous glucose and insulin testing in horses, *Am. J. Vet. Res.* 66, 1598-604.
- Frank N, Elliott SB, Brandt, LE Keisler DH (2006), Physical characteristics, blood hormone concentrations, and plasma lipid concentrations in obese horses with insulin resistance, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 228, 1383-90.
- Frank N, Geor RJ, Bailey SR, Durham AE, Johnson PJ (2010), Equine metabolic syndrome, *J. Vet. Intern. Med.* 24, 467-75.
- Fulop T, Tessier D, Carpentier A (2006), The metabolic syndrome. *Pathol. Biol. (Paris)* 54, 375-86.
- Gauff FC, Patan-Zugaj B, Licka TF (2014), Effect of short-term hyperinsulinemia on the localization and expression of endothelin receptors A and B in lamellar tissue of the forelimbs of horses, *Am. J. Vet. Res.* 75, 367-74.
- Henneke DR, Potter GD, Kreider JL, Yeates BF (1983), Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares, *Equine Vet. J.* 15, 371-2.
- Inzucchi SE (2002), Oral antihyperglycemic therapy for type 2 diabetes: Scientific review, *J. Am. Med. Assoc.* 287, 360-72.
- Johnson PJ (2002), The equine metabolic syndrome peripheral Cushing's syndrome, *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 18, 271-93.
- Rasouli N, Kern PA (2008), Adipocytokines and the metabolic complications of obesity, *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 93, S64-S75.
- Santosa S, Jensen MD (2008), Why are we shaped differently, and what does it matter? *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 295, 531-35.
- Sumers SA (2006), Ceramides in insulin resistance and lipotoxicity, *Prog. Lipid Res.* 45, 42-72.
- Trailović D (2011), Bolesti kopitara, Naučna KMD, Beograd.
- Trailović D, Prokić BB, Đoković S, Đurđević D (2013), Biohemijski profil domaćeg brdskog konja u zavisnosti od ocene telesne kondicije. Zbornik Četvrtog regionalnog savetovanja „Uzgoj, reprodukcija i zdravstvena zaštita konja“, Novi Sad, 66-71.
- Trailović Ivana, Čaušević Elma, Popović Teodora, Djedović E (2013), Gojaznost i hiperlipemija magaraca u regionu Stara planina. Zbornik Četvrtog regionalnog savetovanja „Uzgoj, reprodukcija i zdravstvena zaštita konja“, Novi Sad, 126-31.
- Trailović D, Laušević S, Đoković S (2014), Metabolički sindrom konja i laminitis. Zbornik radova 16. regionalnog savetovanja iz kliničke patologije terapije životinja, Clinica veterinaria 2014, Kopaonik, 28-36.
- Trailović Ružica, Dimitrijević V, Stanimirović Z, Stevanović Jevrosima (2010), Savremeni trendovi u genetici i molekularnoj dijagnostici konja, Zbornik radova Prvog regionalnog savetovanja iz uzgoja, reprodukcije i zdravstvene zaštite konja, Horseville 2010, Novi Sad, 56-63.
- Treiber KH, Kronfeld DS, Hess TM, Byrd BM, Splan RK, Staniar WB (2006), Evaluation of genetic and metabolic predispositions and nutritional risk factors for pasture-associated laminitis in ponies, *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 228, 1538-45.
- Vick MM, Sessions DR, Murphy BA, Kennedy EL, Reedy SE, Fitzgerald BP (2006), Obesity is associated with altered metabolic and reproductive activity in the mare. Effects of metformin on insulin sensitivity and reproductive cyclicity. *Reprod. Fert. Dev.* 18, 609-17.

Rad primljen: 02. 2. 2015. god.

Rad odobren: 16. 12. 2015. god.



sažetak

Jajovo
rađe, im
isanu fun
oku sazrij
proveden
malizama
ajovoda p
ja. U isti
Oxford soj
strusa po
proveden
bojenja he
metodom t
ina epitel
brizmatičn
torne ćelije
perioda. P
30. dana s
sina epitel
dok poređ
60. dana p
služnice se
je da se u
kvantitativ
ci, gdje se
ristike seka

Ključne re

Uvod

Jajovo
pii) je par
skom repr
rijekla. Ke
sintetišu te
gresije Wo
dolazi do
(paramezo
lova usmin
skog aspek
isthmus i p
prošireni o
Blisko je p

HISTOLOŠKE I HISTOHEMIJSKE KARAKTERISTIKE JAJOVODA U POSTNATALNOM PERIODU RAZVOJA PACOVA HISTOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE OVIDUCT IN POSTNATAL PERIOD OF RAT DEVELOPMENT

Vanja Janković, Dositej Mitrović
Mentor: prof. dr Anita Radovanović

Katedra za histologiju i embriologiju
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Sažetak

Jajovod je organ koji i pored naizgled jednostavne građe, ima izrazito složenu i dinamičnu hormonima regulisanu funkciju, što uslovljava promjene u građi, kako u toku sazrijevanja, tako i u toku polnog ciklusa. Ovaj rad je sproveden s ciljem da se morfološkim i histohemijskim analizama ukaže na promjene koje se dešavaju u ampuli jajovoda pacova tokom različitih faza polnog sazrijevanja. U istraživanju je korišćeno 27 ženki pacova Albino Oxford soja koje su žrtvovane 15., 30. dana i na dan prvog estrusa poslije 60 dana starosti. Uzorci tkiva jajovoda su sprovedeni za analizu svjetlosnom mikroskopijom. Pored bojenja hematoxilinom i eozinom, presjeci su bojeni PAS metodom i toluidin plavim, analizirani su i mjerena je visina epitela ampule. Epitel ampule je građen pretežno od prizmatičnih ćelija sa dobro izraženim trepljama. Sekretorne ćelije su prisutne u manjem broju u sva tri ispitivana perioda. PAS pozitivnost je najizraženija u ovim ćelijama 30. dana starosti. Rezultati mjerenja su pokazali da se visina epitela 15. i 30. dana statistički značajno ne razlikuje, dok poređenjem visine epitela 15. i 60. dana, kao i 30. i 60. dana postoje značajne razlike. Broj i veličina nabora sluznice se povećavaju tokom ispitivanog perioda. Uočeno je da se u jajovodu u toku polnog sazrijevanja dešavaju kvantitativne i kvalitativne promjene, i to najviše u sluznici, gdje se mijenja izgled nabora, visina epitela i karakteristike sekretornih ćelija.

Ključne reči: jajovod, ampula, visina epitela.

Uvod

Jajovod (*Tuba uterina*, *Salpinx*, *Oviduct*, *tuba Fallopii*) je pami sluzokožno-mišićni organ koji pripada ženskom reproduktivnom sistemu i mezodermalnog je porijekla. Kod fetusa ženke, zbog odsustva sjemenika koji sintetišu testosteron i anti-Milerov hormon, dolazi do regresije Wolfvogov (mezonefričkog) kanala. Uslijed ovoga dolazi do proliferacije i diferencijacije ćelija Milerovog (paramezonefričkog) kanala od koga, osim materice (dijelova usmine, nastaje i jajovod (Pantić, 1995). Sa anatomskog aspekta na njemu se razlikuju *infundibulum*, *ampulla*, *isthmus* i *pars uterina* (Gledić, 2012). Početni, ljevasto prošireni dio organa je označen kao *infundibulum*. Blisko je postavljen u odnosu na jajnik te njegovi krajevi

Abstract

An oviduct is an organ which, despite its seemingly simple structure, has an extremely complex and dynamic hormones-regulated function, which indicates changes in structure, both during maturation, as well as during sexual cycle. This paper was written with the aim of indicating the changes that occur in the ampulla of rat oviduct during different stages of sexual maturation using morphometric and histochemical analysis. Twenty-seven female Albino Oxford rats were used in the research and were sacrificed on the 15th, 30th day and on the day of the first estrus after 60 days of age. Oviduct tissue samples were sent for analysis by light microscopy. Besides staining them with hematoxylin and eosin, sections were stained with PAS method and toluidine blue; they were analyzed, and the height of epithelium of the ampulla was measured. The epithelium of ampulla is predominantly made of columnar cells with well-defined cilia. Secretory cells are present in small numbers in all three examined periods. In these cells, PAS positivity is most pronounced on the 30th day of age. The measurement results showed that the height of the epithelium on the 15th day does not differ significantly from the 30th day, while comparing the height of the epithelium on the 15th and 60th day, as well as the 30th and 60th day, there are significant differences. Number and size of the mucosal folds are increased during the examined period. It is noted that, during the sexual maturation, quantitative and qualitative changes in oviduct occur; mostly in the mucosa, where the appearance of folds, the height of the epithelium and characteristics of secretory cells are changed.

Key words: oviduct, ampulla, the height of the epithelium

čine otvor ka abdominalnoj šupljini. Najuočljivije morfološke strukture ovog dijela jajovoda su fimbrije – prstoliki produžeci koji u vrijeme estrusa imaju proširene krvne sudove te uz ritmičke kontrakcije glatke muskulature "obgrle" jajnik. Najduži dio ovog organa je *ampulla* u kojoj se vrši oplodnja. Završni i najdeblji dio je *isthmus* koji se spaja sa rogovima materice. Može se izdvojiti i intramuralni dio (*pars uterina*) koji leži u rogu materice. Zid jajovoda je građen iz tri sloja: *tunica mucosa*, *tunica muscularis* i *tunica serosa*. U okviru sluznice postoje *lamina epithelialis* i *lamina propria*. Epitel je jednostavan prizmatičan i čine ga trepljaste i netrepljaste (sekretorne, žljezdane) ćelije koje leže na bazalnoj lamini. Oba tipa ćelija sadrže mikrovile. Trepljaste ćelije se formiraju pod uticajem estrogena. Zastupljenije su u početnim partijama organa.



Žljezdane ćelije nastaju pod uticajem progesterona te luče hranjive i druge materije. Laminu propriju čini rastresito vezivno tkivo sa dosta krvnih sudova, kao i malobrojnim fibroblastima, monocitima i mastocitima. Mišićni sloj čine unutrašnji cirkularni i spoljašnji longitudinalni sloj glatkomišićnih ćelija koji se veoma rijetko raspoznaju. Spoljašnji jajovod oblaže seroza čije vezivo je bogato krvnim sudovima i prekriveno mezotelom.

Da bi došlo do normalne oplodnje, pored ostalog, jajovod mora vršiti pravilno svoje višestruke uloge. Neposredno prije, a i u toku ovulacije, pod dejstvom LH, fimbrije se postavljaju blizu mjesta ovulacije na jajniku i svojim abdominalnim otvorom prihvataju ovocite. U suprotnom može doći do propadanja ovocita u peritonealnu šupljinu. Sljedeća veoma važna uloga jeste da se obezbijedi pogodna sredina za oplodnju, što podrazumijeva ishranu spermatozoida i ovocita, a ukoliko dođe do oplodnje, onda i zigota dok se ne transportuje do rogova materice. Ukoliko dođe do oplodnje, jajovod ishranjuje zametak nekoliko prvih dana a u isto vrijeme peristaltikom svog mišićnog sloja transportuje zametak ka materičnoj duplji. U slučaju da ne dođe do oplodnje, jajna ćelija se transportuje do materice gdje propada.

Ovaj rad ima za cilj da histološkim i histochemijskim metodama ukaže na promene koje se dešavaju u najaktivnijem dijelu jajovoda, ampuli, u toku polnog sazrijevanja kod pacova.

Materijal i metode

U ispitivanjima za koja je dobijena dozvola etičkog komiteta Fakulteta veterinarske medicine u Beogradu (01-20/6), korišćeno je 27 ženki pacova Albino Oxford (AO) soja. Sve eksperimentalne životinje su držane pod istim laboratorijskim režimom vlažnosti, temperature i svjetlosnog perioda. Ženke su žrtvovane u uzrastu od 15. i 30. dana i na dan prvog estrusa poslije 60. dana starosti. Estrus je određivan pomoću vaginalnog razmaza bojenog hematoksilinom i eozinom. Vaginalni razmazi su kontrolisani svakog jutra u 10 časova. Tokom proestrusa na vaginalnom razmazu se uočavaju epitelne ćelije, a tokom estrusa rožne ljuspice. Na vaginalnom razmazu u postestrusu se uočava manji broj rožnih ljuspica, epitelne ćelije, leukociti, dok se u diestrusu pojavljuje i sluz.

Nakon žrtvovanja izolovani jajovodi su zajedno sa jajnicima fiksirani u Bouin-ovoj tečnosti ili 10% neutralnom formalinu, dehidrirani kroz seriju alkohola, prosvjetljavani u ksilolu i uklapani u parafin. Serijski presjeci debljine 5µm dobijeni su na rotacionom mikrotomu.

Prilikom bojenja mikroskopskih preparata koristili smo 3 različite metode. Hematoksilin eozin metodom bojenja ćelijska jedra se boje plavom bojom, dok citoplazma poprma različite nijanse ružičaste boje. Mišićna vlakna postaju tamno ružičasta ili crvena (Švob, 1974). *Periodic acid-Schiff* (PAS) metoda služi za bojenje ugljenohidratnih jedinjenja, te PAS pozitivna mjesta postaju ružičasto do ljubičasto obojena. Jedra se boje plavom, a polisaharidi, glikogen, neutralni mukopolisaharidi, muko- i glikoproteini, glikolipidi, fosfolipidi, bazalna membrana i kolagen se boje ružičasto do ljubičasto (Bancroft i Gamble, 2008). U našim ispitivanjima koristili smo *PAS kit za otkrivanje*

aldehida i mukoznih supstanci (Merck). Toluidin plavo metahromatska boja, koja u zavisnosti od supstrata ili različito boji komponente tkiva. U našem eksperimentu korišćen je rastvor za bojenje polutankih preparata (toluidin plavo u 1% natrijum-tetraboratu).

Okularnim mikrometrom je mjerena visina epitela jajovoda u ampuli. Uzeta je visina 100 ćelija sa različitim mjestima ampule od jedne životinje. Mjerenje je vršeno bazalne membrane do apikalne površine ćelijske membrane. Vodilo se računa da se mjere ćelije sa osnove naboru različitih dijelova primarnih i sekundarnih nabora. Preparati su anlizirani na mikroskopu Olympus CX31 i fotografisani digitalnom kamerom Olympus camedia C-7070.

Rezultati mjerenja obrađeni su korišćenjem osnovnih statističkih analiza. Značajnost razlika između srednjih vrednosti visine epitela 15., 30. i 60. dana je određena analizom varijanse i studentovim t- testom.

Rezultati

Jajovod je podijeljen u tri segmenta: *infundibulum ampulae* i *isthmus* (Slika 1). Naše istraživanje ograničeno smo na ampulu, najduži i najširi dio ovog organa, dio kome se odvija oplodnje.

Histološka i histochemijska analiza

Zid ampule jajovoda sastoji se od tri sloja: *tunica mucosa*, *tunica muscularis* i *tunica serosa*. *Tunica muscularis tubae uterinae* sastoji se od jednoslojnog epitela (*Lamina epithelialis mucosae*) građenog od visokoprizmatičnih trepljastih i prizmatičnih sekretornih ćelija. Rastresito vezivo, bogato krvnim sudovima formira krzno - *lamina propria mucosae*. U predjelu ampule oba sloja formiraju nabore koji su izraženi (Slika 1). U krznu nema žljezdane

Trepljaste ćelije imaju pretežno bazalno postavljena ovalna ili okrugla jedra i svijetlu citoplazmu. Na ovom tipu ćelija su izražene treplje (kinocilije). U apikalnom dijelu većine ćelija jasno se uočavaju bazalna tijela. Sekretorne ćelije su sitnije, njihova citoplazma je tamnija, jedra se nalaze više centralno postavljena (Slika 2).

Tunica muscularis izgrađena je od unutrašnjeg cirkularnog i spoljašnjeg longitudinalnog sloja. Gustina i broj glatkih mišićnih vlakana raste od ampule ka materičnom dijelu jajovoda.

Tunica serosa je dobro vaskularizovano rastresito vezivno tkivo obloženo mezotelom.

U ampuli jajovoda infantilnih pacova starih 15 dana jasno se uočavaju sva tri sloja zida. U okviru sluznice, epitel i krzno, grade primarne nabore koji su različite dužine. Rijetko se zapažaju sekundarni nabori (Slika 3). Prosječna visina epitela je 22.13 µm (Grafikon 1). Epitel je građen pretežno iz prizmatičnih ćelija sa izraženim trepljama. Između njih se nalaze rijetke ćelije koje po obliku i veličini odgovaraju sekretornim, ali ne pokazuju PAS pozitivnu reakciju (Slika 4). Različite faze diobe su uočljive pri vrhu i na bočnim dijelovima nabora (Slika 5). Dobro se uočava PAS pozitivna bazalna membrana. *Lamina propria* je tanka, naročito u naborima.

Slika 1. Infundibulum ampulae i isthmus

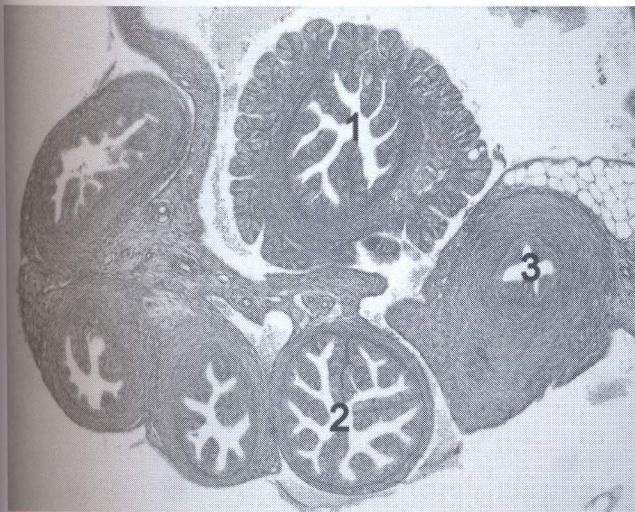
Slika 3. Infundibulum ampulae (1), tanka tunica serosa (O)

U at period) i nabori su Visina ep

Slika 5. Prizmatični

oluidin plavo je
supstrata ili pH
n eksperimentu
preparata (1%

isina epitela ja-
ija sa različitih
je je vršeno od
blijske membra-
osnove nabora,
nabora. Prepa-
CX31 i fotogra-
dia C-7070.
njem osnovnih
među srednjih
je određivana



Slika 1. Infundibulum (1), ampula (2) i isthmus (3); (Hematoxilin i eozin, uvećanje 100x)

infundibulum,
anje ograničili
organa, dio u

sloja: tunica
Tunica mucosa
og epitela (la-
okoprizmatič-
ija. Rastresito
rzo - lamina
loja formiraju
ma žlijezda.
o postavljena
nu. Na ovom
U apikalnom
na tijela. Se-
je tamnija, a
ika 2).

rašnjeg cirku-
Gustina i broj
a materičnom

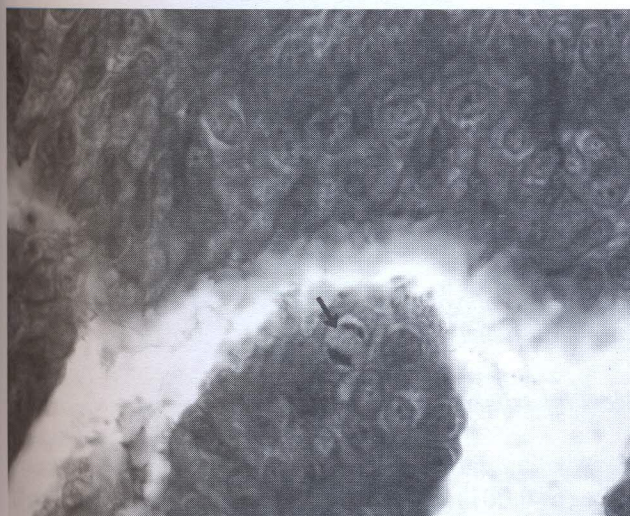
rastresito ve-

arih 15 dana
sluznice, epi-
ličite dužine.
3). Prosječna
tel je građen
repljama. Iz-
iku i veličini
S pozitivnu
jive pri vrhu
ro se uočava
propria je tan-

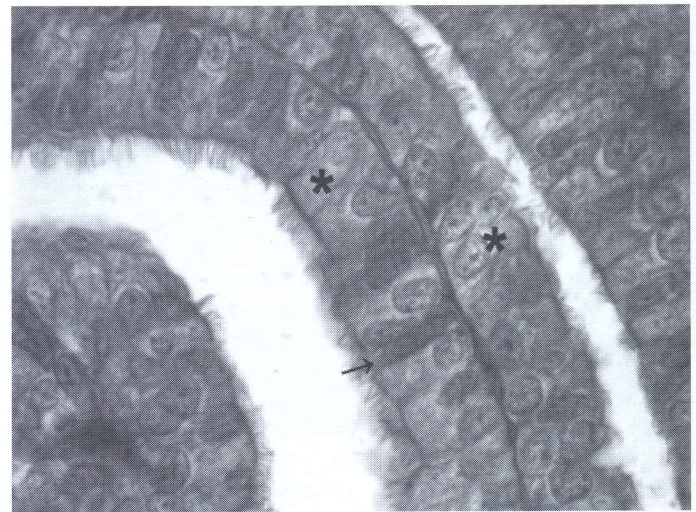


Slika 3. Zid jajovoda 15. dana: jednoslojan prizmatičan epitel (↓), tanka Lamina propria (↓), Tunica muscularis (*), Tunica serosa (O) i dioba ćelije (>); (Hematoxilin i eozin, uvećanje 400x)

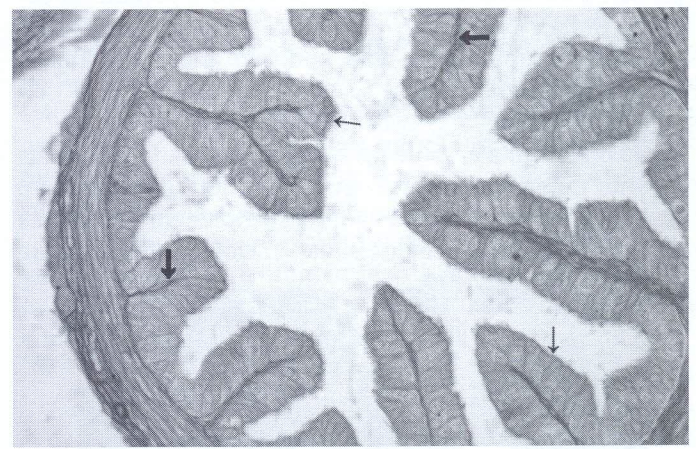
U ampuli jajovoda pacova starih 30 dana (juvenilni period) uočavaju se promjene u građi sluznice: primarni nabori su duži, a na njima ima više sekundarnih nabora. Visina epitela je povećana (22.47 μm), ali bez statističke



Slika 5. Epitel jajovoda 15. dana. Mitoza u jednoj od prizmatičnih ćelija (↓); (Toluidin plavo, uvećanje 1000x)

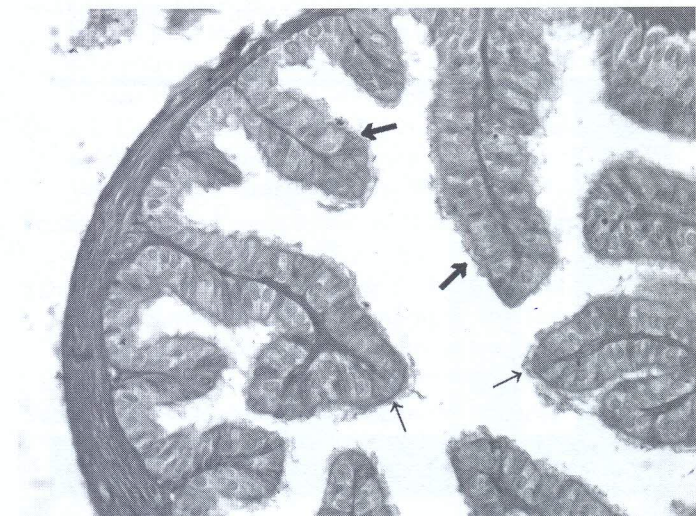


Slika 2. Primarni nabori epitela 15. dana. Prizmatične ćelije sa trepljama (*) i sekretorna ćelija (↓); (Toluidin plavo, uvećanje 1000x)

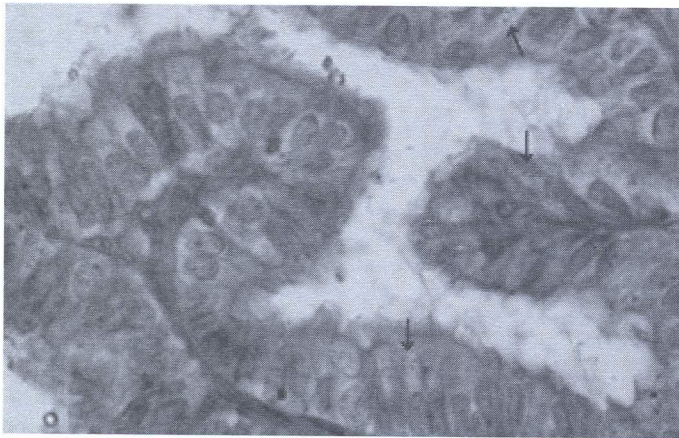


Slika 4. Zid jajovoda 15. dana sa jednoslojnim prizmatičnim epitelom (↓) i PAS-pozitivnom bazalnom membranom (↓); (PAS, uvećanje 400x)

značajnosti (Grafikon 1). Sekretorne ćelije sa PAS pozitivnom reakcijom, koja se uočava pretežno u apikalnom dijelu ćelije, veoma su zastupljene (Slika 6).



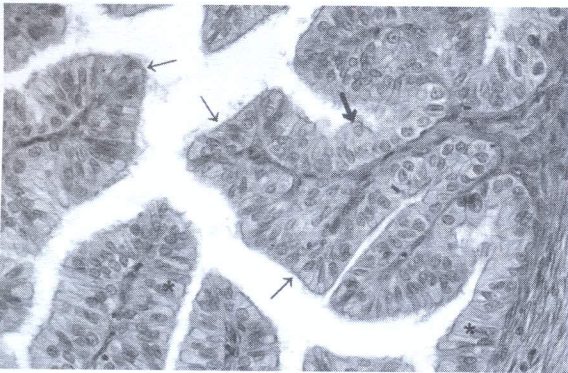
Slika 6. Zid jajovoda 30. dana. Primarni (↓) i sekundarni (↓) nabori sluznice; (PAS, uvećanje 400x)



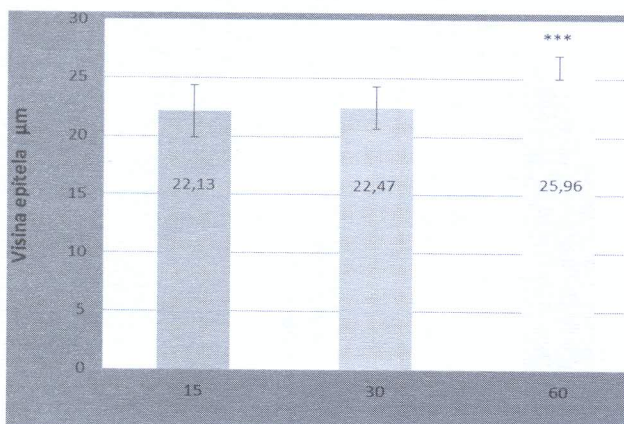
Slika 7. Na jajovodu 30. dana uočavaju se PAS+ sekretorne vezikule u apikalnom dijelu sekretornih ćelija (↓); (PAS, uvećanje 1000x)

Pored relativno homogenog svijetlo ljubičastog bojenja, purpurne sekretorne granule se ističu u pojedinim ćelijama (Slika 7). *Lamina propria* u kojoj se uočavaju krvni sudovi je zastupljenija. Samo kod ove grupe životinja u rastrestom vezivnom tkivu seroze zapažaju se brojni mastociti (Slika 8).

Na presjecima ampule jajovoda pubertalnih pacova žrtvovanih u periodu prvog estrusa posle 60. dana starosti, jasno se uočavaju slojevi. Dobro su razvijeni primarni i sekundarni nabori sluznice (Slika 9). Uočava se mitotička

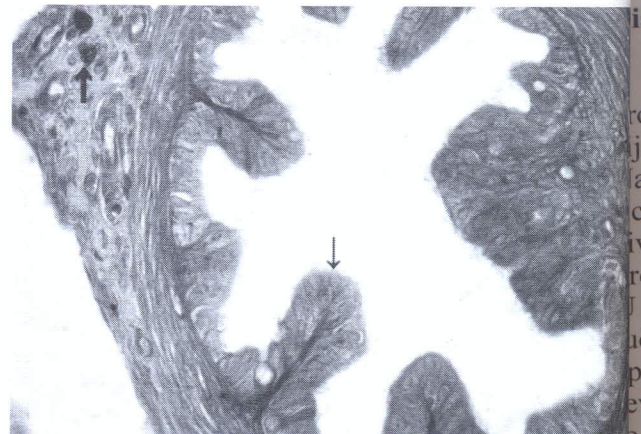


Slika 9. Sluznica jajovoda 60. dana. Uočavaju se primarni nabori (↓), brojni sekundarni nabori (↓) i visoko-prizmatične ćelije sa trepljama (*); (Hematoksilin eozin, uvećanje 400x)



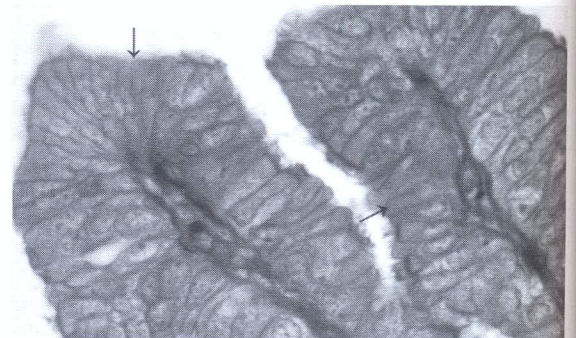
Grafikon 1. Prikaz prosječne visine epitela jajovoda 15., 30. i 60. dana. (Srednja vrijednost \pm SD; *** - nivo značajnosti $p < 0.001$)

20



Slika 8. U zidu jajovoda 30. dana obilježeni su primarni nabori (↓), mastociti u vezivu seroze (↓); (Toluidin plavo, uvećanje 400x)

aktivnost u epitelu. Visina epitela je značajno povećana u odnosu na prethodne periode i iznosi 25,96 μ m (Grafikon 1). Dominiraju trepljaste visokoprizmatične ćelije, dok sekretorne ćelije veoma malo zastupljene. Čelijske membrane se jasno uočavaju bojenjem toluidin plavim (Slika 10). Histochemijsko PAS bojenje pokazuje da je u ovoj grupi ćelijama oskudna količina mukoznih supstanci (Slika 11). Nepravilan raspored jedara daje utisak pseudoslojevitosti. U krznu se mogu uočiti krvni sudovi i glatkomišićne ćelije.



Slika 10. Primarni nabori sluznice jajovoda 60. dana. Između nabora visokoprizmatične ćelije sa trepljama (↓); (Toluidin plavo, uvećanje 1000x)



Slika 11. Zid jajovoda 60. dana. Epitel sa oskudnom količinom mukoznih supstanci (↓) i *Lamina propria* (*); (PAS, uvećanje 400x)

Morfometrijska analiza

Analiza varijanse je pokazala da postoje značajne razlike ($p < 0,001$) u visini epitela jajovoda u ampuli između 15. i 60., kao i između 30. i 60. dana starosti, dok povećanje visine epitela između 15. i 30. dana nije značajno (Grafikon 1).

Diskusija

Jajovod predstavlja veoma važno mjesto ženskog reproduktivnog sistema: prihvata jajnu ćeliju poslije ovulacije, omogućava dolazak spermatozoida i samo oplođenje. Nakon oplođenja jajna ćelija putuje kroz jajovod do matrice nekoliko sati do nekoliko dana, u zavisnosti od vrste životinje (Gledić, 2012). Međutim, funkcija jajovoda nije prost transport gameta, nego je jajovod vrlo aktivan organ. U zavisnosti, najviše od nivoa polnih hormona, jajovod luči fluid koji stvara adekvatno okruženje i za ovocite i za spermatozoide, tako da omogućava njihovo finalno sazrijevanje, fertilizaciju i prve faze razvoja embriona. Fluid je kompleksan medijum koji nastaje od sekreta epitelnih ćelija i selektivnom transudacijom krvi (Leese, 1988). U ampuli se luče dvije trećine ukupne količine tečnosti, dok jednu trećinu obezbjeđuje istmus (Aguilar i Reyley, 2005).

Prema našim rezultatima, u sva tri ispitivana perioda ampulu pretežno oblaže trepljast epitel što se podudara sa rezultatima drugih istraživanja (Lee i sar., 1976, Eurell i Frappier, 2006, Gledić, 2012). Kod pacova u ranom postnatalom periodu do 6. dana u epitelu jajovoda se ne mogu razlikovati ćelije sa trepljama (Jirsova i Vernerová, 1990).

Ciliogeneza u epitelu jajovoda počinje između 8. i 10. dana. U epitelu se sa dvije sedmice starosti nalaze i trepljaste i sekretorne ćelije, što smo potvrdili u našem radu.

Naši rezultati pokazuju da u juvenilnom periodu, 30. dana starosti, trepljaste ćelije zajedno sa mukoznim formiraju sluzno-trepljasti aparat, mada visina epitela nije značajno promenjena u odnosu na prethodni ispitivani period. Istraživanje koje je sprovedeno na Wistar pacovima (Šahin i sar., 2012) pokazuje prisustvo trepljastih ćelija u jajovodu 22. dana starosti, mada tada epitel ne postiže maksimalnu visinu. U pubertalnom periodu i periodu pol-

ne zrelosti, pod uticajem estrogena i progesterona mijenja se odnos trepljastih i sekretornih ćelija u epitelu sluznice jajovoda u toku polnog ciklusa. U proliferativnom (folikularnom) periodu ciklusa (proestrus i estrus) koji je pod uticajem estrogena, kod većine domaćih i laboratorijskih životinja, mitotička aktivnost epitelnih ćelija je povećana, diferencira se više trepljastih ćelija, a smanjen je broj sekretornih ćelija (Desjardins i Hafs, 1969; Abe 1996; Eurell i Frappier, 2006; Gledić, 2012). U sekretornoj fazi (postestrus i diestrus), iako su trepljaste ćelije i dalje dominantno zastupljene, povećan je broj sekretornih ćelija, ali se pojavljuje i treći tip ćelija, interkalane (uklještene) sa dugačkim i uskim jedrom (Marković-Saljanikov, 1994). U našim istraživanjima, sve ženke u pubertalnom periodu su žrvovane u fazi estrusa i dobijeni rezultati su u skladu sa podacima iz literature koji se odnose na promjene u estrusu kod polno zrelih životinja (Marković-Saljanikov, 1994; Eurell i Frappier, 2006; Šahin i sar., 2012; Gledić, 2012). Ovakav naš nalaz govori da ampula jajovoda reaguje na hormone proliferativne faze kao kod polno zrelih životinja, iako Šahin i saradnici (2012) smatraju da je sluznica jajovoda potpuno razvijena tek kod odraslih ženki koje su stare 70 dana. Epitel ovakvog jajovoda je uglavnom građen od prizmatičnih ćelija sa mnogobrojnim trepljama koje se međusobno prepliću gradeći mrežice, a sekretorne ćelije su ispupčene na apikalnom dijelu i prominiraju u lumen.

U ampuli jajovoda kod pacova u toku polnog sazrijevanja dešavaju se kvantitativne i kvalitativne promjene, i to najviše u sluznici, gdje se mijenja izgled nabora, visina epitela i karakteristike trepljastih i sekretornih ćelija.

NAPOMENA:

Ovaj rad je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, projekat broj 175061.

