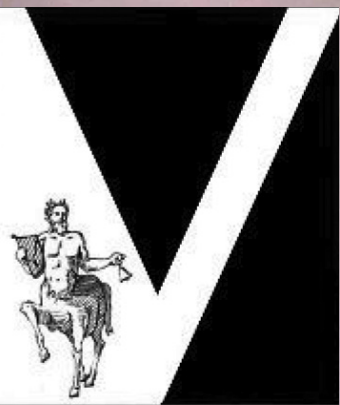


Časopis studenata Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu



# HIRON

Volumen 6/ Broj 2/ Godina 2018

## STUDENTSKI RADOVI

- Primena metode multiplex nested PCR u detekciji konjskih herpesvirusa 1 i 4
- Morfološke promene na bubrezima kod pasa

## PRIKAZ SLUČAJA

- Displazija kukova i laktova kod psa

## STUDENTI PIŠU

- Pesticidi u životnoj sredini – rizik po zdravlje ljudi i životinja
- Anestezija gerijatrijskih pacijenata





*Florence Kimball*  
Prva žena veterinar, diplomirala 1910. godine

CIP – Каталогизacija u publikaciji  
Народна библиотека Србије, Београд

619

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

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



Fakultet veterinarske medicine

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

**Glavni i odgovorni urednik /**  
**Editor in chief**  
Strahinja Čibić

**Zamenik glavnog i odgovornog urednika**  
**Associate Editor**  
Maša Jovanović

**Sekretar / Secretary**  
Una Marković

**Redakcija / Redaction**  
Jovan Popović  
Aleksandar Milojković  
Emilija Pavlović  
Tamara Radovanović  
Gavrilo Janja Vlainac  
Ana Milosavljević

**Saradnici / Associates**  
Jovana Tomić  
Jovana Bošković  
Milan Rađenović  
Đurđina Paločević  
Aleksandar Vasiljević  
Sanja Nikolić  
Jelena Pavlović  
Natalija Davidović  
Aleksandra Grubić  
Dragoslava Stamenović  
Drago Ninić  
Marija Kovandžić  
Darko Krsmanović  
Tatjana Kondić

**Izdavački savet / Advisory board**  
Prof. dr Milorad Mirilović,  
Prof. dr Danijela Kirovski,  
Prof. dr Dragiša Trailović,  
Prof. dr Zoran Kulišić

**Lektor za srpski jezik /**  
**Serbian Proofreading**  
Irena Božić

**Lektor za engleski jezik /**  
**English Proofreading**  
Irena Božić

**UDK klasifikacija /**  
**UDC classification**  
Mr. Gordana Lazarević, bibliotekar  
savetnik, Univerzitetska biblioteka  
„Svetozar Marković” Beograd

**Osnivač / Founder**  
Fakultet veterinarske medicine  
Univerziteta u Beogradu

**Za izdavača / For Publisher**  
Prof. dr Vlado Teodorović, dekan

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

**Kontakt / Contact**  
E-mail: [hiron.fvm@gmail.com](mailto:hiron.fvm@gmail.com)  
[hiron@vet.bg.ac.rs](mailto:hiron@vet.bg.ac.rs)  
[http://www.vet.bg.ac.rs/sr-lat/  
publikacije/hiron](http://www.vet.bg.ac.rs/sr-lat/publikacije/hiron)

**Naslovna strana / Title page**  
Jovan Popović

**Grafički dizajn / Graphic design**  
Gordana Lazarević

**Štampa / Printing**  
Naučna KMD, Beograd, 2018

**Tiraž / Circulation:** 300

ISSN 2334-7821  
UDK 619





# HIRON



Poštovani čitaoci,

Još jedna kalendarska godina je iza nas. Da li ste razmišljali kako je najbolje započeti novu? Ako nas pitate, ne postoji bolji način nego uz novi broj Hirona.

U protekloj godini postadosmo za godinu stariji, a nadam se bar za malo mudriji. Bendžamin Frenklin je rekao: „Životna tragedija je da ostarimo prerano i postanemo mudri prekasno“! Protiv vremena ne možemo, ono prolazi ustaljenim tokom. Da ga što kvalitetnije iskoristimo, to sigurno možemo. Zbog toga, Hiron u ruke i napred u nove pobjede!

Kao i prethodni, novi broj Hirona Vam iz sveta patologije i mikrobiologije donosi dva studentska rada. Pored njih, za sve ljubitelje klinike tu su tri, na svojstven način, zanimljiva i prikazana klinička slučaja. U periodu između dva broja imali smo čast da razgovaramo sa vodećim evropskim stručnjacima iz oblasti interne medicine. Inspirisani njima, dok su nas naše „male komšije“ posmatrale, potrudili smo se da Vas uvedemo u svet anestezije, porodiljstva, transfuzije i toksikologije. Nismo zaobišli ni sferu dobrobiti i zaštite, kako naših malih i velikih prijatelja, tako i celog ekosistema. Da ne postoji granica između humane i veterinarske medicine uverava nas nova priča iz zoo vrta, dok iz Madrida stiže vest da i sama veterina ne poznaje granice. Da ne bude sve crno-belo, novi broj Vam donosi i pregršt živopisnih fotografija.

Želimo Vam mnogo sreće i uspeha u Novoj kalendarskog godini. Nadamo se da ćete uživati u narednim stranicama.

*Strahinja Čibić*  
Glavni i odgovorni urednik



## Sadržaj

### 1. STUDENTSKI RADOVI / STUDENTS PAPER

Primena metode multiplex nested PCR u detekciji konjskih herpesvirusa 1 i 4 / *Application of multiplex nested PCR in the detection of equine herpesviruses 1 and 4* ..... 3

Morfološke promene na bubrezima kod pasa / *Morphological changes of kidneys in dogs* ..... 11

### 2. KLINIČKI SLUČAJ / CLINICAL CASE

Displazija kukova i laktova kod psa ..... 17

Hiperadrenokorticism – Kušingov sindrom / Kušingova bolest ..... 20

Autoimuna hemolitička anemija (IMHA).. 24

### 3. INTERVJU / INTERVIEW ..... 27

### 4. STUDENTI PIŠU / STUDENTS WRITE

The Paw Project ..... 32

Najčešći reproduktivni poremećaji kod krmača ..... 34

Pesticidi u životnoj sredini – rizik po zdravlje ljudi i životinja ..... 38

Ugrožene vrste – tigrovi ..... 42

Zero waste? Na fakultetu?..... 44

Bordoška doga – *Dogue de Bordeaux* ..... 45

Transfuzija krvi kod pasa ..... 46

Anestezija gerijatrijskih pacijenata ..... 49

Domaći brdski konj ..... 55

Mejn kun ..... 56

Uticaj radioaktivnih materija na životnu sredinu ..... 57

### 5. DRUŠTVO ZA ZAŠTITU I PROUČAVANJE PTICA / BIRD PROTECTION AND STUDY SOCIETY ..... 59

### 6. DA LI STE ZNALI... / DID YOU KNOW... .. 62

### 7. PRIČE IZ ZOO VRTA / ZOO STORIES ..... 64

### 8. HIRON OBAVEŠTAVA / CHIRON INFORMS..... 66

### 9. DAN U VETERINARSKOJ AMBULANTI / A DAY IN A VETERINARY CLINIC ..... 67

### 10. VETERINA BEZ GRANICA / VETERINARY WITHOUT BORDERS ..... 69

### 11. IZVEŠTAJI SEKCIJA / SECTION REPORTS

Izveštaj Sportske sekcije ..... 76

Izveštaj Kinološke sekcije ..... 78

### 12. IN MEMORIAM ..... 79

### 13. VET KVIZ / VET QUIZ ..... 80



## PRIMENA METODE MULTIPLEX NESTED PCR U DETEKCIJI KONJSKIH HERPESVIRUSA 1 I 4

### *APPLICATION OF MULTIPLEX NESTED PCR IN THE DETECTION OF EQUINE HERPESVIRUSES 1 AND 4*



**Autor:** Sara Kitanović

**e-mail:** sarakitanovic.saki@gmail.com

**Mentor:** Andrea Radalj, asistent

Katedra za mikrobiologiju,

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

**Uvod:** Infekcije konjskim herpesvirusima imaju veliki ekonomski značaj u konjarstvu širom sveta s obzirom da dovode do smanjene radne sposobnosti obolelih životinja, a značajno ometaju slobodno kretanje i transport životinja radi takmičenja i parenja. Konjski herpesvirus 1 (EHV-1) dovodi do pojave abortusa, respiratornog oboljenja i encefalomijelitisa, dok se kod konja inficiranih konjskim herpesvirusom 4 (EHV-4) uglavnom javljaju samo respiratorni simptomi. Herpesvirusi konja uspostavljaju latentnu infekciju u senzornim ganglionima, dok do reaktivacije virusa sa posledičnim izlučivanjem u spoljašnju sredinu najčešće dolazi usled dejstva stresa. Metoda multiplex nested PCR predstavlja osetljiv i visokospecifičan test za simultanu identifikaciju većeg broja različitih konjskih herpesvirusa u ispitivanim uzorcima, korišćenjem više parova specifičnih prajmera, pri čemu dodatno ubrzava dijagnostiku pomenutih infekcija.

**Cilj rada:** Cilj našeg istraživanja je bilo ispitivanje mogućnosti primene metode multiplex nested PCR u brzom i pouzdanoj identifikaciji konjskih herpesvi-

rusa 1 i 4 u uzorcima nosnih briseva poreklom od nevakcinisanih radnih konja.

**Materijal i metode:** Ispitano je ukupno 9 nosnih briseva klinički zdravih, nevakcinisanih radnih konja sa Zlatibora. Za izvođenje metode multiplex nested PCR korišćeni su parovi oligonukleotidnih prajmera koji amplifikuju delove gena koji kodiraju sintezu glikoproteina B EHV-1 i EHV-4.

**Rezultati:** Potvrđeno je prisustvo EHV-1 u svih 9 uzoraka nosnih briseva konja (100%), dok je mešovita infekcija virusima EHV-1 i EHV-4 utvrđena u jednom uzorku.

**Zaključak:** Dokazano je prisustvo asimptomatske infekcije konja na teritoriji Republike Srbije konjskim herpesvirusima 1 i 4. Metoda multiplex nested PCR može uspešno koristiti u rutinskoj dijagnostici herpesvirusnih infekcija konja bez vidljivih kliničkih simptoma oboljenja kao brza, precizna i pouzdana metoda, a što je naročito značajno prilikom sprovođenja epizootioloških studija.

**Ključne reči:** EHV-1; EHV-4; multiplex nested PCR.



**Introduction:** Equine herpesviral infections have a major economic and welfare impact on all sectors of the horse industry worldwide, both through their direct clinical effects on the horse and the interference with horse movement for breeding and competition. Infections caused by equine herpesvirus 1 (EHV-1) are characterized by the occurrence of abortion, respiratory disease and encephalomyelitis, whilst mainly respiratory symptoms are detected in horses infected with equine herpesvirus 4 (EHV-4). Equine herpesviruses establish a latent infection in the sensory ganglions, whilst virus reactivation and shedding is linked to the influence of stress. Multiplex nested PCR is a sensitive and precise test for simultaneous identification of a variety of different equine herpes viruses in the examined samples, using multiple pairs of specific primers, thus further accelerating the diagnosis of EHV infections.

**The Aim:** Our aim was to investigate the possibility of the application of multiplex nested PCR in

rapid and reliable identification of EHV-1 and EHV-4 in nasal swabs originating from non-vaccinated working horses.

**Material and Methods:** A total of 9 nasal swabs of clinically healthy, non-vaccinated working horses from Zlatibor were examined. Primer pairs amplifying the parts of the genes encoding the synthesis of glycoprotein B of EHV-1 and EHV-4 were used.

**Results:** The presence of EHV-1 was confirmed in all 9 samples of nasal swabs (100%), while mixed infection was detected in one sample.

**Conclusion:** The presence of asymptomatic carrier horses has been detected in the Republic of Serbia. It can be concluded that multiplex nested PCR can be used in the routine diagnostics of herpesviral infections of horses without visible clinical symptoms as a rapid, precise and reliable method, which is useful in epizootiological studies.

**Keywords:** EHV – 1; EHV – 4; multiplex nested PCR.

## Uvod

Konjski herpesvirus tip 1 (EHV-1) i konjski herpesvirus tip 4 (EHV-4) pripadaju rodu *Varicellovirus*, podfamiliji *Alphaherpesvirinae* i familiji *Herpesviridae* (Patel i Heldens, 2005; Davison i sar. 2009). Svi virusi koji pripadaju ovoj familiji poseduju dvolančani molekul DNK smešten u kapsidu ikosaedrične simetrije i spoljašnji omotač (peplos) u čijem sastavu se nalazi ukupno 11 različitih glikoproteina sa značajnom ulogom u procesu infekcije ćelije domaćina. (Murphy i sar. 1999; Pellett i Roizman, 2006). Pre 1981. godine smatran je da su EHV-1 i EHV-4 dva podtipa istog virusa nazvanog virus rinopneumonitisa konja, odnosno virus abortusa konja (Crabb i Studdert, 1996). Informacije dobijene primenom metode sekvenciranja genoma potvrđuju da su EHV-1 i EHV-4 dva srodna, ali različita virusa, sa sličnošću aminokiselinskih sekvenci između 54,9% i 96,4% (Allen i Bryans, 1986; Telford i sar. 1998; Carvalho i sar. 2000). Infekcije konjskim herpesvirusima 1 i 4 su endemski prisutne u populacijama konja širom sveta i većina životinja se inficira već tokom prve godine života. Pored toga, herpesvirusne infekcije imaju veliki ekonomski značaj u konjar-

stvu jer ometaju slobodno kretanje životinja i transport radi takmičenja i parenja (Allen i Bryans 1986; Gilkerson i sar. 1999; Marenzoni i sar. 2008; McBearty i sar. 2013). Prisustvo EHV-1 je u Srbiji poznato, pri čemu je prva izolacija navedenog virusa u bivšoj Jugoslaviji izvedena na Fakultetu veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu (Mihajlović i sar. 1987).

Vakcinacija konja protiv konjskih herpesvirusa 1 i 4 u našoj zemlji nije obavezna i sprovodi se u skladu sa epizootiološkom situacijom u određenim oblastima. EHV-1 prouzrokuje respiratorno oboljenje mladih životinja, abortuse gravidnih kobila, najčešće tokom poslednjeg trimestra graviditeta, kao i oboljenja nervnog sistema, dok EHV-4 u najvećem broju slučajeva izaziva respiratorne poremećaje, a pojava pobačaja je retka (Crabb i Studdert, 1996; Reed i Toribio, 2004; Slater, 2014). Osnovna razlika u patogenezi oboljenja izazvanih konjskim herpesvirusima 1 i 4 je što infekcija konja EHV-1 dovodi do sistemske viremije koja uzrokuje pojavu abortusa i/ili neurološke poremećaje. S druge strane, infekcija konjskim herpesvirusom 4 u najvećem broju slučajeva ostaje vezana za gornje delove respiratornog trakta (O'Callaghan i Osterrieder, 2008).



Herpesvirusi konja se brzo umnožavaju, uzrokuju lizu inficiranih ćelija i uspostavljaju latentnu infekciju u senzornim ganglionima, dok do reaktivacije virusa najčešće dolazi usled dejstva stresa (Baxi i sar. 1995). Važan mehanizam prenošenja infekcije u populaciji prijemčivih životinja je reaktivacija virusa kod latentno inficiranih životinja, što komplikuje epizootiološku kontrolu infekcija konjskim herpesvirusima (Patel i Heldens, 2005). Konjski herpesvirusi se izlučuju u spoljašnju sredinu putem nosnog sekreta, a u visokoj koncentraciji se nalaze i u pobačenim plodovima i placenti (Reed i Toribio, 2004).

U cilju otkrivanja prisustva EHV-1 i EHV-4 u uzorcima suspektnog materijala poreklom od konja primenjuju se standardne virusološke metode kao što su izolacija virusa na kulturi tkiva, test virus neutralizacije (VN-test), imunoenzimaska proba (ELISA), kao i testovi direktne i indirektno imunofluorescencije (OIE, 2017). Pored toga, u pomenute svrhe koriste se i molekularne metode laboratorijske dijagnostike zasnovane na lančanoj reakciji polimeraze (PCR) (Galosi i sar. 2001; Hornyák i sar. 2006; Diallo i sar. 2007; Ohta i sar. 2011). Prednost ovih metoda je u mogućnosti dijagnostike latentne infekcije konja izazvane EHV-1 i EHV-4 kao i kratak vremenski period dobijanja rezultata ispitivanja.

Metoda multiplex nested PCR predstavlja osetljiv i visokospecifičan test za simultanu identifikaciju većeg broja različitih konjskih herpesvirusa u ispitivanim uzorcima, uz korišćenje više parova specifičnih prajmera, pri čemu se dodatno ubrza

va laboratorijska dijagnostika pomenutih infekcija konja (Diallo i sar. 2007; Wang i sar. 2007; Ataseven i sar. 2009; Negussie i sar. 2017). Cilj našeg istraživanja se odnosio na ispitivanje mogućnosti primene metode multiplex nested PCR u brzom i pouzdanoj identifikaciji nukleinskih kiselina konjskih herpesvirusa 1 i 4 u uzorcima nosnih briseva poreklom od nevakcinisanih konja.