Literatura

- Lee JH, Sugimura M, Kudo N (1976), Segmentation of the rat oviduct, The Japanese Journal of Veterinary Research, Vol. 24, No. 3, 77-86
- Leese HJ (1988), The formation and function of oviduct fluid, Journal of Reproduction and Fertility, Vol. 82, No. 2, 843-856
- Marković-Saljanikov D (1994), Promene u histološkoj građi i imunološkoj reaktivnosti polnih organa ženke pacova u toku polnog ciklusa, Magistarska teza, Beograd: Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu
- Özen A, Eergün E, Kürüm A. (2010) Histomorphology of the oviduct epithelium in the Angora rabbit, Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, Vol. 34, No. 3, 219-226
- Pantić VP (1995) Embriologija, šesto izdanje, Savremena administracija, Beograd, str. 269-276
- Šahin Ş, Kaplanoglu GT, Erdoğan D, Bağırzade M, Suludere Z (2012) Surface Alteration in Aging of Rat Tubae Uterinae Epithelium, Balkan Medical Journal, Vol. 29, No. 4, 370-375
- Švob M (1974) Histološke i histohemijske metode, prvo izdanje, Svjetlost, Sarajevo, str. 188-189
- Abe H (1996), The mammalian oviductal epithelium: regional variations in cytological and functional aspects of the oviductal secretory cells, Histology and Histopathology, Vol. 11, 743-768
- Abe H and Oikawa T (1991), Regional differences in the ultrastructural features of secretory cells in the golden hamster (*Mesocricetus auratus*) oviductal epithelium, Journal of Anatomy, Vol. 175, 147-158
- Aguilar J, Reyley M (2005), The uterine tubal fluid: secretion, composition and biological effects, Animal Reproduction, Vol. 2, No. 2, 91-105
- Bancroft JD, Gamble M (2008), Theory and Practice of histological Techniques, Sixth edition, Elsevier, USA, pp 171
- Desjardins C, Hafs H. D (1969) Maturation of Bovine Female Genitalia from Birth through Puberty, Journal of Animal Science Vol.28, 502-507
- Eurell JA and Frappier BL (2006), Dellmann's Textbook of Veterinary Histology, Six edition, Blackwell Publishing USA, pp. 262-265.
- Gledić D (2012) Veterinarska histologija, Veterinarska komora Srbije, Beograd, str. 283-284
- Jirsova Z, Vernerová Z (1990), Postnatal development of the rat oviductal epithelium, Folia Morphologica, Vol. 38, No. 3, 190-194

Rad primljen: 02. 02. 2015. god.

Rad odobren: 16. 12. 2015. god.



HISTOLOŠKE I HISTOHEMIJSKE KARAKTERISTIKE KOŽE GOLIH MIŠEVA HISTOLOGICAL AND HISTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE NUDE MICE SKIN

Nikola Cukić, Stefan Veličković, Ana Grujić

Mentor: doc. dr Danica Marković

Katedra za histologiju i embriologiju

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Sažetak

Koža miša je izgrađena od više slojeva i to pokožice (epidermis), krzna (dermis) i struktura koje nastaju od pokožice: dlaka, lojnih i klupčastih žlezda. Koža golih miševa je bez dlačnog prekrivača tipičnog za ovu vrstu. Ovaj rad je sproveden s ciljem da se osnovnim histološkim i histohemijskim metodama pokažu razlike u građi i izgledu između svih struktura kože laboratorijskih i golih miševa. U istraživanju je korišćeno četiri miša (soj CBA) i dva gola miša (soj NMRI-nu) ženskog pola, koji su bili stari 6 meseci kad su žrtvovani. Uzorci tkiva kože su bojeni hematoksilinom i eozinom (H&E), Periodic acid-Schiff (PAS) metodom, toluidin plavim (TB), metil-greenpironinom (MGP) i Masson-Goldner (MG). Tkivni isečci su analizirani i merena je debljina epidermisa i dermisa, broj i dimenzije dlačnih folikula, i prisustvo mastocita u dermisu. Morfometrijski podaci su analizirani statističkim t-testom. Koža golih miševa je hipertrofirana u poređenju sa laboratorijskim i dobijene su veoma signifikantne razlike ($p < 0,001$) u debljini epidermisa i dermisa. U dlačnim folikulima golih miševa uočavaju se znaci abnormalne građe dlačne stabljike. Dimenzije dlačnih folikula golih miševa su smanjene ($p < 0,01$), a njihov broj nije značajno manji ($p > 0,05$). Mastocita ima u malom broju u dermisu golih miševa. Goli miševi, imaju prisutne dlačne folikule i lojne žlezde u vezivnom tkivu, ali je odsustvo dlačnog prekrivača posledica uvijanja stabljike dlake u nivou korena dlake i pucanja pre izbijanja.

Cljučne reči: goli miševi, koža, dlačni folikuli, toluidin plavo, Masson-Goldner, mastocit

Uvod

Koža (integumentum commune) je najveći organ koji predstavlja omotač tela i obavlja više uloga koje su neophodne za normalno funkcionisanje organizma. Osnovne uloge koje koža obavlja su: zaštita od mikroorganizama, hemijskih supstanci, UV zračenja i drugih agenasa; održavanje homeostaze spečavanjem dehidracije i isušivanja unutrašnjih tkiva i održavanje integriteta i postojanosti sastava unutrašnje sredine; termoregulacija pomoću nekoliko mehanizama; senzorna uloga preko specijalizovanih receptora razmeštenih u koži koji obezbeđuju primanje informacija iz spoljašnje sredine; sekrecija; pokretanje; metabolička uloga; uloga u imunološkom odgovoru; prepoznavanje i privlačenje između jedinki lučenjem fero-

Abstract

The skin of the mouse is built out of multiple layers which are: the epidermis, the dermis and structures that are derived from the epidermis: hairs, the sebaceous glands and sweat glands. The nude mice skin doesn't have fur which is typical for this species. This paper was written with the aim of exploring the differences in the build and appearance between the skin of normal mice and nude mice using the fundamental histological and histochemical methods. Four control mice (CBA breed) and two nude mice (NMRI-nu breed), which were of the same sex, were used in the research and were sacrificed when they were 6 months old. The tissue samples were stained with hematoxylin-eosin, Periodic acid-Schiff (PAS) method, toluidine blue (TB), metil-green pironin (MGP) and Masson-Goldner (MG). The tissue samples were analyzed, after which we measured the width of the epidermis and dermis, the number and dimensions of the hair follicles and the presence of mastocytes in the dermis. Morphometric data was analyzed with the statistic t test. The skin of the nude mice was hypertrophied in comparison with the laboratory mice. Significant differences ($p > 0,01$) in the width of the epidermis and dermis were seen. In the hair follicles of the nude mice signs of an abnormal build of the hair stems were noticed. The dimensions of the nude mice hair follicles were reduced ($p < 0,01$), while their number is not significantly smaller ($p > 0,05$). A small number of mastocytes was seen in the dermis of the nude mice. Nude mice have hair follicles and sebaceous glands present in the connective tissue, but the lack of fur is a consequence of the twisting of the hair stems in the root of the hair, as well as the twisting of hairs in the level of the neck of the hair follicles.

Key words: nude mice, skin, hair follicles, toluidine blue, Masson-Goldner, mastocyte.

mona prisutnih u žlezdama u pojedinim delovima kože i karakterističnih za vrstu, ili atraktivnim izgledom i bojom; hvatanje plena, i druge uloge (Gledić, 2012).

U sastav kože ulaze sve četiri osnovne vrste tkiva. Koža je građena od pokožice (epidermis), krzna (dermis) i struktura koje nastaju od pokožice: dlaka, lojnih i klupčastih žlezda. Koža golih miševa je bez dlačnog prekrivača tipičnog za ovu vrstu. Ovaj rad je sproveden s ciljem da se osnovnim histološkim i histohemijskim metodama pokažu razlike u građi i izgledu između svih struktura kože laboratorijskih i golih miševa. U istraživanju je korišćeno četiri miša (soj CBA) i dva gola miša (soj NMRI-nu) ženskog pola, koji su bili stari 6 meseci kad su žrtvovani. Uzorci tkiva kože su bojeni hematoksilinom i eozinom (H&E), Periodic acid-Schiff (PAS) metodom, toluidin plavim (TB), metil-greenpironinom (MGP) i Masson-Goldner (MG). Tkivni isečci su analizirani i merena je debljina epidermisa i dermisa, broj i dimenzije dlačnih folikula, i prisustvo mastocita u dermisu. Morfometrijski podaci su analizirani statističkim t-testom. Koža golih miševa je hipertrofirana u poređenju sa laboratorijskim i dobijene su veoma signifikantne razlike ($p < 0,001$) u debljini epidermisa i dermisa. U dlačnim folikulima golih miševa uočavaju se znaci abnormalne građe dlačne stabljike. Dimenzije dlačnih folikula golih miševa su smanjene ($p < 0,01$), a njihov broj nije značajno manji ($p > 0,05$). Mastocita ima u malom broju u dermisu golih miševa. Goli miševi, imaju prisutne dlačne folikule i lojne žlezde u vezivnom tkivu, ali je odsustvo dlačnog prekrivača posledica uvijanja stabljike dlake u nivou korena dlake i pucanja pre izbijanja.

MIŠEVA THE NUDE

able layers which
es that are made
glands and pu
have fur that is
written with the
ild and appear
ude mice using
mical methods.
de mice (NMRI
ere used in the
were 6 months
ematoxylin and
toluidine blue
lasson-Goldner
after which we
ermis, the num
nd the presence
e data was ana
e nude mice is
ratory mice and
h of the epider
cles of the nude
ir stems can be
air follicles are
ot significantly
tocytes can be
mice have hair
of the connective
of the twisting
well as the tear
air follicles.

toluidine blue,

delovima kože
m izgledom i
Gledić, 2012).
ne vrste tkiva.
krzna (*dermis*,
ervni završeci,
udova i glatko
sculus arector
mbenog siste
astociti. Osim
sisara različito
je se uočavaju
žao epitel koji
na spoljašnjoj
um spinosum,

stratum granulosum, stratum corneum i stratum disjunctum. Krzno je obično najdeblji deo kože i građeno je od fibroelastičnog vezivnog tkiva koje daje čvrstinu, ali je u isto vreme i dovoljno elastična struktura. Gornja granica krzna, prema pokožici, definisana je bazalnom membranom u koju se vezivo prstoliko utiskuje (stratum papilare corii), dok je donja nejasna i krzno se meša sa potkožnim vezivnim tkivom (stratum reticulare corii), i tu su primetna brojna isprepletana kolagena i elastična vlakna koja se pružaju u svim pravcima. Koža većine sisara prekrivena je dlakama koje obavljaju različite funkcije. Tipovi dlaka su deo krznenog ili dlačnog omotača i pokazuju određene razlike u zavisnosti od vrste. Dlake se nalazi u lumenu folikula, folikulskom kanalu. U tom kanalu, iznad ušća lojnih žleza, dlaka je okružena mrtvim i deskvamisanim keratinocitima i sebumom. Otvor folikularnog kanala na površini epidermisa naziva se pora. Stabljika dlake je pokretna, a dijаметar, dužina i razvijenos kore i srži zavisi od predela kože, vrste dlake i specifična je za vrstu životinje. Stabljika dlake je građena od 3 sloja: kutikula, kora i srž. Kutikula dlake je površni deo i čine ga pločaste, orožale ćelije koje se preklapaju. Koru (cortex) dlake sačinjava nekoliko koncentričnih slojeva pločastih orožalnih ćelija koje su međusobno povezane brojnim dezmozomima. Srž dlake čine ćelije koje nisu gusto raspoređene kao u kori i poredane su u nizove. Osnovna građa svih folikula i dlaka je ista. Svaka dlaka je građena iz korena-deo koji je usađen u kožu i stabljike-deo koji prominira iznad površine epitela. Koren dlake je smešten unutar dlačnog folikula. Folikul dlake predstavlja cevasti uvrat epidermisa u dermis i hipodermis iz koga raste dlaka (pilus). Folikul celom dužinom ima skoro isti prečnik, osim u osnovi gde je proširen (bulbus) zato što je u njega utisnuto krzno sa krvnim sudovima (dermalna papila). Unutar folikula, neposredno iznad vrha papile dermisa, na bazalnoj membrani se nalaze ćelije matriksa dlake. Matriksne ćelije su matične ćelije i diferenciraju se u 6 tipova ćelija koje se raspoređuju u vidu koncentričnih valjaka stvarajući dlaku i unutrašnji omotač korena dlake. Zid folikula dlake se sastoji od nekoliko koncentrično raspoređenih slojeva ćelija. Unutrašnji omotač dlake razvijen je samo u donjem segmentu folikula. On je građen od 3 sloja (posmatrano od stabljike prema spolja): kutikula unutrašnjeg omotača dlake, Hakslijev i Henlejev sloj. Spoljašnji omotač korena dlake je na površini i predstavlja tanak sloj epidermisa koji se pruža sa površine kože, celom dužinom folikula, do dlačne papile. Sastoji se od bazalnog i spinoznog sloja keratinocita. Iznad ušća lojne žlezde prestaje unutrašnji omotač dlake i zapaža se nagla keratinizacija spoljašnjeg omotača. Folikul dlake ima bogatu senzitivnu inervaciju. Zavisno od segmenta kože gde se nalaze, neki dlačni folikuli mogu se uočavati i duboko usađeni u hipodermis. Lojne žlezde se nalaze uz dlačne folikule u dermisu i broj i veličina zavise od lokalizacije. Acinusi su građeni od perifernog sloja pljosnatih, matičnih ćelija koje leže na bazalnoj membrani. Njihovom diferencijacijom formiraju se lojne ćelije, sebociti, ispunjene lipidnim vakuolama. Holokrinom sekrecijom ćelija prska, a ceo sadržaj se izbacuje u folikulski kanal i podmazuje dlake sekretom koji se naziva sebum, loj (Bumbaširević i sar. 2007). Mikroanatomija kože miševa je slična koži ostalih dlakavih životinja sa određenim spe-

cifičnostima pojedinih folikula. Kod miševa (izuzev kod albino vrsta), melanin je prisutan u određenim ćelijama, melanocitima. Koža miševa nema klupčaste žlezde, one su locirane samo na donjem delu šape. Goli miš je dobijen u laboratorijskim uslovima kao posledica slučajne genetske mutacije nakon čega se razvilo nekoliko različitih sojeva golih miševa sa ciljem da se upotrebe u pretkliničkim i kliničkim ispitivanjima određenih oboljenja ili za potrebe farmaceutske industrije. Osnovni poremećaj nastale genetske mutacije izaziva oštećen ili potpuno odsutan timus, što rezultira u inhibiranom imunom sistemu i kao posledicu značajno smanjenje broja limfocita, T ćelija. Fenotip, tj. spoljašnji izgled, ovakvog miša takođe rezultira genetski uslovljenom malformacijom, njegova koža daje utisak odsustva dlačnog pokrivača zbog čega je dobio nadimak "goli". Goli miš je veoma dragocen za istraživanja pre svega u dijagnostici tumora, zato što može da primi više različitih tipova tkiva i graftova tumora, a da oni ne izazovu reakciju odbacivanja tkiva ili grafta. Ovakvi ksenografti su često korišćeni u istraživanjima kojima se ispituju različiti tipovi tumora, tumorogeneze u dijagnostici, ali i različiti modeli tretiranja u terapijama tumora. Goli miševi (nude mice) su otkriveni 1961. u laboratoriji za virusologiju Ruchill Hospital, Glasgow (Isaason i sar. 1962). Mutacija se dogodila u soju belih miševa i u jednom leglu su zapažene dve gole ženke i jedan goli mužjak. Jedine su dlake *vibrissae* bile vidljive golim okom. Flanagan je (1966) pokazao da promena koja dovodi do golog fenotipa determinisana autozomalnim recesivnim genom koji je on nazvao *nude* (goli) i dao mu simbol nu. Gen se nalazi na 11. hromozomu (Green, 1981). Genetička baza mutacije golog miša je poremećaj FOXN1 gena. Iako goli miševi nakon rođenja imaju normalne dlačne folikule, zbog nepravilne keratinizacije dlake ne izbijaju. Flanagan je uočio da svega 9% miševa dobija potomstvo i to samo u slučaju da je jedan od roditelja heterozigot. Oni izrazito kratko žive, prosečan život je oko 6 meseci. Pantelouris (1968) je objavio da goli miševi nemaju timus. Umesto klasične grudne žlezde u medijastinumu je razvijen rudiment sa cističnim promenama. Značajno je otkriće Rygaard-a (1969) kada je dokazao da goli miševi ne reaguju na transplantacijske antigene i tumorske antigene. Rygaard i Povlsen (1969) uneli su transplantat ljudskog raka debelog creva koji je bio prihvaćen i mogao se prebacivati iz jedne u drugu generaciju miševa. Nakon toga upotreba golih miševa u eksperimentalne svrhe je veoma eksploatisana do današnjih dana.

Cilj rada je prikazivanje morfoloških razlika kože CBA i NMRI-nu soja miševa u poređenju izgleda svih struktura od epitela do potkožnog vezivnog tkiva sa akcentom na debljinu epidermisa i dermisa, prisustvo dlaka i lojnih žlezda, njihov izgled, dimenzije, poziciju i raspored.

Materijali i metode

U istraživanju su korišćena 4 miša soja NMRI-nu i 4 miša, soja CBA. Sve eksperimentalne životinje su držane pod istim laboratorijskim režimom vlažnosti, temperature i svetlosnog perioda i u skladu sa odlukom i dozvolom za rad od strane Etičkog komiteta fakulteta veterinarske medicine. Miševi su žrtvovani kada su bili stari 6 meseci.

Uzorci kože su uzeti sa bočne strane leđa (paravertebralno) nakon čega su fiksirani u 10% neutralnom formalinu, dehidrirani kroz seriju alkohola, prosvetljavani u ksilolu i uklapani u parafin. Serijski preseki debljine 5 μ m isečeni su na rotacionom mikrotomu. Prilikom bojenja mikroskopskih preparata korišćeno je 5 različitih metoda (Švob, 1974, Bancroft i Gamble, 2008): rutinsko histološko bojenje hematoksilinom i eozinom (H&E) i histohemijska, bojenja toluidin plavim (TB), metil green pironinom (MGP), Periodic acid-Schiff (PAS) metoda i Masson-Goldner metoda (MG), (Tabela 1).

Linearnim okularnim mikrometrom je izmerena debljina epidermisa i dermisa, broj dlačnih folikula i dimenzije dlačnih folikula. Rezultati merenja su obrađeni statističkom analizom u kojoj su kao osnovne statističke metode korišćeni deskriptivni statistički parametri: aritmetička

sredina, standardna devijacija, standardna greška, intervarijacije i koeficijent varijacije. Prilikom testiranja i udivanja statistički signifikantnih razlika između ispitivanih eksperimentalnih grupa korišćen je pojedinačni t-test nezavisne uzorke. Signifikantnost razlika ustanovljena je na nivoima značajnosti od 5, 1 i 0,1 %. Svi dobijeni rezultati prikazani su tabelarno i grafički. Statistička analiza dobijenih rezultata urađena je u statističkom paketu PrismaPad 6.

Mastociti su specifičnim histohemijskim metodama obojeni (MGP i TB) i njihov broj je obračunat semikvantitativnom analizom, brojanjem na 10 sukcesivnih vidnih polja.

Preparati su analizirani na mikroskopu Olympus C1070 i fotografisani digitalnom kamerom Olympus camera C-7070.

Slika 1. Kolagena

a)

c)

Slika 3. K

Slika 4. N
dermisa, (

Tabela 1. Osnovne histološke i histohemijske metode bojenja

METODE/BOJENJE	REZULTATI	
HEMATOKSILIN EOZIN	Kolagen	Bledo plavo
	Mišići	Tamno crveno
	Acidofilna citoplazma	Crveno
	Bazofilna citoplazma	Ljubičasto
	Jedro	Plavo
METIL GRIN PIRONIN	Eritrociti	Višnja crveno
	DNK	Zeleno-plavo
	RNK	Crveno
MASSON- GOLDNER	Jedro	Tamno braon do crno
	Citoplazma, mišići	Cigla crveno
	Vezivno tkivo i acidofilne mukozne supstance	Zeleno
	Eritrociti	Svetlo narandžasto
TOLUIDIN PLAVO	Mastociti (granule mastocita)	Crveno-ljubičasto
	Jedro	Tamno plavo
	Pozadina	Svetlo plavo
PAS (Periodic acid Schiff)	Jedro	Plavo
	Polisaharidi, glikogen, eutralni mukopolisaharidi, muko- i glikoproteini, glikolipidi, fosfolipidi, bazalna membrana, kolagen	Ljubičasto-tamno crveno

Rezultati

Koža CBA miševa pokazuje ravnomernu distribuciju dlačnih i lojnih folikula, dobro razvijenih u predelu dermisa, i sa pojedinim grupacijama gde se mogu uočiti zbirni folikuli na kojima se vide jedan glavni (primarni) folikul i po jedan ili dva pomoćna (sekundarna folikula) koji su spojeni u području korena dlake i gde se dlačne stabljike spajaju i zajednički izlaze kroz dlačni kanal u području

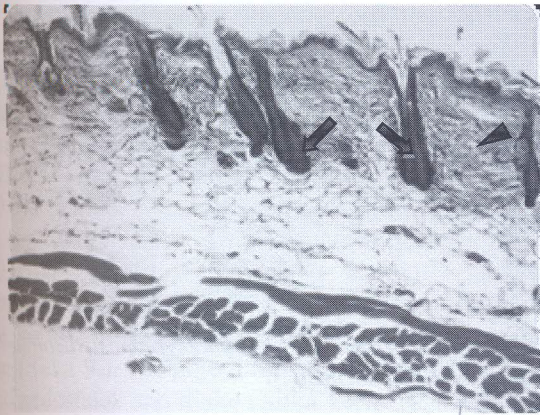
vrata dlake. Prisustvo dve, tri dlačne stabljike koje izlaze iz zajedničkih ušća dlake predstavljaju karakteristiku ove vrste životinja (Slika 1.). Polje masnog tkiva kojim se karakteriše hipodermis je primetno izraženije i deblje kod NMRI-nu miševa (Slika 2.).

Različite tehnike bojenja uporedo pokazuju zadebljanje kože NMRI-nu miševa (Slika 3.) sa deficitom keratinskih slojeva epidermisa (Slika 3.d) i proširenim lumenom dlačnih folikula (Slika 3. a,b,c).

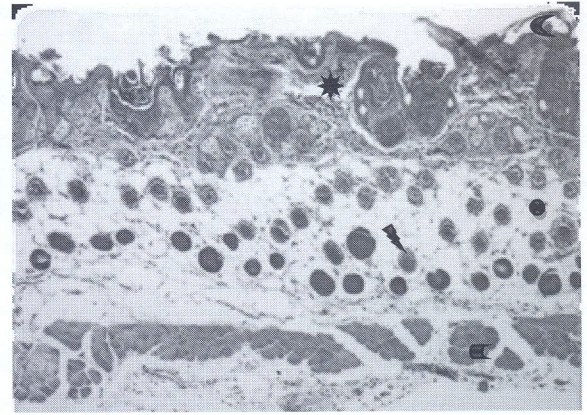
greška, interval
testiranja i utvr-
među ispitivanih
linačni t-test za
ustanovljavana
%. Svi dobijeni
Statistička ana-
stičkom paketu

kim metodama
unat semikvan-
cesivnih vidnih

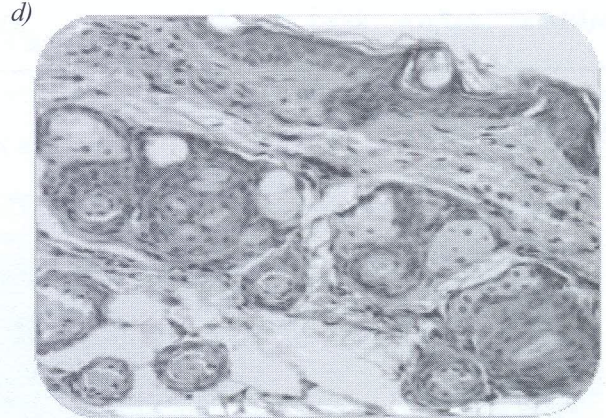
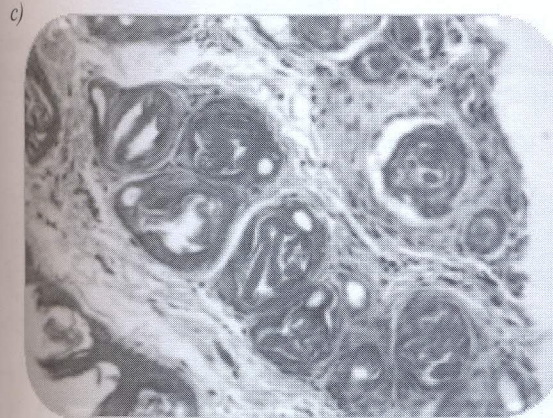
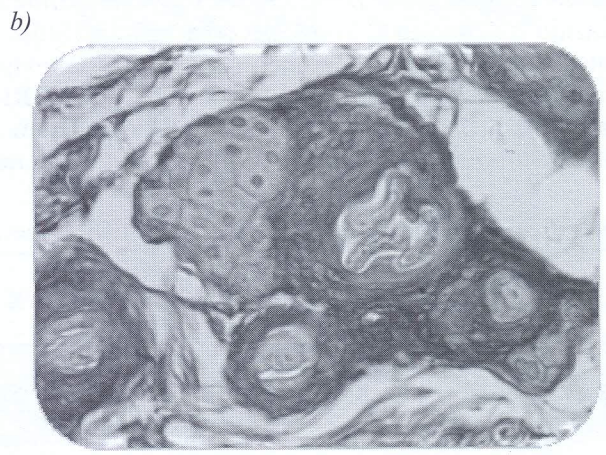
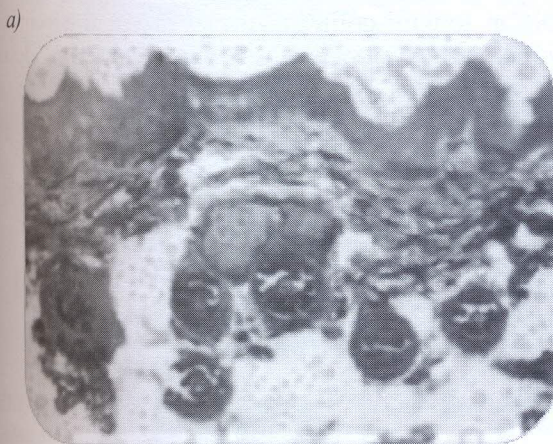
Olympus CX31
mpus camedia



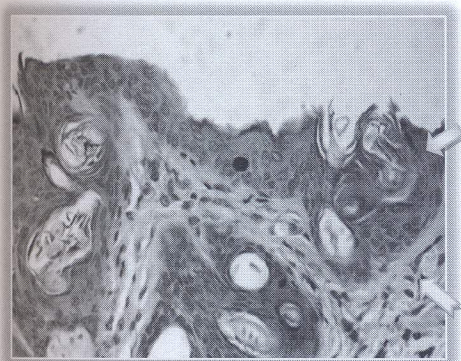
Slika 1. Koža CBA miševa, (⇨) zajednički dlačni folikul, (⇩) kolagena vlakna dermisa, MG, x40



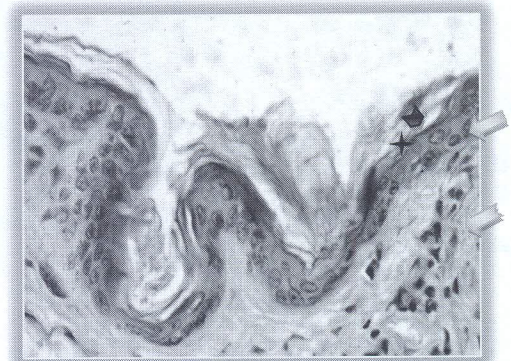
Slika 2. Koža NMRI-nu miševa, (☉) epidermis, (✱) dermis, (●) hypodermis, (↘) dlačni folikul, (☒) kutani mišić, MG, x40



Slika 3. Koža NMRI-nu miševa, a) TB, x400, b) PAS, x400, c) MG, x400, d) H&E, x400



Slika 4. NMRI-nu, (⇨) epidermis, (⇩) stratum papillare dermisa, (☉) stratum spinosum, H&E, x400



Slika 5. CBA, (⇨) epidermis, (⇩) stratum papillare dermisa, (☉) stratum corneum, (☒) stratum disjunctum, H&E, x400

Bledo pink
Tamno crveno
Crveno
Ljubičasto
Plavo
Višnja crveno
Zeleno-plavo
Crveno
braon do crno
Cigla crveno
Zeleno
o narandžasto
eno-ljubičasto
Tamno plavo
Svetlo plavo
Plavo

tamno crveno
ke koje izlaze
kteristiku ove
a kojim se ka-
i deblje kod

ruju zadeblja-
citom keratin-
nim lumenom

Tabela 2. Deskriptivni statistički parametri debljine epidermisa

	x	SD	SE	CV (%)	X max	X min
CBA	16,45 ^x	3,63	0,5661	22,03	23,56	9,00
NMRI-nu	34,71 ^x	9,06	1,4150	26,10	56,55	19,94

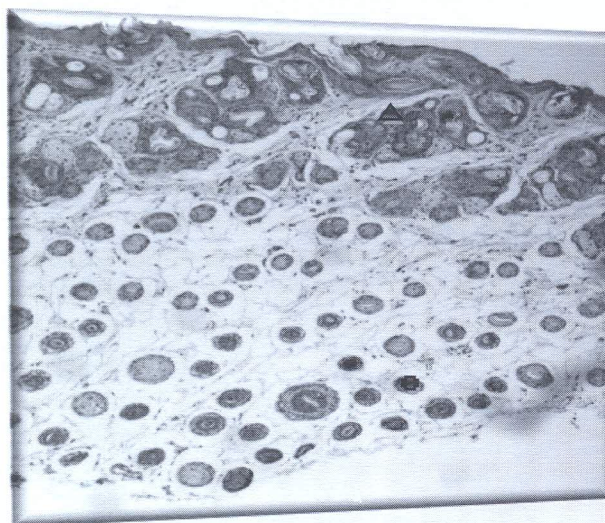
Istim slovima je označena statistički signifikantna razlika $p < 0,001$ (x)

Epidermis je hipertrofirana i primetna je redukcija keratinskog sloja u području *stratum spinosum* i *stratum granulosum* (Slika 4.). *Stratum corneum* i *stratum disjunctum* pokazuju tipičnu građu kod CBA soja miševa (Slika 5.). Statističkom analizom debljine epidermisa ustanovljeno je veoma značajno ($p < 0,001$) povećanje kod NMRI-nu soja (Tabela 2, Grafikon 1.). Statističkom analizom debljine dermisa, ustanovljena je veoma signifikantna razli-

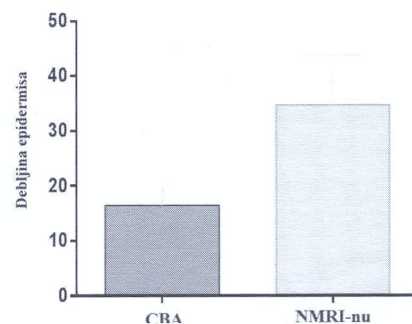
Tabela 3. Deskriptivni statistički parametri debljine dermisa

	x	SD	SE	CV (%)	X max	X min
CBA	166,70 ^x	69,91	10,9200	41,94	270,00	78,99
NMRI-nu	237,60 ^x	88,67	13,8500	37,32	335,60	79,90

Istim slovima je označena statistički signifikantna razlika $p < 0,001$ (x)



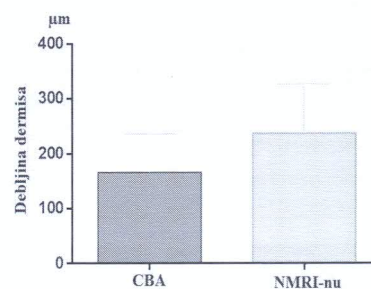
Slika 6. NMRI-nu, epidermis, dermis i hipodermis, dlačni folikul u dermisu (▲), dlačni folikul u hipodermisu (■), H&E, x100



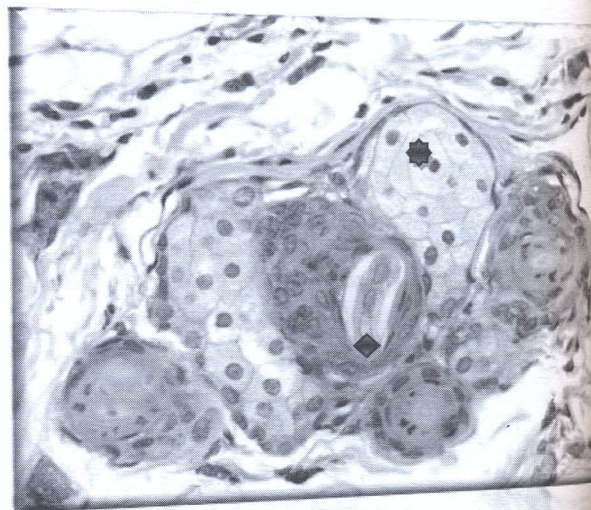
Grafikon 1. Srednje vrednosti debljine epidermisa

ka ($p < 0,001$). Debljina dermisa je veća u NMRI-nu gr (Slika 2, Tabela 3, Grafikon 2.). *Stratum papillare* dermisa slabije je izdiferenciran (Slika 4.).

Dlačni folikuli golih miševa su razvijeni u svim područjima dermisa sa primetnim urastanjem u hipodermis (Slika 6.), a mogu se uočiti i područja pregrupisavanja dlačnih folikula koja obrazuju proširena ostrvca. Acini lojnih žlezda su blago uvećani (Slika 7.).



Grafikon 2. Srednje vrednosti debljine dermisa



Slika 7. NMRI-nu, deo dermisa, lojni acinus (★), dlačni folikul sa izuvijanom dlakom (◆), H&E, x400

U pro- normalna redukcija tinizacija dlačnih s- Dlačn (p<0,01) zuje relev (p>0.05) dlačnog c kode, kor sutan (Sli uočiti ned

Slika 8. NM- dlačna stab

Tabela 4. I NMRI-nu t

CBA

NMRI-nu

Tabela 5. D

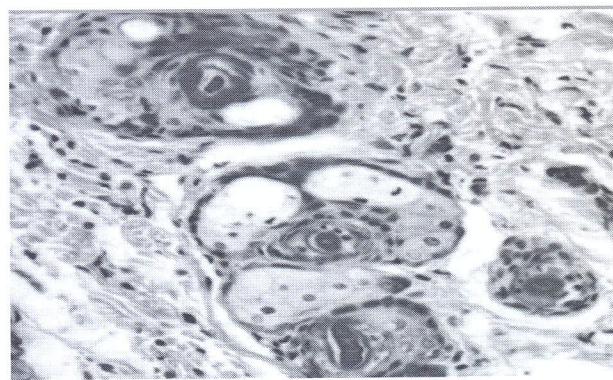
CBA

NMRI-nu

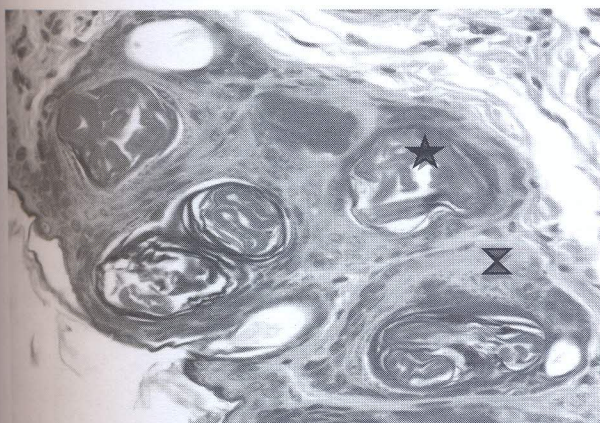
Istim slov p<0,001 (a)

U proširenom lumenu dlačnog folikula uočava se abnormalna i izuvijana dlačna stabljika na kojoj je primetna redukcija kutikulei korteksa. Uočava se nepotpuna keratinizacija dlačnih omotača. Vidi se prisustvo polomljenih dlačnih stabljika (Slika 8.).

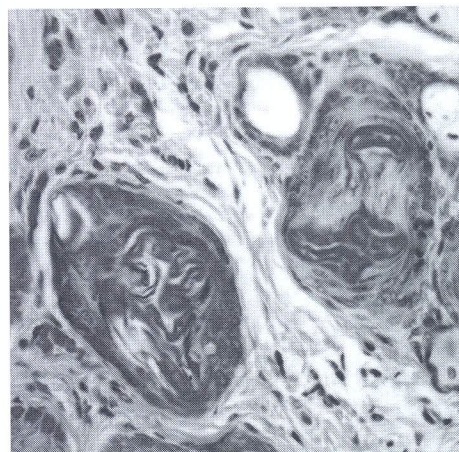
Dlačni folikuli imaju značajno manje dijemetre ($p < 0,01$) (Tabela 5, Grafikon 4), ali njihov broj ne pokazuje relevantne razlike između sojeva CBA i NMRI-nu ($p > 0,05$) (Tabela 4, Grafikon 3). Kutikula unutrašnjeg dlačnog omotača korena dlake je stanjena ili odsutna. Takođe, korteks same stabljike dlake je najčešće potpuno odsutan (Slika 9.). Na pojedinim presecima dlake može se uočiti nedostatak srži dlake (Slika 10.).



Slika 9. NMRI-nu, deo dermisa sa dlačnim folikulima, MG, x400



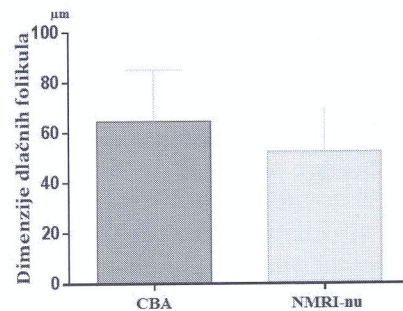
Slika 8. NMRI-nu deo epidermisa i dermisa, (★) polomljena dlačna stabljika, (✕) lojni acinus, MG, x400



Slika 10. NMRI-nu, deo dermisa sa dlačnim folikulima, MG, x400

Tabela 4. Deskriptivni statistički parametri broja dlačnih folikula kod CBA i NMRI-nu miševa

	x	SD	SE	CV (%)	X max	X min
CBA	48,49	22,96	3,5860	47,35	95,00	13,00
NMRI-nu	41,02	16,59	2,5910	40,44	81,00	13,00

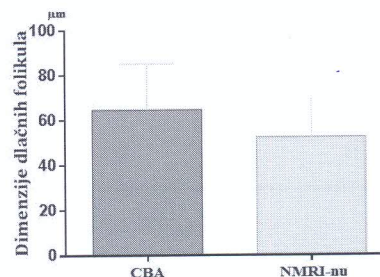


Grafikon 3. Srednje vrednosti broja dlačnih folikula

Tabela 5. Deskriptivni statistički parametri dimenzije dlačnih folikula

	x	SD	SE	CV (%)	X max	X min
CBA	64,63 ^a	20,38	3,1830	31,54	106,60	10,00
NMRI-nu	52,44 ^a	17,48	2,7310	33,34	99,00	29,90

Istīm slovima je označena statistički signifikantna razlika $p < 0,001$ (a)



Grafikon 4. Srednje vrednosti dimenzije dlačnih folikula

I-nu
ti debljine

NMRI-nu grupi
pillare dermisa

eni u svim po-
n u hipodermis
regrupisavanja
strvca. Acinusi

debljine

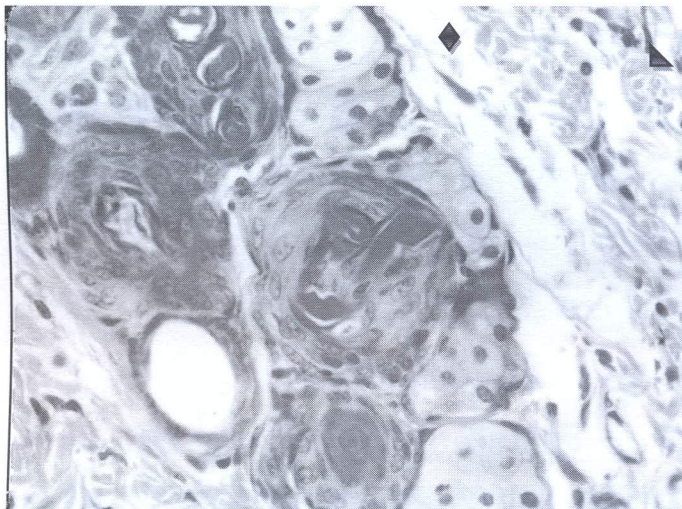


), dlačni folikul

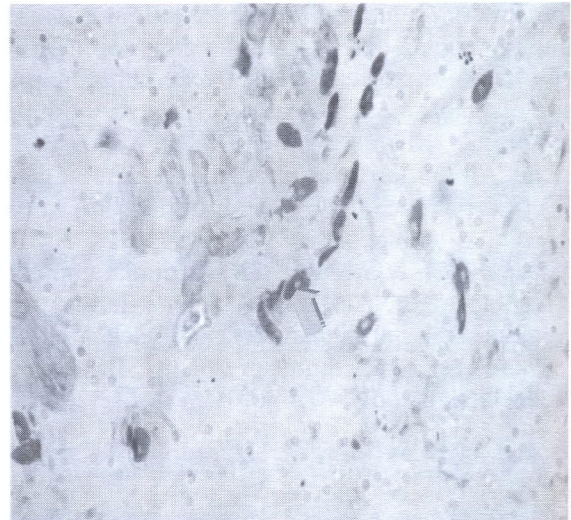
Karakterističan defekt u izgledu i građi dlačnih folikula je izvijan (kovrdžav) prikaz dlačne stabljike u nivou bulbosa dlake, čije savijanje u dlačnom kanalu dovodi do proširenja, pre svega u nivou korena dlake (Slika 11.). Količina i ukupan sadržaj pigmenta je primetno umanjen.

Na preparatima obojenim MG metodom pokazano je da se kolagena vlakna u dermisu pružaju u svim pravcima i da su zastupljenija kod CBA soja (Slika 1. i Slika 2.).

Raspodela mastocita bolje se uočava histohemijskim bojenjem toluidin plavim (Slika 13.), dok je Metil green pironin specifično bojenje slabo upotrebljivo za opis broja i distribucije, ali daje veoma dobar prikaz oblika i količine specifičnih granulacija u citoplazmi mastocita (Slika 12.). Semikvantitativnom analizom (Tabela 6) opisani rezultati prikazuju da su mastociti umereno prisutni kod CBA soja miševa u području dermisa i hipodermisa kože (TB), a veoma slabo prisutni kod miševa NMRI-nu soja.



Slika 11. NMRI-nu, deo dermisa, izvijani dlačni folikuli (◆), kolagena vlakna (▲), MG, x400



Slika 12. CBA, mastociti (■), MGP, x400



Slika 13. NMRI-nu, mastociti (■), TB, x400

Tabela 6. Semikvantitativna evaluacija prisustva mastocita kod CBA i NMRI-nu soja, histohemijski obeleženih bojenjima MGP i TB u koži i potkožnom vezivu

	EPIDERMIS	DERMIS		HIPODERMIS
		<i>stratum papillare</i>	<i>stratum reticulare</i>	
NMRI-nu MGP	0	0	0	
NMRI-nu TB	0	+	+	
CBA MGP	0	+	+	
CBA TB	0	++	++	

Legenda:

0 - Nema ćelija

+ - Ima do 10 ćelija po vidnom polju (slaba zastupljenost)

++ - Imao od 10-30 ćelija po vidnom polju (umerena zastupljenost)

+++ - Ima preko 30 ćelija po vidnom polju (velika zastupljenost)

Diskusija

U koži (u svim stadijumima CBA soja) koža: epidermis ali uvećanje živno tkivo bulbosa (1990).

Koža epidermis neumom. larnim strzini epidermi izvijan pokazuje sloj, a u n Mali broj Tanak sloj od dermis (1987).

Abnormalne kule uočavaju dlačnog folikula miranje „pukotina, mljenih dlačnika“

Unutrašnja dlačne stabljike izgleda što rezultira dlačnih orsadrže mefibrilarnom

Pojedina karakteristika dlačne Tendencija stabljika n dlake dovo nih pseud rezultat su proširenja

Iako gotovo ista „dlakava“ iskrivljene (Flanagan) golih miševa strukturalno prilikom dlačnice (Epidermis)

Epidermis ju kao posbasale i strazovanja uočavaju s

Diskusija

U koži leđa odraslih miševa mogu se uočiti dlačni folikuli u svim stadijumima dlačnog ciklusa, od anagen (prolifracije), katagen (rast, izbijanje) do telogen (faza odmora) stadijuma razvitka (Meiner i sar. 1999), što je uočeno i kod CBA soja miševa.

Koža golih miševa pokazuje prisustvo svih elemenata kože: epidermisa, dermisa, sa dlačnim i veoma oskudnim, ali uvećanim lojnim žlezdama. Primetno je potkožno vezivno tkivo sa obiljem masnog tkiva u kome su smešteni bulbosi pojedinačnih dlačnih folikula (Köpf-Maier i sar. 1990).

Koža golih miševa pokazuje sledeće karakteristike: epidermis se sastoji od 3 ili 4 sloja ćelija sa stratum corneumom. Dlaka se razvila u naizgled normalnim folikularnim strukturama, ali je dlačna struktura oštećena u blizini epidermisa i prikazuje promenjenu konformaciju koja čini izuvijan, infundibularan folikularni otvor. Dermis ne pokazuje tipičnu izdiferenciranost u papilarni i retikularni sloj, a u njemu se ne uočavaju imunokompetentne ćelije. Mali broj mastocita se može uočiti u aktiviranom obliku. Tanak sloj poprečno prugastih mišića uočava se, odvojen od dermisa tankim slojem adipoznog tkiva (McGow i sar. 1987).

Abnormalne dlačne stabljike sa deficijencijom kutikule uočavaju se na distalnom delu unutrašnjeg omotača dlačnog folikula. Uočava se nepotpuna keratinizacija. Formiranje „četkastog“ efekta odnosi se na pojavu uzdužnih pukotina, odsustvo zone dlačne kutikule i prisustvo polmljenih dlačnih stabljika (Van Neste i sar. 2000).

Unutrašnji omotači korena dlake su degradirani, a dlačne stabljike su izvrnute što dovodi do hiperplastičnog izgleda u okviru regije spoljašnjeg omotača korena što rezultira akumulacijom pigmentnih granula i ostataka dlačnih omotača u okviru dlačnog kanala. Čelije kutikule sadrže mešavinu zrnastih agregata i makrofibrila sa mikro-fibrilarnom-matriksalnom substrukturom (Sunberg, 1994).

Pojedini autori (Meiner i sar. 1999) ističu da je glavna karakteristika kože golih miševa nepravilna keratinizacija dlačne strukture koja rezultira krtošću i lomljivošću. Tendencija lomljenja dešava se u samom folikulu i dlačna stabljika retko izbije na površinu kože. Ovakav tok rasta dlake dovodi do formiranja karakterističnih subepidermalnih pseudo-cista koje se uočavaju u dlačnim kanalima i rezultat su proteinskih ostataka koji se nakupljaju u ovim proširenjima.

Iako goli miševi izgledaju „goli“ njihova koža sadrži gotovo isti broj dlačnih folikula kao i kod običnih sojeva „dlakavih“ miševa. Ovi dlačni folikuli stvaraju kratke, iskrivljene peteljke koje ostaju ispod površine epidermisa (Flanagan, 1966; Köpf-Maier i sar. 1990). Folikuli dlake golih miševa deluju oštećeno i redukovano kao rezultat strukturnih defekata prisutnih u njihovoj diferencijaciji prilikom formiranja kutikule, korteksa i medule dlačne stabljike (Köpf-Maier i sar. 1990).

Epidermis takođe pokazuje nepravilnu diferencijaciju kao posledicu nedostatka germinativnog sloja (*stratum basale* i *stratum spinosum*) u sadržaju i mogućnostima obrazovanja tonofilamena. U slojevima *stratum corneum-a* uočavaju se iregularno poređane korneociste koje su po-

jedinačne i koje doprinose hipertrofiji epidermisa (Köpf-Maier i sar. 1990). Kožne anomalije golih miševa su posledica genetske mutacije, ali je osnovni poremećaj kod ovih miševa nemogućnost razvijanja timusa koji rezultira nedostatkom T limfocita i izuzetno slabim razvitkom imunog sistema, zbog čega se ovi miševi nazivaju imunodeficientni miševi (Nehls i sar. 1996; Prowse i sar. 1999).

Rezultati našeg istraživanja na NMRI-nu soju su u skladu sa opisanim promenama koje su navedene u diskusiji, te se u skladu sa opisanim obeležjima mogu izneti sledeći zaključci:

Zaključak

1. Koža golih miševa je zadebljala što je rezultat kompenzacije strukturnih nedostataka u obavljanju zaštitne uloge kože koja je ovde bez odgovarajućeg dlačnog pokrivača.

2. Pokazatelji strukturnih nedostataka u građi epidermisa su odsustvo pravilne keratinizacije i deficijencije stratuma spinosum, granulosum i corneum u kojima se nalaze organele koje učestvuju u formiranju tonofilamena, granula keratohijalina i drugih zaštitnih faktora kože. Smanjena pigmentacija ukazuje i na redukciju melanocita. Statističkom analizom debljine epidermisa ustanovljeno je veoma signifikantno ($p < 0,001$) povećanje u NMRI-nu grupi.

3. U dermisu NMRI-nu soja uočava se veoma značajna hipertrofija ($p < 0,001$) sa prisutnim dlačnim folikulima čije su strukture redukovane, a uočavaju se i defekti na nivou građe dlačne stabljike (smanjenje ili odsustvo pojedinih segmenata kutikule, korteksa i srži dlake). Dimenzije dlačnih folikula su signifikantno, značajno smanjenje ($p < 0,01$), ali njihov broj ne pokazuje velike razlike u poređenju sa brojem dlačnih folikula CBA soja ($p > 0,05$).

4. Dlačne stabljike su pokidane u nivou vrata folikula i u nemogućnosti su da izbiju na površinu kože. Građa dlačnog folikula je abnormalna, u lumenu bulbosa uočavaju se izuvijane dlačne peteljke. Prateće lojne žlezde postoje i uvećane su u koži soja NMRI-nu miševa.

5. U dermisu NMRI-nu se uočavaju nešto razređeni snopovi kolagenih vlakana raspoređeni u svim pravcima. Mastociti, kao pokazatelji fiziološkog kapaciteta na odgovore u odbrambenim reakcijama kože, u dermisu kože NMRI-nu, se gotovo ne uočavaju.

6. Potkožno vezivno tkivo NMRI-nu je primetno izraženije i deblje. U hipodermisu se mogu uočiti brojni dislocirani dlačni folikuli bez pripadajućih lojnih žlezda.

NAPOMENA:

Ovaj rad je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, projekat broj 175061



Literatura

- Bancroft JD, Gamble M (2008), Theory and Practice of histological Techniques, Sixth edition, Elsevier, USA, pp 171
- Bumbaširević V, Lačković V, Milićević N, Milićević Ž, Mujović S, Obradović M, Pantić S, Stefanović B, Tripinac D (2007), Histologija, Medicinski fakultet u Beogradu
- Flanagan SP (1966) "Nude", a new hairless gene with pleiotropic effects in mouse. Genet. Res. 8: 295
- Gledić D (2012) Veterinarska histologija, Veterinarska komora Srbije, Beograd
- Green MC (1981) Genetic Variants and Strains of the Laboratory Mouse, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart - New York
- Isaason JH, Cattanaach BM (1962) Report. Mouse News Letter 27:31
- Köpf-Maier P, Mboneko VF, Merker HJ (1990) Nude mice are not hairless. A morphological study. Freie Universität Berlin 139(2):178-90
- McGow E, Van Revenswaaya T, Dumalo C (1987), Histologic Changes in nude mouse skin and huma skin xenografts following expose to sulhydryl reagents: Arsenicals. Toxicologic Pathology, Volume 15, Number 2, 149-156
- Meiner N, Dear TN, Boehm T (1999), A novel serine protease overexpressed in the hair follicles of nude mice. Biochemical and Biophysical Research Communications 258, 374-378
- Meiner N, Dear TN, Boehm T (1999), Whn and mHa3 are components of the genetic hierarchy controlling hair follicle differentiation. Mechanism and developemen 89, 215-221
- Nehls, M, Kyewski B, Messerle M, Waldschütz, R, Schüddekopf, K, Smith A J, & Boehm T (1996). Two genetically separable steps in the differentiation of thymic epithelium. Science, 272(5263), 886-889.
- Pantelouris EM (1968) Absence of thymus in a mouse mutant. Nature 217, 370
- Prowse D, Lee D, Weiner L, Jiang N, Margo C, Baden H, Brissette J (1999), Ectopic Expression of the Hyperproliferation and Defects in Differentiation: Implications for the Self-Reneval of Cutaneous Epithelia
- Rygaard J, Povlsen CO (1969) Heterotransplantation of a human malignant tumor to the mouse mutant "nude". Acta Pathol Micro Scand 77:758
- Rygaard J. (1969) Immunobiology of the mouse mutant "nude". Acta Path Microbiol Scand 77: 761
- Sundberg J (1994) The Naked(N) mutation, Chromosome 5. Handbook of Mouse Mutations with Skin and Hair abnormalities: Animal Models and Biomedical Tools edited by John p. Sundberg, CRC LLC, USA (book).pp 371-377
- Švob M (1974) Histološke i histoheimijske metode, prvo izdanje, S. tlost, Sarajevo, str. 188-189
- Van Neste D, De Brouwear B (2000) Human hair grafts in nude mouse: an important in vivo model for investigating the control of hair growth. In: Camacho FM, Randall VA, Price VH. Hair and its disorders. Biologz, Pathologz and Managment. London: Martin Dunity, pp.115-119

Zahvalnica

Zahvaljujemo se asistentima, Tijani Lužajić i Ivanu Miloševiću, stručnoj saradnici Sandri Milošević, članovima Katedre za Histologiju i embriologiju, koji su nam svesrdno pomagali u savladavanju laboratorijskog postupka u uzimanju i sprovođenju tkivnih uzoraka, sečenju, bojenju i analiziranju histoloških preparata, bez čije stručne i kolegijalne pomoći ne bismo savladali osnovne laboratorijske protokole i radove u obuci za histološka pretraživanja. Takođe dugujemo zahvalnost asistentkinji Spomenki Đurić sa Katedre za ekonomiku i statistiku, koja nam je pomogla u detaljnoj obradi i opisu statističkih rezultata ovoga rada.

Rad primljen: 18. 4. 2015. god.
Rad odobren: 16. 12. 2015. god.



UDK: 616.9:579.86

ISPITIVANJE PRISUSTVA BAKTERIJE STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS U IZLOŽENOJ POPULACIJI LJUDI EXAMINATION OF PREVALENCE OF STAPHYLOCOCCUS PSEUDINTERMEDIUS IN EXPOSED HUMAN POPULATION

Nemanja Todorović, Marija Čučković
Mentor: prof. dr Dejan Krnjaić

Katedra za mikrobiologiju sa imunologijom
Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Sažetak

Stafilokoke su važni oportunistički patogeni koji se javljaju kod većine životinjskih vrsta, ali i kod čoveka. Među najvažnijim vrstama su koagulaza pozitivne *S.pseudintermedius* i *S.aureus*. Cilj rada je bio da se utvrdi prevalenca *S.pseudintermedius* kod vlasnika pasa, procena rizika od infekcije određenih grupa ljudi, poput stručnog osoblja, koje je svakodnevno u kontaktu sa psima, kao i vlasnika sa dermatološkim lezijama poput piodermije za pojačanu kolonizaciju nazalne mukoze ovom bakterijom. Uzorkovano je 40 nazalnih briseva. Brisevi iz grupe A (n=10) su dobijeni od vlasnika čiji psi nisu imali nikakve promene na koži. Brisevi iz grupe B (n=10) prikupljeni od vlasnika pasa koji imaju promene na koži. Brisevi iz grupe C (n=10) su uzorkovani od veterinara. Za grupu D (n=10) su odabrane osobe za koje se sigurno zna da nemaju nikakav kontakt sa psima. Svi brisevi su potopljeni u hranljivi bujon. Nakon inkubisanja, materijal je zasejan na manitol slani agar. Sumnjive kolonije su obojene po Gramu, urađena im je hemoliza i ONPG-test. Rezultati su pokazali da je u grupama A i D *S.intermedius* izolovan po dva puta, a u grupi B u šest slučajeva. U grupi C su pronađena 3 pozitivna uzorka. Statističkom obradom je dokazana značajna razlika u prisustvu *S.intermedius* između grupa A i B i grupa B i D. Izlaganje ljudi psima je povezano sa mogućnošću kolonizacije nazalne mukoze sa *S.pseudintermedius*. Kolonizacija je naročito izražena kod osoba koje su u svakodnevnom kontaktu sa psima koji su pogođeni piodermijom. Veterinari, takođe, predstavljaju grupaciju koja je u izvesnoj meri podložna naseljavanju nazalne sluznice *S.pseudintermedius*. Pored toga *S.pseudintermedius* može biti i deo normalne mikroflore nazalne sluznice, a u slučaju delovanja određenih faktora može predstavljati problem. Međutim, ostaje nepoznato da li je kolonizacija sa *S.pseudintermedius* prolazna ili trajna.

Cljučne reči: *S. pseudintermedius*, piodermija, kolonizacija, nazalna mukoza

Uvod

Naziv Stafilokok (*Staphylococcus* – lat.) je prvi upotrebio Ogston 1883. godine. Prvi je i diferencirao, prema izgledu na mikroskopskim preparatima dva, tada poznata tipa, gnojnih (piogenih) koka na one koje stvaraju gomilice poput grozda i nazvao ih stafilokoke (*Staphylococcus*) i na one koje formiraju lance – Bilrotove Streptokoke (*Streptococcus*). Danas rod *Staphylococcus* obuhvata 36 (1), odnosno 43 vrste (2). Bakterije roda *Staphylococcus*

Abstract

Staphylococci are important opportunistic pathogens in most animal species, as well as in humans. Among the most relevant species are the coagulase positive species *Staphylococcus pseudintermedius* and *Staphylococcus aureus*. The aim of this study was to determine prevalence of *S.pseudintermedius* in dog owners, and risk assessment in some groups of people, like veterinarians, who are in daily contact with dogs, and also the owners of dogs with skin lesions such as pyoderma have the predisposition to nasal colonization of these bacteria. We sampled 40 nasal swabs from the owners whose dogs don't have dermatological problems (group A), from the owners whose dogs have pyoderma (group B), the veterinarians (group C) and the people that don't have any contact with dogs (group D). All swabs were submersed in nutrient broth. After incubation, material was seeded on manitol salt agar. Suspicious colonies were Gram stained, and hemolysis and ONPG test were done. Results: Results have shown that there were two positive samples of *S.intermedius* in groups A and D, but 6 positive samples in group B. In group C *S.intermedius* was found in 3 samples. Statistical evaluation has shown that there is significant difference of prevalence of *S.intermedius* between groups A and B, and B and D. People who come in contact with dogs are more likely to be exposed to nasal colonization by *S.pseudintermedius*. The colonization is particularly expressed in people who are in daily contact with dogs with pyoderma. Veterinarians also represent a group that to some extent has risk of colonization of nasal mucosa by these bacteria. However, *S.pseudintermedius* can be a part of normal nasal microflora, but in case of certain factors it can result in health problems. But, it remains uncertain whether this colonization is temporary or permanent.

Key words: *S. pseudintermedius*, pyoderma, colonization, nasal mucosa.

se karakterišu okruglim oblikom (koke), veličinom od 0,5-1,5µm i pozitivnim bojenjem po Gramu. Na mikroskopskom preparatu uočavaju se najčešće u grupacijama u obliku grozdova, mada mogu biti: pojedinačne, u parovima, po četiri u grupi kao tetrade ili u kraćim lancima. Na hranljivim podlogama 24 časa od zasejavanja mogu se uočiti kolonije stafilokoka, koje nakon 48h inkubacije mogu dostići veličinu od 4 mm u prečniku. Kolonije su okrugle, glatke, svetlucaju i na krvnom agaru su neprozirne.



U određivanju patogenosti bakterija roda *Staphylococcus* ranije se koristio samo koagulaza test. Prema sposobnosti da koagulišu plazmu kunića (koagulaza test), dugo su razvrstavane kao patogene i nepatogene. Koagulaza pozitivne vrste su *S.aureus*, *S.intermedius*, *S.delphini*, *S.schleiferi*, *S. hyicus*, *S. lutrae* i *S. schleiferi subsp. coagulans* (3).

Nakon taksonomske revizije 2007. godine, *S.intermedius* je klasifikovan kao *S.pseudintermedius* (3),(4). *S.intermedius* kod pasa sada se naziva *S.pseudintermedius*, dok su filogenetski srodne stafilokoke kod golubova i konja klasifikovane kao *S.delphini*. Prema tome, potrebno je napomenuti da *S.intermedius* u literaturi, posebno izolati od pasa, mogu biti i *S.pseudintermedius*, jer su do skoro samo fenotipski testovi korišćeni za njihovu karakterizaciju dok se danas koriste molekularne metode koje razdvajaju *S.intermedius* od *S.pseudintermedius*-a (5).

S. pseudintermedius može biti izolovan sa kože i sluznica, pre svega iz usta, nosa, anusa, sa prepona i čela pasa i mačaka, kako onih zdravih tako i bolesnih. Nosne šupljine pored analne regije su najčešće kolonizovane ovom bakterijom, a *S.pseudintermedius* se može naći i u nozdrvama vlasnika pasa. Za razliku od *S.epidermidis* koji je najčešće prisutna saprofitska vrsta stafilokoka na koži zdravih ljudi (6), *S.intermedius* je virulentniji i u slučaju pada otpornosti organizma može doći i do nastanka infekcije. U prethodnih nekoliko godina veći broj autora u svojim radovima opisuje infekcije ljudi prouzrokovane sa *S.pseudintermedius* (7, 8), a ova činjenica ukazuje na zoonotski potencijal ove bakterije. *S. pseudintermedius* je čest i potencijalno invazivan patogen kod psećeg ujeda ljudi. Ova bakterija je identifikovana kod 6 od 34 rane, od psećeg ujeda (18%) u Velikoj Britaniji (9). Pored toga, *S.pseudintermedius* je povezan sa bakterijemijom (10), pneumonijom (11), infekcijom uha (12), sinuzitisom (13), infekcijom hirurških rana i apscesom mozga (14). U mnogim slučajevima poreklo organizma je ostalo nepoznato. *S.pseudintermedius* je izolovan i identifikovan iz gnoja i tkiva inficiranog implantabilnim kardioverter defibrilatorom kod šezdesetogodišnjeg pacijenta (15).

Neminovno je da su veterinari tokom svoje karijere izloženi brojnim zoonotskim patogenima uključujući *S.pseudintermedius*. Zoonotski potencijal ovog mikroorganizma ne sme biti zanemaren, naročito nakon pojave meticilin-rezistentnih sojeva, i može biti veliki problem naročito u humanim bolnicama i veterinarskim klinikama (16). Ljudi koji rade u veterinarskim klinikama moraju biti svesni mogućeg rizika od infekcija prouzrokovanih ovom bakterijom. Od posebnog značaja, pored direktnog prenošenja, jeste kontaminirana hrana i mogućnost trovanja ljudi enterotoksinom A, a u SAD *S.intermedius* je doveden u vezu sa 265 slučajeva trovanja (17).

Patogenost *S. intermedius* -a se zasniva na većem broju različitih faktora virulencije. Sa aspekta prethodno navedenih najčešćih patoloških promena kod ljudi od posebnog značaja je toksin toksičnog šoka (TSST-1), koji predstavlja superantigen. Ukoliko TSST-1 prođe u cirkulaciju dolazi do sindroma toksičnog šoka usled direktne interakcije toksina sa T limfocitima i posledičnog oslobađanja enormne količine citokina (19). Epidermolitični toksin

– eksfolijatin koga proizvode određeni sojevi ne samo kod pasa. Najbolje opisani toksin *S. pseudintermedius* je α hemolizin koji je i najpotentniji. Čelije domaćina imaju receptor za ovaj toksin, a po njegovom vezivanju za membranu dolazi do ulaska jona u ćeliju, pokreće se kaskadna reakcija, a oslobađanjem citokina može doći do toksičnog šoka kao i pri TSST-1 (18). β hemolizin je sfingomijelinaza, oštećuje ćelijsku membranu naročito onih ćelija koje su bogate u lipidima. Fenotipski test se ogleda u lizi ovih ili goveđih eritrocita. Poseduju ga svi sojevi *S. intermedius*-a i skoro svi sojevi *S. aureus* -a. γ toksin (leukotoksin) i leukocidin su sinergistički toksini usmereni protiv leukocita i ćelijskih membrana eukariota. Leukotoksin je važan kod etiopatogeneze nekrotičnih infekcija, a poseduje 90% izolovanih sojeva koji su uključeni u ove promene (19). Leukocidin ubija neutrofile i makrofage krava, zecova i ljudi. Protein A se nalazi na površini bakterijske ćelije i vezuje se za Fc region IgG molekula. Ovim vezivanjem narušava se orijentacija IgG molekula, što onemogućava opsonizaciju i fagocitozu (20).

Imajući u vidu mogućnost kolonizacije kože i sluznica ljudi sa *S. pseudintermedius*, mogućih infekcija ljudi kao i potencijalnog izvora infekcija kako za ljude tako i za pse, cilj rada je bio utvrđivanje prevalencije *S. pseudintermedius* kod ljudi i to kod grupa koje su ili nisu u stalnom i čestom kontaktu sa psima. Ljudi koji su u stalnom kontaktu sa psima bili su vlasnici pasa ili veterinari. Kod su vlasnici pasa u pitanju oni su podeljeni u dve grupe zavisnosti da li njihovi ljubimci imaju ili nemaju klinički manifestna kožna oboljenja.

Materijal i metode

Uzorkovanje:

Ukupno 40 ljudi je bilo uključeno u ispitivanje u ovom radu koga su formirane četiri grupe ispitanika. Grupa A od 10 ispitanika (n=10) je obuhvatala vlasnike pasa, čiji su trenutno uzorkovanja nisu imali nikakve promene na koži već su kod veterinara dovedeni zbog vakcinacije, kontrole zdravstvenog stanja ili drugih zdravstvenih problema. Grupu B od 10 osoba (n=10) su bili vlasnici pasa, koji su svoje pse doveli kod veterinara zbog izrazitih promena na koži poput piodermije. Grupu C koja je obuhvatala 10 ispitanika (n=10) sačinjavali su veterinari i ljudi koji su u profesionalnom kontaktu sa životinjama, dok su kontrolnu grupu koju je takođe činilo 10 ispitanika (n=10) činile osobe koje nisu imale nikakav kontakt sa psima. Uzimanje uzoraka – nosnih briseva za prve tri grupe A, B i C izvršeno je u Klinici za male životinje, Fakulteta veterinarske medicine.

Izolacija i identifikacija:

Svi brisevi (Dunavplast, Srbija) su na dan prikupljanja potopljeni u hranljivi bujon (Becton, Dickinson and Company, USA) sa dodatkom 2,5 % NaCl (Biolife, Italija) i inkubirani 24h na 37°C. Nakon inkubacije u bujonu, ispitivani materijal je zasejan na manitol slani agar (Chapman, USA) i inkubiran na 37°C tokom 24h.

jevi ne samo *S. aureus* već i *S. intermedius* i *S. epidermidis*. Kod ovih bakterija dolazi do promena u hemolizi, što je karakteristično za *S. aureus* i *S. intermedius*. Kod *S. epidermidis* dolazi do promena u proizvodnji kazeina, što je karakteristično za *S. epidermidis*.

Statistička analiza – za dobijanje statističkih vrednosti korišćen je dvosmerni t-test proporcija (21).

Rezultati

Nakon završenih laboratorijskih ispitivanja, utvrđeno je da je u grupi A *Staphylococcus intermedius* izolovan kod dva slučaja (n=2), a *Staphylococcus aureus* iz tri uzoraka (n=3). U grupi B je ukupan broj stafilocoka veći, gde je *S. intermedius* izolovan iz šest uzoraka (n=6), a *S. aureus* iz dva uzorka (n=2). Ispitivanjem uzoraka iz treće grupe (C), utvrđeno je prisustvo *S. intermedius* u tri (n=3) slučaja, a *S. aureus* u dva (n=2). Nasuprot tome, u grupi D je *S. aureus* bio prisutan u većoj meri i to u četiri uzorka (n=4), a *S. intermedius* u dva (n=2).

zacije kože i slušnih infekcija ljudi i životinja. Za ljude tako i za životinje *S. pseudintermedius* su ili nisu u blizini su u stalnom kontaktu sa veterinarima. Kada su prisutni u dve grupe u kojima nemaju klinički

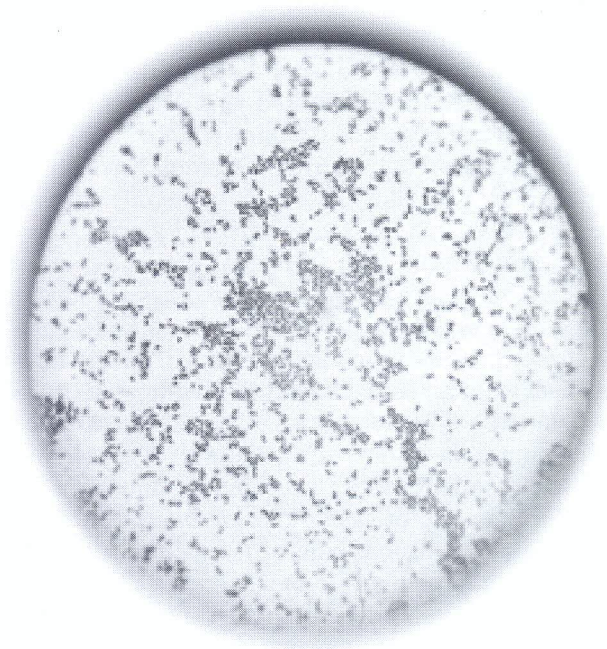
Upoređivanjem svih grupa međusobno, došli smo do rezultata na osnovu kojih je izračunata t vrednost za grupu A:B i B:D brojačano veća od tablične vrednosti (1,73) za nivo verovatnoće, tj. p= 0,1 što ukazuje da je utvrđena razlika između proporcija statistički značajna, jer se nalazi van granica slučajnih varijacija. Samo u grupi B (vlasnici pasa sa promenama na koži) postoji statistički značajna razlika u prisustvu *S. intermedius* i *S. aureus* (t=2).

Tabela 2. Rezultati dobijeni dvosmernim t-testom upoređivanjem ispitivanih grupa međusobno na prisustvo *S. intermedius* (p<0.1 –dobijena vrednost je veća od nivoa verovatnoće 90%; s.n. – statistički nesignifikantno; t – rezultat t-testa)

	A:B	A:C	A:D	B:C	B:D	C:D
Rezultat	P<0,1 (t=1.82)	s.n.	s.n.	s.n.	P<0,1 (t=1.74)	s.n.

Tabela 3. Rezultati dobijeni dvosmernim t-testom upoređivanjem prisustva *S. aureus* i *S. intermedius* u svakoj grupi ponaosob (p>0,1 –dobijena vrednost je veća od nivoa verovatnoće 90%; s.n. – statistički nesignifikantno; t – rezultat t-testa)

	A	B	C	D
Rezultat	s.n.	P<0,1 (t=2)	s.n.	s.n.



Slika 1. Izgled *Staphylococcus* vrste obojene po Gramu

Tabela 1. Biohemijske reakcije i druge karakteristike različitih stafilocoka izolovanih kod životinja (+ = 90% ili više sojeva su pozitivni; d = 11-89% pozitivno; - = 90% sojeva ili više su negativni).

	Koagulaza test	Hemoliza	Produkcija pigmenta	Fermentacija manitola	ONPG test
<i>S. aureus</i>	+	+	+	+	-
<i>S. intermedius</i>	+	+	-	(d)	+
<i>S. epidermidis</i>	-	(d)	-	-	-

dan prikupljanja uzoraka (Chapman i Compton, 1998; Biolife, Italija) i u bujonu, ispitivanjem na agar (Chapman) nakon 24h.