## Materijal i metode

### Materijal

#### Uzorci nosnih briseva konja

Ukupno je ispitano 9 uzoraka nosnih briseva klinički zdravih, nevakcinisanih radnih konja sa Zlatibora i to tri konja bila rase hrvatski posavac starosti od 5, 17 i 27 godina, tri bosanska brdska konja starosti od 3 do 5 godina i po jedan konj rase: lipicaner (starosti od 5 godina), haflinger (starosti od 4 godine) i araber starosti od 12 godina.

#### Dijagnostičko sredstvo za izvođenje postupka ekstrakcije virusne DNK iz uzoraka

Ekstrakcija virusne DNK je vršena korišćenjem GeneJET Genomic DNA Purification Kit (Thermo Scientific, USA).

#### Prajmeri

Za izvođenje metode multiplex nested PCR korišćeni su parovi oligonukleotidnih prajmera koji

**Tabela 1.** Prajmeri za prvu i drugu fazu multiplex nested PCR (Kirisawa i sar. 1993)

Sekvenca (5' – 3')		Deo gena	Veličina umnoženog dela gena
<b>Prajmeri za prvu fazu PCR</b>			
FC2	CTTGTGAGATCTAACCGCAC	EHV-1 gB EHV-4 gB	1118 bp 1175 bp
RC	GGGTATAGAGCTTTCATGGG		
<b>Prajmeri za drugu fazu PCR</b>			
FC3	ATACGATCACATCCAATCCC	EHV-1 gB EHV-4 gB	
R1	GCGTTATAGCTATCACGTCC	EHV-1 gB	188 bp
R4	CCTGCATAATGACAGCAGTG	EHV-4 gB	677 bp



amplifikuju delove gena koji kodiraju sintezu glikoproteina B (gB) EHV-1 i EHV-4 proizvođača Metabion International AG, Nemačka (Tabela 1).

#### *Referentni sojevi konjskih herpesvirusa 1 i 4*

Kao pozitivna kontrola u ispitivanjima korišćeni su uzorci DNK referentnog soja konjskog herpesvirusa 1 titra  $6,25 \log_{10} \text{TCID}_{50}/\text{ml}$  koji je dobijen ljubaznošću Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije i ekstrahovana DNK izolovanog i identifikovanog soja konjskog herpesvirusa 4 Katedre za mikrobiologiju Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, titra  $\log 3.9 \log_{10} \text{TCID}_{50}/\text{ml}$ .

#### *Negativna kontrola*

Voda slobodna od nukleaza za izvođenje PCR (*eng.* nuclease free water) proizvođača Thermo Scientific, USA je korišćena kao negativna kontrola za izvođenje multiplex nested PCR.

## **Metode**

---

#### *Priprema uzoraka za izvođenje multiplex nested PCR*

Prikupljeni uzorci nosnih briseva konja su neposredno po uzimanju potapani u hranljivu podlogu Eagle-MEM sa 2% fetalnog telećeg seruma (Capricorn Scientific, Nemačka). Tako pripremljeni uzorci čuvani na temperaturi od  $-20^{\circ}\text{C}$  do početka ispitivanja.

#### *Obrada uzoraka*

Uzorci nosnih briseva su pojedinačno homogenizovani primenom vorteks mešalice (VELP Scientifica, Italija). Ovako pripremljeni sadržaj je zatim prebacivan u minitube zapremine 2ml (Sarstedt, Nemačka) i centrifugovan tokom vremenskog perioda od 10 minuta na 5000 o/min. Posle završetka centrifugovanja, supernatant je odbačen, a ćelijski talog je korišćen u postupku ekstrakcije DNK virusa.

#### *Ekstrakcija virusne DNK*

1. U ćelijske taloge u zasebnim minitubama dodato je po 180  $\mu\text{l}$  rastvora za digestiju (Dige-

stion Solution) i po 20  $\mu\text{l}$  proteinaze K. Sadržaj ovako pripremljenih minituba je homogenizovan primenom vorteks mešalice u trajanju od nekoliko sekundi.

2. Dobijena suspenzija je inkubisana u vodenom kupatilu na  $56^{\circ}\text{C}$  tokom jednog sata, odnosno do potpune razgradnje tkiva.
3. Posle inkubacije je u sve minitube dodato po 20  $\mu\text{l}$  rastvora RNase A, uzorci su homogenizovani pomoću vorteks mešalice i inkubisani na sobnoj temperaturi tokom 10 minuta.
4. U minitube sa uzorcima je pojedinačno dodato po 200  $\mu\text{l}$  rastvora Lysis Solution. Uzorci su zatim ponovo homogenizovani vorteks mešalicom.
5. U sve minitube je dodato po 400  $\mu\text{l}$  50% rastvora etanola i smeša je homogenizovana primenom vorteks mešalice.
6. Sadržaj minituba je odmah zatim prebacivan u dvodelne minitube sa membranom (*eng.* purification column) i potom centrifugovan tokom vremenskog perioda od 1 minut na 7.500 o/min. Donji delovi minituba sa profiltrovanim sadržajem su odbačeni, a gornji delovi minituba sa membranom su prebačeni u nove minitube bez poklopca.
7. U sve minitube je zatim pojedinačno dodato po 500  $\mu\text{l}$  rastvora Wash Buffer I nakon čega je sadržaj centrifugovan u vremenskom periodu od 1 minut na 8700 o/min. Profiltrovani sadržaj iz donjih delova minituba je odbačen i u iste donje delove minituba su ponovo vraćeni gornji delovi sa membranom.
8. U ovako pripremljene minitube sa uzorcima je zatim pojedinačno dodato po 500  $\mu\text{l}$  rastvora Wash Buffer II. Sadržaj minituba je zatim centrifugovan u trajanju od 3 minuta na maksimalnoj brzini centrifuge ( $\geq 12.000$  o/min). U laminarnoj komori su odbačeni donji delovi minituba sa filtratom, a gornji delovi su postavljeni u sterilne minitube sa poklopcem.
9. U sve minitube pojedinačno dodato po 200  $\mu\text{l}$  rastvora Elution Buffer. Ovako pripremljeni uzorci su zatim inkubisani 2 minuta na sobnoj temperaturi i centrifugovani 1 minut na 8700 o/min.





10. U laminarnoj komori su posle cetrifugovanja odbačeni gornji delovi minituba sa membranom, a minitube sa profiltrovanim saržajem, odnosno DNK ekstraktom su korišćene za izvođenje multiplex nested PCR.

#### Procedura za izvođenje multiplex nested PCR

Metoda multiplex nested PCR se izvodi u dve faze i za svaku pojedinačnu fazu pripremana je posebna reakciona smeša sa različitim parovima prajmera (Tabela 1). Pre pripreme reakcione smeše napravljen je radni rastvor svih prajmera pomoću vode za PCR. Sve analize su obavljene u PCR mikrotubama zapremine 0,2 ml. Analiza uzoraka u prvoj fazi multiplex nested PCR obavljena je u zapreminama od po 30  $\mu$ l, odnosno 26  $\mu$ l smeše i 4  $\mu$ l uzorka ekstrahovane DNK. U prvoj fazi su kao ispitivani uzorci korišćeni pripremljeni DNK ekstrakti, dok su u drugoj fazi uzorke predstavljali PCR produkti iz prve faze. U drugoj fazi multiplex nested PCR, 2,5  $\mu$ l odgovarajućeg PCR produkta iz prve faze dodavano je u 27,5  $\mu$ l reakcione smeše. Pripremljene smeše sa uzorcima su postavljene u aparat za izvođenje PCR (Eppendorf, Nemačka), a korišćen je isti protokol za obe faze multiplex nested PCR (Tabela 2). Pored analiziranih uzoraka, u svaku reakciju uključene su pozitivne kontrole (DNK ekstrakti referentnih sojeva virusa) i negativna kontrola (umesto ekstrahovane DNK dodata je voda za PCR).

**Tabela 2.** Termalni protokol za izvođenje 1. i 2. faze multiplex nested PCR sa prajmerima za deo gena koji kodira glikoprotein B EHV-1 i EHV-4 (Wang i sar. 2007)

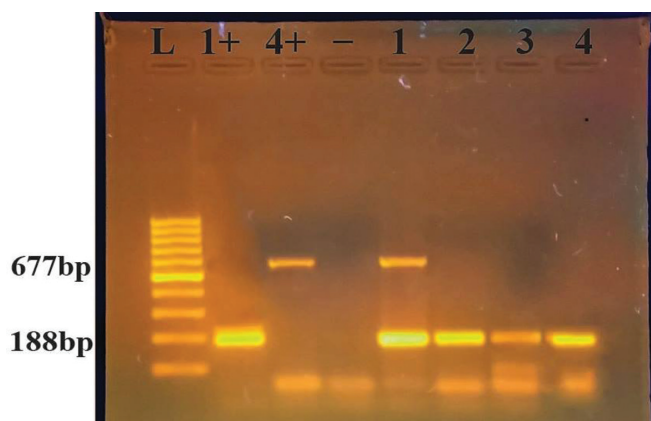
Korak	Temperatura	Vreme	Ponavljjanje
Inicijalna denaturacija	94°C	5 min	1 put
Denaturacija	94°C	1 min	30 puta
Hibridizacija prajmera	60°C	1 min	
Ekstenzija	72°C	1 min	
Finalna ekstenzija	72°C	7 min	1 put

#### Analiza PCR produkata

Za analizu dobijenih PCR produkata korišćena je horizontalna elektroforeza u agaroznom gelu. Po završenoj elektroforezi, dobijeni gel je posmatran na transiluminatoru (Vilber Lourmat, Francuska) i analiziran na prisustvo, odnosno odsustvo DNK fragmenata konjskih herpesvirusa 1 i 4. Veličina dobijenih fragmenata molekula DNK je upoređivana sa DNK standardom (Serva, Nemačka) koji predstavlja smešu DNK fragmenata poznatih veličina radi preciznog očitavanja rezultata reakcije. Utvrđivanje prisustva PCR produkata odgovarajuće veličine sa određenim brojem baznih parova (188 bp za EHV-1 i 677 bp za EHV-4) smatrano je pozitivnim nalazom.

#### Rezultati

Primenom metode multiplex nested PCR ispitano je ukupno 9 uzoraka nosnih briseva konja na prisustvo nukleinskih kiselina konjskih herpesvirusa 1 i 4. Rezultati ispitivanja su potvrdili prisustvo molekula DNK konjskog herpesvirusa 1 u svih 9 uzoraka nosnih briseva konja (100%). Mešovita infekcija konja izazvana virusima EHV-1 i EHV-4 utvrđena je u jednom uzorku nosnog brisa (11,1%) (Slika 1).



**Slika 1.** DNK fragmenti konjskih herpesvirusa 1 i 4 u agaroznom gelu (1, 2, 3, 4: Uzorci; L : Ladder; 1+ : referentni soj konjskog herpesvirusa 1; 4+ : referentni soj konjskog herpesvirusa 4; - : negativna kontrola)



## Diskusija

---

U našim ispitivanjima bili su uključeni konji različitih starosnih kategorija (uzrasta od 3 do 27 godina) pri čemu je u svim ispitanim uzorcima nosnih briseva detektovano prisustvo konjskog herpesvirusa 1, a u jednom uzorku su simultano identifikovani EHV-1 i EHV-4. Rezultati ove studije su u skladu sa dostupnim literaturnim podacima o prevalenciji infekcije kod starijih kategorija konja. Do primarne infekcije konja konjskim herpesvirusima 1 i 4 dolazi već u prvim nedeljama i mesecima života, pri čemu izvor infekcije uglavnom predstavljaju asimptomatski inficirane kobile u laktaciji, a dalje širenje virusa se odvija direktnim kontaktom među ždrebadi (Allen i Bryans, 1986; Gilkerson i sar. 1999; Foote i sar. 2004; Marenzoni i sar. 2008).

Hornýák i sar. (2006) su vršili poređenje osetljivosti metoda PCR i izolacije virusa u cilju detekcije EHV-1 u uzorcima organa pobačene ždrebadi. Uprkos visokoj korelaciji između dobijenih rezultata, PCR se pokazao kao osetljivija metoda kojom je prisustvo virusa detektovano u 27 od 248 uzoraka nasuprot izolaciji virusa na kulturi ćelija koja je bila uspešna kod 25 ispitanih uzoraka. U našem ispitivanju korišćena je samo molekularna metoda multiplex nested PCR s obzirom da je ista već godinama u širokoj upotrebi u virusološkoj dijagnostici u cilju brze diferencijacije srodnih virusa kao što su: virusi parainfluence 1 i 2 (Echevarria i sar. 1998), podtipovi virusa infektivnog burzitisa živine (Moody i sar. 2000), virusi goveđe virusne dijareje – BVDV tip 1 i 2 (Letellier i Kehofs, 2003), konjski herpesvirusi 1, 4, 2 i 5 (Diallo i sar. 2007; Wang i sar. 2007; Negussie i sar. 2017) i mnogi drugi. Pored toga, primena metode izolacije virusa u kulturi ćelija ne obezbeđuje brzo dobijanje rezultata ispitivanja (ispitivanja mogu trajati više dana i nedelja), pri čemu se EHV-1 uspešno umnožava u mnogo većem broju različitih ćelijskih linija od EHV-4 za čiju izolaciju je najčešće neophodno koristiti ćelijske kulture poreklom samo od konja (OIE, 2017). Ohta i sar. (2011) su koristili PCR za dijagnostiku respiratornog oboljenja izazvanog konjskim herpesvirusom 1. Navedeni autori su koristili prajmere za gen koji kodira sintezu glikoptoteina C (gC) EHV-1. Dobijeni rezultati

su pokazali da je metoda PCR pogodna za brzu dijagnostiku oboljenja konja izazvanih ovim virusom i da se može uvesti u rutinsku praksu.

Kirisawa i sar. (1993) su razvili multiplex nested PCR protokol koji uz korišćenje prajmera za gB gene omogućuje brzo razlikovanje EHV-1 i EHV-4 u kliničkim uzorcima poreklom od konja. Primenom opisanog protokola umnožavaju se fragmenti genoma EHV-1 i EHV-4 različitih veličina i uprkos visokom stepenu genetske homologije ovih virusa, omogućuju brzu i pouzdanu detekciju mešovitih infekcija navedenim patogenima primenom samo jedne dijagnostičke procedure. U većini studija koje su se odnosile na primenu metode multiplex nested PCR u dijagnostici infekcija konja konjskim herpesvirusima 1 i 4, uključujući i naše ispitivanje, korišćeni su prajmeri za deo gB gena virusa (Wang i sar. 2007; Ataseven i sar. 2009; Negussie i sar. 2017). Multiplex nested PCR metoda se u studiji Wang i sar. (2007) pokazala kao specifična i osetljiva metoda za simultanu identifikaciju herpesvirusa konja (EHV-1, EHV-4, EHV-2 i EHV-5) u kliničkim uzorcima poreklom od latentno inficiranih životinja. U našim ispitivanjima je korišćen protokol opisan u radu Wang i sar. (2007). Međutim, korišćeni su samo prajmeri za delove genoma koji kodiraju sintezu gB EHV-1 i EHV-4. Slično prethodno navedenim autorima, naši rezultati su pokazali da je metoda multiplex nested PCR pogodna za simultanu identifikaciju više konjskih herpesvirusa. Ispitivanja Ataseven i sar. (2009) su pokazala da je metoda multiplex nested PCR pogodna za dijagnostiku mešanih infekcija konja izazvanih EHV-1 i EHV-4. Autori su takođe dokazali veću osetljivost multiplex nested PCR u detekciji pomenutih virusa kod konja sa respiratornim simptomima u odnosu na primenjene standardne virusološke metode. Negussie i sar. (2017) su koristili multiplex nested PCR za detekciju konjskih herpesvirusa kako kod konja sa respiratornim simptomima, tako i kod klinički zdravih životinja. Navedeni autori su uspešno detektovali prisustvo mešovitih infekcija sa više konjskih herpesvirusa u pojedinačnim uzorcima. Prisustvo EHV-1 je ustanovljeno kod 8,1%, dok je EHV-4 detektovan u 7,5% uzoraka. Dobijeni rezultati naših ispitivanja su dokazali prisustvo EHV-1 u 100%, odnosno EHV-4 u 11,11% uzoraka.



Više studija je dokazalo da je upotreba molekularnih dijagnostičkih metoda pouzdana u slučajevima u kojima nije moguća ili je otežana izolacija virusa u kulturi tkiva, a pored toga omogućuje i znatno brže dobijanje rezultata što je veoma značajno u veterinarskoj kliničkoj praksi (Galosi i sar. 2001; Wang i sar. 2007; Ohta i sar. 2011; McBearty i sar. 2013).

## Zaključak

U našim ispitivanjima dokazano je prisustvo konjskih herpesvirusa 1 i 4 na teritoriji Republike Srbije. Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja može se zaključiti da se metoda multiplex nested PCR može uspešno koristiti u rutinskoj dijagnostici herpesvirusnih infekcija klinički zdravih konja, što je naročito značajno prilikom sprovođenja epizootioloških studija. Mogućnost ispitivanja velikog broja uzoraka u kratkom vremenskom periodu primenom navedene molekularne metode predstavlja prednost u odnosu na izolaciju virusa u kulturi ćelija za čije su izvođenje posebni laboratorijski uslovi kao i duži vremenski period. Metoda multiplex nested PCR se izvodi brzo i jednostavno, a ekonomski je opravdanija od izolacije virusa u kulturi ćelija, naročito kada se ispituje veći broj uzoraka. Pored toga, multiplex nested PCR u okviru jedne procedure omogućuje diferencijaciju EHV-1 i EHV-4 zahvaljujući upotrebi specifičnih parova prajmera. Naši rezultati ukazuju da u dijagnostici infekcija konja izazvanih konjskim herpesvirusima multiplex nested PCR može poslužiti kao adekvatno dijagnostičko sredstvo, posebno u slučajevima kada je neophodno brzo i precizno dobijanje rezultata ispitivanja.

## Literatura

1. Allen GP, Bryans JT (1986) Molecular epizootiology, pathogenesis, and prophylaxis of equine herpesvirus-1 infections, *Prog. Vet. Microbiol. Immun.* 2, 78-144.
2. Ataseven VS, Dagalp SB, Guzel M, Basaran Z, Tan MT, Geraghty B (2009) Prevalence of equine herpesvirus-1 and equine herpesvirus-4 infections in equidae species in Turkey as determined by ELISA and multiplex nested PCR, *Res. Vet. Sci.* 86(2), 339-344.
3. Baxi MK, Efstathiou S, Lawrence G, Whalley JM, Slater JD, Field HJ (1995) The detection of latency-associated transcripts of equine herpesvirus 1 in ganglionic neurons, *J. Gen. Virol.* 76, 3113-3118.
4. Carvalho R, Passos LMF, Martins S (2000) Development of a differential multiplex PCR assay for equine herpesvirus 1 and 4 as a diagnostic tool, *J. Vet. Med. B* 47, 351-359.
5. Crabb BS, Studdert MJ (1996) Equine rhinopneumonitis (equine herpesvirus 4) and equine abortion (equine herpesvirus 1). In: Studdert MJ (editor) *Virus Infections of Equines*, Elsevier, pp. 11-37.
6. Davison AJ, Eberle R, Ehlers B, Hayward GS, McGeoch DJ, Minson AC, Pellett PE, Roizman B, Studdert MJ, Thiry E (2009) The order Herpesvirales, *Arch. Virol.* 154, 171-177.
7. Echevarria JE, Erdman DD, Swierkosz EM, Holloway BP, Anderson LJ (1998) Simultaneous detection and identification of human parainfluenza viruses 1, 2 and 3 from clinical samples by multiplex PCR, *J. Clin. Microbiol.* 36, 1388-1391.
8. Foote CE, Love DN, Gilkerson JR, Whalley JM (2004) Detection of EHV-1 and EHV-4 DNA in unweaned Thoroughbred foals from vaccinated mares on a large stud farm, *Equine Vet. J.* 36(4), 341-345.
9. Galosi CM, Vila Roza MV, Oliva GA, Pecoraro MR, Echeverría MG, Corva S, Etcheverrigaray ME (2001) A polymerase chain reaction for detection of equine herpesvirus-1 in routine diagnostic submissions of tissues from aborted fetuses, *J. Vet. Med. B. Infect. Dis. Vet. Public Health* 48(5), 341-346.
10. Gilkerson JR, Whalley JM, Drummer HE (1999) Epidemiological studies of equine herpesvirus 1 (EHV-1) in thoroughbred foals: a review of studies conducted in the Hunter Valley of New South Wales between 1995 and 1997, *Vet. Microbiol.* 68, 15-25.
11. Letellier C, Kekhofs P (2003) Real-time PCR for simultaneous detection and genotyping of bovine viral diarrhoea virus, *J. Virol. Methods* 114, 21-27.
12. Marenzoni ML, Passamonti F, Cappelli K, Veronesi F, Capomaccio S, Supplizi AV, Valente C, Autorino G, Coletti M (2008) Clinical, serological and molecular investigations of EHV-1 and EHV-4 in



- 15 unweaned thoroughbred foals, *Vet. Rec.* 162, 337–341.
13. Mc Bearty KA, Murray A, Dunowska M (2013) A survey of respiratory viruses in New Zealand horses, *N. Z. Vet. J.* 61 (5), 254-261.
14. Mihajlović B, Rogan D, Krstić Lj (1987) Virusni po- bačaj kobila. I - Izolovanje i identifikacija virusa, *Vet. glasnik* 41 (10), 741-744.
15. Moody A, Sellers S, Bumstead N (2000) Measur- ing infectious bursal disease virus RNA in blood by multiplex real-time quantitative RT-PCR, *J. Virol. Methods* 85, 55–64.
16. Murphy FA, Gibbs PJ, Horzinek MC, Studdert MJ (1999) *Veterinary Virology*, 2nd edition. Elsevier Science Publishing, San Diego.
17. Negussie H, Gizaw D, Tesfaw L, Li Y, Oguma K, Sentsui H, Tessema TS, Nauwynck HJ (2017) Detec- tion of equine herpesvirus (EHV) -1, -2, -4 and -5 in Ethiopian equids with and without respiratory problems and genetic characterization of EHV-2 and EHV-5 strains, *Transbound. Emerg. Dis.* 64(6), 1970-1978.
18. O’Callaghan DJ, Osterrieder N (2008) Herpesvi- ruses of horses. In: Mahy BWJ, Van Regenmortel MHV (editors) *Encyclopedia of Virology*, 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier Publishing, Oxford, pp. 411-420.
19. Ohta M, Manabu N, Koji T, Takashi K, Tomio M (2011) Evaluation of the Usefulness of a PCR Assay Performed at a Clinical Laboratory for the Diagnosis of Respiratory Disease Induced by Equine Herpesvirus Type 1, *J. Equine Vet. Sci.* 22(3), 53-56.
20. OIE, 2017. Equine rhinopneumonitis (equine herpesvirus -1 and -4) Available at: [http://www.oie.int/fleadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/2.05.09\\_EQUINE\\_RHINO.pdf](http://www.oie.int/fleadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.05.09_EQUINE_RHINO.pdf).
21. Patel JR, Heldens J (2005) Equine herpesviruses 1 (EHV-1) and 4 (EHV-4) epidemiology disease and immunoprophylaxis, *Vet. J.* 170, 14-23.
22. Pellett PE, Roizman B (2006) The Herpesviridae: a brief introduction. In: Knipe DM, Howley PM, Griff- in DE, Lamb RA, Martin MA, Roizman B, Straus SE, (editors), *Fields Virology*, Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, pp. 2479-2499.
23. Reed SM, Toribio RE (2004) Equine herpesvirus 1 and 4, *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.* 20(3), 631-642.
24. Slater J (2014) Equine Herpesviruses. In: Sellon DC, Long MT (editors), *Equine Infectious Disea- ses*, Saunders, Elsevier, St. Louis, Missouri, pp. 134-153.
25. Telford EA, Watson MS, Perry J, Cullinane AA, Da- vison AJ (1998) The DNA sequence of equine her- pesvirus-4, *J. Gen. Virol.* 79, 1197-1203.
26. Wang L, Raidal SL, Pizzirani A, Wilcox GE (2007) Detection of respiratory herpesviruses in foals and adult horses determined by nested multiplex PCR, *Vet Microbiol.* 121, 18–28.



# MORFOLOŠKE PROMENE NA BUBREZIMA KOD PASA

## *MORPHOLOGICAL CHANGES OF KIDNEYS IN DOGS*



**Autor:** Dražić Slavica

**e-mail:** dragan11273@gmail.com

**Mentor:** prof dr. Vladimir Kukolj

Katedra za patološku morfologiju,

Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

**Uvod:** Oboljenja bubrega se javljaju relativno često kod pasa, a među najučestalijim oboljenjima spadaju urođena i stečena oboljenja bubrega kao što su hipoplazija, agenezija i različiti oblici nefritisa, zatim ciroza i ciste na bubregu.

**Cilj rada:** Cilj našeg rada jeste da se ustanove najčešće morfološke promene bubrega pasa različite starosti i pola.

**Materijal i metode:** Ispitivanje je sprovedeno na uzorcima bubrega poreklom od 21 psa različite rase, pola i starosti. Nakon detaljnog makroskopskog pregleda, uzorci bubrega za histološko ispitivanje su fiksirani i obrađeni u automatskom tkivnom procesoru, nakon čega su sečeni na isečke debljine 4-6  $\mu\text{m}$  i bojeni hematoksilin-eozinom (XE).

**Rezultati:** U najvećem broju slučajeva makroskopskim pregledom bubrega nisu ustanovljene

promene, osim u dva slučaja kada su bubrezi bili neznatno povećani sa kapsulom koja se teško skida. Od ukupno 28 patohistoloških preparata, tubulonekroza i tubulonefroza bile su prisutne u po 6 (21,43%) uzoraka, a krvarenja, glomerulonefritis, intersticijalni nefritis i ciroza bubrega u po 3 (10,72%) uzorka. Najmanji procenat od po 2 (7,14%) uzorka bile su leukoze i ciste bubrega.

**Zaključak:** Analizom morfoloških promena na bubrezima pasa ustanovljeno je da su kod pasa do 10 godina starosti dominantni različiti oblici zapaljenja, tubulonefroza i tubulonekroza, dok se kod starijih pasa preko 10 godina starosti najčešće javlja ciroza kao posledica dugotrajnih hroničnih procesa.

**Ključne reči:** bubrezi, histološke promene, makroskopske promene, pas



**Introduction:** Kidney diseases are relatively common in dogs and among the most common diseases are congenital and acquired kidney diseases, such as hypoplasia, agenesis, and various forms of nephritis, cirrhosis and cysts on the kidney.

**The Aim:** The aim of our study is to establish the most frequent morphological changes in the kidneys of dogs, different ages, breed and sex.

**Material and Methods:** The test was carried out on kidney samples originating from 21 dogs of different breed, sex and age. After a detailed macroscopic examination, the kidney samples for histological examination were fixed and processed in an automatic tissue processor, after which they were cut into 4-6  $\mu\text{m}$  pieces and stained by hematoxylin-eosin (HE).

**Results:** In most cases, there was no change in the macroscopic examination of the kidney, except

in two cases when the kidneys were slightly enlarged with a hard-wearing capsule. In total of 28 pathohistologic preparations, tubulonecrosis and tubulonephrosis were present in 6 (21.43%) samples; bleeding, glomerulonephritis, interstitial nephritis and kidney cirrhosis in 3 (10.72%) of the sample. The smallest percentage of 2 (7,14%) of the sample were leucosis and cystic kidney.

**Conclusion:** Analysis of morphological changes in kidney disease revealed that different forms of inflammation, tubulonephrosis, and tubulonecrosis are dominant in dogs up to 10 years old, while cirrhosis is most commonly reported in older dogs over 10 years of age as a result of long-lasting chronic processes.

**Key words:** kidneys, histological changes, macroscopic changes, dog.

## Uvod

Opisane su brojne urođene i nasledne anomalije bubrega pasa. Među značajnim anomalijama bubrega ubrajaju se hipoplazija, agenezija bubrega, policistični bubrezi i ektopija bubrega. Od ostalih oboljenja najčešće se dijagnostikuju zapaljenja glomerula i intersticijuma, kao i ciroza bubrega. Glomerulonefritis je zapaljenje bubrega kod koga se primarni proces odigrava u glomerulima, a mogu biti izazvani virusima, bakterijama ili posredstvom imunološkog sistema. Glomerulonefritisi se mogu klasifikovati prema različitim kriterijumima. Jedna od podela glomerulonefritisa kod pasa prema WHO klasifikaciji obuhvata osam tipova promena na glomerulima (MacDougall i sar. 1986), dok Cianciolo i sar. (2016) glomerulonefritise dele u dve grupe: prva, gde oštećenja glomerula nastaju kao posledica taloženja imunih kompleksa i druga, gde oštećenja nisu nastala kao taloženje imunih kompleksa. Nefropatije izazvane taloženjem IgA su najčešći uzrok oboljenja glomerula kod ljudi (Hass, 1997), ali su kod pasa jako retke (Brown, 2011) i patohistološki dijagnostikovane kod 6 od 100 pasa (Miyauchi i sar. 1992). Na osnovu mehanizma nastanka i histoloških promena, imunoloških glomerulonefritisa mogu biti: proliferativni, membranozni i proliferativno-membranozni (Jovano-

vić, 2012). Analizom patohistoloških promena na bubrežima kod 42 vojna psa, Short i sar. (1999) su kod više od 50% pasa ustanovili promene na glomerulima u vidu primarnog mezangioproliferativnog glomerulonefritisa, kod 47% pasa je utvrđena hemosideroza, fokalna nefroza i membranoproliferativni glomerulonefritis, kod 2,4% fokalni intersticijalni nefritis, dok je kod 4,7% ispitanih pasa zabeležena akutna tubularna nefroza. Gnojno zapaljene bubrege, bubrežne karlice i uretera se klinički može manifestovati kao idiopatska renalna hematurija (Di Cicco i sar. 2013). Giroza bubrega je hronična bolest bubrega koja se obično nadovezuje na zapaljenja ili druge oblike oštećenja bubrežnog parenhima i karakteriše se umnožavanjem vezivnog tkiva koje je praćeno redukcijom funkcionalnog parenhima (Jovanović, 2012). Ciste bubrega se, prema literaturnim podacima, retko dijagnostikuju kod pasa i mogu biti urođene ili stečene, pojedinačne ili multiple, unilateralno ili bilateralno (Lang, 2006). Policistično bilateralno oboljenje bubrega sa intersticijalnim zapaljenjem i fibrozom opisano je kod bul terijera (O' Leary i sar. 1999) i južnoafričkog mastifa (Kitshoff i sar. 2011). Akutna nekroza tubula je primarno oštećenje epitela bubrežnih kanalića usled ishemije ili dejstva toksičnih faktora. Primarna distrofično-nekrotična oštećenja bubrega, koja zahvataju oba bubrega, poznata su još



i kao nefroze (Jovanović, 2012). Uzroci akutnog oboljenja bubrega najčešće se javljaju kao posledica delovanja nefrotoksičnih faktora, kao što je preparat amitraz koji se često koristi u preventivi od ujeda krpelja kod pasa. Patohistološkim analizama bubrega psa koji je bio zaštićen ovim preparatom potvrđeno je difuzno krvarenje u kori bubrega (Oglesby i sar. 2006). Leukoza pasa javlja se uglavnom sporadično i najčešće u okviru multicentričnog limfoma. Praćeno je nalazom nezrelih proliferata ćelija hematopoeznog tkiva u kostnoj srži, limfnim čvorovima, slezini, jetri, a ponekad u nervnom sistemu, srcu i bubrezima (Jovanović i sar. 2012). Hronično oboljenje bubrega je važan uzrok morbiditeta i mortaliteta kod pasa. Prevalencija ove bolesti raste sa starošću i prisutna je kod 15% pasa preko deset godina starosti (Polzin i sar. 1989). Uzroci koji dovode do zapaljenja bubrega su različiti. Jedan od najčešćih je *Leptospira interrogans* koja izaziva akutnu renalnu tu-

bulonekrozu kao i intersticijalni nefritis (Larson i sar. 2017). Slično prethodnom radu, Sasani i sar. (2014) opisali su promene kod 42 psa obolelih od *Spirocerca lupi*, gde su najčešće patohistološke promene bile prisutne na jednjaku, želucu, plućima i bubrezima. Kod 26% pasa promene na bubrezima su lezije sa hiperemijom, intersticijalni nefritis i zapaljenje mokraćne bešike. Imajući u vidu opisani značaj i zastupljenost različitih oboljenja bubrega kod pasa, cilj ovog rada je da se ustanove najčešće morfološke promene bubrega pasa različitih rasa, starosti i pola.