Diskusija

Rezultati ovog istraživanja ukazuju da je prevalenca *S. pseudintermedius* -a veća kod vlasnika pasa koji imaju promene na koži nego kod ostalih ispitanih grupa što smo i statistički dokazali dvosmernim t-testom. Navedeni test je potvrdio da se učestalost *S. pseudintermedius* kod vlasnika pasa sa promenama na koži (grupa B) i vlasnika pasa bez ikakvih promena na koži (grupa A) statistički značajno razlikuje. Prevalenca *S. pseudintermedius* -a izolovanog iz ispitanih uzoraka značajno se razlikuje kod osoba koji su vlasnici pasa sa promenama na koži (grupa B) i osoba koje nemaju nikakav kontakt sa životinjama (grupa D). Rezultati ovog dela našeg istraživanja se slažu sa jednom prethodnom epidemiološkom studijom. U toj studiji, kod 6 od 13 vlasnika čiji su psi pogođeni dubokom piodermijom utvrđeno je prisustvo *S. pseudintermedius*, a samo kod jedne od 13 osoba, koje nisu imale nikakav kontakt sa životinjom, pronađena je ova bakterija (22). U drugom uzorkovanju, nakon izlječenja piodermije, broj inficiranih vlasnika se smanjio što ukazuje da je direktni kontakt sa lezijama na koži psa faktor rizika za prenošenje *S. pseudintermedius* (22). U sagledavanju rezultata dobijenih od vlasnika pasa iz grupe A i podataka jednog istraživanja sprovedenog u Nemačkoj, naišli smo na značajnu razliku u prisustvu *S. pseudintermedius* -a u prvom i drugom slučaju. Naime, na jednoj izložbi pasa od 108 vlasnika samo 6 slučajeva je bilo pozitivno na ovu bakteriju (5,6%), (27) a kod nas na deset ispitanih pronašli smo 2 pozitivne osobe (20%). Put prenošenja nije obuhvaćen ovom studijom, međutim činjenica je da je *S. pseudintermedius* prirodni stanovnik kože, usne duplje i nazalne sluznice pasa i da se u izvesnim slučajevima može preneti na vlasnike bilo direktno ili indirektno iz okruženja. Pojava *S. pseudintermedius* -a može biti i udružena sa ugrizom pasa kod ljudi (23), a moguća je pojava i kod rana koje nisu nastale ugrizom. Ovaj mikroorganizam može biti i oportunistički patogen kod imunokompromitovanih osoba. U našem ispitivanju u grupi veterinaru utvrđeno je prisustvo u 3/10 uzoraka (30%), što je procentualno značajno više nego što je jednim ispitivanjem u Kaliforniji, gde je od 144 zdrava veterinaru nazalnim brisom *S. pseudintermedius* izolovan kod jednog (0,7%) (24). U grupi ljudi koji nemaju nika-

kvog kontakta sa psima, rezultat 2/10 uzoraka zati na to da je *S. pseudintermedius* normalna nazalne mikroflore kod ljudi i da verovatno u izvesnim slučajevima, dejstvom određenih predisponirajućih faktora može biti patogen što je pokazao slučaj pojave je prouzrokovane ovim mikroorganizmom kod prethodno nije imala nikakav kontakt sa životinjama. Pored ispitivanja prisustva *S. pseudintermedius* smo ispitivali prisustvo *S. aureus* -a koji je statistički patogen sa zoonotskim potencijalom mogućeg prenosa gena između ove dve vrste prisustvu ova dva mikroorganizma je statistički samo u grupi B gde je *S. pseudintermedius* izolovan od *S. aureus*-a. Jednom studijom je kod 14 rana pasa *S. aureus* izolovan u svakom slučaju dok *S. pseudintermedius* izolovan 3 puta. Ovo pokazuje da *S. pseudintermedius* može biti pogrešno identifikovan u uzorcima kao *S. aureus* (23).

Zaključak

U zaključku, važno je istaći da je izlaganje ljudi povezano sa mogućnošću kolonizacije nazalne mikroflore *S. pseudintermedius*. Kolonizacija je naročito izvesna kod osoba koje su u svakodnevnom bliskom kontaktu sa psima koji su pogođeni kožnim promenama što su utvrdili i prethodne studije. Pored vlasnika, i veterinaru kroz svoju profesiju izloženi psima, predstavljaju visok rizik koji je u izvesnoj meri podložniji naseljavanju sluznice *S. pseudintermedius*. Veterinari moraju biti svesni rizika od ove bakterije i moraju imati u vidu da higijena najvažnija u prevenciji širenja infekcije. Iako je *S. pseudintermedius* najčešće povezan sa malim životinjama, ovaj mikroorganizam prisutan kod malih životinja, može biti i deo normalne mikroflora sluznice ljudi i da može uz delovanje određenih predisponirajućih faktora predstavljati ozbiljan zdravstveni problem. Međutim, ostaje nepoznato da li je kolonizacija *S. pseudintermedius* prolazna ili trajna. Samim tim treba nastaviti sa dalja istraživanja u vezi prenošenja među različitim adaptivnih puteva koji utiču na epidemiju koagulaza pozitivnih stafilokoka.

Literatura

1. Götz, Friedrich; Bannerman, Tammy; Schleifer, Karl-Heinz. The Genera Staphylococcus and Micrococcus. The Prokaryotes. 2006; 5-75.
2. Quinn, P.J., Markey, B.K., Leonard, F.C., FitzPatrick, E.S., Fanning, S., Hartigan, P.J. Staphylococcus species. Clinical Veterinary Microbiology. 2004; 6: 118-127.
3. Bannoehr, J., Ben Zakour, N., Waller, A., Guardabassi, L., van den Broek, A., Thoday, K., Fitzgerald, J., 2007. Population genetic structure of the Staphylococcus pseudintermedius group: insights into agr diversification and the emergence of methicillin-resistant strains. J. Bacteriol. 189, 8685-8692.
4. Sasaki, T., Kikuchi, K., Tanaka, Y., Takahashi, N., Kamata, S., Hiramatsu, K., 2007a. Methicillin-resistant Staphylococcus pseudintermedius in a veterinary teaching hospital. J. Clin. Microbiol. 45, 1118-1125.
5. J. Scott Weese a.*, Engeline van Duijkeren, Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and Staphylococcus pseudintermedius in veterinary medicine, Veterinary Microbiology 2010, 418-429
6. Michael Wilson, Indigenous microbiota of the respiratory tract, Microbial Inhabitants of Humans: Their Ecological Role in Health and Disease, 2005, 1:159
7. Youn JH, Yoon JW, Koo HC, Lim SK, Park YH. Prevalence and antimicrogram of Staphylococcus pseudintermedius isolates from veterinary staff, companion animals, and the environment in veterinary hospitals in Korea. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation 2011; 23(2):268-7
8. Gomez-Sanz E, Torres C, Lozano C, Zarazaga M. Heterogeneity of Staphylococcus aureus and Staphylococcus pseudintermedius lineages and toxigenic traits in pet-owning household members. Underestimating household contact? Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases 2013; 36(1):83-94.

zoraka može uka-
ormalni stanovnik
no u izvesnim slu-
nirajućih faktora,
pojave pneumoni-
m kod osobe koja
životinjama (25).
medius, uporedo
i je takođe opor-
ijalom (26) zbog
vrste. Razlika u
statistički uočena
ius izolovan više
4 rana od ugriza
u dok je *S. pseu-*
nje da *S. pseudin-*
an u laboratoriji

anje ljudi psima
zalne mukoze sa
ito izražena kod
kontakta sa psi-
što su dokazale
erinari, koji su
avljavaju grupaci-
javanju nazalne
praju biti svesni
idu da je dobra
ektivnih agena-
povezivan kao
tinja, možemo
rofloze nazalne
ređenih predis-
dravstveni pro-
kolonizacija sa
im tim potreb-
među vrstama i
epidemiologiju

Methicillin-resi-
occus pseudin-
Microbiology,

respiratory
Ecology and

H. Prevalence
medius groupiso-
s, and the envi-
rmental of Veteri-
3-7

a M. High di-
taphylococcus
its in healthy
nating normal
gy, Microbio-
4.

9. Lee, J., 1994. Staphylococcus intermedius isolated from dog-bite wounds. *J. Infect.* 29, 105
10. Vandenesch F, Celard M, Arpin D, Bes M, Greenland T, Etienne J. Catheter-related bacteremia associated with coagulase-positive Staphylococcus intermedius. *J Clin Microbiol* 1995;33:2508-10
11. Gerstadt K, Daly JS, Mitchell M, Wessolossky M, Cheeseman SH. Methicillin-resistant Staphylococcus intermedius pneumonia following coronary artery bypass grafting. *Clin Infect Dis* 1999;29:218-9
12. Atalay B, Ergin F, Cekinmez M, Caner H, Altinors N. Brain abscess caused by Staphylococcus intermedius. *Acta Neurochir (Wien)* 2005;147:347-8.
13. Kempker R, Mangalat D, Kongphet-Tran T, Eaton M. Beware of the pet dog: a case of Staphylococcus intermedius infection. *Am J Med Sci* 2009;338:425-7.
14. Tanner MA, Everett CL, Youvan DC. Molecular phylogenetic evidence for noninvasive zoonotic transmission of Staphylococcus intermedius from a canine pet to a human. *J Clin Microbiol* 2000;38:1628-31
15. Philippe Riegela, Laurence Jesel-Morelb, Benoît Laventiea, Sandrine Boissetc, Francis Vandenesche, Gilles Prévost. Coagulase-positive Staphylococcus pseudintermedius from animals causing human endocarditis. *International Journal of Medical Microbiology.* 2010. 237-239
16. Ben Zakour NL, Guinane CM, Fitzgerald JR. Pathogenomics of the staphylococci: insights into niche adaptation and the emergence of new virulent strains. *FEMS Microbiology Letters* 2008;289(1):1-12.
17. Khambaty, F.M., Bennett, R.W., Shah, D.B., 1994. Application of pulsed-field gel electrophoresis to the epidemiological characterization of Staphylococcus intermedius implicated in a food-related outbreak. *Epidemiol. Infect.* 113, 75-81.
18. Fraser, J., V. Arcus, P. Kong, E. Baker, and T. Proft. 2000. Superantigens — powerful modifiers of the immune system. *Mol. Med. Today* 6: 125 - 132.
19. Staali, L., H. Monteil, and D. A. Colin. 1998. The staphylococcal pore-forming leukotoxins open Ca²⁺ channels in the membrane of human polymorphonuclear neutrophils. *J. Membr. Biol.* 162: 209 - 216
20. Grov, A. 1973. Studies on the interaction between staphylococcal protein A and the Fc region of immunoglobulin G. *Acta. Pathol. Microbiol. Scand. Suppl.* 236: 77 - 83.
21. G. Trbojević, Poglavlje 10. Statistička signifikantnost, Osnovi Biostatistike, Beograd, 1986
22. Guardabassi, L., Loeber, M., Jacobson, A., 2004. Transmission of multiple antimicrobial-resistant Staphylococcus intermedius between dogs affected by deep pyoderma and their owners. *Vet. Microbiol.* 98, 23-27.
23. Talan, D.A., Goldstein, E.J., Staats, D., Overturf, G.D., 1989a. Staphylococcus intermedius: clinical presentation of a new human dog bite pathogen. *Ann. Emerg. Med.* 18, 410-413
24. Talan, D.A., Staats, D., Staats, A., Overturf, G.D., 1989c. Frequency of Staphylococcus intermedius as human nasopharyngeal flora. *J. Clin. Microbiol.* 27, 2393
25. Gerstadt, K., Daly, J.S., Mitchell, M., Wessolossky, M., Cheeseman, S.H., 1999. Methicillin-resistant Staphylococcus intermedius pneumonia following coronary artery bypass grafting. *Clin. Infect. Dis.* 29, 218-219.
26. Wertheim HF, Melles DC, Vos MC, van Leeuwen W, van Belkum A, Verbrugh HA, Nouwen JL The role of nasal carriage in Staphylococcus aureus infections. *Lancet Infect Dis.* 2005 Dec; 5(12):751-62.
27. Birgit Walther, Julia Hermes, Christiane Cuny, Lothar H. Wieler, Szilvia Vincze, Yassmin Abou Elnaga, Ivonne Stamm, Peter A. Kopp, Barbara Kohn, Wolfgang Witte, Andreas Jansen, Franz J. Conraths, Torsten Semmler, Tim Eckmanns, Antina Lübke-Becker, Sharing More than Friendship — Nasal Colonization with Coagulase-Positive Staphylococci (CPS) and Co-Habitation Aspects of Dogs and Their Owners, 2012. DOI: 10.1371/journal.pone.0035197

Zahvalnica

Želimo posebno da se zahvalimo kolegi Nemanji Zdravkoviću, dr vet. med., koji nam je nesebično pomogao pri izradi ovog rada.

Rad primljen: 14. 4. 2015. god.

Rad odobren: 16. 12. 2015. god.



IDIOPATHIC EPILEPSY IN MALTESE DOG – CASE REPORT

IDIOPATSKA EPILEPSIJA KOD MALTEZERA - PRIKAZ SLUČAJA

Michelangelo Morselli¹, Nemanja Šubarević²
Mentor: prof. dr Marco Pietra¹

¹Dept. Veterinary Medical Sciences – School of Agriculture and Veterinary Medicine - University of Bologna, Italy

² Faculty of Veterinary Medicine University of Belgrade, Serbia

Abstract

A three years and five months old female Maltese dog was brought to the Animal Teaching Hospital of the Dept. of Veterinary Medical Sciences (School of Agriculture and Veterinary Medicine of Bologna). The reason of coming has been represented by generalized tonic-clonic seizures once a month at first, and then more frequently. The drugs employed for therapy has been anxitane (L-Theanine) first. Because of returning of the seizures, after six months she has been treated with phenobarbital. The duration of seizures has been reduced, but the frequency remained unchanged. The phenobarbital level in blood was below the therapeutic range. The anticonvulsant therapy was gradually tailored to the maintenance dose, and there was a gradual improvement in his clinical and neurological condition. In this case the final diagnose is idiopathic epilepsy because we haven't found any other reason of epileptic seizures.

Key words: seizures, idiopathic epilepsy, dogs, therapy.

Introduction

Seizures are one of the most common neurological conditions encountered in small animal practice. Epilepsy is the most common causes of seizures in dogs; it is often associated with dramatic clinical signs, lifelong treatment and potential effects on the animal quality of life and lifespan. The emotional and financial impact of this disease on the pet-owners can be dramatic (De Risio and Platt 2014). Epilepsy is defined as a disease of the brain characterized by an enduring predisposition to generate epileptic seizures. This definition is usually practically applied as having at least two unprovoked epileptic seizures >24 h apart (Berendt et al 2015). Idiopathic epilepsy should be defined as a epilepsy with unknown etiology but there are three sub-groups of causes of this state: genetic, genetic influence supported by a high breed prevalence and unknown reason (Berendt et al 2015). Magnetic resonance imaging (MRI) and cerebrospinal fluid (CSF) analysis were strongly recommended for precise diagnose of idiopathic epilepsy (Weissl et al 2012).

Case presentation

A three years and five months old female Maltase dog was brought to the Animal Teaching Hospital of the Dept. of Veterinary Medical Sciences (School of Agriculture and Veterinary Medicine of Bologna) from the beginning of the

Sažetak

Tri godine i pet meseci stara ženka maltezera je došla na kliniku Fakulteta veterinarske medicine u Bologni. Razlog dolaska je bila pojava generalizovanih tonično-kloničnih napada u početku jednom mesečno, a zatim sve češće. U terapiji je korišćen prvo anxitane (L-teanin). Napadi su se ponovo pojavili nakon šest meseci od početka terapije anxitale-om pa je zbog toga započet tretman fenobarbitonom. Jačina napada je smanjena, ali je učestalost ostala ista. Fenobarbitalijemija je bila ispod terapijskog opsega. Antikonvulzivna terapija je postepeno postignuta, a došlo je i do postepenog poboljšanja kliničke i neurološkog stanja. U ovom slučaju konačna dijagnoza je idiopatska epilepsija, pošto nismo našli nikakav drugi razlog epileptičnih napada.

KLjučne reči: napadi, idiopatska epilepsija, pas, terapija.

March 2015. The weight of the dog has been 4 kg. From anamnesis we found out that the dog lived in Bologna. She ate rice and chicken. The prophylaxis for heartworm was done and also the vaccination has been always regular.

The reason of coming to the clinic has been the occurrence of generalized tonic-clonic seizures once a month at first, and then more close. The first seizures have been noticed on March 2014. In therapy has been used anxitane (a nutraceutical for behavioral therapies based on L-theanina, able to reduce stress and fear). From September 2014 she has been in treatment with phenobarbital: 4 mg/kg in the morning and 6 mg/kg in the evening. The duration of seizures has been reduced, but the frequency has been unchanged. Subject had epileptic crises poorly controlled on therapy with luminal. She does not have vomiting, or diarrhea. The urination was normal.

On the clinic examination was diagnosed a status epilepticus which persists for 20-30 min. or more, alternating to periods of absence of consciousness, so there has been stupor with seizures. A prescription of phenobarbital 5 mg/kg intramuscularly and benzodiazepines endorectal (Diazepam 0.5 mg / kg intrarectal) and then intravenously provided. She has continued to present continuous seizures so a general anesthetic was administered by continuous infusion (propofol 0.1 mg/ kg/min), adequate instrumentation and oxygen monitoring in order to stop the seizures. After about six hours under the general anesthesia, patient was slowly awakened and has continued to have the seizures

So it have (hours), the six hours crises.

The clarity refill of subject maintain blood pressure on the level performed any alteration.

The laboratory are in the done and

Dosage (15-40 µg)

Tabela 1.

Examination

Haemoglobin

Haematocrit

Erythrocytes

Platelets

Leukocytes

MCV

MPV

MCHC

MCH

RDW

Reticulocytes

Reticulocytes

Lymphocytes

Monocytes

Neutrophils

Eosinophils

Basophils

Lymphocytes

Monocytes

Neutrophils

Eosinophils

Basophils

Estimation

Macroplatelet

Platelet aggregation

* MCV - Mean Corpuscular Volume

Mean Corpuscular Volume

So it have been used potassium bromide (20 mg/kg every 6 hours), then she has been asleep again. After an additional six hours, she had been awakened and there were further crises.

The color of mucosa was normal, pink and the capillary refilling time was around one second. The temperature of subject was 39.9°C, compatible with seizures. The pulse maintained rhythmic. The breathing was normal. The blood pressure, measured by Pet Map with cuff size 2 cm, on the left back leg was 142/80 (110). On subsequently performed neurological examination there wasn't found any alterations.

The blood examination has been done and the results are in the table 1. The biochemical examination has been done and the results are in the table 2.

Dosage of phenobarbital in the blood was 16 µg/ml (15-40 µg/ml Reference Range). The abdominal ultraso-

nography was normal with the exception of the presence of a slight amount of material in the urinary bladder. It has been recommended the reevaluation of the gastrointestinal tract by ultrasound exam because the subject didn't present an empty stomach. No direct or indirect ultrasound indication of portosystemic shunt was evidenced.

Although it would have required more depth examinations, such as the examination of cerebrospinal fluid to exclude problems of infectious and inflammation and a CT scan or MRI to detect any inflammatory/neoplastic, inherent and acquired anomaly, the patient was discharged with the diagnosis of epilepsy with unknown etiology. There are still slight proprioceptive defects of hind left, but it is possible that these defects are still tied to the post-ictal phase, so idiopathic epilepsy at this stage can't be a final diagnosis.

Tabela 1. The blood examination of the subject, the marked numbers aren't in reference rage

Examination	Value	Reference Range	Unit of Meas.
Haemoglobin	15.6	12 - 18	gr %
Haematocrit	44.6	37.0 - 55.0	%
Erythrocytes	6290000	5500000 - 8500000	/mm ³
Platelets	557000	160000 - 500000	/mm ³
Leukocytes	14010	6000 - 17000	/mm ³
MCV	70.8	60.0 - 77.0	fL
MPV	12.6	6.6 - 10.9	fL
MCHC	34.9	32.0 - 38.0	gr %
MCH	24.8	19.5 - 24.5	Pgr
RDW	11.8	13.0 - 15.7	%
Reticulocytes	0.84	0 - 1.50	%
Reticulocytes	52600	0 - 60000	/mm ³
Lymphocytes	15.2	%	
Monocytes	5.4	%	
Neutrophils	78.0	%	
Eosinophils	1.0	%	
Basophils	0.2	0 - 600	%
Lymphocytes	2130	1000 - 4800	/mm ³
Monocytes	760	100 - 1400	/mm ³
Neutrophils	10930	3000 - 12000	/mm ³
Eosinophils	140	0 - 750	/mm ³
Basophils	30	0 - 180	/mm ³
Estimation of platelet		Appropriate	
Macroplatelets		Absent	
Platelet aggregates		Absent	

* MCV - Mean Cell Volume, MPV - Mean Platelet Volume, MCHC - Mean Corpuscular Hemoglobin Concentration, MCH - Mean Corpuscular Hemoglobin, RDW - Red blood cell Distribution Width

Tabela 2. The biochemical examination of the subject, the marked numbers aren't in reference range

Examination	Value	Reference Range	Unit of Measure
<i>AST</i>	72	20 - 42	
<i>ALT</i>	121	20 - 55	
<i>Alkaline Phosphatase</i>	365	42 - 180	
Creatinine	1.28	0.65 - 1.35	
<i>Urea</i>	73.56	18 - 55	
<i>Glucose</i>	59	70 - 125	
Total Bilirubin	0.25	0.07 - 0.34	
Total Cholesterol	185	140 - 350	
<i>GGT</i>	18.5	0 - 5.8	
Total Protein	6.25	5.60 - 7.90	
Albumin	3.36	2.80 - 3.70	
Albumin/Globulin	1.16	0.60 - 1.30	
Calcium	10.29	9.0 - 11.8	
Calcium Correct	10.4	8.0 - 12.0	
<i>Phosphor</i>	5.6	2.6 - 4.90	
Sodium	152	143 - 154	
<i>Potassium</i>	5.6	3.9 - 5.3	
Chlorine	112	108.0 - 118.0	

*AST - Aspartate transaminase, ALT - Alanine aminotransferase, GGT - Gamma-glutamyl transferase

Discussion and conclusion

Primary treatment options for dogs with epilepsy have focused mainly on phenobarbital and potassium bromide (KBr) due to their long standing history, widespread availability, and low cost (Bhatti et al 2015). Phenobarbital is an antiepileptic drug of choice for dogs and cats, also (Bhatti et al 2015, Sanders, 2015, De Risio and Platt, 2014, Andrić et al, 2010, Ettinger and Feldman, 2009, Chang and al, 2006). It is a long-acting barbiturate, anticonvulsant GABA-ergic. Side effects are mainly the liver toxicity. Pruritic rash, neutropenia and thrombocytopenia can be occur as to hypersensitivity reactions in dogs (Sanders, 2015). The therapeutic range is between 15 and 40 mg / ml in terms of the serum concentration. Because of the properties of phenobarbital to cause enzyme induction, the half-life of the drug may decrease over time, resulting in reduced concentration of fenobarbiton. It is necessary, in these cases, to increase the dosage of the drug (Chang et al, 2006). A long term application of phenobarbital at high therapeutic doses can cause hepatotoxicity (Andrić et al 2010; Sanders, 2015). Because of that, we checked the activity of liver enzymes and blood levels of albumine. Activitie of ALT was over referent value, but AST also. The level of albumine was within normal values. These findings indicates that increased activity of these enzymes are associated with the muscle contractions as a consequence of seizure,

not with liver disease (on clinical presentation dog was *status epilepticus*). The concentration of glucose was low of referent range and it is probably consequence seizure, also. Mild elevations of GGT are found in dogs which receiving phenobarbital therapy (Muller PB et al 2000), but moderate elevations found with primary hepatic neoplasia (hepatocellular and biliary carcinoma) and corticosteroid induction (Center SA,1992). Despite the fact that blood urea, potassium and phosphorus are over referent levels, dog did not express any clinical signs of kidney disease, before. Furthermore, for laboratory diagnosis of kidney disease is necessary to do the examination of urine, but dog was in *status epilepticus* and we focused to stop the seizure. There is one noted case that phenobarbital can cause responsive sialadenitis in dogs (Nam et al 2013). Bromide usually administered as the potassium bromide. In most EU countries, KBr is approved only for add-on treatment in dogs with epilepsy drug-resistant to first-line antiepileptic drug therapy. Phenobarbital and KBr have synergistic effect and add-on treatment with KBr in epileptic dogs improves seizure control in dogs that are poorly controlled with PB alone (Bhatti et al 2015).

There are some others chooses in treatment of idiopathic epilepsy. Like anxitane (L-teanin), an anxiolytic can use a nutrition, or some other ways to treat this status but there are not so effective like a fenobarbital in treatment of idiopathic epilepsy (Bhatti et al 2015).

The prognosis for seizure disorders depends mainly from nature of their cause. Often idiopathic epilepsy, especially of large dogs proves refractory to drug therapy, although it is absolutely appropriate (Ettinger and Feldman, 2009).

It requires that the patient be followed up with periodic analysis of blood samples (complete hematology, biochemistry profile and dosage of antiepileptic drugs in serum) every 6-12 months, to assess disease progression and update possibly anticonvulsant therapy. Importantly with the owner, if it is any side or toxic effects of the therapy to tell that. It is very important to secure his collaboration, so that it is properly and regularly performed dog's examinations. It is very important to keep a calendar of seizures (date, duration and intensity) in order to realize when they are overly frequent (more than one crisis every 6-8 weeks)

Literature

Andrić N, Popović N, Stepanović P, Jelena F and Đurđević D (2010) Biochemical changes in the blood serum of dogs treated with phenobarbital *Acta veterinaria* 60(5-6), 573-584.

Berendt M, Farquhar R G, Mandigers P J, Pakozdy A, Bhatti S F, De Risio L & Volk H A (2015) International veterinary epilepsy task force consensus report on epilepsy definition, classification and terminology in companion animals. *BMC veterinary research*, 11(1), 182.

Bhatti S F, De Risio L, Muñana K, Penderis J, Stein V M, Tipold A & Volk H A (2015). International Veterinary Epilepsy Task Force consensus proposal: medical treatment of canine epilepsy in Europe. *BMC veterinary research*, 11(1), 176.

Chang Y, Mellor DJ and Anderson TJ (2006). Idiopathic epilepsy in dogs: owners' perspectives on management with phenobarbitone and/or potassium bromide, *J Small Anim Pract* 47 (10) 574-581.

(Chang et al, 2006).

Probably the continuous perpetuating of convulsive manifestations is because of a low concentration of phenobarbital, which had never been properly valued through appropriate examination.

The anticonvulsant therapy has been gradually tailored to the maintenance dose, and there has been a gradual improvement in his clinical and neurological condition. The therapy indicated:

1. 22.5mg x 2/daily (one tablet and quarter (ã 15mg) every 12 h)
2. It requires the preparation of a solution containing 200 mg of potassium bromide in 1 ml of distilled water, for a total of 40 grams in 200 ml. Orally 0.4 ml every 12 h for dog with seizures. Shake the drug before use and keep in the refrigerator.

De Risio L, Platt S (2014) Canine and feline epilepsy: diagnosis and management. CPI Group (UK) Ltd, Croydon pp 591.

Ettinger S J, Feldman E C (2009). Textbook of veterinary internal medicine. Elsevier Health Sciences.

Nam Y S, Kang M H, Kim S G and Park H M (2013). Idiopathic Phenobarbital-Responsive Sialadenosis in a Maltese Dog: Clinical Findings and Outcomes.

Sanders S (2015) A4 Antiseizure medication formulary and common formulas. *Seizures in Dogs and Cats*, 301-314.

Weissl J, Hülsmeier V, Brauer C, Tipold A, Koskinen L L, Kyöstillä K, Fischer A (2012) Disease progression and treatment response of idiopathic epilepsy in Australian Shepherd dogs, *JVIM*, 26(1), 116-125.

Rad primljen: 14. 4. 2015. god.

Rad odobren: 16. 12. 2015. god.

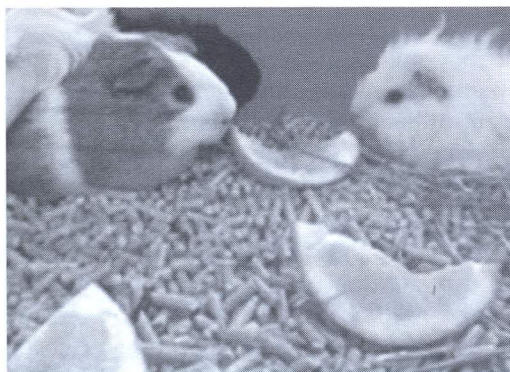


dog was in
 ose was be-
 equence of
 nd in dogs
 r PB et al,
 ary hepatic
 a) and cor-
 ite the fact
 re over the
 al signs of
 atory diag-
 xamination
 we focused
 phenobar-
 (Nam et al,
 assium salt
 for add-on
 to firstline
 KBr have a
 r in epilep-
 are poorly
 nt of idio-
 iolytic we
 t this state
 al in treat-



ZAMORAC

(*Cavia aperea porcellus*)



Odrasli zamorci

mužjak

ženka



Razlika genitalija mužjaka i ženke zamorca

Zamorac (*Cavia porcellus*) pripada porodici *Caviidae*, podred *Hystricomorfa*, potiče iz planinskih regiona Anda u Južnoj Americi i u poslednje vreme je postao dosta prisutan kućni ljubimac i između ostalog zamorac je socijalna životinja koja ne odaje neprijatne mirise, lako se prilagođava deci, jednostavna je za održavanje i manipulaciju i jako retko grize. Zamorčići su vrlo "pričljivi", tj. mogu da proizvedu širok spektar glasova. Na tržištu se može naći dosta rasa koje se razlikuju po boji i vrsti dlačnog pokrivača. Zamorac je u prirodi uglavnom noćna životinja, nastanjuje jazbine i tunele koje su iskopale druge životinje i formira kolonije od 20-50 jedinki. Zamorac ima lojne žlezde na zadnjem delu tela koje koristi za obeležavanje teritorije. Kako je zamorac izrazito socijalna životinja, ne postoje posebna ograničenja na to koliko jedinki se može držati zajedno. Ako ipak dođe do pojave borbe za prostor, jednostavno rešenje je kastracija. Treba biti dosta pažljiv ako se zamorci drže zajedno sa drugim životinjama, posebno predatorima. U pet šopovima se može naći širok izbor kaveza za ove životinje, bitno je samo da budu laki za održavanje, da imaju dovoljno prostora i da budu napravljeni od netoksičnih materijala. Zamorac, kao i svaka druga životinja, treba da provodi sto je manje moguće vremena u kavezu da bi se sprečili poremećaji kao što su gojaznost i osteoporoza, stoga je važno obogaćivanje sredine i to da životinja ima pristup prostoru u kom se može slobodno kretati. Idealna temperatura za ove životinje je 20-22 °C, uz vlažnost vazduha 40-70%. Dobro bi bilo i da im se obezbedi nešto hladniji i osenčeniji prostor van kaveza. Temperature preko 27 °C mogu ozbiljno da naštetu zdravlju ovih životinja. Kao podloga može se koristiti i papir, s tim da se mora relativno često menjati. Pored toga što je relativno jeftino rešenje, papir je pogodan i zbog toga

Fiziološki parametri	Opseg
Masa (kg)	M (0.9-1.2) Ž (0.75-0.9)
Temperatura tela (°C)	37-39
Disanje (br. respiracija/min)	42-104
Br. srčanih otkucaja u min.	230-380
Gestacija (dana)	59-70
Broj potomaka	1-14
Masa novorođenčeta (grama)	60-110
Polna zrelost (meseci)	M(3-4) Ž(2-3)
Životni vek (godine)	4-8

što vlasnik može da prati promene u proizvodnji, obliku i teksturi fecesa, kao i količinu i boju urina. Zamorci su striktni biljojedi, tako da njihova ishrana treba da se sastoji iz svakodnevne konzumacije sena *ad libitum*, zatim travu, povrća i sezonskog voća, kao i manje količine peletirane hrane. Vlakna su fundamentalni element koji igra značajnu ulogu kako u kontroli rasta zuba, tako i u održavanju funkcionalnosti digestivnog trakta. Treba napomenuti da je ishrana isključivo senom jednako loše rešenje kao ishrana isključivo peletiranom hranom. Potrebe u hrani odraslu životinju su 60-70g/kg t.m. na dan povećavajući se za 2 do 3 puta kod jedinki u rastu i gravidnih ženki. Voće im uvek treba biti dostupna. Zamorac ima i žučnu kesu, digestivni sistem mu zauzima najveći deo trbušne duplje. Hrana prolazi kroz želudac tokom 2 sata, a kroz creva za 12 do 15 sati. Kao i kunić, zamorče takođe jede vlastite fecese da bi tako unelo materije koje sintetiše cecalna bakterijska flora.

Kao i čovek, zamorče ne može da sintetiše vitamin C, tako da mora svakodnevno da ga unosi, bilo putem hrane ili suplemenata (10 mg/kg t.m. dnevno, više u toku laktacije i porasta). Zbog nestabilnosti vitamina industrijski proizvedena hrana mora pravilno da se skladišti i da se potroši u što kraćem periodu. Takođe bi bilo poželjno da se uz suhu daje i sveža hrana. Višak vitamina C ne može da dovede do problema ali usled njegovog deficita može da se javi skorbut. Najučestaliji problemi koji se sreću kod zamorca koji se drže kao ljubimci su pododermatitis (lezije plantarnih delova nogu uzrokovane gojaznošću, lošom higijenom kaveza i upotrebom neadekvatne podloge), deficitarna ishrana, nedostatak vitamina C, ishrana sa velikom količinom kalcijuma i stres koji može da dovede do opadanja sposobnosti imunog sistema.

ČINČILA

(*Chincilla brevicaudata* i *Chinchilla lanigera*)

Opseg

M (0.9-1.2)
Ž (0.75-0.9)

37-39.5

42-104

230-380

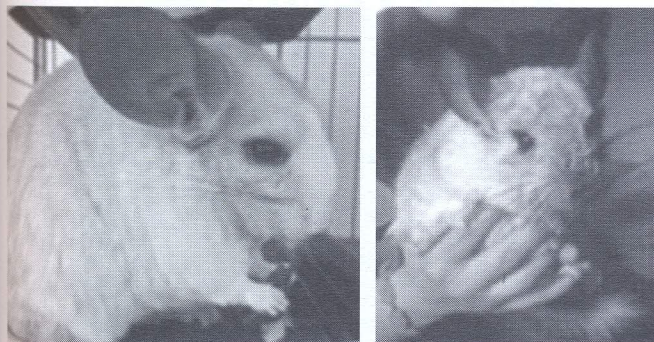
59-72

1-6

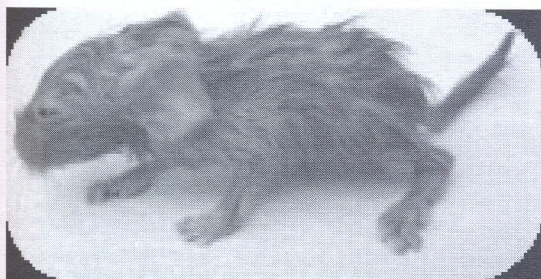
60-110

M(3-4)
Ž(2-3)

4-8



Odrasla činčila



Mladunče činčile

Činčila je u bliskom srodstvu sa zamorcem i takođe potiče iz planinskih delova Anda u Čileu, Peruu, Boliviji i Argentini. Postoje dve vrste: kratkorepa činčila (*C. brevicaudata*) i dugorepa činčila (*C. lanigera*). *C. brevicaudata* ima kraći rep, nabijeniji vrat i manje uši.

Činčila je primarno noćna životinja koja ne voli da se njome manipuliše i ako se oseti ugroženom može da ugrize.

Najčešći problemi koji se povezuju sa uslovima držanja činčila su: loša ishrana, bolesti zuba, pododermatitis, infekcije oka i srčani infarkt. Zbog svog debelog krzna činčile su jako osetljive na visoke temperature (veće od 28-30°C), a idealan opseg za njih je 10-18 °C. Takođe su osetljive na visok nivo vlažnosti.

Činčile u prirodi žive u izuzetno brojnim kolonijama. Da bi se sprečile borbe oko dominacije u grupi životinje se mogu držati zajedno od malih nogu ili se postepeno mogu uvoditi nove jedinke. Ženke su često agresivne prema drugim ženkama u grupi. Naravno ako ne planiramo da parimo životinje, preporučuje se sterilizacija. Da bi razlikovali polove posmatra se anogenitalni razmak, koji je kod mužjaka veći.

Ovo su vrlo aktivne životinje, tako da im je za boravak potrebna čitava soba ili pak kavez odgovarajućih dimenzija (najmanje 2 x 2 x 1m). Takođe su i vrlo stidljive životinje tako da im treba obezbediti i mesto za skrivanje, zaštićeno od pogleda. Važno je i da rešetke ne budu previše guste, da im se šapice ne bi zaglavile. Za podlogu je najbolje koristiti običan papir.

Kao dobar način obogaćenja sredine mogu se koristiti drvene igračke, grančice drveća, cevi, kutije itd., a mogu se napraviti i različiti nivoi u kavezu, da bi im se omogućilo da skaču sa jednog na drugi i tako vežbaju. Naravno

Fiziološki parametri

Opseg

Masa (g)

M (450-800)
Ž (400-500)

Temperatura tela (°C)

38.9-39.4

Disanje (br. respiracija/min)

45-80

Br. srčanih otkucaja u min.

200-350

Gestacija (dana)

105-115

Broj potomaka

2 (5)

Masa novorođenčeta (grama)

30-60

Polna zrelost (meseci)

M i Ž (7-10)

Životni vek (godine)

9-17

ne treba ih po ceo dan držati u kavezu, treba ih povremeno puštati i van njega ali uvek pod strogim nadzorom.

Činčile treba da se kupaju na dnevnoj bazi, da bi im krzno uvek bilo čisto, kao i da se ne bi nakupljao višak masnoća u dlaci.

Ishrana im je skromna, siromašna u nutritijentima, a bogata vlaknima, uglavnom se sastoji od planinskih biljaka koje rastu na tom delu Anda u kom one žive.

U zatočeništvu njihova ishrana treba da se sastoji od hrane bogate vlaknima, npr. peleti (preporučena dnevna količina za odraslu jedinku je 25-50 g u zavisnosti od proizvođača) kao i dobro, kvalitetno seno uz dodatak manjih količina voća. Sve izmene u ishrani treba provoditi postepeno da ne bi došlo do naglih promena u crevnoj flori, i naravno, voda uvek treba da je dostupna.

Osim ličnog iskustva za pripremu ova dva članka korišćena je sledeća literatura (u njoj možete pronaći više informacija o ovim životinjama):

- Carpenter JW, Exotic Animal Formulary, 4rd ed., Elsevier, 2013

- Quesenberry K.E., Carpenter JW, Ferrets, Rabbits and Rodents, Clinical Medicine and Surgery, 3rd ed., Elsevier, 2012

Čitavu rubriku napisali:

Gianluca Delil,

Doktor veterinarske medicine, Rim, Italija

Emanuele Lubijan

Doktor veterinarske medicine, Milano, Italija

Sa engleskog preveo: Milan Došenović
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu



MENADŽMENT UZGOJA GEKONA



Lygodactylus williamsi, mužjak, photo by D. Hluschi



Sphaerodactylus elegans juvenile, photo by D. Hluschi

Veoma je važno da veterinar koji se bavi reptilima poseduje znanje o uzgoju i nezi gekona zbog toga što se mnoge bolesti ovih životinja dovode u vezu sa lošim uslovima držanja. Uzgajanje gekona je sve učestalija pojava u našoj zemlji. To je u većini slučajeva zbog posebnih karakteristika nekih vrsta gekona, karakteristika koje vlasnici veoma cene ili ih smatraju fascinantnim, između ostalih tu se ubrajaju: veoma izražena boja (npr. rodovi: *Phelsuma*, *Lygodactylus* ili *Gonatod* i dr.), sposobnost oglašavanja (npr. rodovi: *Gekko*, *Lepidodactylus* i dr.), sposobnost razmnožavanja parentogenezom (npr. *L. lugubris*, *H. typus*, *Heteronotia binoei*) ili naročit fizički izgled (npr. rod *Uroplatus*). Zahvaljujući ovome se broj dostupnih vrsta dosta uvećao i to su uglavnom jedinke rođene u zatočeništvu, a veoma retko jedinke iz divljine.

Problemi sa gekonima rođenim u divljini su brojni. Kao prvo, životinje iz divljine sa sobom često donose parazite, ređe bakterije i viruse koji mogu da utiču na život u terarijumu. Sam transport je veliki izvor stresa za jedinku koji može značajno da smanji imunitet životinje i tako da omogućiti razvoj ovih patogena, a posledično i da dovede do smrti gekona. Međutim i u terarijumu postoje problemi vezani za povećanje koncentracije parazita, zato što životinje kontinuirano borave u istom prostoru u kojem eliminišu inficirani organski materijal, koji se, u tom ograničenom prostoru nakuplja jako brzo.

Potom sa etičkog aspekta: povećavanjem trgovine povezane sa zarobljavanjem životinja iz divljine, njihov broj u divljini može značajno da se smanji, pa čak i do te mere da ugrozi opstanak same vrste. Hvatanje gekona takođe negativno doprinosi, već lošem održavanju sredine iz koje životinje dolaze (deforestacija, urbanizacija, i sl.) i preti da

dovede do izumiranja nekoliko vrsta. Stoga, treba da pokušamo da očuvamo te vrste u divljini, osiguravajući njihovo življavanje iste čak i u zatočeništvu i sve sa ciljem očuvanja dragocenog genetskog fonda kojeg, iz raznih razloga rizikujemo da izgubimo.

Terarijum

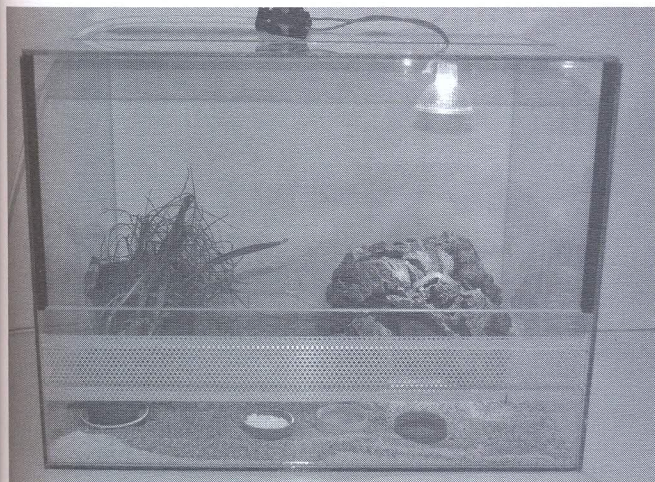
Terarijumi mogu da imaju širok spektar oblika i dimenzija, zavisno od vrste koju uzgajamo i potreba i mogućnosti uzgajivača. U pogledu oblika razlikujemo dva terarijuma: one koji se pružaju vertikalno i one koji se pružaju horizontalno; vertikalni se obično koriste za šumskih gekone, koji žive u krošnjama drveća, dok se horizontalni koriste za pustinjske gekone. Posle oblika, veoma je važna i veličina terarijuma. Ovo je moguće odrediti na osnovu veličine tela životinje. Koristeći kao meru dužinu od njužne ke do kloake (*l*) određujemo minimalne dimenzije terarijuma. One za horizontalne terarijume iznose: dužina *6l*, širina *3l* a visina *4l*, dok za vertikalne terarijume one iznose dužina *4l*, širina *3l*, a visina *6l*.

Još jedan važan aspekt su materijali od kojih su terarijumi konstruisani. Oni mogu da budu od plastike, stakla, drveta i fibreglasa. Najčešći i najpogodniji su stakleni terarijumi, laki za čišćenje i dezinfekciju i sa minimalnim gubitkom toplote. Pored toga ovi terarijumi su i providniji što im je velika prednost.

Dobar materijal je takođe i drvo, mada se mora pravilno tretirati na odgovarajući način da bi postalo nepropusno za vodu. Karakteriše ga niži stepen disperzije toplote od ostalih, ali se teže čisti i dezinfikuje. Plastika i fibreglas takođe se koriste.

Osvet

Sv
prirod
zrake.N
ove st
i halo
plotu.
rariju
odred
loge,
tempeIz
zraci
UVB
nima
pravi
lamp
da lan
požel
u jed
da odU
(bar
budeT
ode;
li suU pr
skoro
sati s
sne pŠto s
difer
riod
do 7H
repre
čak
insti



Terarijum za gekone sa pustinjskim uslovima,
photo by E. Lubian



Terarijum za gekone sa uslovima kišne šume,
photo by M. Grano

Osvetljenje

Svetlo u terarijumu treba da bude imitacija Sunca u prirodi. To znači da treba obezbediti svetlost, toplotu i UV zrake.

Ne postoji nijedan tip sijalice koji obezbeđuje sve tri ove stvari, tako da treba koristiti više sijalica. Standardne i halogene sijalice su korisne jer obezbeđuju svetlost i toplotu. Pored toga njima možemo da napravimo mesta u terarijumu koja su bolje "osunčana". Naravno, bitno je uvek odrediti potrebnu jačinu sijalice i njeno rastojanje od podloge, da bi se osigurao odgovarajući gradijent osvetljenja i temperature u prostoru.

Izvori UV svetlosti proizvode UVA i UVB zrake. UVA zraci imaju talasnu dužinu između 320 nm i 400 nm, dok UVB imaju talasnu dužinu između 290 i 320 nm. Gekonima su potrebni zraci talasne dužine 310 nm (tip B) za pravilnu sintezu vitamina D₃. Aktivnost emisije iz UV dela lampe obično traje između 6 meseci i godinu dana, tako da lampa treba da se menja bar jednom godišnje. Bilo bi poželjno da se i svetlost i toplota i UV zraci koncentrišu u jednom delu terarijuma, dajući tako životinji mogućnost da odluči da li želi da boravi ispod veštačkog sunca ili ne.

UV zraci ne prolaze kroz staklo, plastiku i sitne mreže (bar ne u dovoljnoj količini), stoga je indicovano da izvor bude direktno u terarijumu.

Takođe je esencijalno osigurati odgovarajuće fotoperiode; oni variraju od vrste do vrste u zavisnosti od toga da li su iz ekvatorijalnih, tropskih ili subtropskih područja. U prvom slučaju periodi svetlosti i tame su jednaki tokom skoro čitave godine, tako da se fotoperiod sastoji od 12 sati svetla i 12 sati tame. Međutim moguće je zimi svetlosne periode smanjiti na 11, a leti povećati na 13 časova. Što se tiče vrsta iz umerenih područja, njima treba veća diferencijacija između leta i zime, tako da im leti treba period od 14 časova svetlosti koji bi se postepeno skraćivao do 7-8 časova koliko bi trajao zimi.

Fotoperiod je veoma važan za zdravlje i održavanje reproduktivne aktivnosti jedinke. Njegove varijacije mogu čak da dovedu do indukcije ili inhibicije reproduktivnog instinkta.

Toplota

Reptili su hladnokrvne (poikilotermne) životinje, ili tačnije, ektotermne. Ovo znači da regulišu svoju telesnu temperaturu u zavisnosti od temperature okoline. Zbog toga gekoni traže optimalnu temperaturnu zonu da bi održavali svoj metabolizam. Temperaturni menadžment je od krucijalne važnosti za dobrobit ove životinje. Svaki gekon, u zavisnosti od okruženja u kom živi ima svoj optimalni temperaturni opseg, odnosno opseg između minimalne i maksimalne vrednosti temperature koji reptili traže tokom dana. Unutar ovog opsega se nalazi i optimalna telesna temperatura reptila na kojoj mu je metabolizam najaktivniji. Ova temperatura varira od vrste do vrste.

Važno je da se gekonu u terarijumu obezbedi više mesta različitih temperatura unutar njegovog optimalnog temperaturnog opsega.

Ventilacija

Odgovarajuća ventilacija je veoma bitan aspekt u toku pripremanja terarijuma i postiže se ugradnjom ventilacionih otvora u zidove terarijuma. Međutim ako je protok vazduha veći i disperzija toplote i vlažnost će biti veći, tako da je potrebno ostvariti balans između ventilacije, temperature i vlažnosti. Da bi se obezbedio odgovarajući protok vazduha potrebno je imati bar dva otvora na zidu terarijuma, po mogućnosti jedan na dnu jednog zida, a drugi na vrhu suprotnog zida.

Vlažnost

Vlažnost u terarijumu se može obezbediti pomoću spreja ili evaporacijom. Odabir metoda najviše zavisi od potreba te životinjske vrste. U prvom slučaju mogu se koristiti različite verzije sprejeva, od ručnih prskalica kojima direktno kontrolišemo vlažnost u terarijumu do automatizovanih sistema, dosta prisutnih na tržištu, koji se mogu podesiti da automatski prskaju sitne kapljice u određenim intervalima.



Da bi se održavala vlaga putem evaporacije, u terarijum se mora postaviti posuda sa vodom ispod koje se nalazi izvor toplote. Ovom metodom se može obezbediti manja vlažnost nego metodom spreja i uglavnom se koristi za životinje koje su poreklom iz pustinje.



C. ciliatus sa dystocia-om, bolešću često povezanom sa lošim menadžmentom

Podloga

Podloga je materijal koji pokriva dno terarijuma. Postoje različiti tipovi podloga sa različitim karakteristikama. Moguće je koristiti komade običnog ili upijajućeg papira koji nisu prirodni, ali omogućavaju lako čišćenje i dobru higijenu. Korisni su za hospitalizaciju i karantin.

Bolje je koristiti prirodne materijale (koru, treset, pesak, šljunak i sl.), oni su pogodniji za pripremanje terarijuma i osiguravaju veću dobrobit i normalno ponašanje životinje. Međutim teži su za održavanje i mogu da dovedu do problema vezanih za ingestiju komada podloge (šljunak, komadi zemlje i sl.).

Ishrana

U prirodi se gekoni obično hrane sitnim insektima, nekim vrstama (npr. *Lygodactylus* sp., *Phelsuma* i dr.) je u ishrani potreban i polen ili voće. Za ishranu u zatočeništvu moguće je koristiti insekte (skakavce, buba-švabe, crve brašnjare kao i druge vrste crva), vrste koje vole polen i voće moguće je hraniti homogenizovanim voćem (npr. banane, jabuke, breskve) ili čak svežim voćem (npr. banane, jabuke, kruške, breskve, šljive).

Preporučuje se i upotreba suplemenata sa kalcijum karbonatom da bi se izbegla metabolička oboljenja kostiju. Oni se mogu aplikovati preko insekata, emulgovani u homogenizovanu hranu ili jednostavno posuti po terarijumu.

Zaključak

Ovo je jako kratak prikaz menadžmenta uzgoja gekona i kao veterinar bitno je znati da svaka jedinka ima svoje posebne potrebe, tako da se i terarijumi trebaju razlikovati. Predlažemo da se uvek prvo prouči prirodno stanište životinje da bi se mogao doneti zaključak o tome kakvi su joj uslovi potrebni u terarijumu. Ali i pomoću ovog jednostavnog pristupa veliki broj najčešćih oboljenja gekona može biti izbegnut.

U pisanju ovog članka korišćena je sledeća literatura:

Day geckos; F. Bruse, M. Meyer, W. Schmidt; edition Chimaira; 2005

Guida ai gechi; Millefanti M.; De Vecchi editore; 2003

Linee guida per la corretta gestione e il benessere degli animali non convenzionali; M. Bedin, A. Bellese, L. Crosta, A. Melillo, G. Nardini, D. Petrini, P. Selleri, M. C. Stocchino; E.V. Editoria scientifica; 2013

Herpetology; L. J. Vitt, J. P. Caldwell; 3 rd edition; Elsevier; 2009

Gianluca Delil,

Doktor veterinarske medicine, Rim, Italija

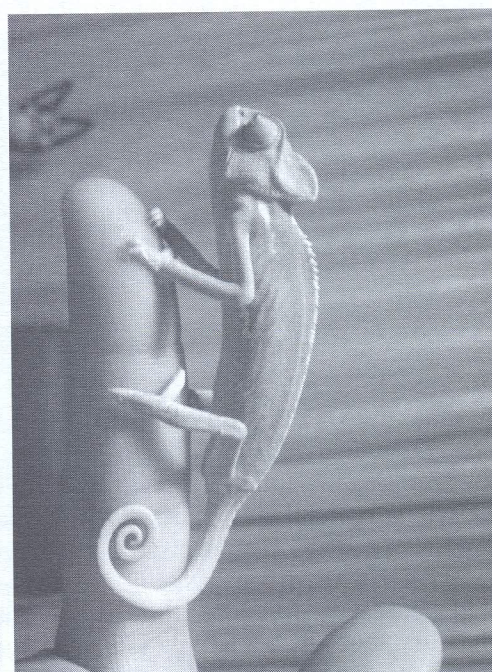
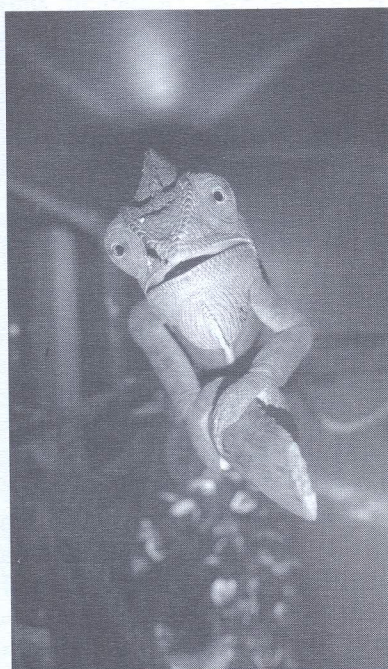
Emanuele Lubian

Doktor veterinarske medicine, Milano, Italija

*Sa engleskog preveo Milan Došenović
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*



BIOLOGIJA KAMELEONA



Kameleoni (Chamaeleonidae) su porodica životinja iz reda ljuškaša (Squamata). Opisano je oko 202 različite vrste (jun 2015), koje se dele u dve potporodice Brookesiinae i Chamaeleoninae. Gotovo sve vrste su ugrožene u svojim prirodnim staništima, zbog čega su pod zaštitom Vašingtonskog sporazuma o zaštiti vrsta. Oblik tela kameleona može značajno varirati. Zbog toga je prilično teško tačno odrediti neke vrste. Naime, oblik im se menja, zavisino od starosti i pola. Čvrste odrednice su uglavnom "rogovi" i izrasline na njuški. Tako postoje vrste s vrlo malenim izraslinama na njuškama (*Calumma nasutum*) kao i vrste kod kojih su te izrasline vrlo velike (*Calumma parsonii*). Za prepoznavanje pripadnika iste vrste te su izrasline nezaobilazne. Pored toga, postoje i različiti tipovi rogova. Tako ih vrsta *Chamaeleo quadricornis gracilior* može imati čak do šest, dok vrsta *Chamaeleo johnstoni* ima samo tri.

Sledeća osobina im je kožni zalistak smešten uz zadnji deo glave (okcipitalni zalistak). Te zaliske životinja širi kako bi izgledala veća. Time bi trebali zastrašiti potencijalne predatore. Karakteristične su im i različite kreste. To su izrasline koje svojim oblikom podsećaju na češalj, a pojavljuju se na leđima, trbuhu i grlu. Kresta na leđima može biti različita. To mogu biti čunjaste ljuške, bodlje ili leđno "jedro" koje podseća na leđno peraje, kao kod vrste *Chamaeleo cristatus*. Značajne odlike koje se koriste za razlikovanje su trbušna i grlena kresta. Sledeća osobina im je "šlem" na glavi. Može biti visok i do 8 cm. Glavna funkcija mu je promena siluete do mere da se ne prepoznaje kao kameleona. Kao što su im različite navedene odlike, razlikuju se i veličinom tela, pri čemu su mužjaci obično veći. Najveći je *Furcifer oustalet* koji može dostići ukupnu dužinu od oko 68 cm, dok je *Brookesia minima* najmanji kameleon, dug je samo 3,5 cm.

Čitava građa tela pravih kameleona prilagođena je životu na drveću, iako neke vrste žive gotovo isključivo na tlu. Oblikom tela često imitiraju razne oblike biljki. Pravi kameleoni često liče na list, na staro drvo ili opalo lišće. Stopala su im se preoblikovala u klješta kojima uspevaju

čvrsto obuhvatiti svaku granu. Neke vrste imaju dodatno još i kandže što omogućuje još sigurnije hvatanje. Stopala su posebno građena: svako stopalo ima pet prstiju, ali su po dva odnosno tri srasla, tako da predstavljaju dva kraka klješta.

Podrška kretanju po drveću je i rep prilagođen prihvatanju za granu, a imaju ga samo pravi kameleoni. Važnost repa vidljiva je i po tome, što su izgubili sposobnost ostalih guštera da odbace rep i regenerišu ga (autotomija). Uz ostale posebnosti, oči kameleona su vrlo tipične. Smatraju se vrlo razvijenim i puno su bolje od ljudskih. Rožnjaču i druge delove oka prekriva ljuškasti kapak delom srastao s očnom jabučicom. Nizom prilagođavanja vid kameleona je izuzetno izoštren, a jedino oni mogu pokretati svako oko zasebno. Oči su smeštene tako, da se vidna polja ne preklapaju u jednu sliku, nego nastaju dve slike. Danas se još ne zna kako životinja obrađuje te dve slike.

Neobična pokretljivost očiju osigurana je kompleksnim mišićnim aparatom. Zbog ispučenosti očiju iz glave, ukupno vidno polje kameleona je 342°, dakle samo 18° im je u "mrtvom uglu", što je samo jedan deo leđa.

Kad pronade plen, fokusira ga s oba oka. Još jedna, u životinjskom svetu jedinstvena, osobina kameleona je njihov jezik. Jezik je uvučen u grlenu vrećicu i povezan s jezičnom kosti. Nije smotan, nego se može uporediti s kratkom gumenom trakom. Vrh vrlo dugog i mišićavog jezika je zadebljan i podeljen na dva dela. Premazan je sekretom koji nije lepljiv, nego potpomaže stvaranju velike površinske napetosti koja drži plen uz jezik. Kada se dovoljno približi plenu, izbacuje jezik do plena, što traje jednu desetinku sekunde, tako da plen ne može pobeći. Izbacivanje jezika deli se na 5 faza: plen se fiksira i ispituje njegova veličina, oblik, vrsta i udaljenost, polako otvara usta, priprema jezik za izbacivanje i gura ga malo napred, izbacuje jezik, plen je uhvaćen, plen se jezikom privlači ustima kojima ga drži, dok se jezik vraća u grlenu vrećicu. Nakon toga guta čitav plijen u jednom komadu. Jezik koristi i za uzimanje vode.



Kameleoni prvobitno potiču iz istočne Afrike, ali svoju su raznovrsnost razvili najviše u zapadnoj Africi i na Madagaskaru. Danas se može naći na celom afričkom kontinentu, naročito na Madagaskaru i području Sredozemlja, ali i u Indiji, Šri Lanki i Turskoj. Najveća koncentracija kameleona, kako brojem vrsta, tako i brojnošću populacije je Afrika (osim severne Afrike) i Madagaskar. Staništa kameleona su različita. Većina vrsta pravih kameleona su stanovnici žbunja i stabala. Građa tela im je dobro prilagođena takvom načinu života. Ali i unutar te potporodice ima vrsta koje žive na tlu. Pored toga, kameleoni su se prilagodili i različitim ekološkim nišama. Tako nastanjuju oaze u Sahari, ali i obronke Mount Kenye, do granice snega. Kameleoni se hrane insektima. Pored toga, hrane se i manjim vrstama iste porodice. Kod nekih vrsta je primjećeno da rado jedu i voće i povrće. Kao i drugi gmizavci, većina kameleona leže jaja prosečno oko četiri nedelje nakon oplodnje, što znači da su oviparni. Ali postoje i vrste koje donose na svet potpuno razvijene mladunce, što se naziva ovoviviparnost. Ta je pojava naročito česta kod vrsta koje žive u hladnijim područjima gde tlo ne daje dovoljnu toplinu koja trebaju jajima da bi se iz njih razvili mladunci. Pre odlaganja jaja ženka obično side s drveta kako bi iskopala rupu (obično između 10 i 30 cm dubo-

ku), gde će nakon toga položiti svoja jaja. Kada završi s leganjem, zatrpava jaja i napušta mesto. Dok manje vrste poput *Brookesie* ležu 2-4 jaja, veći kameleoni poput *Chamaeleo calyptatus* ležu u rasponu od 80-100 jaja. Mladi se izlegu 4-12 meseci kasnije, zavisno od vrste kameleona. Veruje se da je jajima *Calumme parsonii* potrebno i do 2 godine da se izlegu jaja. Jedno od vrlo značajnih obeležja kameleona, do mere da su postali sinonim za prevrtljivost, je njihova (iako ne samo njihova) osobina da mogu menjati boju kože. Svaka vrsta ima određeni broj boja. Unutar tog spektra mogu pokazati različite tonove i uzorke. Taj proces (zavisno od vrste i situacije) odvija se različitim brzinom. Najbrže menjaju boju u slučaju opasnosti ili u borbi sa suparnikom. Tako je kod vrste *chamaeleo calyptatus* izmerena promena boje od neutralne do borbene za manje od 6 sekundi. Danas se često tvrdi da menjanje boje služi prikrivanju, ali to je samo delom tačno. Kameleoni koriste boju pre svega za komunikaciju. Time pripadnicima iste vrste pokazuju svoje raspoloženje i osećanja, koja dodatno potvrđuju govorom tela.

Miloš Milosavljević
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

REPTILOMANIJA 2015



Edukativna izložba egzotičnih životinja "Reptilomanija+" organizira se već treću godinu za redom na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

U studentskim prostorijama Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu bilo je izloženo oko 30-ak vrsta egzotičnih životinja poput zmija, guštera, paukova i škorpiona koji se sve češće drže kao kućni ljubimci, a samim time učestali su pacijenti u veterinarskim ambulanzama. Izložba je otvorena za sve građane kao i uzgajivače, veterinare te veterinarske tehničare. S ciljem popularizacije egzotičnih životinja održana su brojna popratna predavanja djelatnika i studenata Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, djelatnika Državnog zavoda za zaštitu prirode, Hrvatskog herpetološkog društva HYLA te doktora veterinarske medicine. Predavanja i izložbu organizirano su posjetili učenici osnovnih i srednjih škola, studenti Sveučilišta u Zagrebu te građani.

Izložbu je organizirala Udruga studenata veterinarske medicine USVM "Equus". USVM "Equus" je neprofitna udruga koja aktivno djeluje u radu Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu već 22 godine i svaka generacija studenata uključenih u rad udruge realizirala je različite projekte. Vodstvo USVM "Equus" u posljednje dvije godine organiziralo je posjet različitim izložbama životinja, sudjelovalo u humanitarnim akcijama organiziranim na

Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Tako su članovi posjetili izložbe "Egzotika", "Čudesan svijet zmija", Međunarodnu izložbu mačaka, sudjelovali su i u natjecanju u dvopregu, ali isto tako nesebično su se uključili u prikupljanje humanitarne pomoći za ljude koji su stradali u prošlogodišnjim poplavama.

Studenti članovi udruge također aktivno sudjeluju u radu Zagrebačkog životinjskog kutka, informativnog centra o životinjama grada Zagreba, gdje sudjeluju u edukativnim radionicama pod nazivom "Divlja srijeda" na kojima se građani mogu upoznati i ponešto novo naučiti o raznim životinjama koje se smatraju egzotičnima, a sve se više drže kao kućni ljubimci zmije, paukovi, škorpioni, tvorovi, činčile, hrčci.

Zagrebački životinjski kutak nastao je suradnjom Zoološkog vrta Grada Zagreba, Skloništa za nezbrinute životinje Grada Zagreba – Dumovec i Info centra Suza gdje građani mogu dobiti sve informacije o kućnim ljubimcima, slobodnoživućim životinjama u gradu kao i o životinjama koje su smještene u Zoološkom vrtu Grada Zagreba.

Prošlogodišnju izložbu posjetilo je više od 500-tinjak posjetitelja. Prema procjenama koordinatorice izložbe Vanje Vrkić, dr. med. vet. i predsjednice USVM "Equus" Anđele Šimić ovogodišnju izložbu posjetilo je više od 1000 ljudi.

Potpredsjednik USVM "Equus", Zlatko Bjezančević ujedno i glavni začetnik "Reptilomanije+" nada se još većoj posjećenosti sljedeće Reptilomanije+, te najavljuje još veći broj zanimljivih životinja uz pokoje iznenađenje.

Hrvoje Hrašćić
student Veterinarskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

TRI MESECA UČENJA, PRAKSE I DRUŽENJA U BUDIMPEŠTI



U periodu od 01.02. do 01.05. 2015. godine boravile smo na Fakultetu veterinarske medicine u Budimpešti u Mađarskoj u okviru projekta Tempus EduVet na razmeni studenata. Cilj našeg odlaska bila je stručna praksa predviđena za 12. semestar školske 2014/2015 godine. Praksa je trajala 3 meseca (ukupno 90 dana) i obuhvatila je boravak na klinikama, praktični rad i fakultativnu posetu predavanjima. Koordinator razmene Zita Patkos je bila naš vodič od samoga početka uključujući prikupljanje papira i potpisivanje ugovora pre našeg odlaska, za izdavanje potvrde i sertifikata o obavljenoj praksi.

Klinike na kojima smo obavljale praktičnu nastavu su bile Klinika za interne bolesti malih životinja, Klinika za hirurgiju i oftalmologiju gde smo osim hirurških intervencija na kojima smo prisustvovala i asistirale naučile dosta o neurologiji, radiologiji i kompjuterizovanoj tomografiji od dr Peter Csabi i dr Atila Aran-Toth; zatim Klinika za egzotične i divlje životinje, gde nam je supervizor bio dr Janos Gal. Najviše praktičnog rada smo naučile tu od dr Peter Pazar koji nas je naučio osnove o bolestima sa kojima ćemo se najčešće sretati kod ovih životinja. Naučile smo kako se izvodi pregled CT-om i kako se čita nalaz i pravi trodimenzionalna slika na CT-u kako bismo mogle da sagledamo sve delove organa. Neke od interesantnih oboljenja koje smo imali priliku da vidimo su: paradoksalno vestibularno oboljenje, siringomijelija, Voblerov sindrom kod dobermana, *Chiari-like* malformacija kod kavalijer španijela princa Čarlsa, hidrocefalus kod čivave, veliki broj prolapsa diska kod jazavičara i francuskih buldoga, kao i vestibularna oboljenja različite etiologije. Poslednjeg meseca smo boravile na Klinici za reprodukciju, gde smo imale mogućnost da samostalno radimo sterilizacije i kastracije pasa iz prihvatilišta. Naša zadnja poseta bila je Klinici za velike životinje u Ulu gde smo uvidele zašto su upravo Mađari poznati po lečenju i uzgajanju konja. Klinika je na nas ostavila ogroman utisak, ne samo zbog njene izuzetne veličine već i zbog rasporeda objekata i opreme. Postoje objekti u kojima se drže konji koji se koriste u praktičnoj nastavi (preko 20 konja koji služe samo za rad sa studentima), objekti za karantin, objekti za konje koji su na terapiji, ogromne hirurške sale. Odmah pored hirurške sale je posebna prostorija koja služi za pripremu životinje za operaciju. Ona je obložena sunderima da bi sprečila povređivanje životinje u slučaju pada. Ova prostora



rija je povezana sa hirurškom salom koja na plafonu ima pokretne trake sa velikom kukom i na taj način se konji lako i jednostavno mogu prebaciti direktno na operacioni sto. U sklopu klinike postoje i rendgen i CT za konje koji se nalaze u posebnoj prostoriji.

Sam fakultet je jako dobro organizovan, studenti već na prvoj godini imaju priliku da rade sa životinjama. Tako na anatomiji tokom vežbi rade sa živim konjem i sa skeletom pored njega. Veliki deo nastave je orijentisan upravo na taj praktični deo, s tim da se i teorijskoj nastavi pridaje velika važnost. Tokom godine imaju samo tri ispitna roka i to u januaru, junu i septembru i dve kolokvijumske nedelje tokom semestra. Svi kolokvijumi uvek počinju u ranim jutarnjim časovima (oko 7h) da bi mogli da se završe do početka predavanja, koja uglavnom počinju u 8 i 15h.

Osim aktivnosti koje smo imale na fakultetu, u okviru razmene studenata upoznale smo veliki broj studenata iz drugih zemalja kao što su Portugalija, Bugarska, Indija, Češka, Holandija, Liban, Turska, Brazil, Italija, Norveška i mnoge druge. Sa svim tim ljudima smo organizovali različite aktivnosti kao što su internacionalne večere. Svake nedelje u kuhinji doma smo kuvali jela iz različitih zemalja. Italijani su nam kuvali karbonare, studenti iz Indije su nas učili kako se pravi soja i riža koje su tipična indijska hrana, prijatelji iz Portugalije su nam pravili sangriju i pripremali tradicionalno jelo "bacalhau", Mađari su kuvali gulaš, a mi smo pravili srpsku gibanicu. Osim ove vrste nedeljenih aktivnosti, organizovali smo i nedelje filmova. Svako je odabrao neki film iz svoje zemlje i predstavio ga u maloj sali doma. Takođe za te bioskopske večeri smo pravili i kupovali karte, a novac od karata smo davali prihvatilištima za pse. Dane vikenda smo koristili za putovanja van Budimpešte. Organizovali smo posetu gradovima Vac, Godolo, Eger i regiji Tokaji. Eger je gradić u pokrajini Heves koji se nalazi u severoistočnom delu Mađarske. Eger nas je oduševio, jer je to mali grad, ali istorijski jako bitan za Mađarsku jer su baš u njemu uspeli da pruže otpor Turcima. Takođe u ovom gradu se prave i najbolja mađarska vina koja smo imali priliku da probamo. Godolo je manji gradić u blizini Budimpešte u kome smo posetili rezervat za mrke medvede i vukove. Išli smo u posetu u gradu Szentendre. Ovaj grad je bitan za srpsku istoriju jer su se tu doselili Srbi nakon Velike seobe pod vođstvom Arsenija III Černojevića.



Fakultet je dobio akreditaciju 1995, 2004, kao i 2014. godine od strane EAEVE (*European Association of Establishments of Veterinary Education*). Trenutno ima oko 1500 studenata. Na fakultetu postoje odvojeni programi za strane studente i za mađarske studente. Program na engleskom postoji za svih pet godina, dok program na nemačkom ima prve dve godine, kada se studenti mogu odlučiti da li će nastaviti školovanje na engleskom ili će preći na neki fakultet u Austriji ili Nemačkoj. Skoro 2/3 studenata su studenti iz drugih država i to iz Norveške, Irske, Kipra, Švedske, Brazila, Grčke... Problem, kada su u pitanju

skandinavske zemlje jeste što u Norveškoj postoji samo jedan veterinarski fakultet koji prima do 100 studenata, a konkuriše preko 800 ljudi, pa je jako teško upisati se. Zbog toga se strani studenti odlučuju da upišu fakultet u Budimpešti jer je finansijski mnogo pristupačniji, a u isto vreme fakultet sa dugom tradicijom koji je priznat u Evropi.

Dajana Slijepčević
Jana Janković

studenti Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

TRI MESECA U BOLONJI



U periodu od 1. marta do 31. maja Daniel Mičić i ja smo imali prilike da obavimo praksu na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Bolonji, Italija. Praksa je deo projekta Tempus EduVet. Koordinator razmene u Bolonji bio je doc. dr Đuliano Betini, a koordinator u

Beogradu prof. dr Ivan Jovanović. Prema planu razmene prošli smo kroz specijalne obuke iz sledećih oblasti: interna medicina malih životinja (*Clinica Medica*), reprodukcija životinja (*Clinica Oestrica*), hirurgija malih životinja (*Clinica Chirurgica*). Osim predviđenih aktivnosti imali smo dovoljno vremena da pohađamo i neke dodatne seminare iz različitih oblasti veterinarske medicine, da prođemo deo specijalne obuke iz Patologije, obidemo grad i družimo se sa kolegama iz Bolonje.

Bolonja (ital. *Bologna*) je sedmi po veličini grad u Italiji. Bolonja je i glavni grad istoimenog okruga i glavni grad pokrajine Emilije-Romanje u severnoj Italiji. Bolonja je najpoznatija po Bolonjskom univerzitetu, najstarijem na svetu, veoma cenjenom i poštovanom danas. Kao stari univerzitetski grad ona je i dalje meta mnogih studenata zbog njene tradicije i kulturnog bogatstva. U ovom gradu danas studira oko 100.000 studenata ili četvrtina gradskog stanovništva. Kao grad sa najvećim sačuvanim starim gradskim jezgrom u državi i nizom vrednih građevina i ambijenata Bolonja je i važno turističko odredište u Italiji. Takođe, stari deo Bolonje je pod zaštitom UNESKO-a.

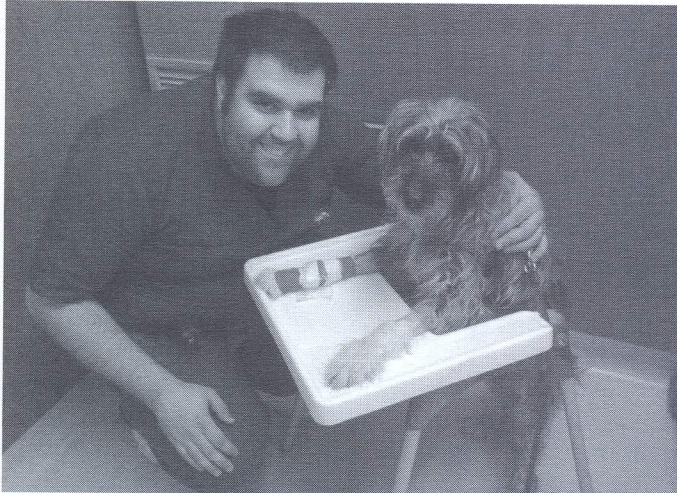
Univerzitet u Bolonji (ital. *Università di Bologna*, UNIBO, lat. *Alma Mater Studiorum*) je najstariji univerzitet u svetu koji je još uvek aktivan. Škola pravnih nauka u Bolonji postojala je još od XI veka; istoričari se slažu da je godina osnivanja 1088. Osnivač ovog univerziteta bio je učitelj prava Irnerijo, koji je umro 1125. Univerzitet je dobio povelju cara Fridriha I Barbarose 1158. Prvi statut potiče iz 1317.