## Materijal i metode

U radu su ispitane promene na bubrezima kod 21-og psa, različitog pola, starosti i rase (Tabela 1). Svi ispitani psi su obdukovani na Katedri za patološku morfologiju, Fakulteta veterinarske

**Tabela 1.** Podaci o psima koji su obuhvaćeni ispitivanjem

Redni broj	Rasa	Uginuo / Eutanaziran	Pol	Starost
1.	Rotvajler	Uginuo	M	15 dana
2.	Rotvajler	Uginuo	Ž	6 dana
3.	Rotvajler	Eutanaziran	M	8 dana
4.	Šarplaninac	Eutanaziran	Ž	2 godine
5.	Mešanac	Eutanaziran	M	15 meseci
6.	Kane Korso	Eutanaziran	Ž	5 godine
7.	Mešanac	Eutanaziran	Ž	11 godina
8.	Čong-King	Uginuo	Ž	2 godine
9.	Mešanac	Uginuo	M	11 godina
10.	Mešanac	Uginuo	M	4 godine
11.	Mešanac	Uginuo	Ž	6 godina
12.	Mešanac	Uginuo	Ž	4 godine
13.	Zlatni Retriver	Uginuo	Ž	7 godina
14.	Zlatni Retriver	Eutanaziran	Ž	9 godina
15.	Zlatni Retriver	Eutanaziran	Ž	4 godine
16.	Mešanac	Eutanaziran	Ž	6 meseci
17.	Jorkširski Terijer	Eutanaziran	M	17 godina
18.	Bokser	Uginuo	M	7 godina
19.	Nemački ovčar	Uginuo	M	4 godine
20.	Pudla	Eutanaziran	Ž	12 godina
21.	Ši-Cu	Uginuo	M	8 godina

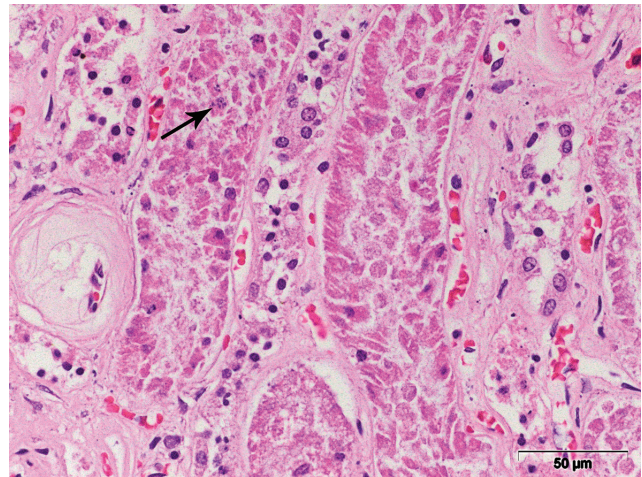


medicine Univerziteta u Beogradu, u periodu od oktobra 2017. do februara 2018. godine. Tokom obdukcije je izvršen detaljan makroskopski pregled svih organa, sa posebnom pažnjom na eventualne promene na bubrezima. Nakon obdukcije uzeti su uzorci bubrega veličine 1x1x0,5 hcm koji su fiksirani u puferizovanom 10% formalinu. Posle trodnevne fiksacije u formalinu, uzorci su procesuirani u automatskom tkivnom procesoru – serija alkohola rastuće koncentracije od 80% do apsolutnog alkohola i na kraju se prosvetljavalo u ksilolu. Posle procesovanja, tkivo je kalupljeno u parafinske blokove. Sečenje parafinskih blokova je obavljeno na mikrotomu i pri tom su dobijeni preparati debljine 4-6  $\mu\text{m}$ . Po izvršenom sečenju, preparati su bojani hematoksilin-eozinom (HE). Preparati su pregledani svetlosnim mikroskopom na uvećanju od 40 do 600x.

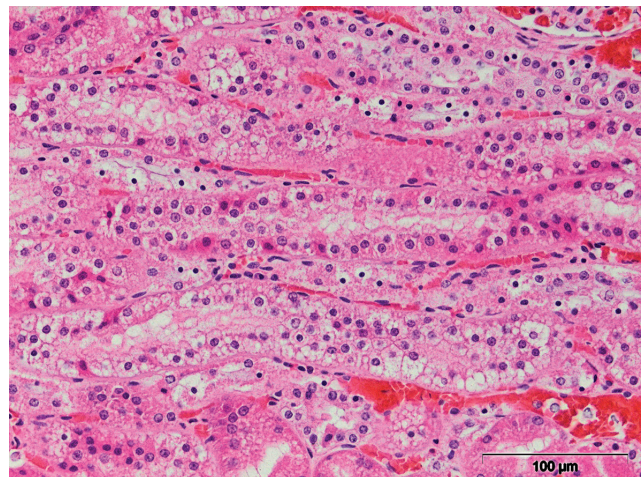
## Rezultati

Makroskopskim pregledom obdukovanih pasa, kod dva psa (9,52%) bubrezi su bili neznatno povećani, a kapsula se teško skidala. U ostalim slučajevima makroskopskim pregledom bubrega nisu ustanovljene promene.

Patohistološke promene na bubrezima prikazane su u Tabeli 2. U najvećem broju slučajeva ustanovljeni su akutna nekroza tubula (Slika 1) i degenerativne promene tubula (Slika 2) i to kod pasa svih uzrasta, dok se ciroza (Slika 3) i intersticijalni nefritis javljaju posle pete godine. Glomerulonefritis je najčešće ustanovljen kod pasa između prve i pete godine života.



**Slika 1.** Akutna nekroza bubrežnih tubula. Tubulociti odvojeni od bazalne membrane, pretvoreni u bestrukturu masu, jedra zahvaćena kariorektnim promenama (strelica). Bubrež psa, HE.

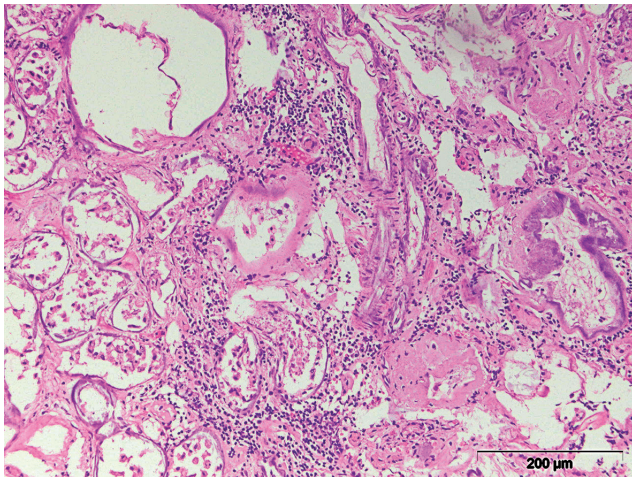


**Slika 2.** Degenerativne promene na tubulocitima. Tubulociti otečeni sa vakuolizovanom ili mestimično zamućenom citoplazmom. Lumen tubula sužen. Bubrež psa, HE.

**Tabela 2.** Rezultati patohistološke analize bubrega

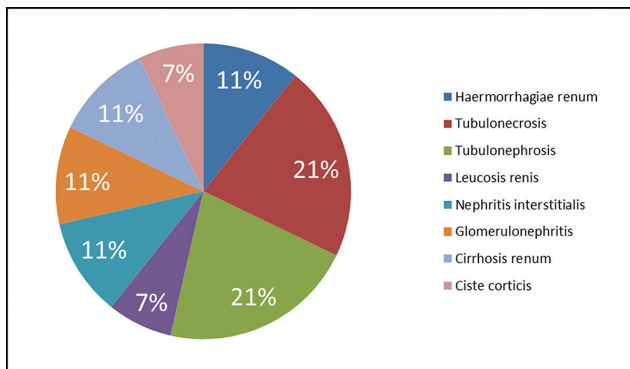
Starost pasa	Broj ispitivanih pasa	Patohistološka dijagnoza
<1 godine	4	<i>Haemorrhagiae renum, Tubulonecrosis, Tubulonephrosis</i>
1-5 godina	8	<i>Glomerulonephritis fibrinosa, Tubulonephrosis, Tubulonephrosis et hyperaemia, Leucosis renis, Tubulonecrosis et hyperaemia, Tubulonecrosis, Haemorrhagiae medulae, Glomerulonephritis proliferativa, Cistae corticis</i>
5 do 10 godina	5	<i>Tubulonephrosis, Nephritis interstitialis, Tubulonecrosis, Leucosis renis, Cirrhosis renum</i>
> 10 godina	4	<i>Nephritis interstitialis, Cistae corticis, Cirrhosis renum</i>





**Slika 3.** Ciroza bubrega. Povećana količina vezivnog tkiva koje je obilno infiltrirano limfocitima i makrofagima. Tubuli nekrotizovani sa deskvamiranim epitelom i kalcifikovanom bazalnom membranom. Tubuli i glomeruli deformisani usled pritiska vezivnog tkiva. Bubreg psa, HE

Zastupljenost pojedinih histoloških promena prikazana je u Grafikonu 1, sa napomenom da su pojedini uzorci ispitanih bubrega imali više dijagnoza.



**Grafikon 1.** Grafički prikaz procentualnog odnosa patohistoloških dijagnoza

## Diskusija

Analizom patohistoloških preparata utvrđeno je da ne postoje rasna i polna predispozicija za ispitivana oboljenja. Ustanovljena učestalost degenerativnih promena na bubrezima (21,43%), glomerulonefritisa i intersticijalnog nefritisa (10,72%) je veća u poređenju sa rezultatima drugih autora koji su fokalnu nefrozu i membranoproliferativni glomerulonefritis dijagnostikovali kod svega 2,4% pasa, a fokalni intersticijalni nefritis i akutnu tubularnu nefrozu kod 4,7% pasa (Short i sar. 1999). Ova razlika u zastupljenosti oboljenja moglo bi da

leži u činjenici da su Short i sar. (1999) sprovedili ispitivanje na teritoriji Južno-afričke republike, a to podneblje se u značajnoj meri razlikuje po svojim klimatskim karakteristikama i zastupljenosti pojedinih bakterijskih, virusnih i parazitskih agenasa kao izazivača oboljenja bubrega u odnosu na naše podneblje. Krvarenja u kori i srži bubrega dijagnostikovana su kod 10,72% ispitanih pasa i nisu bila praćena hematurijom, za razliku od slučajeva sa idiopatskom renalnom hematurijom (Di Cicco i sar. 2013). Krvarenja u bubrežnom parenhimu mogu biti posledica pojedinih septikemičnih stanja, ali i delovanja različitih nefrotoksičnih agenasa, kao što je preparat Amitraz, koji je odgovoran za nastanak difuznog krvarenja u kori bubrega (Oglesby i sar. 2006). Ciroza bubrega je često opisivana bolest u humanoj medicini i njoj je posvećen veliki broj radova, dok se u veterinarskoj medicini tom problemu posvećuje malo pažnje. Ciroza bubrega je bila prisutna u relativno visokom procentu od 10,72% uzoraka i to kod starijih pasa, s obzirom da nastaje kao hronična manifestacija zaceljenja nekih prethodnih promena u bubregu i to najčešće zapaljenskih, degenerativnih i nekrotičnih promena. Težina cirotičnih promena najčešće je u korelaciji sa intenzitetom promena koje su joj prethodile (Jovanović, 2012). Ciste bubrega su retke kod pasa i dijagnostikovane su u 7,14% ispitanih uzoraka i to kao pojedinačne, za razliku od oboljenja koje je poznato kao policistično oboljenje bubrega pasa kada se javljaju multiplo i bilateralno (O' Leary i sar. 1999; Kitshoff i sar. 2011). Akutna nekroza tubula se javlja relativno često i dijagnostikovana je u 21,43% uzoraka. U njenoj osnovi mogu da budu toksični agensi ili različita ishemična stanja (Jovanović, 2012), ali i neke bakterije kao što je *Leptospira interrogans* (Larson i sar. 2017).

## Zaključak

Kod pasa do 10 godina starosti od patoloških promena na bubrezima dominiraju različiti oblici zapaljenja, tubulonefroza i tubulonekroza, dok se kod starijih pasa preko 10 godina starosti najčešće javlja ciroza, kao posledica dugotrajnih hroničnih procesa. Za razliku od ovih stanja, renalne ciste i leukoza bubrega se javljaju u manjem procentu.



## Literatura

---

1. Brown C (2011), Renal pathology, In: Nephrology and Urology of Small Animals (Bartges J and Polzin DJ eds.) Wiley-Blackwell, Ames, 215-228.
2. Cianciolo RE, Mohr FC, Aresu L, Brown CA, James C, Jansen JH, Spangler WL, van der Lugt JJ, Kass PH, Brovida C, Cowgill LD, Heiene R, Polzin DJ, Syme H, Vaden SL, van Dongen AM, Lees GE (2016), World Small Animal Veterinary Association Renal Pathology Initiative: Classification of Glomerular Diseases in Dogs, *Vet Pathol*, 51, 1, 113-35.
3. Di Cicco MF, Fetzer T, Secoura PL, Jermyn K, Hill T, Chaloub S, Vaden S (2013), Management of bilateral idiopathic renal hematuria in dog with silver nitrate, *Can Vet J*, 54, 8, 761-764.
4. Hass M (2007), Ig A nephropathy and Henoch-Schölein purpura nephritis, In: *Heptinstalls Pathology of the Kidney*, 6th ed. (Jennete JC, Olson JL, Schwartz MM and Silva FG eds.) Lippincott Williams, Philadelphia, 423-486.
5. Jovanović M, Urinarni sistem, In: Jovanović M, Aleksić-Kovačević S, Knežević M (2012), *Specijalna veterinarska patologija, Makarije, Beograd*, p.185-212.
6. Kitshoff AM, McClure V, Lim CK, Kirberger RM (2011), Bilateral multiple cystic kidney disease and renal cortical abscess in a Boerboel, *J S Afr Vet Assoc*, 82, 2, 120-4.
7. Lang J (2006), Urinary tract. In Mannion P (ed) *Diagnostic ultrasound in small animal practice*. Blackwell Science, Ames, Iowa, 109-119.
8. Larson CR, Dennis M, Nair RV, Llanes A, Peda A, Welcome S, Rajeev S (2017), Isolation and characterization of *Leptospira interrogans* serovar Copenhageni from a dog from Saint Kitts, *JMM Case Rep*, 4, 10.
9. MacDougall DF, Cook T, Steward AP, Cattell V (1986), Canine chronic renal disease: Prevalance and types of glomerulonephritis in the dog, *Kidney International*, 29, 1144-1151.
10. Miyauchi Y, Nakayama H, Uchida K, Uetsuka K, Hasegawa A, Goto N (1992), Glomerulopathy with Ig A deposition in dog. *J Vet Med Sci*, 54, 969-975. doi:10.1292/jvms.54.969.
11. Oglesby PA, Joubert KE, Meiring T (2006), Canine renal cortical necrosis and haemorrhage following ingestion of an Amitraz-formulated insecticide dip, *J S Afr Vet Assoc* 77, 3, 160-3.
12. O' Leary CA, Mackay BM, Malik R, Edmondston JE, Robinson WF, Huxtable CR (1999), Polycystic kidney disease in bull terriers: An autosomal dominant inherited disorder, *Australian Veterinary journal*, 77, 361-366.
13. Polzin DJ, Osborne CA, Adams LD, O' Brien TD (1989), Dietary management of canine and feline chronic renal failure, *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 19, 539-560.
14. Sasani F, Javanbakht J, Javaheri A, Hassan MA, Bashiri S (2014), The evaluation of retrospective pathological lesions on spirocercosis (*Spirocercu lupi*) in dogs, *J Parasit Dis*, 38, 2, 170-3.
15. Short RP, Lobetti RG, Nesbit JVV (1999), Renal pathology in working dogs in South African National Defence Force, *J S Afr Vet Assoc*, 70, 4, 158-60.



## Prikaz slučaja

# DISPLAZIJA KUKOVA I LAKTOVA KOD PSA

### Nacional

---

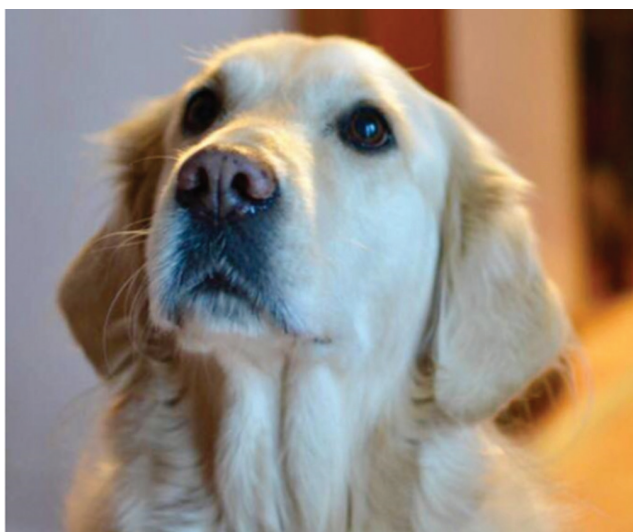
**Vrsta:** Pas

**Pol:** Ženka

**Rasa:** Zlatni retriever

**Starost:** 7 godina

**Ime:** Lara



Slika 1. Lara

### Anamneza

---

U svojoj trećoj godini Lara pokazuje opštu slabost zadnjih ekstremiteta nakon spavanja i ležanja, izbegava da silazi niz stepenice i da trči. U veterinarskoj ambulanti na rendgenskom snimku uočava se smanjena pokrivenost obe glave butnih kostiju. Nakon jednomesečnog uzimanja

antiartrozina stanje se poboljšava i Lara počinje normalno da se kreće, trči i igra. Nakon dve godine, javljaju se simptomi koji ukazuju na bol u laktu prednje leve noge, a s vremena na vreme i bol u zadnjim ekstremitetima. Lara štedi levu prednju nogu i šepa. Izbegava da trči i da skače. Nakon dužeg ležanja ili spavanja, javlja se ukočenost prednjih i zadnjih ekstremiteta i Lara sa teškoćama dolazi do činije sa hranom i vodom, dok nakon kratke šetnje počinje da hoda bez vidljivih bolova.

**Dodatni podaci:** redovno je vakcinisana i redovno je čišćena od ektoparazita i endoparazita.

**Ishrana:** granule.

**Način držanja:** u kući.

### Klinički pregled

---

U veterinarskoj ambulanti palpacijom prednjih ekstremiteta uočen otok lakatnog zgloba prednje leve noge i nešto manji otok desne noge. Insistirano je na rendgenskom pregledu. Napravljen je rendgenski snimak ekstremiteta.

### Dijagnoza:

1. *Dysplasia coxofemoralis bilateralis*
2. *Dysplasia cubiti bilateralis*.