Ovo su neki od najpoznatijih nekadašnjih studenata ovog univerziteta: Gracijan, Dante Aligijeri, Frančesko Petrarka, Erazmo Roterdamski, Leon Batista Alberti, Nikola Kopernik, Albreht Direr, Đirolamo Kardano, Paracelzus, Marčelo Malpigi, Karlo Boromejski, Torkvato Taso, Karlo Goldoni, Luiđi Galvani, Pjer Paolo Pazolini.

Fakultet Veterinarske medicine Univerziteta u Bolonji nalazi se van grada u malom prigradskom naselju koje se zove Odzani iz Emilije. Nastava na osnovnim studijama traje pet godina ili deset semestara, na master studijama traje dve godine ili četiri semestra. Školovanje se dosta razlikuje u odnosu na naše.

U Bolonji su predmeti tako koncipirani da ne moraju da traju čitav semestar, zavisno od plana i programa oni mogu da traju i manje. Predmeti su podeljeni, ispiti pismeni i usmeni, a praktičnih skoro i da nema. Na svakoj vežbi student mora da odradi određene zadatke, odnosno da pokaže sposobnost da uradi zadatak.

Na kraju studija u poslednjem semestru studenti pored redovnih obaveza imaju i praktične obuke na kojima primenjuju stečena znanja. To je nešto kao blok prakse. Neke obuke traju mesec dana, neke traju samo dve nedelje ili samo nedelju dana.



Praktična obuka iz interne medicine malih životinja obuhvata dnevna i noćna dežurstva u bolnici za male životinje, dnevna dežurstva u ambulanti, dežurstva na odeljenju za imidžing dijagnostiku. Svakog jutra je sastanak na kome se diskutuje o jednom kliničkom slučaju. Studenti u noćnoj smeni izlažu jedan slučaj iz noćne smene ili neki zanimljiv slučaj izlaže neko od docenata. Studenti u bolnici i ambulanti sve obavljaju sami pod nadzorom dežurnih veterinarara. Tako studenti uče od veterinarara, a veterinarari od profesora i krug je uspostavljen. Na odeljenju za imidžing dijagnostiku imali smo prilike da se upoznamo sa ultrazvučnim i radiološkim pregledom pacijenta. Dozvolili su nam i da pregledamo pacijente.

Praktična obuka iz reprodukcije životinja obuhvatala je dnevna dežurstva na klinici za reprodukciju malih životinja, dnevna i noćna dežurstva na klinici za reprodukciju konja, poziv na hitne intervencije i posetu institutu za reprodukciju i veštačko osemenjavanje konja i pasa. Na pravoslavni Vaskrs uveče mi smo dobili poziv da pomažemo u operaciji piometre jedne mačke. Uspeli smo i da vidimo i pomažemo u ždrebljenju, potkivanju, da asistiramo na operacijama.

Praktična obuka iz hirurgije malih životinja obuhvatala je zasebne obuke iz hirurgije i anestezije. Uvek smo ostajali duže na klinici. Uspeli smo da vidimo intervencije kao što su uklanjanje diskus hernije, različite ortopedske operacije, mikrohirurgija na želucu, vraćanje ispalog oka. Dozvoljeno nam je bilo da asistiramo na operacijama, vežbali smo dosta na leševima.

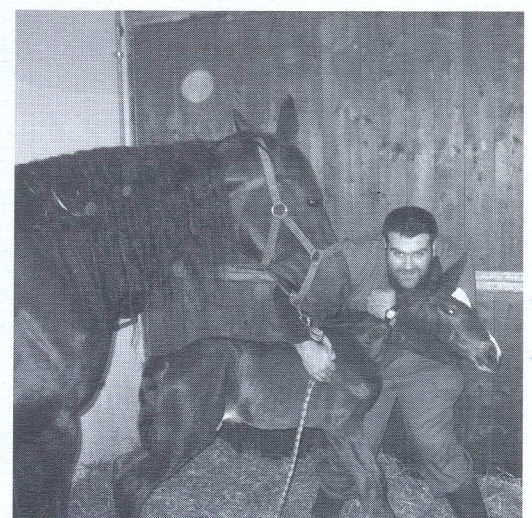
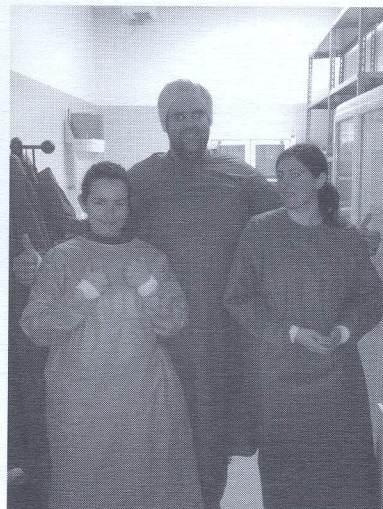


Osim ovih obaveznih aktivnosti imali smo prilike i da odslušamo predavanja iz oblasti interne medicine konja, gde su nam profesori iz Londona i Helsinkija održali celodnevna predavanja. Slušali smo i predavanje o propisima vezanim za konje u EU. Najbolji seminar je bio iz eksperimentalne hirurgije prasadi koji su vodili profesori sa medicinskog fakulteta u Bolonji. Dozvolili su nam da odradimo veliki broj zahvata između ostalog i kardiokirurgiju.

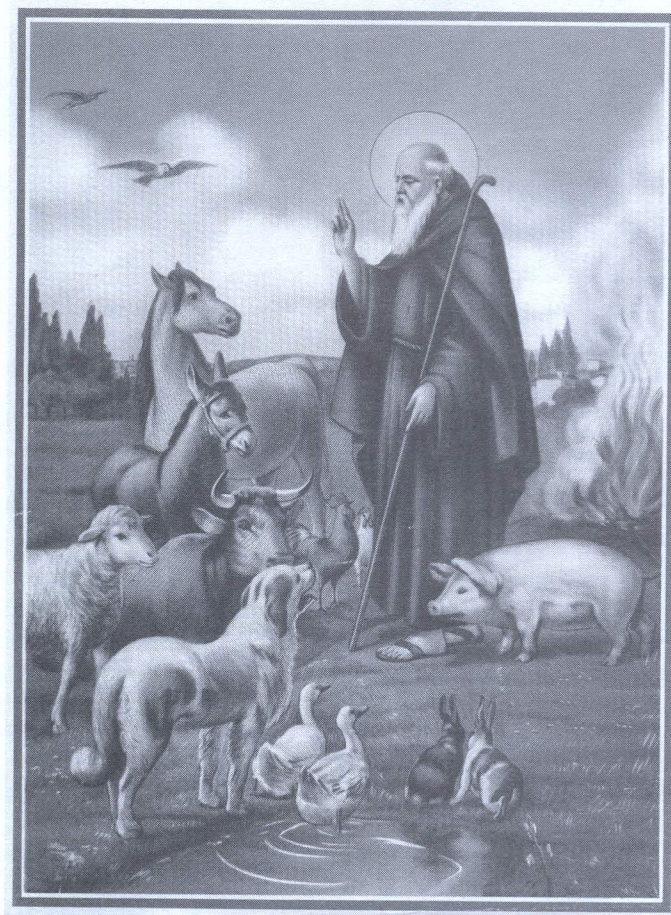
Gledali smo i operacije na konjima više puta, radili dijagnostiku kolika. Uspeli smo i da odradimo obdukciju srndača, citologiju tumora i da radimo histološku dijagnostiku FIP-a. Obišli smo i Muzej patologije životinja čije slike i skice krase unutrašnju stranu korica ovog broja.

Tri meseca je malo da se obiđe čitava Bolonja. Uspeli smo da vidimo dosta toga. Grad je prepoznatljiv po svodovima iznad pešačkih zona. Ovo je jedan krajnje romantičan grad koji odiše nečim drevnim. Tu su nebrojene katedrale, tornjevi, muzeji, spomenici i sam univerzitet. Italijani su jako gostoljubivi i vredni ljudi. Bili su jako dobri prema nama. Posebno se moramo zahvaliti na pomoći i pruženom znanju Nikolini Linti i Barbari Butini, koje su bile naši vodiči kroz ovaj fakultet na našem jeziku. Bila nam je vilika čast i zadovoljstvo da budemo deo najstarijeg univerziteta na svetu.

*Nemanja Šubarević
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*



SVETI ANTONIJE – ZAŠTITNIK DOMAĆIH ŽIVOTINJA



Ikona Sv. Antonija

Hrišćanska crkva ima sveca zaštitnika životinja je Sv. Antonije veliki, Ava Antonije ili Sveti Antun i njak. Ovaj Svetac se obično na ikonama prikazuje u pi svinje koja oko vrata ima zvono. Svinja je u ovom čaju simbol greha koji je on uspeo svojim odricanj molitvom da pokori. Na dan 17. januara u crkve se nose kućni ljubimci na blagosiljanje, a blagosiljaju štale sa stokom. Nakon blagosiljanja, svaki vernik do po tri pogačice od kojih će jednu čuvati cele godine l bi udovoljio svecu i osigurao dug život sebi i svom zimcu. Ova proslava, koja se obeležava u Madridu i gim krajevima Španije, datira iz 19. veka. Osim Špa u Italiji postoje slični običaji. Ikonica Antonija mož se nađe po svim veterinarskim ambulancama, stanic veterinarskim bolnicama, štalama, odgajivačnicama, č u prodavnicama kućnih ljubimaca. Ovakvi običaji iak Sveti Antonije i pravoslavni svetac nisu prisutni u na krajevima. Razlog je vrlo jednostavan; ovaj običaj je stao u Nemačkoj u 11. veku. Svako je morao da odgoji jednu svinju godišnje i da je pokloni bolnici Sv. Anton kao zajam za lečenje. Tako su svinje počele da šetaju g dovima i selima po Nemačkoj. Niko nije smeo da ih ub ukrade ili proda kao svoje zato što su se plašili gneva Antonija. Ako učine zlo tim svinjama on neće izlečiti nj. A svinje su bile dobra i kvalitetna hrana za bolesnike, t lja od bilo koje ražane kaše ili samo od melema za ran. Prema legendi u noći 17. januara farmeri ne treba da i u štale jer tada životinje dobijaju moć govora. Prema is legendi nije dobro da čovek čuje životinje kako pričaju.



Sveštenik blagosilja psa na dan Sv. Antonija - Španija



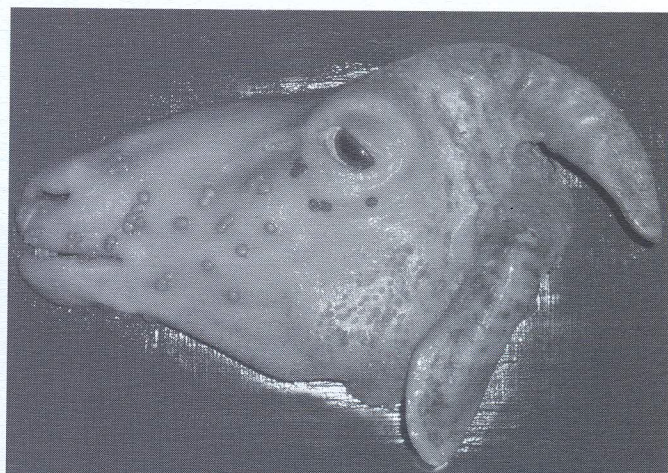
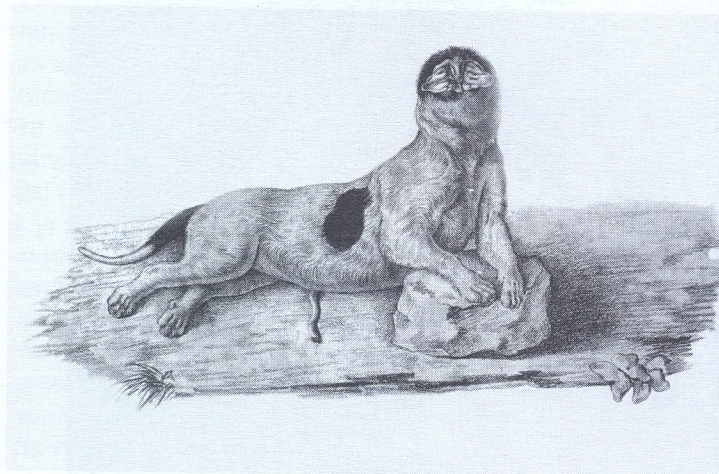
CEZARE BETTINI – MODELAR KOŠMARA



Cezare Bettini

Cezare Bettini (1801–1885) bio je modelar i umetnik koji je na određen način od voska i gline pravio modele organa ili delove organa. Neke modele patološki prome-njenih organa pod uticajem infektivnih bolesti i danas se čuvaju u Muzeju patologije Fakulteta veterinarske medic-i-ne Univerziteta u Bolonji iako su te bolesti odavno iskore-njene u Evropi. Takva zbirka ima jedinstvenu edukativnu i materijalnu vrednost. Čuveni su Bettinijevi modeli naka-za među životinjama. Prvo, modelar bi uradio veštu skicu promene ili organa koji izrađuje. Organ bi zatim obložio voskom i napravio na taj način svojevrsan kalup u koji bi stavio glinu. Kada se glina stegne bojio bi svoj model uljanim bojama. Tako napravljeni modeli izgledaju kao da su živi ili tek nedavno odvojeni od životinje. Na skicama nakaze su prikazane često u normalnim položajima što pokazuje da modelar i u ovakvim stvorenjima vidi nešto pozitivno. Na unutrašnjoj strani korice nalaze se njegove skice i voštani modeli pa pogledajte.

*Nemanja Šubarević
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*





EU SEMINAR I KONFERENCIJA ZA STUDENTE VETERINARSKJE MEDICINE



U Belgijskoj prestonici, Briselu 4. i 5. maja 2015. godine održani su Seminar i Konferencija za studente veterinarskih fakulteta svih zemalja članica Evropske Unije. Prvi put i naš fakultet je dobio poziv za učešće na ovom skupu koji se održava već nekoliko godina unazad. Ukupno je bilo prisutno četrdeset i devet studenata velikog broja Fakulteta veterinarske medicine iz različitih zemalja širom Evrope. Prvog dana organizovan je seminar koji je imao za cilj upoznavanje studenata sa radom različitih organizacija koje su aktivne u okviru EU kao što su World Organisation for Animal Health (OIE), The Food and Veterinary Office (FVO), Health & Food Safety, Federation of Veterinarians of Europe (FVE) i druge, a diskutovano se i o različitim temama kao što su predlog novog zakona o zdravlju životinja (Animal Health Law), dobrobiti životinja – Animal Welfare, zdravlje pčela sa akcentom na CCD (Colony collapse disorder), Avijarna Influenca, uticaj i značaj medija itd. Jedan sasvim drugačiji aspekt veterinarske medicine u zaštiti ljudskog zdravlja prezentovan je studentima koji su aktivno učestvovali u diskusijama, postavljali pitanja i upoznali se sa radom Evropske Komisije u okviru Evropske Unije. Drugog dana studenti su prisustvovali Konferenciji (Conference on Wildlife) koja je okupila veliki broj stručnjaka, ambasadora, ministara,

profesora i doktora veterinarske medicine u organizaciji European Commission Directorate General for Health and Food Safety. Konferenciju je otvorio Bernard Van Goethem, Director of Directorate General for Health & Food Safety. Glavne teme uključile su kontrolu prenosivih bolesti za koje divlje životinje predstavljaju rezervoare i prenos ovih bolesti na domaću stoku, kao i zaštita biodiverziteta, prevencija i kontrola transmisivnih zaraza životinja. Pored aktuelne Avijarne Influenca, bilo je reči i o Afričkoj svinjskoj kugi, SIŠ, Tuberkulozi, Brucelozi, strategijama očuvanja biodiverziteta, načinima širenja bolesti, menadžmentu, preventivi itd. Predstavnici The European Federation of Associations for Hunting and Conservation (FACE), International Fund for Animal Welfare (IFAW) i World Organisation for Animal Health (OIE) obratili su se svima prisutnim, a studenti su imali mogućnost postavljanja pitanja i učešća u diskusiji. Bila je ovo odlična prilika da studenti saznaju mnogo toga novog, da se međusobno upoznaju, druže, razmene kontakte, ali i sagledaju stvari iz sasvim novog ugla. Meni lično bila je velika čast da kao delegirani student predstavljam naš fakultet.

*Zorana Zurovac
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*



VROCLAV 2015



Na XX Međunarodnoj konferenciji studentskih radova u Vroclavu u Poljskoj, Fakultet veterinarske medicine u Beogradu, imao je dva predstavnika Zoranu Zurovac sa temom iz oblasti farmakologije pod nazivom „Pre and postsynaptic regulations of contractions in parasitic nematodes, a new target for drug action”, a iz oblasti patologije Sanju Sladić sa radom „Morphological characteristics of lymphadenopathy in necropsied dogs”. Kongres je održan tokom 14. i 15. maja 2015. godine. Organizator kongresa je Univerzitet životnih i ekoloških nauka u Vroclavu. Pored Fakulteta veterinarske medicine, ovom univerzitetu pripadaju još četiri fakulteta, poput Geodazijskog fakulteta i Fakulteta prirodno-tehnoloških nauka. Kongres je otvoren govorom dobrodošlice rektora Romana Kolača, potom su usledile sesije na kojima su studenti predstavljali svoje radove. Radovi u okviru veterinarske medicine podeljeni su u četiri sesije. Nakon predstavljanja svojih radova u okviru sesije Osnovnih nauka i Kliničkih nauka-podoblast psi i mačke, imali smo pauzu koju smo kolegunica Zorana i ja iskoristile za obilazak njihovog fakulteta, ali takođe smo deo vremena provele sa rektorom, koji nas je nakon završene uvodne reči pozvao na razgovor u Rektoratu o daljoj saradnji dva fakulteta i univerziteta.

Više stotina radova bilo je predstavljeno na ovom kongresu, a u okviru veterine predstavljeno je skoro 60 radova. Na završnoj ceremoniji, proglašeni su istaknuti radovi. Sa zadovoljstvom mogu reći, da smo kolegunica Zorana i ja, svaka za svoju sesiju, osvojile specijalno priznanje i nagradu za rad. Pored ove titule, najveće nam je zadovoljstvo

bilo što je ovo bio prvi put da su studenti našeg fakulteta predstavljali na ovom kongresu svoje radove, i da smo u brojnoj i kvalitetnoj konkurenciji uspele da osvojimo priznanje i na taj način promoviramo i naš fakultet.

Ostatak našeg boravka u Vroclavu provele smo u organizovanom obilasku grada tokom kojeg smo posetile njihov Zoološki vrt, Japanski vrt, Sky tower i staro jezgro grada. Našem boravku u Vroclavu izrazito je doprinela i Nevena Stefanović, student našeg fakulteta koja je već drugi semestar na razmeni u Vroclavu. Nevena nam je pomogla da se na neformalan način upoznamo sa životom u Vroclavu, nacionalnom kuhinjom, noćnim životom i da upoznamo brojne studente, koji su kao i ona, sa različitih krajeva sveta došli u Vroclav da deo svog obrazovanja steknju tamo.

Kongres u Vroclavu ostavio je na nas utisak izuzetne organizovanosti i ljubaznosti prema učesnicima, počev od studenata koji su nam pomogli poput Agnješke Frocke pa sve do profesora i rektora, koji su nam ponudili mogućnosti za dalju saradnju u našem obrazovanju i naučnim istraživanjima. Vroclav, iako datira još iz XII veka, ostavlja utisak izuzetne živopisnosti i prilagođenosti duhu mladih, grad koji se izrazito dobro prilagođava novim vremenima, a koji prema rečima Nevene Stefanović, živi sa i zbog studenata koji u njega dolaze.

*Sanja Sladić
Zorana Zurovac
studenti Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*



PROŠLOST I SADAŠNJOST STUDENTSKIH ORGANIZACIJA

Od osnivanja našeg fakulteta 1936. godine prošlo je skoro osamdeset godina. Za sve to vreme studenti su se trudili da se organizuju zavisno od svojih interesovanja. Tako su nastala udruženja studenata. Neka su aktivna, neka su nestala i ostala zaboravljena. Danas su aktivne organizacije Studentski parlament, Kinološka sekcija, Sekcija za popularizaciju lovstva, sportska sekcija, IVSA i studentski časopis „Hiron“. Kako nemamo dovoljno prostora a ni informacija navešćemo samo neka od udruženja koja su postojala na našem fakultetu kao što su: Udruženje za popularizaciju konjarstva, Ferijalni savez, Foto klub, Studentski časopis „Veterinar“...

Cilj ovih članka je da pokaže kako su nekad funkcionisale organizacije i da da ideje za rad postojećih organizacija.

Studentski parlament predstavlja most između studenata i studentskih organizacija sa jedne strane i uprave fakulteta sa druge strane. Prema Zakonu o visokom obrazovanju, koji je usklađen sa principima Bolonjske deklaracije svaki fakultet mora imati Studentski parlament kao glavni vid studentskog organizovanja. Studentski parlament nije samo studentska organizacija već i predstavničko telo studenata na fakultetu. Ideja o stvaranju ovakvog zakonodavnog tela fakulteta proistekla je iz činjenice da student prodekan i studentske organizacije nisu dovoljni da zaštite prava i interese studenata. Studentski parlament predstavlja organ uprave fakulteta koji štiti studentska prava i interese. U skladu sa tim delegiraju se predstavnici studenata Savet fakulteta gde čine šestinu članova i Naučno-nastavnom veću gde čine petinu, kao i student prodekan koji je predstavnik studenata u Dekanatu. Sadašnji predsednik Studentskog parlamenta je Nebojša Aleksić, koji tu funkciju obavlja već treći mandat. Od osnivanja fakulteta do danas ova organizacija ili možemo reći predstavničko telo menjala je svoj naziv mnogo puta. Bez obzira na promenu imena, funkcija je ostala ista – da se bori za prava studenata, ali i da podseti studente na njihove obaveze.

O kinološkom i lovačkom udruženju je bilo dosta reči u prethodnim brojevima, u ovom broju možete da pročitate njihove izveštaje. Članke koje nam dostavljaju ova udruženja nalaze se takođe i u rubrici „Kinologija i lov“.

O Centru za naučnoistraživački rad studenata (CNIRS) našeg fakulteta možete pročitati u njegovom izveštaju kao i o predhodnim organizacijama u rubrici „Hiron obaveštava“. Časopis „Hiron“ i CNIRS su usko povezani jer imaju zajedničke ciljeve. Saradnja ove dve organizacije mora uvek da bude jaka.

IVSA (International Veterinary Student's Association) je međunarodna organizacija studenata veterinarske medicine. Osnovana je 1951. godine. U formiranju IVSA učestvovao je i tadašnji Veterinarski fakultet u Beogradu. Trenutni predsednik je Milan Rajković, a koordinator razmena je Maša Ivković. IVSA ima misije na međunarodnom i lokalnom nivou. Na međunarodnom nivou to je umrežavanje studenata Fakulteta Veterinarske medicine u cilju međunarodne saradnje i budućih poslovnih kontakata, dok je na lokalnom nivou to upoznavanje i saradnja sa domaćim institucijama u oblasti veterinarske medicine. Ova organizacija sprovodi organizovanje letnje/zim-

ske prakse za članove IVSA Srbije u inostranstvu, kao i grupne razmene studenata veterinarske medicine, član IVSA-e, na međunarodnom nivou, a isto tako i upoznavanje sa metodama rada veterinarskih institucija u zemlji i inostranstvu, radi olakšavanja buduće međunarodne radnje. Način finansiranja organizacije kako smo mogli pročitati u časopisu „Veterinar“ iz 2004. godine bio je sponzorstvo i organizacija dobrotvornih žurki. Stupajući u kontakt sa privatnim i državnim institucijama, farmaceutskim kućama i ambulancama, bila su omogućena aktivna učešća na svim kongresima i simpozijumima. Po dogovoru sa sponzorima su dobijali materijalnu pomoć, a zatim su vratili su reklamirali njihove proizvode, preparate, načini rada firme na kongresima ili na sopstvenim propagandnim materijalima. Da bi tome olakšali, u planu je bilo i organizovanje letnjih i zimskih žurki.

Sportsko udruženje „Veterinar“ jedno je od najstarijih udruženja na našem fakultetu. Postoje brojni pehari i medalje koje je ovo udruženje osvojilo i možete ih videti u holu fakulteta. Kako saznajemo prostorija ovog udruženja se renovira.

Studentski časopis „Hiron“ osnovan je krajem 2011. godine kao organizacija u sklopu parlamenta. Već početkom naredne godine dobija svoj pravilnik izglasan na Nastavno Naučnom veću fakulteta. Moramo napomenuti veliku predanost i trud za osnivanje kolege Olivera Stevanovića koji i danas pomaže rad časopisa. Oliver je bio zamenik prvog glavnog i odgovornog urednika Jane Janjčković. Ostatak uredništva činili su neki od najboljih studenata tog doba. U prilog tome govori i činjenica da su mnogi od njih upisali doktorske studije, ostali na fakultetu ili na nekim institutima. „Hiron“ je zamišljen kao naučno-istraživačko-stručni časopis studenta svih biomedicinskih nauka, zato i ima saradnike sa ostalih fakulteta te struke. Osnovni ciljevi „Hirona“ su: edukacija, informacija i promocija veterinarske medicine i ostalih biomedicinskih nauka. Ranije su postojali studentski časopisi „Veterinar“ i „Habitus“. „Veterinar“ i dalje postoji tamo gde je i osnovan, u Zagrebu davne 1938. godine. To je bio prvi časopis studenata veterinarske medicine u Evropi, a verovatno i u svetu. Časopis „Veterinar“ vodili su neki od budućih najvećih imena jugoslovenske veterinarske medicine. Svaki fakultet veterinarske medicine imao je svog predstavnika redakcije. Mi se danas trudimo da to povratimo i da svaki fakultet veterinarske medicine nama pozajmi po jednog predstavnika kako bismo bili na neki način internacionalni.

Studenti Fakulteta Veterinarske medicine su pokušali se aktivirati oko formiranja zvaničnog konjičkog kluba, koji je trebao da obezbedi besplatne treninge utreniranih studenata, kao i onima koji bi hteli da se oprobaju u ovom sportu, međutim taj plan nije urodio plodom. Nadamo se da će ovaj pasus naterati studente da razmisle o tome i da se izbere za jednu ovakvu organizaciju.

Na našem fakultetu je nekada postojao foto klub za sve zaljubljenike fotografije. Ovaj klub osnovan negde krajem pedesetih, početkom šezdesetih godina prošlog veka. Klub je organizovao 2 do 3 izložbe godišnje u hodnicima fakulteta. Članovi kluba su takođe učestvovali na drugim izložbama i postizali odlične rezultate. Najveći uspeh kluba bio je na

II izložbi beogradskog kurioziteta, na kojoj je klub osvojio IV mesto. Takođe zavidne rezultate su postigli u Mariboru, Užicu, Zemunu i na Salonu umetničke fotografije u Beogradu. Kao ljubitelje fotografije žao nam je što ovakva organizacija više ne postoji. Bilo bi dobro da se organizuju ovakve izložbe, možda škole fotografije i slično.

Društveni klub je privlačio najveći broj studenata. U prostoriji ovog kluba studenti su mogli da nađu zabavu u pauzi između nastave i učenja, nešto što mislimo da bi svakom studentu dobrodošlo i danas. On je stvoren spajanjem 2 kluba: Kluba fakultetskog osoblja i Kluba studenata. Studentski klub je obezbeđivao hranu za studente sve do 1965. godine, međutim posle privredne reformacije dotacije su ukinute. Sa minimalnim sredstvima koje je klub primao nije mogao da radi. Društveni klub je imao svog plaćenog službenika koji je vodio računa o poslovanju kluba, ali nažalost njegov rad nije kontrolisao niko, tako da je sav prihod išao njemu. Nakon spajanja dva kluba, novi klub je nasledio nesređeno stanje pa je njegovo poslovanje bilo slabo. Vidnu pomoć klubu tada su pružili dr Petrović, dr Stamatović i dr Andrić. Klub je nakon spajanja imao osoblje sastavljeno od nastavnog osoblja, radnika i studenata fakulteta. Uprava je oformila komisiju koja brine isključivo za društveni život na fakultetu. Ova komisija je obavljala svoj posao besprekorno. Organizovane su igranke dva puta nedeljno. Na samom početku odziv je bio slab, međutim klub je to rešio tako što je ulaz bio besplatan za sve devojke sa drugih fakulteta. Tako su stvorena sredstva za dalji rad kluba, deo prihoda je ustupljen Studentskoj organizaciji za organizovanje dočeka nove 1969. godine. Pored ovoga klub je priređivao zabave i večere bogate kulturno umetničkim programom, na kome je učestvovao KUD „Polet“. Ulaz je bio besplatan. Ovaj klub o kome govorimo i dalje postoji na neki način. To je ono što naši studenti nazivaju „Menza“; rad menze je potpuno kontrolisan

i postoji fiskalna kasa. Možemo da posvedočimo da se rad ovog mesta poboljšava iz godine u godinu, da je hrana kao i piće odličnog kvaliteta. Ove 2015. godine organizovana je i brucosijada našeg fakulteta na ovom mestu. Žurka je protekla bez većih incidenata, ulaz je bio besplatan, ali je morao da se rezervište sto i da se dođe ranije. Odziv je bio odličan, kao i provod.

Ferijalni klub studenta je udruženje koje se bavilo organizovanjem izleta u prirodu. Nažalost propalo je odavno. Prema člancima iz časopisa „Veterinar“ s kraja šezdesetih stanje u ovoj organizaciji uopšte nije bilo zadovoljavajuće. Organizaciju je sačinjavalo samo pet članova iako je za rukovodstvo bilo potrebno minimum deset ljudi. Klub je veoma dobro radio školske 1963/1964 godine. Tada je predsednik bio Radivoje Krdžalin. Posle je društvo počelo lagano da se raspada i to je bio uzrok lošeg stanja kluba. Za akcije kluba je vladalo veoma slabo interesovanje, smatralo se da je uzrok bio slabo materijalno stanje studenata, kao i činjenica da je većina tadašnjih studenata bila iz unutrašnjosti, pa su u to vreme išli kući.

Kako saznajemo ovo su samo neke od organizacija koje su postojale ili postoje na našem fakultetu. Veterinarska medicina je jako široka oblast i pruža širinu u studiranju, zato je i postojalo ovoliko udruženja, klubova, organizacija, asocijacija itd. Nadamo se da će ove sadašnje studentske organizacije postojati što duže, a da će se javiti i nove sve u cilju boljeg i kvalitetnijeg studiranja i novih znanja i iskustava studenata najlepše struke na svetu.

Jovana Ilić

Ana Grujić

Nemanja Šubarević

*studenti Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*





KUPIRANJE UŠIJU I REPOVA U SAVREMENOJ KINOLOGIJI

Duži niz godina koji je za nama, kao i danas, kada se pomene kupiranje ušiju i repa u kinologiji odmah dolazi do izuzetno velikih polemika, koje se vode između samih odgajivača ili između zagovornika tradicije i ljubitelja pasa koji se bore za dobrobit i zaštitu životinja. Diskusije se otegnu, a rezultat je uvek isti neki su za, a neki protiv. Stiće se utisak da je broj uzgajivača koji se bave kinologijom, koji su protiv ovih zahvata na psima u prednosti, ali veliki je i broj ljudi koji su za kupiranje i to obrazlažu argumentima, od kojih ćemo neke u daljem tekstu i spomenuti.

Tradicija kupiranja datira još iz rimskog doba, i bila je opravdavana brojnim medicinskim razlozima, koji danas, kako sve veći broj ljudi kaže, zasigurno nisu prihvatljivi. Kupiranje je najčešće vršeno kod lovačkih pasa, uz objašnjenje da u borbi sa drugim životinjama psi imaju manju mogućnost povreda. Takođe, često se smatralo da psi namenjeni za čuvanje imovine sa kupiranim ušima deluju opasnije. Poslednjih sto godina, kupiranje ušiju najčešće se vrši iz „estetskih“ razloga. Praksa kupiranja bila je prihvaćena kao standard i odlika rasa kao što su doberman, pinčer, bokser, američki stafordski terijer, cane corso, nemačka doga, veliki, srednji i mali šnauzer, i dr.



Štene boksera kupiranih ušiju

Kupiranje ušiju i repa predstavlja hirušku proceduru i ovde ćemo u kratkim crtama pokušati da čitaocima približimo kako se sam postupak izvodi. Kupiranje repa podrazumeva uklanjanje dela ili celog repa psa, koje obavlja veterinar, a u nekim slučajevima i sam odgajivač, uglavnom bez anestezije, uz obrazloženje da, iako to svakako izaziva bol, neće uticati na ponašanje psa u budućnosti. Zahvat se izvodi najčešće u periodu koji obuhvata prvih nekoliko dana starosti. Radi se o lakšem hiruškom zahvatu, a rep se skraćuje na dužinu koja je propisana standardom rasnih pasa koje propisuje FCI (FEDERATION CYNOLIQUE INTERNATIONALE). U standardu se tačno navodi da kod dobermana treba da ostanu dva repna pršljena, rotvajlerima ostaje jedan do dva repna pršljena, cane corso se kupira na četvrtom repnom pršljenu, itd. Što se kupira-

nja ušiju tiče, operacija se vrši na anesteziranoj životinji u dobi od 8 do 12 nedelja, kako bi rana lakše zarasla. Nakon puna četiri meseca, procedura je bolnija i ostavlja trajnije posledice. Kasnije kupiranje povećava rizik da se uvo ne ispravi, jer je već formirano u visećem položaju. Uši se seku na dužinu srazmernu veličini glave. Koristi se šablon, medicinski skalpel, a uho se zašije medicinskim koncem. Nakon intervencije je najvažnija pravilna nega ušiju. Postoperativni tok može biti nepredvidiv i komplikovan, a podizanje ušne školjke zavisi od uspešnosti same intervencije, kao i od prirode hrskavice. Vreme podizanja ušiju za svakog psa je različito. Ponekad uz sav trud pas ne podigne uši, a uzrok tome mogu biti mekana ušna hrskavica, previsoko ili nestručno kupirane uši i neznanje onoga koji ceo postupak izvodi.

Kupiranje je zabranjeno u mnogim delovima sveta, ali u nekim državama i dalje ove procedure su neregulisane, što znači da ili nisu zabranjene ili nisu kontrolisane. Lovci tvrde da kupiranje repova može sprečiti povrede u toku rada. Ako je rep veliki, pas može i sam sebe povrediti te je kupiranje repa kod lovačkih pasa neophodno, zato što psima u toku lova rep smeta. Kao primer navodi se da rase kao što su nemački kratkodlaki ptičar ili vajmarski ptičar nekupiranog repa lov završavaju sa otvorenim ranama na repu. Na osnovu standarda za nemačke kratkodlake ptičare, propisano je da se rep kupira na polovinu dužine. U tom slučaju trebalo bi uzeti u obzir i goniče, kojima standardom nije propisano kupiranje, i sa time samo otvaramo još jednu u nizu rasprava kojima nema kraja. Dugogodišnji odgajivači dobermana navode da je kod tih pasa rep pretanak i sklon prelomu, te da smeta pri kretanju. Doberman je oštar pas koji se unutar čopora često bori za dominantni položaj pa su i povrede ušiju češće. Isto tako predugačke uši estetski kvare izgled.

Robert Vansbro je još davne 1996. izneo dokument sa raznim razlozima protiv kupiranja. On je naveo da rep psima služi kao komunikacija sa drugim psima i sa ljudima. Pas sa kupiranim repom nije u mogućnosti da iskaže strah, agresivnost, pažnju, želju za igrom. Takođe, nekim psima rep služi i kao kormilo kod plivanja kao i za održavanje ravnoteže dok trče, tako da aktivni psi koji su uskraćeni za svoj rep, uskraćeni su i za ove funkcije koje im rep pruža. Sedmogodišnje istraživanje koje je Vansbro sproveo dokazalo je da se psi nekupiranih repova manje povređuju nego kupirani psi. Društva za zaštitu životinja rade na podizanju svesti o štetnosti kupiranja po dobrobit pasa, te da im se tim putem nepotrebno nanosi bol.

Uz sve ove argumente, trend u svetu je takav da se broj kupiranih pasa uveliko smanjuje. Tome ide u prilog i to što je u većini zemalja usvojen zakon kojim se kupiranje zabranjuje, a u mnogim zemljama Evrope postoji zakon kojim se zabranjuje i izlaganje kupiranih pasa na izložbama pasa. Nakon brojnih preporuka svetskih i evropskih organizacija, Republika Srbija je usvojila Zakon o potvrđivanju evropske konvencije o zaštiti kućnih ljubimaca kao i Zakon o dobrobiti životinja. Kupiranje ušiju i repa ovim zakonima izričito je zabranjeno još od 2009. godine, članom 14. koji glasi: „Zabranjeno je obavljati



Doberman nekupiranih ušiju i repa



Doberman kupiranih ušiju i repa



Američki stafordski terijer nekupiranih ušiju



Američki stafordski terijer sa kupiranim ušima

intervencije na životinjama radi promene njihovog identiteta, prikrivanja telesnih mana i starosti, kao i delimičnu i potpunu amputaciju pojedinih delova životinjskog tela." Tačka 1. i tačka 13. ovoga člana se odnose na pse i zabranjuju sečenje i skraćivanje repa odnosno sečenje ušne školjke.

Veliki je problem što konačno rešenje ove dileme, kako stvari danas izgledaju, nećemo imati u skorije vreme. Mi, kao redovni posetioci kinoloških manifestacija, a na prvom mestu izložbi pasa, možemo samo da se složimo sa činjenicom da se broj kupiranih pasa smanjuje. Zanimljiv je podatak da se danas na izložbama retko, slobodno mo-

žemo reći, uopšte ne mogu videti rotvajleri sa kupiranim repom. Slična situacija je i sa nemačkim bokserima, argentinskim dogama, psima rase cane corso. Podsetićemo sve čitaoce još jednom da je kupiranje kod nas zabranjeno zakonom, te da svako ko se bavi uzgojem pasa treba da ima to na umu, ali isto tako ostavljamo vama, da uz pomoć našeg teksta pokušate da se opredelite jeste li za ili protiv kupiranja.

*Kinološka sekcija
Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*

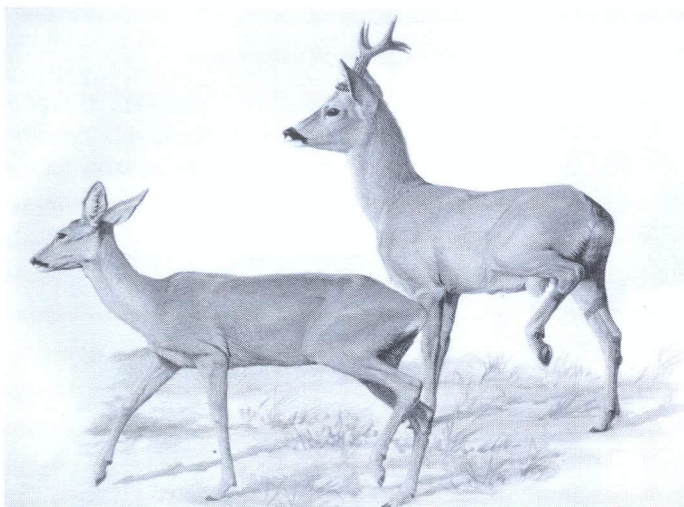


SRNEĆA DIVLJAČ

Prema lovnoj klasifikaciji, srneća divljač pripada grupi dlakave divljači, podgrupi krupne dlakave divljači, dok zakon razvrstava srneću divljač u grupu zaštićenih divljači. Inače, srneća divljač spada u grupu visoke lovne divljači.

Srneća divljač je rasprostranjena u celoj Evropi, osim Irske i sredozemnih ostrva. Istočnu granicu njenog areala čini linija koja ide od Ladoškog jezera u bivšem SSSR, prema Crnom moru, odakle skreće na zapad, prema Balkanskom poluostrvu. Glavni areal evropske srne je Srednja Evropa gde je najbrojnija u Nemačkoj i zapadnom delu bivše Čehoslovačke.

Stanište za divljač predstavlja sve ekološke faktore lovišta ili lovnog područja koji deluju na populaciju ili pojedina grla divljači koja tokom svog života borave u tom lovištu, odnosno lovnom području.



Srndać, ženka i mužjak

Pod ekološkim faktorima podrazumevamo delovanje žive i nežive prirode. U savremenim uslovima srneća divljač u Evropi nastanjuje šumska lovišta i to od ritskih šuma, pa sve do granice šumske vegetacije. Međutim, najbrojnija je tamo gde se šuma naizmenično smenjuje sa proplancima i obradivim površinama, odnosno najčešće nastanjuje šume manje prostranosti i kompaktnosti sa razućenim krajevima i gustim donjim spratom vegetacije. U takvim uslovima, srneća divljač povremeno izlazi u polje radi traženja i uzimanja hrane, i to samo na ona polja koja se graniče sa šumom. Posle ubiranja useva sa polja i u vanvegetacionom periodu srneća divljač nalazi hranu uglavnom samo u šumi, brsteći podrast ili mlade sastojine.

U našoj zemlji nastanjuje gotovo sve predele, od ravninarskih terena velikih porečja Save i Dunava, pa do visokoplaninskih predela. Ipak, najradije nastanjuje niže predele do blago valovitih brdskih područja sa naizmeničnom vegetacijom (šume, pašnjake, njive). U tom pogledu je uže područje Srbije gotovo idealno stanište srneće divljači. U Srbiji njena brojnost je uglavnom dobra (procenjuje se na preko 100.000 grla). Najveća brojnost je u Vojvodini i severoistočnoj Srbiji.

Veoma se dobro prilagođava izmenjenim uslovima nastalim kao posledica savremene agrotehnike, a isto tako se

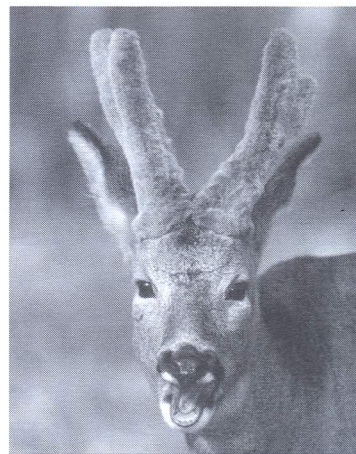
lako prilagođava blizini naselja i ljudi u lovištima. Veliki je probirač hrane kada joj se pruži prilika da bira, ali je veoma skromna kada to uslovi zahtevaju.

Preko dana miruje u gustim delovima šuma, žbunja ili poljoprivrednih kultura, da bi predveče izlazila na pašu. Pase do kasno u noć, a noć preleži odmarajući se do pred svitanje, kada ponovo polazi u pašu ili brst. U zimskim danima, kada je hrana oskudna, a dan kraći, hrani se po ceo dan.

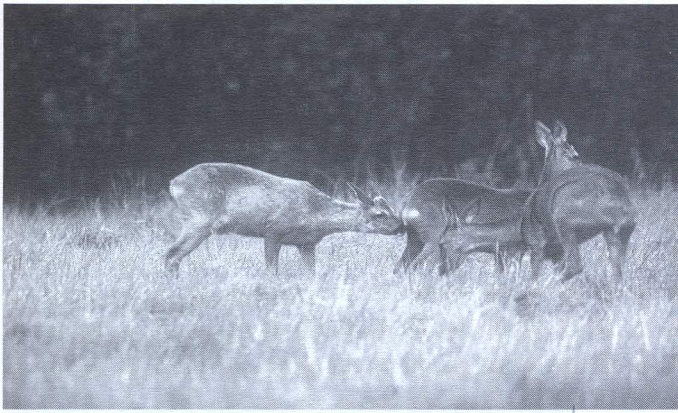
Mužjak srneće divljači se zove srndać, ženka srna, a mladunče lane. Srneću divljač karakteriše vitak i skladan oblik tela, lakoća i brzina kretanja. Telo joj je umereno spljošteno. Leđna linija je iskrivljena jer su joj krsta više izdignuta od grebena, tako da kontura srne ima uopšten izgled klina, što ukazuje na to da je ona u osnovi predodređena za život u gustom vegetaciji. Takav oblik tela joj omogućava lako i brzo kretanje i probijanje kroz gustu vegetaciju. Noge su im duge, vitke i mišićave, mada ova vrsta divljači ne spada u izdržljive trkače. Zadnje noge su jače razvijene i duže od prednjih. Noge se završavaju malim i skladno oblikovanim papcima sjajno crne boje iznad kojih se nalaze još po dva zapapka koji su znatno manji. Vrat im je vitak, dok je kod odraslih primeraka znatno jači i mišićaviji. Glava srndaća je relativno kratka i kupastog oblika, dok je kod srne nešto uža. Oči su velike i tamne, nos je crne boje, uši su dugačke i vrlo pokretljive. Muška grla na glavi nose rogovlje dok ženke ne. Rep je zakržljao i dužine je do 5 cm.

Letnja dlaka je kratka, čvrsta i priljubljena uz kožu, osim na slabinama i truhu gde je nešto duža, mekša, svetlije boje i manje je prilegla. Leti je riđasto-crvene boje, a zimi kestenjasto-sive, prilagođena boji suvog lišća i kore. Zimska dlaka je duža i tri puta duža od letnje. U proleće i jesen boja dlake se menja linjanjem: stara dlaka opada i raste nova. Prvo se linjaju lanad, a na kraju odrasla grla.

Odrastao srndać ima dužinu od vrha nosa do korena repa 130-140 cm, a visina grebena je oko 75 cm. Težina tela srneće divljači zavisi od područja gde živi, od obilja i kvaliteta hrane, godišnjeg doba, pola, zdravlja, genetskih svojstava, od načina i ciljeva gajenja. Ženska grla su 5-10% lakša.



Srndać mužjak



Srneća divljač u prirodnom staništu

Prosečna težina naših srndaća u lovištima od 0-200 m nadmorske visine je oko 28 kg, u lovištima između 200-500 m i preko 500 m težina ide i do 30 kg. Retki su slučajevi koji teže više od navedenih težina, ali na Dinari je odstreljen srndać od 40 kg.

U nizijskim i brdskim šumama najviše joj odgovaraju mešovite sastojine lišćara (hrast, jasen, brest, bagrem, bukva i kesten) sa krupnim semenom. U planinskim predelima najviše joj odgovaraju sastojine bukve sa primesom jasike, ive, divlje kruške, jabuke, brekinje, odnosno mešovite sastojine bukve i jele sa žbunjem kao što je kupina, malina, zova, bršljan i sl. Navedene vrste drveća i žbunja omogućavaju ishranu srneće divljači i leti (plodovi i list) i zimi (pupoljci, četine i kora).

Danas, u savremenom lovstvu, odnosno planiranju i načinu gazdovanja lovačkih udruženja kod nas, uveden je pojam zimske i letnje prehrane srneće divljači. Zimska prehrana se vrši usled oskudne vegetacije, pa se na hranilišta iznosi kvalitetno spremljeno lucerkino seno koje sadrži vitamine E, A, odnosno provitamin A – karotin. Takođe se iznosi dobro sušeno livadsko seno i zrnasta hraniva. Kod letnje prehrane zbog bujne vegetacije iznose se samo zrnasta hraniva koja se sastoje od: kukuruza, ovsa, ječma, raži, pšenice i dr. Na hranilištima se obavezno nalaze i solila na kojima se iznosi kamena so koja ima uticaja na rast i razmnožavanje ove divljači.

Parenje srneće divljači počinje polovinom leta kada je u najboljoj kondiciji. U našim krajevima parenje počinje polovinom jula i traje do polovine avgusta. Često se dešava da ljubavna predigra počne već krajem juna. U vreme parenja srndać je samo sa jednom srnom dok je ne oplodi, što traje 4-7 dana. Potom traži drugu, a još češće treću ili

četvrtu srnu. Ako je srna zauzeta srndać mora da je otme od drugog srndaća, a do nje dolazi onaj koji je jači. To je dobro jer potomstvo ostavljaju samo najjači srndaći.

Na javljanje estrusa ili polnog žara veliki uticaj ima so koja se u kamenom obliku iznosi na solila. So utiče na lučenje ženskog polnog hormona estrogena koji dovodi do estrusa. So je takođe jedan od faktora koji utiče na skidanje baste ili dlačnog pokrivača kod mužjaka koji se u toku zime nalazi na rogovima. Jedan od najbitnijih faktora koji dovodi do neskidanja baste jeste preživljen stres srndaća od strane lovca (ranjavanjem) ili od strane svog predatora; takođe bitan faktor jeste hormonski poremećaj ili nedovoljno lučenje muškog polnog hormona testosterona koga najviše ima u toku parenja.

Period letnjeg parenja traje 20-30 dana. Međutim, srneća divljač se pari i krajem jeseni (kraj oktobra i početak novembra). Tom prilikom se pare srne koje nisu stigle na red tokom letnjeg parenja ili nisu ostale oplodene u letnjem parenju. Razvitak oplodene jajne ćelije se ubrzo zaustavlja, da bi se nastavio tek krajem jeseni u trajanju od 5 meseci. Lanjenje srna je u maju ili početkom juna, bez obzira na to kada su se parile.

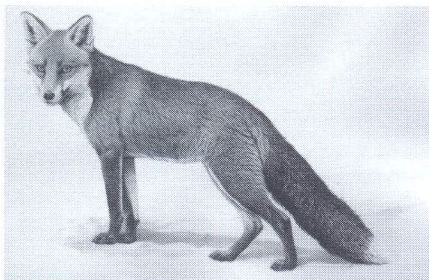
Razlika u dužini nošenja ploda javlja se kao posledica latence ili embriotonije, odnosno mirovanja zametka u materici srne. Naime, posle parenja oplodena jajna ćelija se подели nekoliko puta i miruje sve do pred kraj zime, da bi se tada nastavila dalja deoba i rast ploda. Ova osobina pokazuje do koje mere je srneća divljač prilagođena često surovim uslovima preživljavanja jer srna tokom celog perioda zime gotovo uopšte nije opterećena svojim plodom, što joj olakšava snalaženje u surovim zimskim uslovima kada je hrana oskudna, a predatori aktivni i agresivni.



Prehrana srneće divljači



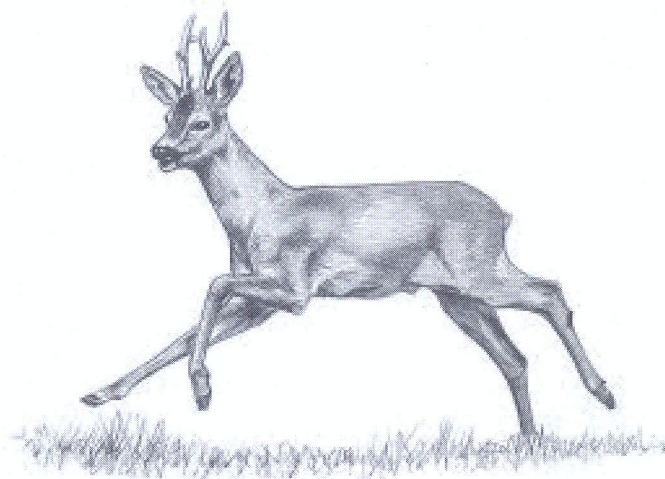
Sivi vuk



Crvena lisica

Od predatora (prirodnih neprijatelja), pored vukova i pasa lutalica značajni su i vrlo opasni, naročito za novorođenu lanad: lisica, kuna, divlja mačka, velika lasica i sova ušara. Stoga je potrebno da se lovci aktivno uključe u hajke na odstrel vukova i lisica.

*Lazar Kosovčević
student, Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*



LEČENJE EGZOTIČNIH ŽIVOTINJA NA ITALIJANSKI NAČIN

Emanuele Lubian i Gianluca Deli, doktori veterinarske medicine



U saradnji sa Fakultetom veterinarske medicine u Beogradu, 28. februara i 01. marta 2015. godine u predavaonici Katedre za bolesti kopitara, mesojeda, živine i divljači predavanja na engleskom jeziku održali su doktori veterinarske medicine Emanuele Lubian i Gianluca Deli. Prisutni su imali prilike da saznaju malo više o pticama, gmizavcima i glodarima koji se najčešće drže kao kućni ljubimci. Bilo je i praktične demonstracije na životinjama. Profesori i studenti su imali priliku da postavljaju pitanja i prošire svoje znanje o egzotičnim životinjama. Tom prilikom su, za časopis „Hiron“, studentkinje druge i pete godine Fakulteta veterinarske medicine Ivana Radojević i Emilija Slavić intervjuisale goste iz Italije.

Recite nam nešto kratko o sebi

Lubian Emanuele: Iz Milana sam, pet godina honorarno radim kao veterinar za egzotične životinje u različitim veterinarskim ambulancama i u centru za spašavanje divljih životinja. Radim i usavršavam se u Italiji i inostranstvu. Najviše se bavim reptilima, pticama i divljim životinjama. Napisao sam i knjigu o gekonima, i još jedna o salamanderima je u izradi.

Gianluca Deli: Iz Rome sam, živim na relaciji Roma - Peruda, šef sam odeljenja za egzotične životinje u jednoj bolnici za životinje, pišem članke i naučne radove, učestvujem na kongresima u Evropi, proveo sam jedno vreme na Bostonskom univerzitetu. Ranije sam gajio zmije, a sada držim male sisare i pse.

U širokom spektru veterinarske medicine kako ste se pro našli u domenu egzotičnih životinja?

EL : Prvenstveno sam želeo da svoje studije posvetim prirodnim naukama, poslušao sam savet rođaka i odlučio se za veterinu sa 17 godina. Još dok sam bio mlađi gajio sam strast prema životinjama, generalno prema reptilima, zmijama i kornjačama. Na prvoj godini fakulteta znao sam da ubuduće želim da se bavim tom vrstom životinja.

DG : Volim životinje, ali da ću upisati Fakultet veterinarske medicine odlučio sam mesec dana pre prijemnog ispita. Bavim se medicinom zahvaljujući svom deki, pošto mi je uspeo približiti važnost odnosa između ljudi i životinja. Egzotične životinje i rad sa njima sam zavoleo tokom trajanja studija, nismo imali mnogo informacija o njima na fakultetu i predstavljale su izazov.

U toku dosadašnje karijere na koje ste svoje dostignuće najviše ponosni?

GD: Organizovanje nekoliko kongresa o egzotičnim životinjama u poslednjih 5 godina, posebno tri bitnija koja su bila posećena sa po 1-2 hiljade ljudi.

EL: Radeći sa egzotama shvatite da ima mnogo stvari koje još nisu zapisane u literaturi i da sam moraš empirijski doći do njih. Pri radu sa sokolom uvideo sam neprijatan miris iz rostruma i pomislio da nije fiziološki, čak posumnjao i na *Clostridium spp.*, ali uvidevši da svaka sledeća jedinka ima isti „miris“ shvatio sam da je to specifična odlika vrste. To, novo otkriće, mi pruža najveću satisfakciju.

U kojim zemljama ste se usavršavali?

LE, GD: Osim Italije, Pariz, uglavnom u Evropi.

Da li mislite da studenti shvataju važnost usavršavanja posle osnovnih studija?

LE: Zavisi čime žele da se bave u budućnosti, ali mislim da je vrlo korisno slušati strane predavače, oni mogu motivisati studente.

GD: Veoma je važno videti različite pristupe, drugačije se radi u Americi, drugačije u Parizu, najbitnije je sagledati sve opcije da bismo iskoristili ono najbolje što nam se nudi.

Kako se u praksi bavite raznovrsnim divljim i egzotičnim životinjama, koja je životinja za vas najopasnija?

EL : Mačke. Jeste da su egzotične životinje brze, ali ako ih razumeš nači ćeš način da pravilno postupaš sa njima, dok su mi mačke skroz nepredvidive. Pri radu u centru za male, divlje životinje, gore iskustvo imao sam jedino sa jazavcem.

GD : Uglavnom grabljivice, i to jastreb, ali i zmije otrovnice.

Koje životinje su vam najčešće pacijenti?

LE: Pošto radim u centru za spašavanje divljih životinja, ptice su mi česti pacijenti.

GD: Kunić, morsko prase, hrčak, činčila, papagaji i reptili kornjače.

Koja su najčešća oboljenja sa kojima se susrećete?

GD: Sve što proizilazi iz loših uslova držanja i ishrane. Kunići često imaju problem sa zubima.

Koji je procenat uspešnosti terapije egzotičnih životinja?

LE: Životinje u velikom procentu preživljavaju. Zavisi od vrste bolesti i od vrste životinje, a vrlo često problem je u vlasnicima koji slušaju ljude koji nisu doktori i njihove neproverene savete.

Radim često sa odgajivačima ptica. Kada mi se neko od njih obrati rečima da mu ptice uginjavaju, moram da im objasnim da ja ne mogu odmah znati u čemu je problem. Put do dijagnoze nije uvek lak. Pokušavam da im objasnim da je uvek isplativije što pre rešiti problem, platiti analize i veterinaru. Uvek treba sagledati širu sliku i odabrati dugoročno rešenje.

GD: Najveći problem je što vlasnici ne dovedu životinju odmah po uočavanju simptoma nego čekaju da se životinji pogorša stanje i onda očekuju čudo.



Ljudi se često plaše da drže egzotične životinje kao ljubimce zbog bolesti koje im mogu preneti. Ima li mesta strahu i koje su to bolesti kojih se treba čuvati?

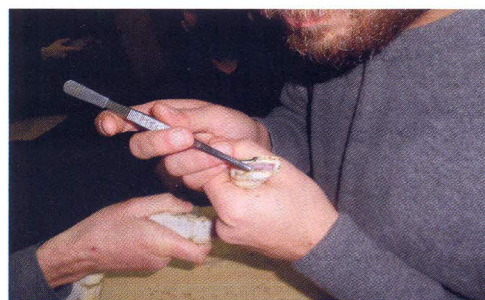
LE: Imao sam možda nekoliko slučajeva zoonoza, ali u suštini veliki je problem razgraničiti da li je bolest preneo ljubimac ili čovek ljubimcu. Meni je pre dve godine kunić preneo šugu (*Sarcoptes scabiei*), ali uglavnom zoonoze nisu česte i ozbiljne po zdravlje ljudi.

GD: Teško je da reptili prenesu ljudima salmonelu, posebno ako se vodi računa o higijeni. Opasnija je hlamidioza koju prenose papagaji. Savetujem vlasnike da nose rukavice dok životinja ne ozdravi, da redovno čiste kaveze i da se u tom periodu izbegava kontakt životinje sa ukućanima. Ali uvek je bolje prevenirati nego lečiti!

Koji su vaši utisci pri poseti Beogradu i sa današnjeg seminara?

EL: Već sam treći put u Srbiji, više volim seoske predele gde mogu ići u potragu za životinjama. Ovoga puta posetio sam Obedsku baru, tražio žabe i bio sam presrećan! Seminar se odvijao onako kako sam i zamišljao da će biti, zadovoljan sam.

GD: Prvi put sam u Srbiji. Kišovito vreme me je sprečilo da sagledam celokupnu sliku grada, koji je veoma lep. Ljudi su veoma fini. Na osnovu dosadašnjih putovanja uvideo sam sličnosti između Beograda, Budimpešte i Tirane.



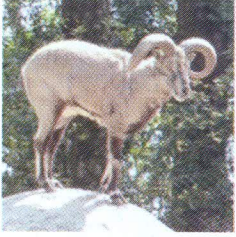
Galerija sa predavanja



Emilija Slavić i Ivana Radojević sa Emanuelom Lubianom i Gianlucaom Delijem

Top deset životinja koje skaču

Himalajska plava ovca (*Pseudois nayaur*)



Plava ovca živi na Himalajima i jedna je od najboljih skakača među životinjama. Prilagođene su životu na visokim nadmorskim visinama i lako skaču sa jedne na drugu liticu.

Zec (*Lepus timidus*)



Zečevi su jedni od najbržih životinja sa velikom sposobnošću skakanja. Pošto mogu trčati i do 72 km/h vrlo su težak plen za predatore.

Antilopa kamenjarka (*Oreotragus oreotragus*)



Antilopa kamenjarka je vioka oko 1,5 m a može da skoči 10 puta veću dužinu od sopstvene. Oni su najviši skakači među svim antilopama, u odnosu na veličinu tela.

Crveni kengur (*Macropus rufus*)



Crveni kenguri su najveći od svih kengura, najveći živi torbari i najbrži skakači među sisarima. Mogu da skaču brzinom od 56 km/h.

Skakavac (*Caelifera, Saltatoria*)



Skakavci su insekti pravokrilci sa snažnim zadnjim nogama, kreću se tako što skaču. Neke vrste mogu preskočiti i 20 puta veću dužinu od sopstvene, što bi bilo kao kada bi čovek preskočio ceo košarkaški teren.

Kengur pacov (genus *Dipodomys*)



Kengur pacov je mali glodar iz Severne Amerike. Naziv kengur potiče od njihovog dvonožnog stava. Skaču slično kao veliki kenguri, iako nisu srodne vrste. Može preskočiti 45 puta dužinu svog tela. Oni skaču u dalj najduže od svih sisara u odnosu na njihovu dužinu.

Žaboskakačica (fam. *Clastopterae*)



Žaboskakačica skače 70 puta dužine svog tela. On je drugi najviši skakač u odnosu na veličinu svog tela među životinjama. Međutim, ona generiše najviše snage po jedinici telesne težine od bilo koje životinje koja skače (400 puta veću od svoje težine). On u milisekundi postigne brzinu od 4 m/s.

Pauk skakač (fam. *Salticidae*)



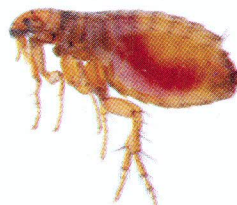
Paukovi skakači imaju veoma izoštrono čulo vida, jedno od najrazvijenijih među svim zglavkarima i koriste ga za udvaranje, lov, navigaciju. Paukovi skakači se najlakše razlikuju od ostalih paukova po specifičnom rasporedu očiju jer imaju 4 para očiju od kojih je centralni par mnogo veći od ostalih. Može da preskoči 100 puta svoju dužinu tela.

Šumska gatalinka (*Hyla arborea*)



Gatalinka je sitna žaba koja može da poraste najviše do 4,5 cm sa karakterističnim diskovima na prstima koji im pomažu pri penjanju. Može da skoči 150 sopstvenih dužina.

Buva (*Siphonaptera*)

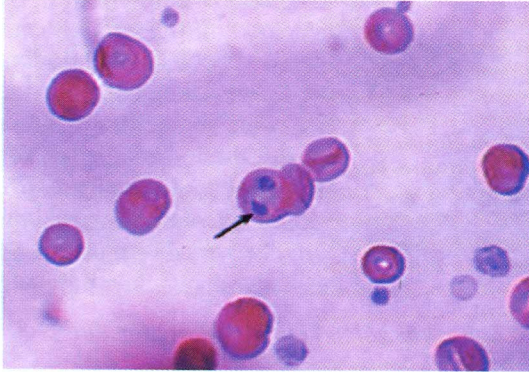


Obično se tvrdi da je najbolji skakač na svetu buva. Najduži i najviši skakač među životinjama u odnosu na veličinu tela je buva. Može da preskoči 220 puta veću dužinu od svog tela i 150 puta svoju visinu tela.

IZ KLINIČKE PARAZITOLOGIJE

Pripremila Emilija Slavić

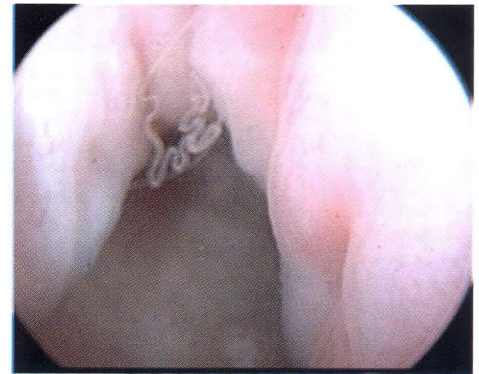
Slučaj 1.



Pas, mešanac, 7 godina, muškog pola došao je kod veterinara jer po priči vlasnika ne jede već 3 dana i slabo pije vodu, mokraćna je tamno braon boje. Pas boravi u dvorištu, nije vakcinisan, hrani se granulama. Kliničkim

pregledom ustanovljeno je da ima temperaturu $39,7^{\circ}\text{C}$ blago je dehidrirao, blede sluznice (Slika desno). Krвна slika je pokazala snižen hematokrit i trombocitopeniju. Razmaz periferne krvi obojen po Gimzi (Slika levo)

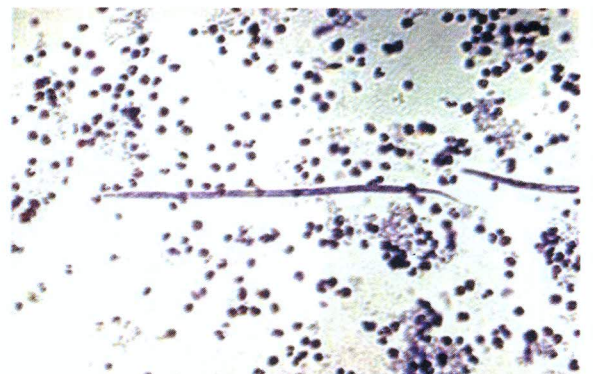
Slučaj 2.



Pas, lagoto-romanjolo, godinu dana starosti, ženskog pola, zadnjih šest meseci ima polakiuriju. Klinički pregled nije pokazao poremećaj opšteg stanja. Sprecifična težina urina je 1040g/l , pH 8, i prisutna je proteinurija. U sedi-

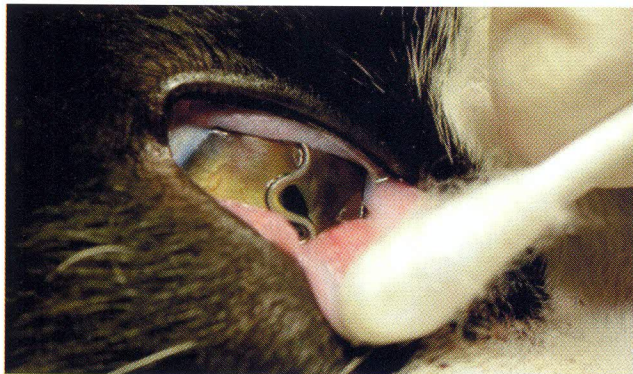
mentu su prisutni eritrociti, leukociti, epitelijalne ćelije i jaja parazita (Slika levo). Na ultrazvuku nisu zapažene nikakve abnormalnosti. Endoskopskim pregledom u mokraćnoj bešici su uočeni odrasli oblici parazita (Slika desno).

Slučaj 3.



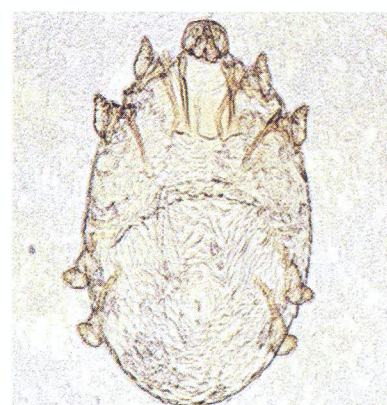
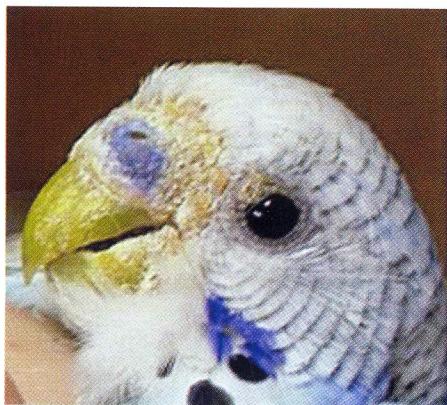
Pas, bordoška doga, pet godina starosti, muškog pola, zadnjih mesec dana kašlje, neraspoložen je, slabije jede, mršavi. Kašalj je intenzivniji kada pas ima

fizičku aktivnost, otežano diše i lako se zamara. Kliničkim pregledom su ustanovljene blede sluznice, rendgen je pokazao prisustvo tečnosti u trbušnoj duplji.

Slučaj 4.


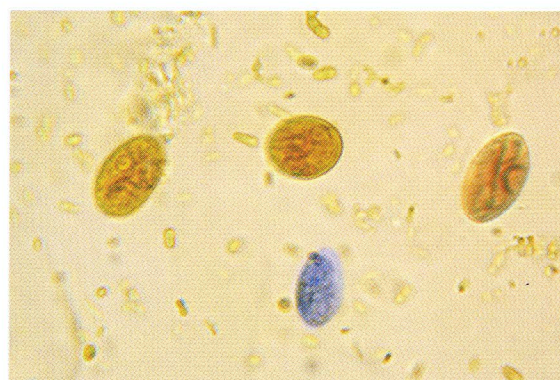
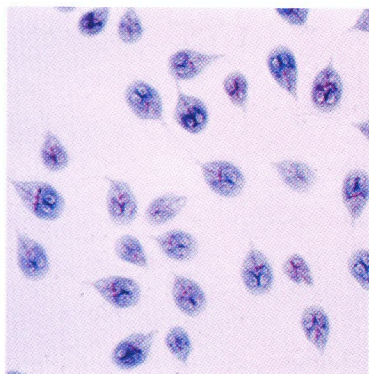
Pas, nemački ovčar, deset godina starosti, muškog pola, boravi u dvorištu, zadnjih 15 dana ima crvenilo oka. Oftamološkim pregledom ustanovljen je blefaritis i

konjuktivitis sa obilnim iscedkom iz oka. Kada se ispitala prohodnost nazolakrimalnog kanala, zapažena su dva bela crva na konjuktivi donjeg očnog kapka (Slika levo).

Slučaj 5.


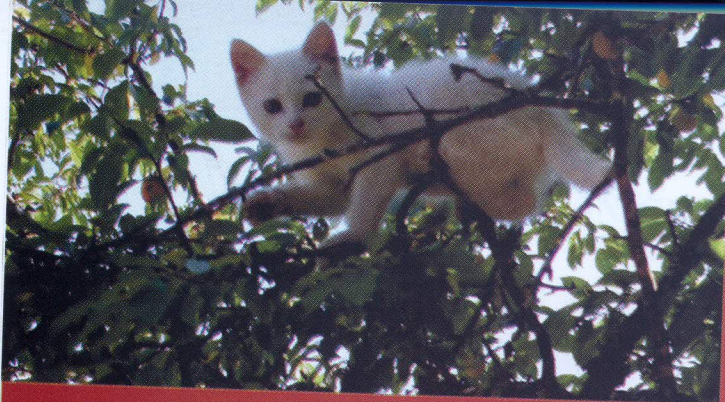
Papagaj, tigrica, starosti 5 godina, ženskog pola, dovedena je kod veterinara zbog promena na kljunu i nogama.

Zapažaju se bele, porozne, proliferativne kraste u uglovima kljuna, periorbitalnoj regiji, nogama (Slika levo i u sredini).

Slučaj 6.