### Terapija:

1. Fleksadin
2. Medicinirana hrana.



Slika 2. RTG prikaz kukova



Slika 3. RTG prikaz levog lakta



Slika 4. RTG prikaz desnog lakta

## Diskusija

Displazija je termin koji predstavlja specifične razvojne ili stečene anomalije koje zahvataju zglob kuka i laktova. Displazija kukova je važan ortopedski problem kod velikih rasa pasa, kao i kod mačaka. Nestabilnost koksofemoralnog zgloba je jedna od glavnih ranih manifestacija oboljenja i rezultira hroničnom subluksacijom i sekundarnom degeneracijom zgloba. Promenjeni acetabulumi su plitki, a prisutne su i promene na glavi i vratu femura. Bolest je nasledna, pa se

može kontrolisati selekcijom. Ova bolest dovodi do teških zdravstvenih problema i kao takva je ozbiljan razlog za zabrinutost odgajivača i vlasnika pasa. To je jedno od najčešćih dijagnostikovanih ortopedskih oboljenja kod pasa i često dovodi do osteoartritisa (degenerativno oboljenje zglobova).

Faktori koji dovode do pojave displazije kuka su: nasledni faktor, preteran rast (kada vlasnik štenetu daje veću količinu hrane koja dovodi do povećanja telesne mase, a time se vrši veliko opterećenje na nedovoljno razvijene kosti i zglobove), previše vežbe, loša ishrana (neadekvatna količina i neadekvatan odnos kalcijuma i fosfora, nedovoljna količina ili kvalitet proteina). Rase sa predispozicijom za nastanak displazije su velike rase, kao što su nemački ovčar, labrador, zlatni retriver, Cane Corso, veliki šnauzer itd. Takođe i kod mačaka se javlja problem displazije i to najčešće kod rasa kao što su Maine Coon, norveška šumska mačka, ali ne u tolikoj meri kao kod pasa.

Displazija se najčešće javlja kod velikih rasa zato što zglobovi trpe velika opterećenja tokom naglog rasta i postizanja velike telesne mase za jako kratko vreme. Životinje se rađaju sa pravilno građenim kukovima, ali kod jedinki koje su genetski predisponirane promene se brzo razvijaju zbog čega treba psa već od rane dobi podvrgnuti



određenim testovima kako bi se utvrdilo moguće postojanje bolesti. Kod pasa koji su mlađi od 3 meseca može se desiti potpuno odsustvo kliničkih simptoma, ali to ne mora da znači da pas neće imati problema u budućnosti. Između 6 i 12 meseci života, ako pas pokazuje simptome kao što je teturav hod, slabije oslanjanje na noge, treba ga odvesti na pregled i tada će doktor veterinarske medicine uraditi kompletan pregled. Od specijalističkih metoda koristi se rendgenoskopija, koja nam govori sa sigurnošću da li postoji displazija i u kom stepenu je. Minimalna starost za snimanje pasa je 12 meseci i samo takve jedinice mogu biti zvanično procenjene na HD. Klasifikacija stepena za HD po FCI protokolu prihvaćena je kao sledeća : A (bez znakova displazije); B (skoro normalni zglobovi kukova); C (blaga displazija); D (srednja teška displazija); E (teška displazija).

S obzirom da je displazija neizlečivo oboljenje, cilj terapije je da uspori proces degeneracije zgloba i ublaži bol. U zavisnosti od stanja u kojem se pacijent nalazi, veterinar se opredeljuje za hirurški ili nehirurški pristup terapiji. U početnom i srednjem stadijumu primenjuju se lekovi sa antiinflamatornim dejstvom (nesteroidni antiinflamatorni lekovi – NSAID, aspirin, kortikosteroidi) uz fizikalnu terapiju kako bi se ojačala muskulatura i smanjilo opterećenje zglobova. Lari je dijagnostikovana srednje teška displazija. Prepisano

joj je Fleksadin, preparat za očuvanje hrskavice koji sadrži hondroitin-sulfat, glukozamin-hidrohlorid, đavolju kandžu i mangan. Stimuliše lučenje sinovijalne tečnosti, pa pospešuje podmazivanje zglobova i smanjuje trenje. Preporučena joj je medicinirana hrana da se pojača muskulatura i smanji gubitak hrskavice takođe na bazi hondroitin-sulfata i glukozamin-hidrohlorida, ali u manjoj količini, kako bi se, sa druge strane, smanjila telesna masa i opterećenje. Ako je pas u težem stadijumu, pristupa se hirurškim procedurama (odstranjivanje glave butne kosti, ugradnja veštačkog kuka, struganje izraslina) da bi se životinji ublažio bol i olakšalo kretanje.

## Literatura

---

1. DeCamp E.C., Handbook of Small animal orthopedics and fracture repair, 5th edition, December 2015.
2. Lewis D., Langley-Hobbs S., Small animal orthopedics, rheumatology and musculoskeletal disorders : Self-assessment color review, 2<sup>nd</sup> edition, June 2014.

*Đurđina Paločević  
Sanja Nikolić  
Jelena Pavlović  
Aleksandar Vasiljević*



## Prikaz slučaja

# HIPERADRENOKORTICIZAM – KUŠINGOV SINDROM / KUŠINGOVA BOLEST

### Nacional

**Vrsta:** Pas

**Rasa:** Pit bul

**Pol:** Mužjak

**Starost:** 11 godina

**Ime:** Maks

Pregledan na katedri za bolesti kopitara, mesojeda, živine i divljači.

Broj protokola: 10766

### Anamneza

Primećeno je da pas pojačano pije vodu i pojačano urinira. Prve promene vlasnik je uočio pre dve nedelje.

Pas je redovno vakcinisan i tertiran protiv ekto- i endoparazita. Za ishranu vlasnici koriste granule i kuvanu hranu. Do sada pas nije lečen i nije primao terapiju. Vlasnici drže psa u dvorištu.

### Klinički pregled

Telesna masa je 34 kg. Telesna temperatura je 38,6°C. Vreme punjenja kapilara je manje od 2 sek.

Opšte stanje psa je nepromenjeno. Dlaka je nepromenjena i nema prisutnih kožnih prome-

na. Palpacijom abdomena nisu uočene promene, mekan je i osetljiv na dodir. Bačvast abdomen nije prisutan.

### Lista diferencijalnih dijagnoza:

1. Kušingova bolest
2. Nefritis
3. *Diabetes mellitus*
4. *Diabetes insipidus*
5. Cistitis

### Predloženi testovi i procedure:

1. Krvna slika
2. Ultrazvučni pregled
3. Test UCCR (*Urine cortisol-creatinine ratio*)
4. Test LDDST  
(*Low dose dexamethasone stimulation test*)
5. Urin – fizičko-hemijska analiza

Pregledom krvne slike uočen je normalan broj eritrocita i nešto viši nivo hemoglobina (što ukazuje na dehidraciju usled poliurije), smanjen broj limfocita i monocita, broj granulocita je povišen. Utvrđena je povišena aktivnost alkalne fosfataze.

UCCR test – 91 ukazuje na povišen odnos kortizola i kreatinina u urinu.

LDDST test – nulta vrednost kortizola 181,2, ponovnim merenjem vrednost kortizola je pala na 159,5 nakon 4h i na 127,1 nakon 8h.



Specifična težina urina je 1,008 (rezultat ukazuje na polidipsiju).

#### Dijagnoza:

Kušingova bolest ( hiperadrenokorticismam)

#### Medikamentozna terapija:

Trilostan 120mg (2 tablete)

Kontrola – za mesec dana.

### Diskusija

---

Kušingov sindrom – bolest (spontani oblik) predstavljaju kliničke i laboratorijske promene nastale usled hroničnog i patološkog hiperkortizolemičnog stanja. Veoma je važno naglasiti da nema sindroma bez kliničkih znakova i asimptomatske pse ne bi trebalo testirati. Pre izvođenja endokrinog testa je vrlo važno obaviti kompletnu hematologiju, analizu urina i serumsku biohemiju. Evaluacija kliničko-patoloških abnormalnosti je veoma važna za određivanje tačne dijagnoze i isključenje relevantnih, istovremenih poremećaja (npr. bolest bubrega, infekcije) koji bi mogli uticati na dijagnostičke testove. Specifični endokrini testovi za dijagnostikovanje hiperkorticismam zasnovani su na utvrđivanju viška nivoa glukokortikoida u krvi, kao što je u slučaju odnosa kortizola i kreatinina u urinu (UCCR), na abnormalnoj aktivnosti hipofizno-nadbubrežne osovine sa testom ACTH stimulacije, ili dokazivanjem gubitka negativne povratne sprege (feedback), gde ne dolazi do smanjenja koncentracije cirkulišućeg kortizola nakon primene niskih (LDDST) ili visokih (HDDST) doza deksametazona. Ovi testovi su podeljeni na skrining testove i diferencijalne testove. Kada je dijagnoza Kušingovog sindroma potvrđena neophodno razlikovati ACTH-zavisni hiperkorticismam, obično poreklom od hipofize, od ACTH-nezavisnog hiperkorticismam, nadbubrežnog porekla, i tada odrediti odgovarajući tretman.

**Test stimulacije adrenokortikotropnim hormonom (ACTH)** je najčešće korišćen (ali ne uvek i najsigurniji) da potvrdi dijagnozu hiperkortizolizma kod pasa. To je jednostavan test koji je relativno jeftin i brz. Ocenom odgovora nadbubrežne žlezde na administraciju egzogenog ACTH, moguće je učvrstiti dijagnozu hiperkorticismam. Pored

toga, ovaj test omogućava identifikaciju pacijenata sa jatrogenim hiperkorticismom. Test se vrši na sledeći način:

1. Uzimanje krvi (serum ili plazma) za merenje bazalnog nivoa kortizola u krvi.
2. Intravenska ili intramuskularna primena 5 mg/kg sintetskog ACTH (tetracosaktid heksacetat).
3. Posle 60 minuta uzima se drugi krvni uzorak za ispitivanje nivoa kortizola u krvi.
4. Dva uzorka se šalju u laboratoriju. Kortizol je prilično stabilan hormon, dovoljno je poslati uzorke rashlađene, ne moraju biti zamrznuti.

Zdravi psi imaju bazalnu vrednost kortizola u krvi između 0,5 i 6,0 mg/dl. Vrednosti nakon davanja egzogenog ACTH su uglavnom između 6 i 17 mg/dl. Vrednosti između 17 i 22 mg/dl se smatraju dvosmislenim i nedijagnostičkim, dok su vrednosti veće od 22 mg/dl indikativne za hiperkorticismam. Pacijenti sa jatrogenim hiperkorticismom imaju niske ili normalne bazalne vrednosti kortizola u krvi. Međutim, ove vrednosti se ne menjaju posle administracije egzogenog ACTH. Ovaj test omogućava potvrdu hiperkorticismam kod 80-85% pasa sa hipofizno-zavisnim hiperadrenokorticismom (PDH) i 50-60% pasa sa nadbubrežno-zavisnim hiperadrenokorticismom (ADH). Visok procenat lažno negativnih rezultata koji se javljaju kod pacijenata sa ADH-om proizilaze iz nedostatka osetljivosti na ACTH koja se ponekad javlja u prisustvu nadbubrežnih neoplazmi.

**Merenje odnosa kortizola/kreatinina u urinu (UCCR)** zasniva se na principu da ako je bubrežna funkcija normalna, izlučivanje kreatinina u urinu ostaje prilično konstantno. Prema tome, određivanjem odnosa kortizola /kreatinina u urinu, može se utvrditi da je došlo do povećane koncentracije kortizola u krvi. Osim toga, bez obzira na koncentraciju ili razblaženje urina, odnos odražava nivo kortizola u krvi 8 sati pre uzimanja krvi, zbog same prirode lučenja ovog hormona (pulsatorno lučenje). Da bi se potvrdio visok nivo kortizola u krvi treba analizirati dva uzorka urina uzetih ujutru dva dana uzastopno. Uzorak urina mora se sakupljati tokom uriniranja i u odsustvu stresa. Zbog toga, uzorke urina moraju sakupljati vlasnici ljubimaca kod kuće. Senzitivnost testa varira od 75% do 100%. Razlika između ovih vrednosti



uglavnom se zasniva na različitim metodama koje se koriste za merenje urinarnog odnosa kortizola i kreatinina, tehnike uzorkovanja i vremena uzorkovanja. UCCR kod zdravog psa je normalno između  $0,4-4,8 \times 10^{-6}$ , međutim gornja granična vrednost, koja je postavljena na  $10 \times 10^{-6}$ , može se razlikovati od jedne laboratorije do druge. UCCR se smatra dobrim skrining testom s obzirom na njegovu visinu osetljivosti, potrebno je kratko vreme za izvođenje i karakteriše ga jednostavnost izvršenja.

**Test niske doze deksametazona (LDDS test):** Test niske doze deksametazona (LDDS test), koji mnogi endokrinolozi smatraju znatno boljim od adrenokortikotropnog (ACTH) stimacionog testa, jer je dijagnostički i diferencijalni, omogućava diferenciranje hiperadrenokortizma zavisnog od hipofize (PDH) od nadbubrežnog hiperadrenokortizma, (ADH) koristeći mehanizam negativne povratne sprege kortizola na oslobađanje ACTH. Kod zdravog psa, davanje egzogenih kortikosteroida blokira oslobađanje ACTH od strane hipofizne žlezde i stoga ne dolazi do proizvodnje kortizola od strane nadbubrežne žlezde.

Smanjenje nivoa kortizola u krvi otkriveno je već 2-3 sata posle intravenozne primene deksametazona i može trajati 8-48 sati. Test uključuje merenje nivoa kortizola u krvi na početku i 4 i 8 sati nakon intravenozne primene  $0,01 \text{ mg/kg}$  deksametazona. Nivo kortizola u krvi 8 sati nakon aplikacije deksametazona omogućava potvrđivanje dijagnoze hiperkortizolizma: test se smatra negativnim ako je nivo krvi kortizola na 8 sati ispod  $1 \text{ mg/dl}$ . Vrednosti između  $1 \text{ mg/dl}$  i  $1,4 \text{ mg/dl}$  ukazuju na dvosmislen odgovor na test; vrednosti veće od  $1,4 \text{ mg/dl}$  potvrđuju dijagnozu hiperkortizolizma. U većini slučajeva nivo kortizola u krvi meren 4 sata nakon primene deksametazona razlikuje pacijente sa PDH-om od onih sa ADH-om. Kod zdravih pasa nivo krvnog kortizola se smanjuje na ispod  $1,4 \text{ mg/dl}$  već 4 sata nakon primene deksametazona i ostaje nizak čak i nakon 8 sati. Pacijenti sa PDH-om mogu pokazivati različite vrste odgovora 4 sata nakon primene deksametazona:

- 20% testiranih ne pokazuje supresiju kortizola u krvi, što podseća na pacijente sa ADH-om,
- dodatnih 20% testiranih ima blagu supresiju,

- 30-40% testiranih ima nivo kortizola 50% niži od bazalne vrednosti, ali ne ispod  $1,4 \text{ mg/dl}$ ,
- kod preostalih 25% testiranih nivo kortizola nakon 4 sata je ispod  $1,4 \text{ mg/dl}$ .

U prva dva slučaja nije moguće razlikovati PDH od ADH-a; test jednostavno daje dijagnostičku potvrdu hiperkortizolizma. Iz toga proizilazi da se jasan odgovor na test dobija kod samo 60% ispitanika sa PDH. S druge strane, kod pacijenata sa ADH-om, nadbubrežne žlezde ne smanjuju proizvodnju kortizola. Međutim, test može biti dvosmislen kada postoji očigledno smanjenje krvnog kortizola 4 sata nakon primene deksametazona, što je verovatno nastalo usled malog, slučajnog i privremenog porasta nivoa kortizola u krvi koji se javlja u trenutku uzorkovanja krvi. Važno je napomenuti da lažno pozitivni rezultat može izazvati nivo stresa kod životinje. U tom smislu, kako bi se odstranili mogući lažno pozitivni rezultati, dobra ideja je da se ne izvode druge dijagnostičke procedure, kao što su skeniranje ultrazvukom i anestezija na dan izvođenja LDDS testa. Štaviše, poželjno je LDDS test ne izvoditi istog dana kao i test ACTH stimulacije. Nakon dijagnostikovanja hiperadrenokortizma (hiperkortizolizma, Kušingovog sindroma) analiza nivoa plazmatskog adrenokortikotropnog hormona (ACTH) je veoma korisna, diferencirajući između ACTH-zavisnih i ACTH-nezavisnih oblika sindroma.

#### Tretman i monitoring TRILOSTANE:

1. Lek treba davati u određeno vreme, sa hranom, kod početne doze oko  $0,5$  i  $1 \text{ mg/kg}$ . Prvi test ACTH stimulacije treba obaviti 7-14 dana nakon početka lečenja, 2-3 sata posle jutarnje tablete. Ovom prilikom, pored istorije bolesti i fizičkog pregleda se preporučuje da se izvrše neki hemato-hemijski-urinski testovi (kontrola kalemije i bubrežnih parametara je posebno važna).
2. Ako su klinički znaci regresirani i post-ACTH nivoi kortizola u krvi između  $1,5$  i  $5,4 \text{ mcg/dl}$  ( $40-150 \text{ nmol/l}$ ), tretman je optimalan i održava se do sledećih kontrola.
3. Ako su klinički znaci regresirani, ali su nivoi kortizola u krvi ispod  $1,5 \text{ mcg/dl}$  u oba uzorka, preporuka je da se prekine tretman za 5-7 da-





na, a zatim da se nastavi sa manjim dozama. U većini slučajeva ovi pacijenti ne pokazuju znake hipoadrenokortizma pošto nivoi kortizola u krvi brzo rastu.

4. Ako je post-ACTH nivo kortizola u krvi iznad 5,4 mcg/dl, a pas ne pokazuje kliničko poboljšanje, doza se povećava, i to po sledećoj šemi, koju je predložio Galac i sar. (2008). Može se koristiti: od 10 do 20 mg, od 20 do 30 mg, od 30 do 40 mg, od 40 do 60 mg, od 60 do 90 mg, od 90 do 120 mg, itd
5. Ako je nivo kortizola u krvi kao u tački 1, ali nema kliničkog poboljšanja, na osnovu ozbiljnosti simptoma treba odrediti da li doze treba povećati, promeniti administraciju leka na

svakih 12 sati ili preispitati posle 4 nedelje nastavljajući sa istom dozom.

## Literatura

---

1. Feldman E. et al., Canine and Feline Endocrinology, 4<sup>th</sup> Edition, December 2014.
2. Mooney T.C., and Peterson M., BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology, 4<sup>th</sup> Edition, May 2012.
3. Panciera D. and Carr A, Endocrinology for Small Animal Practitioner, January 2005.

*Gavrilo Janja Vlajinac*



## Prikaz slučaja

# AUTOIMUNA HEMOLITIČKA ANEMIJA (IMHA)

### Nacional

---

**Vrsta:** Pas

**Rasa:** Američki stafordski terijer (AST)

**Starost:** 5 godina

**Pol:** Ženski

**Pregledan:** Na Klinici za male životinje, Fakulteta veterinarske medicine u Beogradu.

**Broj kartona:** 13387

### Anamneza

---

Pas već 4 dana povraća i ima pojačanu žeđ.

Nije sterilisan. Redovno je vakcinisan protiv zaraznih bolesti i čišćen od parazita.

Ranije nije imao nikakvih bolesti i povreda, kao ni hirurških intervencija.

Prethodna terapija: Gentamicin i Longacef.

### Klinički pregled

---

Telesna masa: 23kg

Temperatura: 39,2°C

Dehidracija: 5%

Sluznice: Bez oboljenja (B.O.)

Opis kliničkih promena: Uvećan abdomen, koji na palpaciju nije bolan.

### Lista diferencijalnih dijagnoza

1. *Babesiosis*

2. *Ehrlichiosis*

3. *Pyometra*

4. *Pseudograviditet*

### Predloženi testovi i procedure

1. Krvna slika

2. Ultrazvuk

3. Biohemija

Nakon odrađene kliničke slike na laboratorijskom nalazu primećen je znatno manji broj trombocita od normalne (referentne) vrednosti, čak 6x niži (ref. vr.: 200-500 x 10 na 9/l, a izmerena vrednost je 35,0 x10 na 9/l).

Pored toga, zabeležene su i nešto niže vrednosti eritrocita (RBC), kao i hematokrita (HCT), limfocita (LY) i monocita (MO).

Povećan je bio nivo leukocita (WBC) i granulocita (GR).

Ovi rezultati, a naročito veoma nizak nivo trombocita, su dali sumnju da se radi o nekoj infestaciji (vektorski prenosivoj bolesti).

Predložene su i odrađene dodatne analize:

1. Pregled na prisustvo *Babesia canis*

2. Pregled uree

3. Pregled kreatinina

Urađen je krvni razmaz na mikroskopskoj pločici, obojen po Gimzi i posmatran pod mikroskopom. Pronađeni su merozoiti *B. canis*.

Pas je bio pozitivan na prisustvo *Babesiae*, što i objašnjava promenjene parametre u kliničkoj



slici (u početnoj fazi infestacije → ↓WBC i ↓PLT, a kasnije ↑WBC, ↓RBC, ↓HCT i ↓PLT).

Na krvnom razmazu su pojava sferocita (eritrociti sa nezrelom membranom – tamno obojeni, bez centralnog prosvetljenja) i ↑broj retikulocita (nezrelih eritrocita) probudili sumnju da pored *B. canis* postoji još nešto što utiče na ove parametre kliničke slike.

Tačnije, prisustvo sferocita može ukazivati da se radi o autoimunoj hemolitičnoj anemiji (IMHA).

Urađen je test za dokazivanje IMHA:Autoaglutinacija.

Test se radi tako što se stavi 1 kap krvi na mikroskopsku pločicu, pokrije sa pokrovnim staklom i tako se posmatra pod mikroskopom (10 ili 40x uvećanje). Ako su eritrociti slepljeni, postupak se ponavlja sa dodatkom 1 kapi fiziološkog rastvora i ako posle FR eritrociti stoje i dalje slepljeni (aglutinirani), radi se o pozitivnoj reakciji na IMHA.

Ako su se razdvojili eritrociti nakon razblaženja sa FR, reakcija je negativna.

Test je bio pozitivan na IMHA i može se reći da se radi o 2° IMHA kojoj je *B. canis* bila okidač za njen nastanak.

Na ultrazvučnom pregledu abdomena uočeni su rogovi materice ispunjeni hipoehogenim sadržajem. Nakon obavljene ultrazvučne dijagnostike, potvrđeno je da se radi o gnojnoj upali materice (*pyometra*).

## Dijagnoza

1. Babesiosis (*Babesia canis*)
2. Sekundarna autoimuna hemolitička anemija (2° IMHA)
3. Pyometra

## Terapija

Na osnovu obavljene detaljne dijagnostike, pristupilo se terapiji istog dana kad je doveden pacijent.

Odmah nakon otkrivanja *B. canis* u eritrocitima pacijenta pas je dobio Imizol (imidokarb).

Pošto je pacijentu dijagnostikovana i IMHA, pas je počeo da dobija imunosupresivne koncentracije kortikosteroida (Prednisolon, max 2,2 mg/kg).

Zbog anemije, kao potporna terapija dati su i vit. B kompleksa (Hepavikel) i preparati Fe.

Pošto pacijent već prima kortikosteroide, operacija – ovariohisterektomija (OVH) je kontraindikovana, pa se pristupa konzervativnom načinu lečenja piometre. Od 2. dana je započeta terapija (Sensiblex, Alizin i Oxitocin). Sensiblex (denaverin-hlorid) spada u spazmolitike. Povećava fleksibilnost cerviksa, deluje relaksirajuće na matericu (opušta grčenje glatkih mišića, ima anestetičko dejstvo na porođajni kanal) i pospešuje dejstvo oksitocina.

**Tabela 1.** Terapija po danima od prijema pacijenta

Dan	Terapija
1.	Longacef (2 ml), Prednisolon (2,2 mg/kg), Enroxil, Imisol (6,6 mg/kg), Ketonal (2 mg/kg), Controloc (1 mg/kg)
2.	Longacef (2 ml), Prednisolon (5 ml), Enroxil, Controloc (1 mg/kg), Sensiblex (2 ml i.m), Alizin (8 ml s.c), Oxitocin (0,3 ml i.v)
3.	Longacef (2 ml), Prednisolon (5 ml), Enroxil, Controloc (1 mg/kg), Sensiblex (2 ml), Alizin (8 ml), Oxitocin (0,3ml), Klometol
4.	Longacef (2 ml), Prednisolon (2,2 mg/kg), Enroxil(5 mg/kg), Controloc (1 mg/kg), Klometol (0,3 mg/kg), NaCl, Oxitocin
5.	Longacef (2 ml), Prednisolon (2,2 mg/kg), Enroxil (5 mg/kg), Controloc (1 mg/kg), NaCl, Oxitocin
6.	Longacef (2 ml), Prednisolon (7 ml), Enroxil (5 mg/kg), Controloc, Klometol (1,38 ml), Hepavikel (2,3 ml), Fe (2,3 ml)
7.	Longacef (2 ml), Prednisolon (2,2 mg/kg), Enroxil (5 mg/kg), Controloc (1 mg/kg), Klometol (0,3 mg/kg), NaCl,



Alizin (aglepriston) se pored indukcije abortusa kuja, koristi i u terapiji piometre. Pošto je ona posledica hormonskog poremećaja, alizin koji sprečava dejstvo progesterona vezujući se za njegove receptore, ima jako bitnu ulogu u terapiji piometre. Daje se isključivo s.c.

Na kraju se daje oxitocin, hormon koji pojačava kontrakcije materice. Uz pomoć Sensiblexa, koji je zadužen da otvori cervikalni kanal, dolazi do istiskivanja i evakuacije gnojnog sadržaja iz materice.

Protiv sekundaraca piometre davali smo antibiotsku terapiju, Longacef (ceftriakson) i Enroxil (enrofloksacin). Za sprečavanje mučnine i povraćanja kuja je dobila Klometol (metoklopramid), a za preveniranje želudačnih ulkusa Controloc (pantoprazol).

Svskog dana kada je dobijao terapiju rađena je krvna slika i praćeni su promenjeni parametri. Svi parametri su pozitivno odreagovali na terapiju. PLT, RBC i HCT su ↑, dok je nivo WBC ↓.

Pas je doveden nakon tri nedelje na kontrolu. Iz materice se više nije cedio gnoj, svi parametri krvne slike su bili u opsegu referentnih vrednosti i pas je mogao da se operiše. Urađena je ovariohisterektomija.

## Diskusija

**Pyometra** (gnojno zapaljenje materice) je oboljenje koje 1° nastaje kao posledica hormonskog disbalansa, na koje se 2° nadovezuju mikroorganizmi (*Escherichia*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Streptococcus* koje su uzrok nakupljanja gnoja).

*Pyometra* se rešava hirurškim ili konzervativnim putem, ali svakako se preporučuje OVH.

**IMHA** (*Immune-Mediated Hemolytic Anemia*) je složeno oboljenje koje se može ispoljiti kao autoimuna hemolitička anemija i sekundarna imunoposredovana hemolitička anemija, što je u praksi često nemoguće razlikovati. IMHA se razvija kao proces u kome sopstveni eritrociti bivaju prepoznati kao strani i dolazi do stvaranja antitela (At) koja deluju protiv njih. IMHA može biti 1° ili idiopatska – kad pored nje nema nijedne druge bolesti i 2° – kada je povezana sa nekom drugom bolešću, gde bi ta bolest bila okidač za njenu pojavu. Okidač može predstavljati infekcija, lekovi ili neoplazme, koje izazivaju stvaranje At, kao i komponente komplementa koji se vezuju za eritrocite. Ovo dovodi do ekstravaskularne destrukcije eritrocita u ćelijama monocitno-fagocitnog sistema. U ovom slučaju uzrok je bila infekcija protozooom *Babesia canis*, koju prenose zaraženi krpelji. Zbog svega navedenog, za izlečenje ovog pacijenta bilo je neophodno otkloniti 1° uzrok IMHA-e, babezi-ozu, a zatim tretirati samu autoimunu bolest. Za to su korišćeni imunosupresivi (glukokortikosteroide), kao i potporna terapija za anemiju.

## Literatura

1. Greco S.D. and Davidson P.A., Blackwell's five-minute veterinary consult clinical companion: Small animal endocrinology and reproduction, Wiley Blackwell, February 2017.
2. Hervey W.J., Veterinary haematology, a diagnostic guide and colour atlas, January 2012.

Jovan Popović



## Intervju

Na ovogodišnjem simpozijumu Udruženja veterinarara male prakse Srbije imali smo priliku da uživamo u izvanrednim predavanjima vodećih stručnjaka iz oblasti interne medicine, stomatologije i hirurgije socijalnih životinja. Ujedno smo imali čast da razgovaramo sa kolegicom Rebekom Gedes, koja je jedan od vodećih stručnjaka iz oblasti nefrologije i urologije pasa i mačaka. Sledi intervju sa doktorkom Rebekom Gedes iz Velike Britanije.

**Hiron:** Da li biste mi mogli reći nešto o svom obrazovanju.

**Rebeka:** Diplomirala sam na Univerzitetu u Kembridžu 2007. godine, a onda sam se bavila internom medicinom tri godine. Tada sam postala naročito zainteresovana za mačke i za "mačju medicinu", posebno su me zanimala starije mačke i bolesti od kojih one najčešće oboljevaju. Na kraju me je to podstaklo da napustim praksu i da upišem doktorske studije na Royal Veterinary College. Četiri godine sam proučavala hronične bolesti bubrega kod mačaka stavljajući akcenat na homeostazu kalcijuma i fosfora. Za to vreme sam shvatila da želim da nastavim sa istraživanjem i da predajem. Nakon što sam doktorirala ostala sam na RVC-u, stažirala godinu dana, a nakon toga sam specijalizirala internu medicinu malih životinja.

**Hiron:** Vi ste diplomata u veterini?

**Rebeka:** Da, tek od skoro. Položila sam ispite letos. Imala sam sreće da položim iz prve. Mislim da će mi ova pozicija pomoći da radim dalja istraživanja, a naravno i olakšavajuća okolnost je to što radim na Univerzitetu.

**Hiron:** Vi ste prosto nadahnuće mladim kolegicama. Kada sam ja upisala fakultet veliku veći-

nu su činili muškarci, čak je i u praksi više kolega. Kakvo je stanje kod vas u Britaniji?

**Rebeka:** I kod nas je ovo godinama bila muška profesija. Sada veliku većinu studenata čini ženska populacija, oko 70-80%. Ali i dalje većinu klinika drže muškarci, a i muškarci većinom upisuju specijalističke studije. Na vodećim položajima u praksi odnos je 1:1, što ne odražava sliku na fakultetu, gde imamo puno više koleginica. Zato moramo da podstaknemo mlade kolegice da imaju svoje prakse i da nastave obrazovanje, da se bave istraživanjem i da postanu profesorke.





Tokom kongresa takođe smo imali čast da razgovaramo sa kolegom koji se bavi isključivo praksom i to egzotama. Reč je o Džonu Citiju iz Velike Britanije.

**Hiron:** Da li biste mi mogli reći nešto o vašem obrazovanju.

**Džon:** Završio sam Royal Veterinary College u Londonu 1990. godine, nakon toga sam počeo da se bavim praksom. Sertifikovan sam u zoološkoj medicini 2000. godine.

**Hiron:** Gde trenutno radite?

**Džon:** Radim u Hempširu, na jugu Engleske, na 5 minuta sam od Stounhendža i 15 minuta od Salzberija, što nas čini jako nervoznim ljudima.

**Hiron:** Kako ste odlučili da postanete egzotični veterinar?

**Džon:** To se dogodilo sasvim slučajno, dok sam bio student morao sam da provedem određeno vreme u zoo vrtu u okviru nastave. Čak sam i blizu mesta gde sam živio imao park ptica. Tamo sam često svraćao i prosto sam se zaljubio u ptice. Zapravo, kada sam završio studije hteo sam da budem dermatolog u maloj praksi. Tada sam viđao ponekad i egzote u svojoj ordinaciji i to mi je prosto lepo leglo, tako da nisam planirao, desilo se samo od sebe.

**Hiron:** I priraslo vam je za srce?

**Džon:** Da, veoma su zanimljive, a i ne zadržavam se dugo na jednoj stvari, tako da mi super dođe da uvek učim nešto novo.

**Hiron:** Kažite mi nešto o svojoj klinici.

**Džon:** Dve trećine prakse nam čine psi i mačke, a jedna trećina su egzote, ja se bavim samo egzotama, jer moja žena, koja je suvlasnik, sumnja da sam ja sposoban da se bavim psima i mačkama. A ni nemam vremena za to. Jednostavno se specijalizujete za jednu stvar, jer ne možete sve da postignete i uvek vam je posle žao što ne možete da naučite sve, zato morate da učite ono što volite i da se skoncentrišete na to, da budete sigurni u sebe. Imamo oko 12 veterinara, ukupno 40 zaposlenih. Mi smo referentni centar za kuniće. Srećom, imamo mogućnost hospitalizacije dosta različitih vrsta, što je naročito bitno za egzote. Jako je važno da dok se oporavljaju budu u savršenim uslovima držanja i da za to vreme vlasnik poboljša uslove držanja kod kuće ako je to neophodno. Naša klinika poseduje CT, ultrazvuk, rendgen aparat i imamo sve dijagnostičke mogućnosti na šta sam veoma ponosan.

*Jovana Tomić*





## Intervju

---

U hotelu Zira, u Beogradu, 17. i 18. marta 2018. godine održan je seminar iz veterinarske endokrinologije. Mnogobrojni gosti, među kojima i doktori veterinarske medicine, studenti, kao i profesori, uživali su u bogatim i interaktivnim predavanjima profesora Federika Frakasi sa Univerziteta u Bolonji. Profesor Frakasi predsednik je Evropskog udruženja veterinarskih endokrinologa, a razgovor sa njim pročitajte u nastavku.

**Hiron:** Zašto ste izabrali endokrinologiju? Kako se neko odluči za baš jednu određenu oblast kojom želi da se bavi?

**Prof. Frakasi:** Dosta puta je reč o pukoj slučajnosti. Često se dešava da upravo prvi slučajevi koje pratimo nakon diplomiranja, ili kao studenti poslednje godine, budu oni koji diktiraju našu budućnost u struci. Meni se dogodilo baš to: kao svežeg diplomca na klinici su me zadesili endokrinološki pacijenti, tačnije slučajevi dijabetesa u kojima je bilo potrebno meriti nivo glukoze i na osnovu ovih podataka izrađivati glikemijske krive, tako da mi je bilo neophodno da uđem dublje u materiju, da naučim što više, jer sam se osećao odgovornim. Ta odgovornost za pacijenta, za ono što čujemo, što opipamo i izmerimo učinila je da se zaljubim u ovu granu medicine i da joj posvetim dalju karijeru.