Pas, mešanac, 8 meseci starosti, muškog pola je apatičan, normalno jede, ali ipak mršavi, ima dijareju već nedelju dana. Stolica je vodenasta, bleđa, masna i poslata je

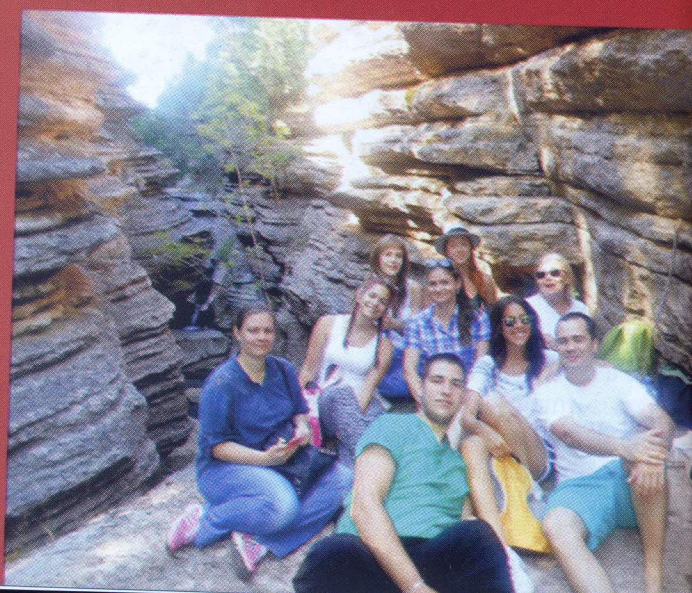
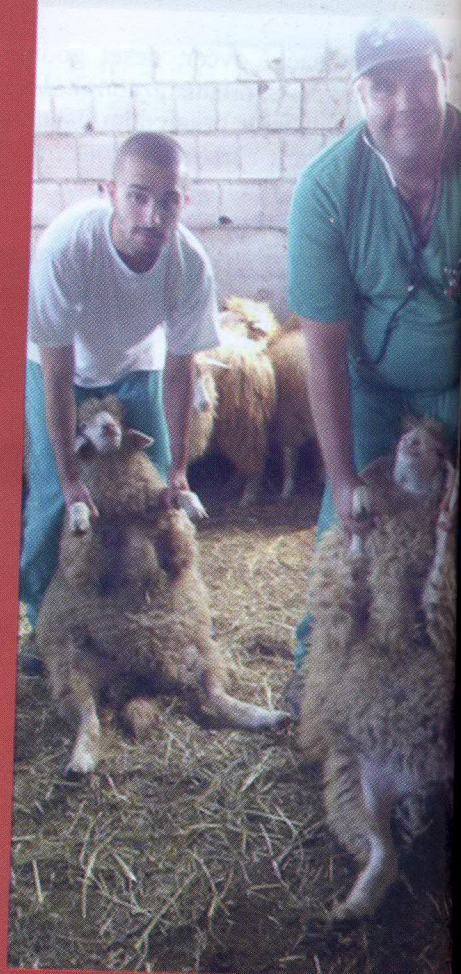
na koprološki pregled gde je mikroskopski utvrđeno prisustvo parazita (slika levo - trofozoiti, slika desno - ciste).

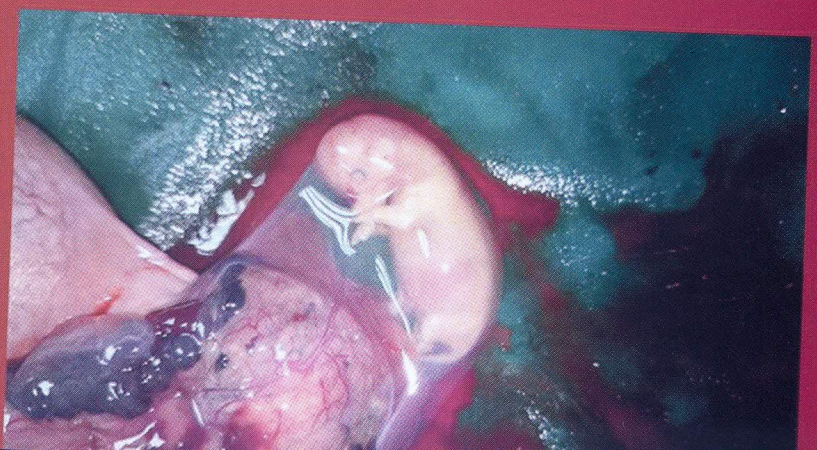
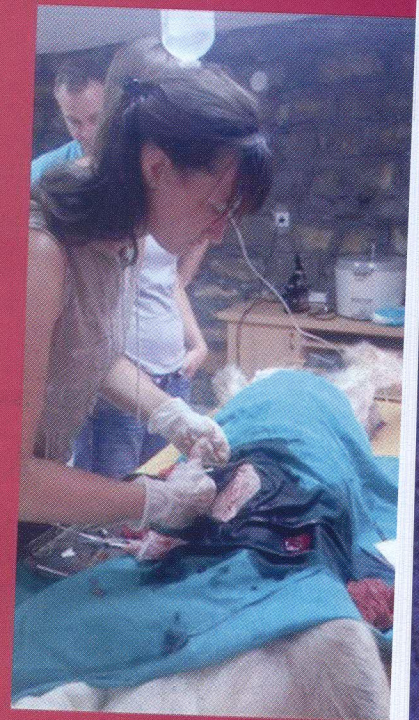
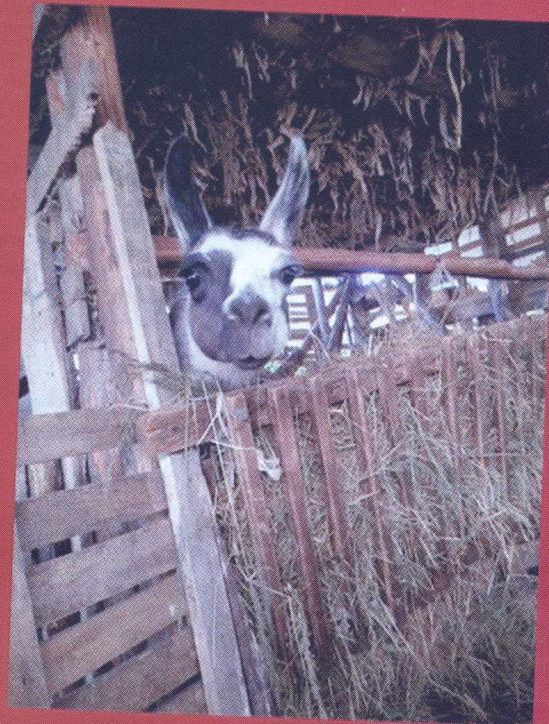
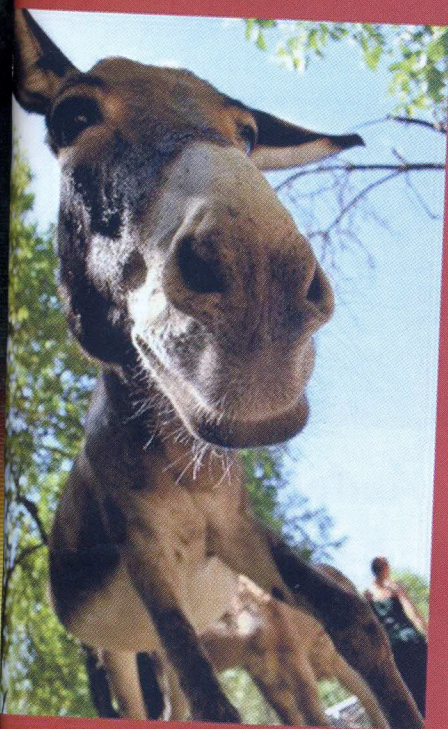
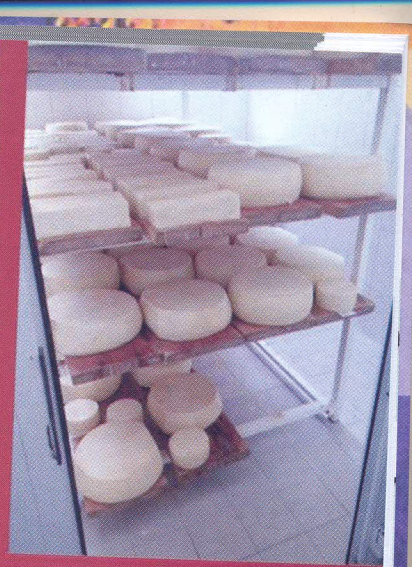
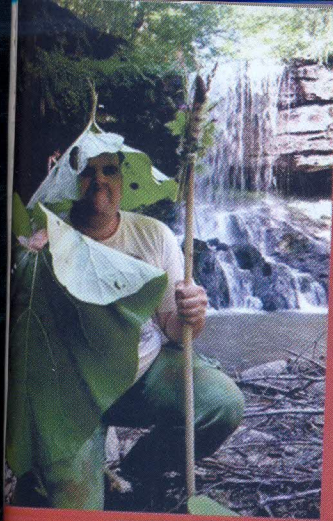


Letnja
praksa

Stara planina 2015

*Pripremila:
Una Marković
student Fakulteta
veterinarske
medicine
Univerziteta
u Beogradu*





NAJBOLJI STUDENTI FAKULTETA VETERINARSKE MEDICINE UNIVERZITETA U BEOGRADU 2014/2015



*Grandov
Aleksandar*



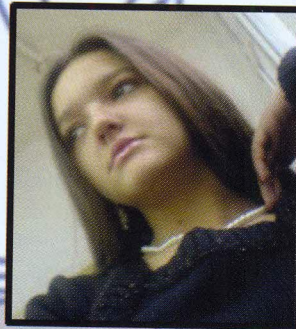
*Tanacković
Aleksandar*



*Anđelković
Katarina*



*Perić
Dejan*



*Mitrović
Dijana*



*Slijepčević
Dajana*

PRVA GODINA:
Grandov Aleksandar
Medić Dragana
Brajović Nikola
Prošić Isidora
Gajdov Vladimir
Drakul Nevena
Kastratović Nikola
Blagojević Jovan
Mandić Ana
Bošnjaković Dušan
Nikolić Anja
Jelisić Stefan
Karać Petar

DRUGA GODINA:
Tanacković Aleksandar
Rađenović Milan
Cukić Nikola
Marinković Jovana
Arsenijević Nemanja
Munjiza Aleksandra
Timotić Nikola
Vladimirović Nemanja
Milošević Strahinja

TREĆA GODINA:
Anđelković Katarina
Dragojević Mitra
Lauš Darija
Janković Nikola
Niketić Mia
Terzić Isidora
Gajić Milan
Rajčić Antonija

ČETVRTA GODINA:
Perić Dejan
Nikolić Marko
Bradić Dejan
Marković Lazar
Ninković Milan
Spasojević Dražan

PETA GODINA:
Mitrović Dijana
Jovanović Ilija
Vičić Ivan
Aćimović Božidar
Milivojević Marija
Nikolić Aleksandra

ŠESTA GODINA
Slijepčević Dajana
Sladić Sanja
Janković Jana
Radović Slobodan
Ralević Vukašin
Kukilo Stevan
Maiga Tamara Kabang
Ristanić Marko

*Pripremila: Maja Lukić
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*

KATEDRA ZA PATOLOŠKU MORFOLOGIJU

Kratak istorijat Katedre za patološku morfologiju

Katedra za patološku morfologiju počela je sa radom kao Institut za patologiju 1938. godine. Prvi upravnik bio je prof. dr h. c. Antonije Vuković, koji je na tom položaju ostao sve do odlaska u penziju 1947. godine. Zahvaljujući njegovom velikom stručnom i naučnom iskustvu, Katedra je za kratko vreme osposobljena ne samo za nastavni, već i za naučni rad. On je obezbedio i bogatu kolekciju muzejskih i patohistoloških preparata. Pored toga, poklonio je Katedri i svoju ličnu, veoma bogatu stručnu biblioteku.

Uskoro po osnivanju Instituta, za docenta je postavljen dr Milivoje Čoporda, a za asistenta dr Milo Bošković koji je, zajedno sa prof. dr Antonijem Vukovićem, radio do rata 1941. godine. Tokom rata, dr Milo Bošković je poginuo, a doc. dr Milivoje Čoporda je odmah posle rata izabran za nastavnika Sudske veterinarske medicine.

Posle odlaska u penziju prof. dr h.c. Antonija Vukovića, za upravnika Instituta za patologiju, a zatim za šefa Katedre za patološku morfologiju bio je izabran prof. dr Bogdan Jakšić. On je na toj dužnosti ostao do svoje smrti, 1975. godine.

Zatim ga na toj poziciji zamenjuje prof. dr Đorđe Sofrenović, koji obavlja tu dužnost do odlaska u penziju, 1980. godine. Svojim predanim radom, ova dva profesora obogatila su Katedru novim muzejskim eksponatima, patohistološkim preparatima, zbirkom od oko 1200 dija-pozitiva i celokupnom udžbeničkom literaturom, koja je studentima neophodna za savladavanje veoma opširne nastavne materije. Pored toga, kroz svoje brojne naučne i stručne radove oni su dali veliki doprinos razvoju savremene patologije kod nas.

Za šefa Katedre za patološku morfologiju izbran je, 1980. godine, prof. dr Nebojša Knežević, koji je na toj dužnosti ostao do odlaska u penziju, 1994. godine. Posle njega, tu dužnost preuzima prof. dr Milijan Jovanović i obavlja je do 2002. godine.

Od 2002. do 2005. godine, šef Katedre za patološku morfologiju je bila prof. dr Sanja Aleksić Kovačević, a od 2005. godine za šefa Katedre ponovo je izabran prof. dr Milijan Jovanović, koji se na toj dužnosti nalazi i danas. U periodu od 2000. do 2004. godine, prof. dr Milijana Knežević je obavljala funkciju dekana Fakulteta veterinarske medicine.

Katedra ima predavaonicu sa oko 100 sedišta, u kojoj je smešten patoanatomski muzej sa oko 400 eksponata, obdukcijisku salu sa velikom komorom (hladnjačom), patohistološku laboratoriju, vežbaonicu za patološku histologiju i biblioteku sa kolekcijama patohistoloških preparata, kolor-dijapozitiva i edukativnih filmova.

Na Katedri za patološku morfologiju od 2006. godine radi potpuno nova laboratorija za dijagnostiku transmisivnih spongiformnih encefalopatija kod životinja koja je, zajedno sa Odeljenjem za patohistologiju, Rešenjem Akreditacionog tela Srbije broj 020-394-01-280/2008 od 14.07.2008. godine akreditovana kao Laboratorija za patologiju Fakulteta veterinarske medicine u Beogradu.

Nastava

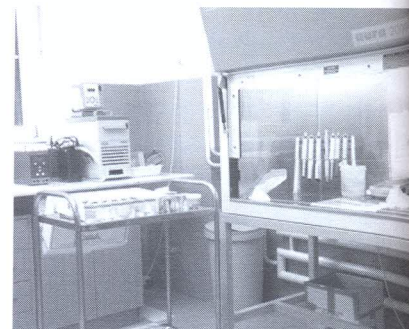
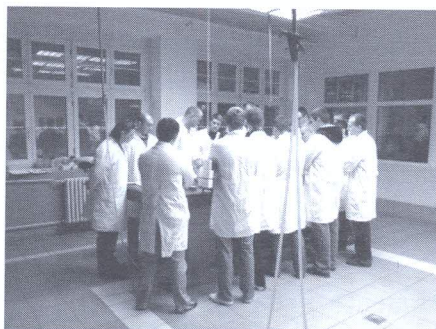
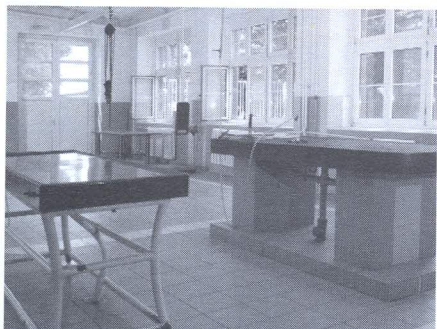
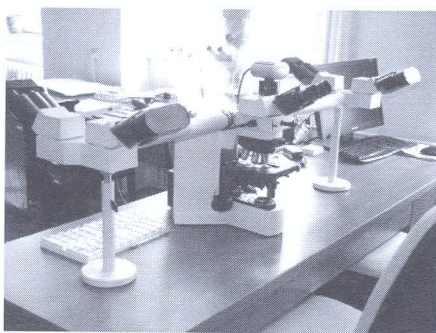
Od samog početka rada, na Katedri za patološku morfologiju izvodi se nastava iz oblasti patologije životinja na osnovnim, posle diplomskim i specijalističkim studijama. Sadržaj predmeta i fond časova se nije bitnije menjao kroz vreme. Najduže se zadržao naziv Patološka morfologija. Predmet je u tom periodu obuhvatao Opštu i specijalnu patologiju domaćih životinja, sa nedeljnim fondom časova 4+4. Praktična nastava obuhvatala je vežbe iz obdukcije i vežbe iz patološke histologije. Prema novom planu i programu, nastava na osnovnim studijama se izvodi u okviru dva predmeta. Opšta patologija se sluša u V semestru, sa fondom časova 4 + 3, a Specijalna patologija u VI semestru, sa istim nedeljnim fondom časova.

U okviru Katedre za patološku morfologiju već godinama postoji organizovana specijalistička nastava u trajanju od četiri semestra. Broj studenata na ovom vidu edukacije, u zavisnosti od potreba struke, varirao je iz godine u godinu, a do sada je specijaliziralo 20 veterinarar, koji danas rade u institutima širom Srbije. Kako se patološka morfologija izučava i u okviru mnogih drugih vidova specijalizacije, nastavnici i saradnici Katedre za patološku morfologiju učestvuju i u izvođenju ovih vidova nastave. Nastavnici i saradnici Katedre učestvuju i u izvođenju nastave iz dva predmeta na doktorskim akademskim studijama.

Naučno-istraživački rad

Nastavnici i saradnici Katedre za patološku morfologiju su učestvovali u realizaciji zadataka velikog broja projekata, među kojima se po značaju ističu: *Investigation of Dysentery in Swine*, američki *Contra-part* program (1969-1974); Izučavanje etiopatogeneze, genetskih i ekoloških faktora u cilju unapređenja i zaštite zdravlja, povećanja proizvodnoreduktivnih karakteristika životinja (1996-2000); Uloga specifičnih biomolekula-markera kod patofizioloških stanja izazvanih dejstvom zračenja, toksičnih i infektivnih agenasa (2000-2005); Savremene molekularne i imunske metode u dijagnostici oboljenja domaćih životinja izazvanih živim agensima (2006 – 2008 – 2010); Difuzni sistem zvezdastih (stellata) ćelija i njihova uloga u oštećenju tkiva, reparaciji i neoplastičnim procesima kod sisara (2008-2011).

Nastavnici Katedre su do sada rukovodili izradom 38 doktorskih disertacija, 24 magistarske teze i 18 specijalističkih radova. Saradnici Katedre za patološku morfologiju su učestvovali u realizaciji osam projekata iz osnovnih istraživanja, dva projekta iz oblasti tehnološkog razvoja, dva projekta finansirana od strane Ministarstva poljoprivrede i jednog međunarodnog projekta, koji je finansirala Vlada Švajcarske. Nastavnici i saradnici Katedre za patološku morfologiju članovi su sledećih organizacija: Charles Louis Davis DVM Foundation, Evropskog udruženja veterinarskih patologa, Udruženja veterinarskih patologa Srbije i Sekcije za patologiju Srpskog lekarskog društva.



Fotogalerija Katedre za patološku morfologiju

U okviru Katedre osnovan je i Nezavisni centar za edukaciju patologa, koji je deo CLD Foundation. Tokom 2004., 2005. i 2007. godine, Katedra je bila suorganizator Simpozijuma CLD Foundation za patologe Jugoistočne Evrope. Na ovim simpozijumima su kao predavači učestvovali eminentni profesori iz Amerike i Evrope. U organizaciji Katedre za patološku morfologiju, 2010. godine je u Beogradu održan Evropski kongres veterinarskih patologa, koji je okupio oko 300 učesnika iz Evrope, Amerike, Azije, Australije i sa Novog Zelanda. U saradnji sa Ministarstvom za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Republike Srbije i Evropskom referentnom laboratorijom za TSE, Katedra za patološku morfologiju je 2005. godine organizovala kurs iz oblasti savremenih dijagnostičkih metoda za TSE.

Ostale aktivnosti Katedre

U cilju stalnog usavršavanja, nastavnici i saradnici Katedre su boravili duže ili kraće vreme na institutima za patologiju i na evropskim fakultetima. Tako je prof. dr Bogdan Jakšić 1985. godine proveo 4 meseca na studijskom boravku u Minhenu. Prof. dr Đorđe Sofrenović je, kao stipendista Humbolt fondacije, boravio u Hanoveru

godinu dana, a posle toga još tri meseca u Minhenu. Prof. dr Nebojša Knežević je boravio mesec dana u Engleskoj (Vejbridž, 1960), prof. dr Milanka Matejić mesec dana u Bugarskoj, prof. dr Gliša Matić 3 nedelje na razmeni u Budimpešti, doc. dr Milijana Knežević 5 meseci na usavršavanju u Hanoveru i Cirihi, asistent dr Milijan Jovanović, dva meseca u Edinburgu, a asistent dr Dušan Todorović mesec dana u Minhenu. Prof. dr Gliša Matić dobio je stipendiju za desetomesečni boravak u Minhenu 1985. godine, dok je prof. dr Sanja Aleksić-Kovačević kao DAD-ov stipendista provela dve godine u Lajpcigu i Gizenu. Saradnici Katedre su završili brojne kurseve, među kojima su najznačajniji: kurs iz oblasti neuropatologije i dijagnostike TSE u Bernu, Letnja škola patologije u Španiji i kurs iz citologije u Balatonfiredu.

NAPOMENA: Za pisanje ovog članka korišćena je monografija „75 godina Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu“.

*Božidar Acimović
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*

PROF. DR ĐORĐE SOFRENOVIĆ



Đorđe Sofrenović

Rođen je u Bukviku, Brčko, Bosna i Hercegovina. Niže razrede gimnazije završio je u Bijeljini, a više razrede sa maturom u I muškoj gimnaziji u Beogradu. Na novoosnovani Veterinarski fakultet u Beogradu upisao se 1936. godine, a diplomirao je 1942. godine, kao jedan od najboljih studenata prve generacije. Posle kraćeg rada na terenu, zaposlio se u Serum zavodu u Beogradu i Čoki u kojem je bio i direktor. Pozvan je i izabran 1947. godine za asistenta na predmetu Patologija domaćih životinja na Veterinarskom fakultetu u Beogradu. Doktorску disertaciju odbranio je 1949. godine i iste je izabran u zvanje docenta. Izabran je za vanrednog profesora 1957. godine, a 1964. godine za redovnog profesora Veterinarskog fakulteta. Bio je šef Katedre za patološku morfologiju Veterinarskog fakulteta u Beogradu od 1975. godine do penzionisanja. U toku svoje naučno-nastavne karijere ostvario je veoma široku saradnju sa mnogim privrednim organizacijama, veterinarskim i humanim ustanovama u zemlji i širom Evrope gde se usavršavao ili držao predavanja po pozivu (Beč, Minhen, Hanover, Budimpešta, Moskva, Sofija).

U veoma obimnom opusu, stručnih i naučnih publikacija objavljenih u domaćim i stranim časopisima, najznačajnije radove objavio je iz oblasti patologije digestivnog trakta svinja kao i radove koji su vezani za Haematu-

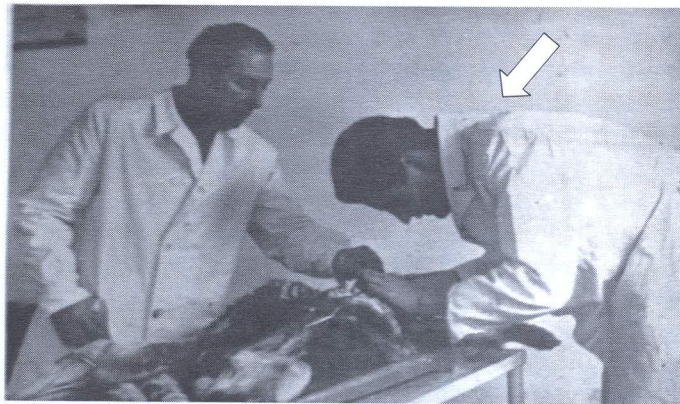
ria vesicalis bovis. Od izvanrednog značaja je objavljivana udžbeničke literature. Sam ili zajedno sa profesorom Jakšićem, objavio je šest univerzitetskih udžbenika koji iako pionirski, kasnije doživljavaju više izdanja, a neki služe i danas kao solidno udžbeničko štivo. Pored toga autor je većeg broja brošura sa stručnom problematikom iz domena patologije životinja. Profesor je takođe sakupljao i stvorio kolekciju koja broji oko 1000 kolor-dijapozitiva sistematizovanih po tematici koja i danas služi generacijama studenata na upoznavanju komparativne patologije domaćih životinja.

Rukovodio je većim brojem naučnih projekata iz oblasti patologije digestivnog trakta među kojima je i Counter-part istraživački program. Bio je na čelu Sekcije univerzitetskih nastavnika, predsednik Saveta veterinarskog fakulteta, član Izvršnog odbora Sekcije patologa Srpskog lekarskog društva. Osnivač je i predsednik Sekcije veterinarologa, član Svetskog udruženja veterinarskih patologa i dr.

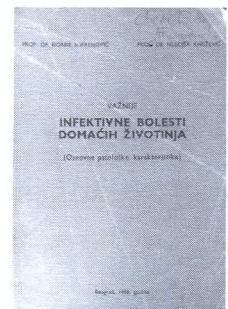
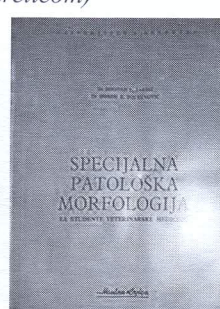
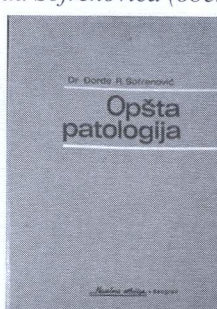
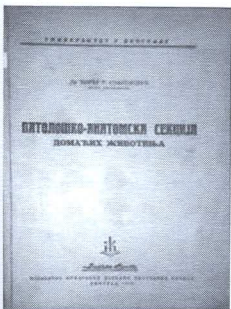
Za svoj požrtvovan rad usledila su brojna priznanja: Sedmojulska nagrada SR Srbije, Univerzitetska nagrada za udžbenike, Povelja Veterinarskog fakulteta u Sarajevu, Plaketa i zahvalnica Veterinarskog fakulteta u Beogradu, a 1987. godine dodeljen mu je Orden rada sa zlatnim vencom.

NAPOMENA: Za pisanje ovog članka korišćena je knjiga pod naslovom „Znamenite ličnosti veterinarske medicine Srbije”.

Božidar Acimović
student Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu



Profesor Vladeta Simić podučava anatomiju budućeg profesora patologije Đorđa Sofrenovića (obeleženo strelicom)



Neke od monografija i udžbenika koje je publikovao prof. dr Đorđe Sofrenović

IZVEŠTAJ O RADU CENTRA ZA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKI RAD STUDENATA FAKULTETA VETERINARSKJE MEDICINE ZA AKADEMSKU 2014/2015 GODINU

CNIRS je i tokom akademske 2014/2015 godine uspeo da ostvari mnogobrojne ciljeve koji su bili zadati, kao i da pokrene nove aktivnosti koje doprinose radu samog Centra. Na konkurs za izradu radova za ovu akademsku godinu prijavljeno je ukupno 27 tema, sa 14 katedri. Studenti su putem postera i grupe na facebook društvenoj mreži mogli više da se informišu o ovome.

Tokom izrade radova studenti su imali priliku da se dodatno edukuju na seminaru koji je održan u februaru 2015. godine. Seminar je započeo prezentacijom dr Jelene Jaćimović, odgovornom osobom iz Konzorcijuma biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku (KoBSON), sa kojim je CNIRS po prvi put sarađivao, a seminar je nastavljen predavanjem prof.dr Dragiša Trailovića. Seminar je bio obavezan za sve autore radova, kojima su nakon seminara bili dodeljeni sertifikati za prisustvo.

04. aprila 2015. godine u predavaonici Prve interne na Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu održan je peti mini-kongres na kome je ispred tročlane komisije bilo prezentovano ukupno 16 radova izrađenih u okviru Centra. Komisiju su činili prof. dr Verica Mrvić, prof. dr Danijela Kirovski i prof. dr Dragiša Trailović. Prezentovanje radova je bilo podeljeno u tri sesije, a u pauzama su bile prezentacije dva kongresa na koje su studenti mogli da prijave svoje radove 2nd Global Students' Conference of Biomedical Sciences Belgrade 2015. i 10th International Medical Students' Congress in Novi Sad 2015. Takođe je bila održana i prezentacija nastavno-naučne baze na Staroj planini. U sklopu mini-kongresa organizovan je i manji koktel za osveženje. Mini kongresu prisustvovao je veliki broj profesora koji su bili mentori prezentovanih radova, kao i veliki broj studenata. Svi radovi su dobili pozitivnu ocenu i imali mogućnost prezentovanja na 56. Kongresu studenata biomedicinskih nauka Srbije sa internacionalnim učešćem. Autorima su bili uručeni sertifikati, dok će najboljima biti uručene posebne diplome. Od prošle godine je postala praksa da pet najbolje ocenjenih radova primarno ima priliku da bude objavljeno u studentskom časopisu „Hiron“. Po odluci članova komisije prva nagrada za najbolji rad dodeljena je Dejanu Bradiću. Nakon kongresa održan je još jedan mini seminar koji je održao prof.dr Vojislav Ilić, a imao je za cilj da pomogne studentima u njihovim prezentacijama na predstojećim kongresima.

56. Kongres studenata biomedicinskih nauka Srbije sa internacionalnim učešćem održan je u Vrnjačkoj Banji 24-28. aprila 2015. godine, u organizaciji Medicinskog

fakulteta u Beogradu. Na ovom kongresu svoje radove prezentovali su i studenti drugih fakulteta kao što su Medicinski, Stomatološki, Farmaceutski sa univerziteta kako u Beogradu, tako i Univerziteta u Novom Sadu, Nišu, Kragujevcu i Kosovskoj Mitrovici. Pored promovisanja edukativnog, naučnog dela ovakav skup je bio prilika da se studenti upoznaju, druže, razmene iskustva i kontaktiraju za neku dalju saradnju. Radovi su prezentovani u brojnim sesijama iz različitih oblasti kao što su: hirurgija, stomatologija, psihijatrija, farmacija, histologija, patologija i dr. Na ovom kongresu prezentovano je 14 radova sa Fakulteta veterinarske medicine u Beogradu u okviru posebne sesije- Veterinarska medicina. Članove komisije činili su prof. dr Danijela Kirovski, prof. dr Dragiša Trailović i prof. dr Vojislav Ilić. Prvu nagradu za najbolji rad dele dva rada autora Nemanje Todorovića i Zorane Zurovac. U okviru ovog Kongresa CNIRS Fakulteta veterinarske medicine organizovao je posebnu radionicu sa temom- Trihineloza, aktuelna zoonoza kojoj su mogli da prisustvuju i studenti drugih fakulteta. Radionicu je održao dr vet. med Nikola Čobanović, asistent.

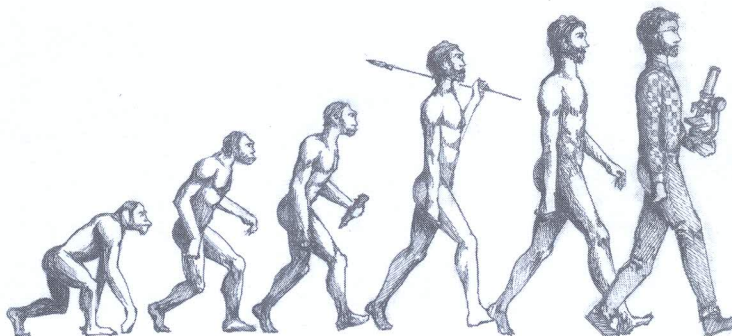
Dva rada autora Sanje Sladić i Zorane Zurovac prezentovana su na 32th International Conference of Student Scientific Circles, na Univerzitetu prirodnih nauka u Wrocławu, Poljska (The Wrocław University of Environmental and Life Sciences). Oba rada bila su nagrađena posebnim nagradama od strane članova komisije.

Po prvi put u saradnji prof. dr Danijele Kirovski i predsednika CNIRS-a Fakultet veterinarske medicine u Beogradu učestvovao je na konkursu Univerziteta za najbolji naučno-istraživački i stručni rad studenata za 2014. godinu. Na ovaj konkurs bila su poslata tri rada sa Fakulteta veterinarske medicine za koja je procenjeno da su najbolja, a rad autora Zorane Zurovac osvojio je drugo mesto na ovom konkursu.

CNIRS je i ove godine bio aktivan u radu studentskog časopisa „Hiron“, a za sledeću akademsku godinu imamo još mnogo ideja.

„To što znamo je kapljica, to što ne znamo je more.“
Rekao je Njutn, a mi Vas pozivamo da zaplivate.

*Zorana Zurovac, predsednik
Centra za naučno-istraživački rad studenata
Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*





IZVEŠTAJ O RADU KINOLOŠKE SEKCIJE ZA AKADEMSKU 2014/2015 GODINU

Kao i proteklih godina, Kinološka sekcija Fakulteta veterinarske medicine je tokom školske 2014/2015 godine organizovala veliki broj edukativnih predavanja i radionica u sklopu kursa iz osnova kinologije. Program kursa je tekao uz dobru saradnju Kinološke sekcije sa Kinološkom akademijom, Centrom za očuvanje autohtonih rasa, Institutom za istraživanje i dokumentaciju radnih pasa „Kačari“ i Agility klubom „Bečmen“.

Nakon završenog upisa novih članova, sa predavanjima smo, po dobro ustaljenom redosledu, počeli krajem oktobra. Veliki broj kompetentnih predavača i stručnjaka iz oblasti kinologije i veterinarske medicine je svojim gostovanjem i edukacijom mladih kinoloških kadrova obeležio i prethodnu godinu. Zimski semestar je bio posvećen domestikaciji pasa, razvoju kinologije i kinoloških organizacija, sistematizaciji i podeli rasa, osnovama anatomije i fiziologije pasa, kao i osnovama procene eksterijera, metodici i pravilima ocenjivanja pasa na izložbama. Najveći broj ovih predavanja održao je doktor veterinarske medicine Darko Drobnyak, međunarodni kinološki sudija i direktor Kinološke akademije. Na početku letnjeg semestra je dokazani prijatelj Kinološke sekcije, doktor veterinarske medicine Dragutin Smoljanović, održao set predavanja o reprodukciji, ishrani, bolestima i preventivnoj zdravstvenoj zaštiti pasa. Veliku zahvalnost dugujemo i profesorima našeg fakulteta, profesorki Marijani Vučinić, koja je govorila o ponašanju i poremećajima ponašanja pasa i docentu Vladimiru Nešiću koji je polaznike kursa upoznao sa nacionalnim zakonskim propisima vezanim za promet, držanje i dobrobit pasa. Takođe je predavanje o problemima i korekciji problema u ponašanju kod pasa održala Dunja Kovač, doktor veterinarske medicine iz Novog Sada. Međunarodni kinološki sudija za rad službenih pasa gospodin Nenad Milojević se potrudio da svoje bogato iskustvo i znanje iz oblasti socijalizacije i obuke službenih pasa podeli sa nama. I ove godine smo imali čast da nam istaknuti međunarodni all round kinološki sudija u svetu i kod nas,

dr Milivoje Urošević, govori o biomehanici i zakonitostima u kretanju pasa, kao i o obuci i radu lovačkih pasa. Na kursu se govorilo i o agilitiju, a predavači su tom prilikom bili agiliti instruktori Miroslav i Michala Tomić, osnivači Agility kluba u Bečmenu. Krajem maja je organizovana poseta njihovoj školi, gde smo praktično videli obuku pasa za agiliti i rad već dobro utreniranih pasa. Pored toga, u maju smo na sportskim terenima našeg fakulteta organizovali i radionice na kojima je praktično prikazana procena eksterijera, socijalizacija i obuka pasa.

Tradicionalno su organizovane i grupne posete Međunarodnim izložbama pasa svih rasa u Beogradu, u decembru i martu mesecu, na kojima su naši članovi imali mogućnost da budu sekretari u ringovima za ocenjivanje pasa i sudijski pripravnici i time dali svoj aktivni doprinos najvećoj kinološkoj manifestaciji u našoj zemlji. Pored studenata sa drugih fakulteta, dve kolegice našeg fakulteta su aktivno pohađale kurs iz osnova kinologije, a jedna od njih je prijavljena u Kinološkom savezu Srbije kao pripravnik za nacionalnog kinološkog sudiju. Petnaestoro članova je završilo sve obaveze predviđene pripravnničkim stažom i trenutno čeka na polaganje ispita. Studentima našeg fakulteta, koji su bili članovi Kinološke sekcije tokom prethodne dve školske godine, dodeljeni su dodatni vannastavni ESPB poeni.

Na sednici Skupštine Kinološke sekcije, održanoj u septembru, usvojene su izmene i dopune Pravilnika o radu Kinološke sekcije, napravljeni su planovi za dalji rad i aktivnosti i izabran je novi predsednik. Novi predsednik će biti Milan Rađenović, student treće godine našeg fakulteta.

Očekujemo nove članove i početak nove sezone. Nadamo se da ćemo uspešno nastaviti da realizujemo i širimo ideju rođenu osnivanjem sekcije pre punih četrdeset godina, promovišući kinologiju svim iskrenim ljubiteljima pasa.

*Ilija Jovanović, predsednik Kinološke sekcije
Fakulteta veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu*