**Hiron:** Koji su najčešći problemi sa kojima se susrećete, koja je najčešće postavljena dijagnoza?

**Prof. Frakasi:** Najčešće dijagnoze su dijabetes i Kušingov sindrom. U endokrinologiji problemi su mnogobrojni, ona je veoma kompleksna i teška oblast, lepa, ali zahtevna, potrebno je puno razmišljanja i povezivanja, izuzetno poznavanje fiziopatologije, ali u tome leži njena lepota i čar, u toj složenosti i u činjenici da je još puno toga neotkriveno i nepoznato.

**Hiron:** Koja je dijagnoza koju najmanje volite da uspostavite, koji je to problem ili bolest koji su Vam najnepoželjniji?

**Prof. Frakasi:** Postoji jedna koju ne mogu da smislim, a to je gojaznost. Obično kada jedan pas ili mačka imaju prekomernu težinu, misli se da problem leži u hormonalnom disbalansu, kao i kod ljudi – kada vidite osobu s popriličnim viškom kilograma pomislite da ima hormonski poremećaj. U suštini, postoje dva problema: prvi je što se skoro nikad ne zna uzrok, traga se za hipotireoidizmom, ali on uglavnom ne bude prisutan, tu je svakako i situacija kada vlasnici jednostavno daju životinji previše hrane, gde ne može da se uradi skoro ništa, a zatim verovatno postoje i antihormonski mehanizmi koji su nama danas, nažalost, još uvek nepoznanica. Dešava mi se da mi dođu klijenti koji su prešli stotine kilometara sa svojom opasno ugojenom životinjom da bi čuli mišljenje stručnjaka, a ja sve što im kažem bude da njihov ljubimac treba manje da jede i više da se kreće, nakon čega su najverovatnije mnogo ljuti. Mrzim takve slučajeve.

**Hiron:** Kakva su Vam iskustva sa specijalizacije u Cirihu?

**Prof. Frakasi:** Sjajno iskustvo, ali i teško. Ja sam Italijan, a Švajcarci su Švajcarci, razlika u otvorenosti i mentalitetu nije baš zanemarljiva. Period stažiranja je generalno veoma naporan, a ja sam morao pre svega da naučim i nemački, jer ga nisam govorio ranije, što mi je dodatno otežalo boravak tamo. S jedne strane morao sam da se posvetim savladavanju jezika, a sa druge strane da odrađujem mnogobrojne smene i dežurstva, učeći i radeći pritom razne kompleksne stvari čija je realizacija bila znatno zamršena činjenicom da nisam na domaćem terenu.

**Hiron:** Koliko je trajala specijalizacija i boravak tamo?

**Prof. Frakasi:** U suštini tri godine, ali ja sam odradio pet na relaciji Bolonja-Cirih, provodeći šest meseci godišnje u Cirihu.

**Hiron:** Koje su zemlje po Vašem mišljenju najrazvijenije kada je reč o endokrinologiji?



**Prof. Frakasi:** Sjedinjene Američke Države su uvek prednjačile kada je reč o ovoj grani veterine. Međutim, danas više nije tako. Svi stari stručnjaci i vrhunski profesori, kao što su Feldman, Nelson, itd., penzionisali su se i trenutno Evropa ima primat u ovim vodama. U ovom momentu mnogo je aktivnije Evropsko društvo veterinarske endokrinologije u odnosu na kolege iz američkog. Mesta kao što su Utreht u Holandiji, Kraljevski koledž u Engleskoj, Ciriuh u Švajcarskoj, ali i Bolonja u Italiji veoma su aktivna u polju razvoja veterinarske endokrinologije kao nauke.

**Hiron:** Gde vidite najviše prostora za pomak u Vašoj struci?

**Prof. Frakasi:** Ooo, vidim prostora svuda! Ko god želi da se posveti ovoj oblasti ima toliko toga da otkrije, bilo gde! I ovde u Beogradu, zašto da ne, bitno je da je reč o osobi koja će to raditi sa entuzijazmom i na pravi način, nisu potrebna bog zna kakva tehnološka sredstva, kao npr. za neurohirurgiju magnetne rezonance itd., za endokrinologa bitan je tok razmišljanja i koncentracija kao glavne metode i sredstva za napredak. Znači bilo gde gde postoji osoba koja će biti posvećena i spremna za iscrpan rad.

**Hiron:** Koji deo posla Vam je najzanimljiviji: podučavanje i rad sa studentima, lečenje životinja, ili pak konferencije i seminari?

**Prof. Frakasi:** Znam šta mi je najmanje zanimljivo da radim, mogu da vam kažem odmah, a to je ispitivanje i ocenjivanje studenata. Što se tiče najlepšeg dela posla, nekad je to bilo bavljenje životinjama, a sada su istraživanje i nauka na prvom mestu, a na drugom podučavanje i prenošenje znanja na studente. Ako izuzmemo ispite, naravno, njih ne podnosim.

**Hiron:** Koji je bio najkomplikovaniji slučaj koji ste imali? Da li postoji neki koji biste posebno izdvojili?

**Prof. Frakasi:** Hmm, nisam se susretao sa puno komplikovanih slučajeva. To su uglavnom one životinje koje nisu čitale naše udžbenike. Na primer, sada u Bolonji lečim jednog psa sa Adisonovom bolešću, ne reaguje onako kako bih ja želeo da reaguje, na jedan način odgovara na terapiju, a na drugi način odgovara na dijagnostičke testove. To su ti slučajevi koji su u isto vreme veoma

zanimljivi, ali i teški, jer bi voleo da uradiš više. Takvi psi i mačke, koji odskaku od standarda kojima su nas učili i koje ne možemo svrstati u nama poznate kategorije, predstavljaju zagonetku i uvek me najviše zaintrigiraju.

**Hiron:** Da li i u kojoj meri saradujete sa kolegama iz humane medicine?

**Prof. Frakasi:** Poznajem nekoliko lekara endokrinologa sa kojima saradujem, a ja sam definitivno pomalo i zavidan kada se radi o njima, jer svi znamo da je humana endokrinologija na naprednijem nivou od veterinarske. Bolesti nisu baš toliko slične, postoje odudaranja, mnogi aspekti se poprilično razlikuju kod naših četvoronožnih pacijenata. Razmena mišljenja i iskustava je bitna, naravno, ali treba da znamo da ne smemo kopirati njihove pristupe i metode, jer ciljne tačke delovanja nisu iste.

**Hiron:** Koja je najzanimljivija i Vama najdraža konferencija koju ste posetili?

**Prof. Frakasi:** Bilo je mnogo lepih konferencija i kongresa, uključujući i nekoliko humanih. Jedan od mojih omiljenih je ECVIM – *European College of Veterinary Internal Medicine*, gde se obrađuju mnoge oblasti, kao što su gastroenterologija, kardiologija i sl.; ove i naredne godine domaćin je Rotterdam, za dve godine Milano i siguran sam da će biti sjajno kao i uvek. Zatim, tu je jedan meni posebno mio i bitan događaj – Letnja škola veterinarske endokrinologije koju vodim i organizujem upravo ja i koja će se ove godine održati u Bolonji uz prisustvo najvećih imena iz sveta veterinarske endokrinologije.

**Hiron:** Koliko je bitno imati endokrinologa na klinici i kako se njegovo odsustvo može nadomestiti?

**Prof. Frakasi:** Svi su korisni, ali niko nije nezamenjiv po mom mišljenju. Naravno da je korisno imati stručnjaka koji će se detaljno baviti posebnim endokrinološkim slučajevima. Međutim, u njegovom odsustvu potrebno je imati internistu koji će završiti određene kurseve i kroz usavršavanje doći do jednog određenog nivoa poznavanja endokrinologije na način da se može baviti ovom problematikom u svakodnevnoj praksi. Danas više nije dovoljno znati osnovne principe terapijanja i primenjivati ih tek tako, potrebna je





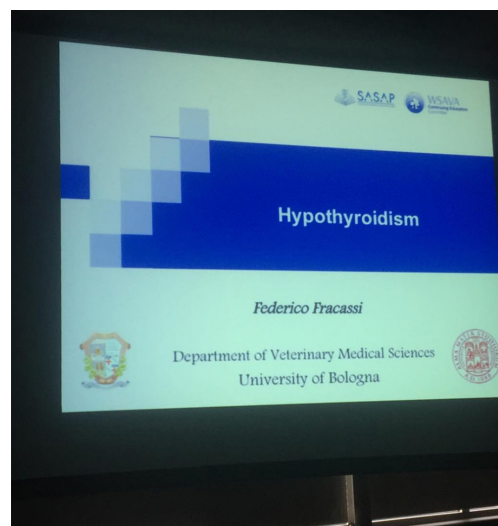
veća doza preciznosti. Na primer, u kvalitetu života dijabetičnih životinja znatnu ulogu igra terapija odrađena na dobar ili ne tako dobar način. U budućnosti mislim da je bitno da, ne toliko na svakoj klinici, koliko u svakom gradu, treba da postoji jedan endokrinolog ekspert koji će rešavati i one slučajeve koji su naizgled nerešivi ili komplikovaniji.

**Hiron:** Da li Vam se dopala ova konferencija, hoćete li nas posetiti opet?

**Prof. Frakasi:** Ova konferencija mi se mnogo dopala, ovo je moj treći boravak u Beogradu, oduševljen sam ovim gradom, kao i narodom. Takođe, sve je bilo na veoma profesionalnom nivou: domaćini i organizacija, kao i učestvovanje prisutnih i pitanja koja su mi postavljali. Biće mi zadovoljstvo da dođem opet čim me pozovete, jedini problem koji imam je vreme. Konferencija je mnogo, a vremena malo. Prvi put sam u Beogradu bio na konferenciji, zatim na odmoru, sad sam opet tu zbog konferencije, a sledeći put razlog možda bude odmor, da ispratimo šablon. Sve u svemu, veoma volim ovaj grad.

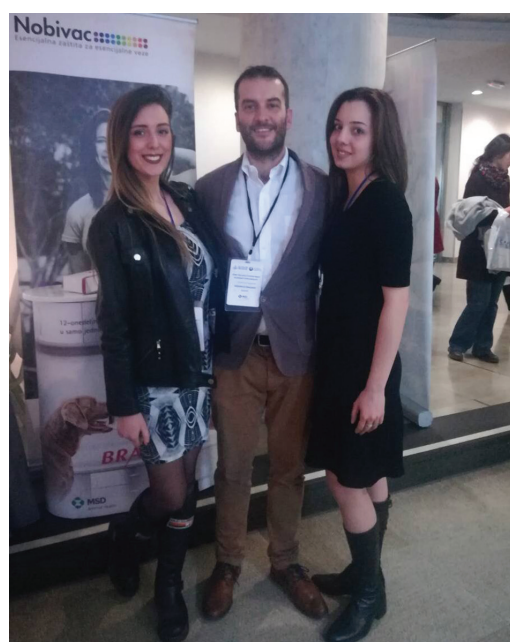
**Hiron:** Šta biste poručili našim čitaocima za kraj?

**Prof. Frakasi:** Mislite veliko! Danas ima pregršt veterinarara, ali ne onih odličnih. Dakle, treba da budete radoznali, da vredno učite, nikako da ne odustajete, da budete dosledni i ozbiljni, u svemu čega se dotaknete da date svoj maksimum, da se bavljate 100% i da budete profesionalni 100%.



Ako postanete najbolji u tome što radite, a najbolji se postaje kroz konstantan trud, preispitivanje i smelost, možete dostići sve što poželite, možete postati najveći svetski stručnjak u svom polju, ništa nije van vašeg domašaja dokle god verujete. Bitno je da ne postavljate sebi nikakve limite, da se ne sputavate, i da večno sačuvate iskru radoznalosti i znatiželje; onaj koji je spreman da se izloži potencijalnim teškoćama i da prevaziđe svoje strahove i ograničenja, da izađe iz svoje sigurne zone, da ode u inostranstvo, da postane ranjiv, da se otvori za sve prilike i mogućnosti koje mu se nude, gladan znanja i širenja svojih vidika, može stići dokle mu um seže, sve dalje i dalje.

*Maša Jovanović  
Emilija Pavlović*



## Studenti pišu

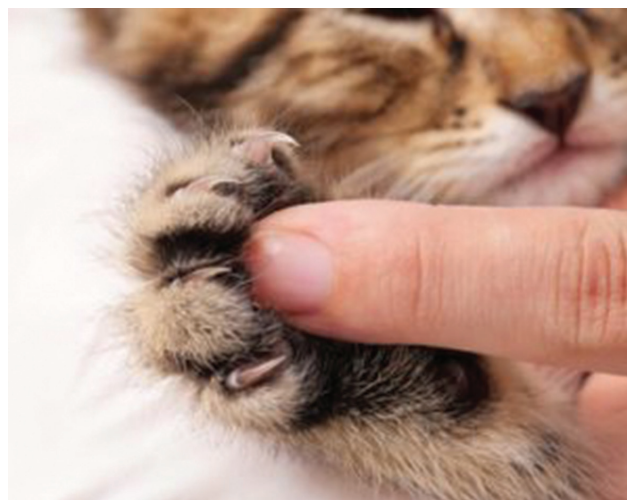
### „THE PAW PROJECT“

Hirurško uklanjanje kandži mačkama decenijama je bio rutinski veterinarski postupak u SAD-u. Nisu bile pošteđene ni divlje mačke. Zbog toga dr Dženifer Konrad je osnovala „The Paw Project“, čiji je cilj rehabilitacija velikih mačaka, kao što su lavovi, tigrovi, pume i jaguari, čija je dobrobit narušena uklanjanjem kandži. Ona je ulagala velike napore kako bi promenila zakon u Kaliforniji i zabranila uklanjanje kandži, što je praksa u mnogim industrijalizovanim zemljama širom sveta.



Uklanjanje kandži je hirurška procedura pri kojoj se prsti amputiraju na zadnjem zglobu i uglavnom se izvodi kod mačaka. Većina ljudi ne zna da se uklanja deo kosti, ne samo nokat. Hirurški zahvat se obično izvodi kada je životinja mlada. Pojedine mačke imaju neposredne komplikacije zbog procedure, a može proći mnogo meseci ili

godina pre nego što se ispolje štetne posledice kao što su trajna šepavost ili artritis.



Poznato je da su mačke su digitigradi, što znači da hodaju na prstima. Svaki korak je ublažen jaštucićima koji se nalaze ispod prstiju. Ako tetiva koja je pričvršćena za zadržani segment treće falange izvlači taj deo kosti ispod stopala mačke doživljavaju ekstremne bolove usled poremećenog načina hoda i raspodele svoje težine. Taj koštani fragment izaziva bolan osećaj (kao „šljunak u cipeli») kada stoje ili pokušavaju da hodaju. Da bi ublažile bol u svojim šapama, mačke pokušavaju da što više prebace svoju težinu na zadnje noge. Opterećenje koje trpe ekstremiteti usled abnormalnog držanja i kretanja, može da izazove artritis, što može voditi ka daljem oštećenju zglobova i jačanju bola.

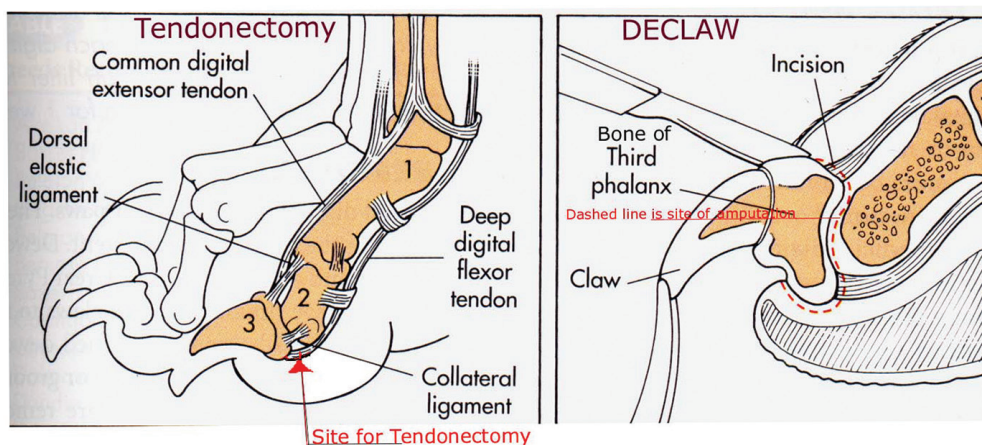
Pored toga, fragmenti kostiju mogu sadržati ostatke tkiva koje formira nokte. Ako dođe do ponovnog rasta nokta duboko unutar stopala,



dolazi do pojave infekcije. Jastučić se često pomera prema zadnjem delu stopala, a kraj druge falange potiskuje se pod težinom tela kroz razređeno tkivo na donjoj strani stopala. Ove komplikacije se mogu pojaviti u kombinaciji, što uvek dovodi do jakog bola bilo da je životinja u pokretu ili mirovanju. Ponekad je bol toliko nepodnošljiv da životinje hodaju na laktovima.

operacionom stolu gde se povezuje za monitore za praćenje vitalnih životnih funkcija životinje tokom duge opšte anestezije.

Posle brijanja stopala i čišćenja antiseptičkim sapunom, hirurg pravi rez na plantarnoj/palmarnoj strani prsta na mestu nekadašnje kandže. Izbegava se pravljenje reza na jastučiću. U slučajevima kada je deo treće falange ostao, izložena je



Od osnivanja, veterinarski tim ovog projekta je obavio operaciju rekonstrukcije šapa na preko 70 divljih mačaka.

Sam postupak izgleda ovako. Mački se aplikuje lek za smirenje pomoću strelice. Nakon što se adekvatno sedira, mačka se iznosi iz svog prostora i prenosi u operacionu salu. Potrebno je nekoliko ljudi koji će nositi mačku i pozicionirati je na

delimično amputirana kost. Očiste se ostaci inficiranog tkiva i ostaci noktiju ukoliko su prisutni, zatim se zahvata fragment kako bi se mobilisala duboka digitalna tetiva fleksora. Fragment se uklanja, a šav se postavlja na preostalu digitalnu tetivu fleksora i pričvršćuje za tetivu ekstenzora na dorzalnoj površini prsta. Pre nego što se osigura šav, svaka hrskavica koja ostane na distalnom kraju druge falange se uklanja, a kraj kosti se ponovo obrađuje. Zatezanje šava će pomeriti jastučić bliže pravilnom anatomskom položaju. Rez se zatvara tkivnim lepkom, a preko šapa se postavlja elastični zavoj. U slučajevima kada je treća falanga potpuno amputirana, hirurška tehnika je slič-





na, osim što je teže naći tetivu. Druga falanga se ponovo obrađuje i jastučić se ponovo pozicionira kao što je prethodno opisano.

Ako su mački amputirane kandže na sve četiri noge, što je uobičajen slučaj, neophodne su dve odvojene hirurške procedure. Smatra se da je opasno podvrgnuti veliku mačku opštoj anesteziji onoliko dugo koliko je potrebno za lečenje svih 18 prstiju (po pet na prednjim i četiri na zadnjim

šapama). Reparativna operacija traje do 40 minuta po prstu, i nije neuobičajeno da operacija traje i do 6 sati. Obično se prvo popravljaju prsti na prednjim nogama.

U vezi s tim, dužni smo da se zapitamo: „Da li je uklanjanje kandži mačkama ikad bilo nužno zlo, ili samo puko zlostavljanje?“

Ana Milosavljević

## NAJČEŠĆI REPRODUKTIVNI POREMEĆAJI KOD KRMAČA

### Uvod

Mnogi reproduktivni problemi krmača proizilaze iz nedostataka i grešaka u menadžmentu, ishrani, uslovima držanja i genetici, čak i češće nego zbog infekcija specifičnim reproduktivnim patogenima. Efikasne dijagnoze reproduktivnih poremećaja kod svinja moguće su samo kada su reproduktivne evidencije precizno prikupljene i analizirane. Kategorizacija svakog reproduktivnog problema prema vremenu kada se dogodio u reproduktivnom ciklusu omogućava da se dijagnostički postupci fokusiraju na probleme koji će se najverovatnije pojaviti tokom određene faze

reproduktivnog ciklusa. Tabela 1. pokazuje kliničke znake reproduktivnih poremećaja i njihovu uobičajenu stopu pojave.

Pošto uzrok reproduktivnih problema može biti izazvan različitim faktorima, korisno je imati detaljno znanje o svim procedurama upravljanja, odnosno menadžmentu.

### Problemi povezani sa rasom i uzgojem

Problemi koji se najčešće mogu videti tokom uzgoja uključuju anestrus posle odlučanja prasića (odloženi estrus), krvarenje posle parenja, odložen pubertet u nazimica i kopulatorni problemi.

**Tabela 1.** Klinički znaci reproduktivnih poremećaja

KLINIČKI ZNAK	OPIS	%
Regularno vraćanje u estrus	Vraćanje u estrus 18 do 24 dana nakon parenja	< 87
Odloženo vraćanje u estrus	Vraćanje u estrus 25 dana nakon parenja	< 3
Negravidna (potvrđeno UZ)	Vraćanje u estrus	< 10
Nije se prasila	Krmače koje se ne prase posle pozitivne dijagnostike na graviditet ukazuju na fetalnu smrt sa ili bez primećenog abortusa	< 2
Abortus	Primetno izbacivanje fetusa i fetalnih membrana pre 110. dana graviditeta	< 2
Mumifikacija plodova	Mrtvi fetusi promenjene boje (tamno zelene) i smežurani	< 1
Mrtvorodeni	Potpuno razvijeni fetusi koji uginjavaju pre prašenja ili su uginuli tokom prašenja	< 8
Mala legla	Živorodeni prasići normalne veličine sa manje od 8 prasića po leglu bez preteranog broja mumificiranih ili mrtvih prasića	< 15
Piometra	Gnojni materijal koji se cedi iz vulve; može rezultovati odloženim estrusom	< 2



### Anestrus posle odlučanja prasadi

Odložena pojava estrusa (više od devet dana nakon prestanka sisanja) povezana je sa brojem prašenja, godišnjim dobom, dužinom laktacije, telesnom kondicijom, rasom i mikotoksinima.

### Paritet

Broj prvopraskinja koje ulaze ponovo u ciklus u roku od 9 dana nakon odlučanja prasadi (21 do 28 dana laktacije) je često i 30% manji nego kod krmača koje su se već prasile. Povećanje prosečnog broja dana od odbijanja do estrusa se može kretati od 8 do 20 dana kod prvopraskinja.

### Godišnje doba

Procenat krmača koje se vraćaju u estrus u roku od devet dana posle odbijanja prasadi može se smanjiti 8-20 % tokom letnjih meseci, tj. od juna do septembra, u poređenju sa prosekom za preostalih osam meseci u godini. Postoji povećanje od 4 do 7 dana u intervalu od odbijanja do estrusa u toku ovog perioda. Hlađenje aerosolom u dobro izolovanim, totalno zatvorenim zgradama i termostatski kontrolisane prskalice u zgradama sa zavesama i izolacijom iznad glave obično pružaju adekvatnu pomoć od toplotnog stresa.

### Trajanje laktacije

Istraživanja pokazuju da kako se dužina laktacije smanjuje, interval od odbijanja prasadi do estrusa se povećava.

### Telesna kondicija

Krmače sa lošom telesnom kondicijom po odbijanju često ne ulaze u estrus ili kasne sa estrusom. Kod prvopraskinja koje su odgajene u lošoj

telesnoj kondiciji ili prvopraskinja sa velikim leglima (10 i više prasadi) često se javlja anestrus posle odlučanja zbog problema sa lošom telesnom kondicijom.

### Rasa krmača

Studije koje su izvršene na različitim rasama krmača, pod istim uslovima okruženja i upravljanja, pokazuju razlike između pojedinih rasa krmača. Najveće varijacije za ove osobine javljaju se posle odbijanja prvog legla. Nije moguće da se apsolutno kategorišu rase prema ovom intervalu, jer je ova osobina pod velikim uticajem okruženja.

### Mikotoksini

Zearalenon (4-10 ppm) ili drugi mikotoksini u ishrani dovode do odloženog vraćanja u estrus. Krmače i nazimice izložene dejstvu estrogenih agenasa kao što su zearalenon ili zearalenol neće ući u ciklus, jer su u stanju pseudograviditeta. Ove životinje daju lažno pozitivne rezultate na testove suprasnosti ako se koriste uređaji koji detektuju tečnosti u materici. Hiperestrogenizam je češći u nazimica nego krmača. Pošto mikotoksini nisu uvek uniformno distribuirani u hrani, nalaz jednog ppm ili više ezearelenona je razlog za zabrinutost.

Vomitoksin (dezoksinivalenol) pri jednom ppm ili više može prouzrokovati slab apetit, odbijanje hrane, a samim tim i slabu proizvodnju mleka u laktaciji. On takođe izaziva preteran gubitak težine tokom laktacije i odložen povratak u estrus posle odbijanja.

### Krvarenje posle parenja

Povremeno će nazimica krvariti nakon parenja kao rezultat cepanja rudimentarne membrane

**Tabela 2.** Interval posle odbijanja prasadi (u danima) do pojave estrusa za prvo, drugo i treće prašenje po rasama

Prašenje	Velika bela	Landras	Jorkšir	Beli čester	Ostale rase
1	7,8 ± 0,6	6,6 ± 0,6	9,3 ± 0,8	14,0 ± 1,0	9,4 ± 0,4
2	6,0 ± 0,6	4,9 ± 0,6	6,0 ± 0,8	7,0 ± 1,0	6,0 ± 0,4
3	6,4 ± 0,4	5,2 ± 0,7	6,8 ± 0,9	4,6 ± 1,2	5,8 ± 0,4
<b>Srednja vrednost</b>	6,7 ± 0,4	5,6 ± 0,4	7,4 ± 0,5	8,6 ± 0,6	7,1 ± 0,2



(perzistentni himen) pri parenju ili usled oštećenja orificijuma uretre koji je povređen od strane penisa nerasta.

### Odložen pubertet

Faktori za procenu prilikom određivanja razloga kasnog puberteta su:

1. Starost nazimica pri prvom izlaganju nerastovima. Nazimice izložene previše rano tokom razvoja (pre 125 dana starosti) imaju kašnjenje u dostizanju puberteta u odnosu na nazimice koje sa 160 do 170 dana starosti imaju kontakt sa polno zrelim nerastom.
2. Starost veptra. Nazimice treba da budu izložene polno zreloom nerastu sa više od 10 meseci starosti, jer oni proizvode više feromona (seksualni miris).
3. Godišnje doba. Generalno, nazimice rođene zimi ili na proleće kasne sa prvim estrusom u odnosu na nazimice rođene u leto ili jesen. Visoke temperature životne sredine izazivaju kašnjenje puberteta, ometaju ekspresiju estrusa, dovode do smanjenog unosa hrane, a može se smanjiti i stopa ovulacije u ciklusu nazimica.
4. Smeštaj. Nazimicama od 45 do 70 kilograma treba obezbediti šest kvadratnih metara smeštajnog prostora i osam kvadratnih metara za 70 do 110 kilograma.
5. Rasa nazimica. Brojni uticaji iz životne sredine su otežavajuća okolnost za apsolutni zaključak o rasnim razlikama. Međutim, u čistoj rasi, evropski landras je najranostasniji, dok američki jorkšir i durok teže da budu najkasnostasniji. Ukrštene nazimice generalno izražavaju ranije estrus jednu do četiri nedelje od proseka matičnih rasa.
6. Unos hrane. Ograničavanje hrane ili unosa energije za više od 30 procenata punih potreba tokom završne faze graviditeta može odložiti pubertet i smanjiti telesnu masu u pubertetu. Potrebno je povesti računa o telesnoj kondiciji, jer gojaznost čini bitan faktor koji doprinosi tihom estrusu i neplodnosti.

### Ispoljavanje estrusa

Slabo ispoljavanje estrusa u krmača može biti generalno zbog prekomernog izlaganja krmača zrelim nerastovima. Ključ za efikasno otkrivanje estrusa je držati ženke (krmače i nazimice) van dometa nerasta (prizor, zvuk, miris) pre provere estrusa. Ovo se postiže odvajanjem nerastova od ženke i detekcijom estrusa u neutralnom području.

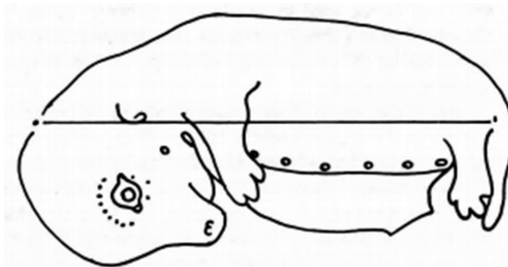
### Problemi povezani sa graviditetom

Problemi sa kojima se najčešće susrećemo tokom graviditeta uključuju abortuse, vaginalna pražnjenja, prolapsus i krmače sa teškim partusom.

### Abortus

Utvrđivanje uzroka abortusa je često složeno i frustrirajuće, jer agens koji dovodi do abortusa obično više nije prisutan kada se abortus desi. Procenjuje se da je 60 do 70% abortusa neinfektivne prirode (stres, ekstremne temperature, nizak unos hrane i sistemske bolesti).

Faza graviditeta u vreme abortusa može biti procenjena utvrđivanjem dužine tela fetusa kao što je prikazano na Slici 1.



Slika 1. Merenje dužine ploda

### Vaginalna pražnjenja

Vaginalna pražnjenja mogu nastati iz reproduktivnog ili urinarnog trakta. Cervicitis, kolpitis, vulvitis ili vulvovaginitis mogu uzrokovati pojavu gnojnog sadržaja koji se cedi iz vagine. Pijelitis i pijelonefritis kao i ureteritis, urocistitis, cistitis i uretritis dovode do pojave gnojnog sadržaja koji se cedi iz vagine, ali vodi poreklo iz urinarnog trakta.



### **Prolapsus**

Prolapsus je everzija ili izvrtnje vagine (porođajni kanal), rektuma ili oba. Postoji sedam uobičajenih uzroka prolapsa:

1. opstipacije nastale usled nedostatka vode ili nedostatka vlakana u ishrani;
2. preterana gojaznost;
3. prekomerni nagib poda ka zadnjem delu tela krmače u toku gestacije i prašenja;
4. mikotoksini (zearalenon ili zearalenol) u ishrani;
5. opuštanje mišića karlice kod starih krmača;
6. hladno vreme;
7. genetska predispozicija.

Uzrok problema prolapsusa treba ispitati i eliminisati. Lečenje se obično postiže vraćanjem izvrnutog dela i šivenjem vulve ili rektuma.

### **Problemi povezani sa partusom**

Problemi koji se najčešće mogu videti tokom porođaja su mrtvorodena prasadi, mumificirani fetusi, mali broj živorođene prasadi i slaba prasadi.

### **Mrtvorodena prasadi**

Mrtvorodena prasadi imaju izgled živih, ali njihova pluća ne plutaju u vodi. Do smrti prasadi može doći pre partusa (tip 1) ili u toku partusa (tip 2). Tip 1 mrtvorodene prasadi obično nastaje usled infektivnih agenasa, dok se tip 2 obično javlja zbog neinfektivnih uzroka.

Najčešći uzroci nezaraznog karaktera prašenja mrtve prasadi su:

- a) gušenje prasadi tokom porođaja;
- b) velika legla (11 ili više prasadi);
- c) izlaganje gravidnih krmača visokoj temperaturi okoline (38 °C) tokom poslednje dve nedelje graviditeta;
- d) izlaganje krmača visokim nivoima ugljen-monoksida u prasilištu (150 ppm);
- e) produžen interval između rođenja prasadi (30 ili više minuta);
- f) prašenje krmača sedam ili više puta;
- g) nizak nivo hemoglobina kod krmača (ispod deset grama po 100 ml krvi);

h) hrana u toku graviditeta koja sadrži ergotom kontaminiranu raž.

Krmače koje su imale mrtvorodenu prasadi u prethodnom leglu će verovatno oprasiti mrtvu odojčad i u narednim leglima, posebno ako je u pitanju više od šest prašenja.

### **Slaba prasadi (od rođenja do sedam dana starosti)**

Mnogi faktori su povezani sa slabošću prasadi od rođenja do sedam dana starosti. Glavni faktori su niska telesna težina na rođenju (manje od 0,8 kg), velika legla (naročito kod starijih krmača), nedovoljan unos kolostruma, slabo razvijene bradavice, produženi interval između rođenja prasadi, anemična krmača i prasadi, mastitis, metritis, agalaktična prasadi zbog plesni i nedostatka vode, niska temperatura (rashlađena prasadi), gasovi u objektu, kao i deficit energije ili vitamina E i selena u ishrani krmača.

### **Mala legla živorođenih**

Brojanje prasadi po leglu neće adekvatno identifikovati da li problem zaista postoji kada se rode mala legla. Da bi se utvrdilo da li postoji pravi problem veličine legla kod svih krmača ili na individualnoj osnovi ovo zahteva prikupljanje i analizu obimne reproduktivne evidencije. Važno je da svaka farma svinja postavlja svoj cilj za veličinu legla, jer razlika između nivoa ciljanog i stvarnog nivoa proizvodnje zahteva blisku evaluaciju genetskih faktora i faktora životne sredine.

### **Literatura**

1. Levis, Donald G. and Hogg, Alex, "EC89-1908 Swine Reproductive Problems : Noninfectious Causes" (1989). Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension.
2. Youngquist S.R. et Threlfall W., Large Animal Theriogenology, 2<sup>nd</sup> Edition, November 2006.
3. Kenneth M.E., Reproductive pathology of domestic mammals, August 1990.

*Krsmanović Darko  
Milovanović Bojan  
Miladinović Nikola*



## PESTICIDI U ŽIVOTNOJ SREDINI – RIZIK PO ZDRAVLJE LJUDI I ŽIVOTINJA

Pesticidi (*lat. pestis* = zaraza, kuga i *ceder* = ubiti) je zajednički naziv za sva hemijska jedinjenja, organskog i neorganskog porijekla koja se primjenjuju u poljoprivredi, šumarstvu, veterini, prehrambenoj industriji i komunalnoj higijeni radi suzbijanja fitopatogenih organizama, insekata, grinja, nematoda, puževa, ptica, korovskih biljaka i drugih bioloških agenasa. Primjena pesticida predstavlja jednu od značajnih mogućnosti koje čovjeku danas stoje na raspolaganju za povećanje biljne proizvodnje, ne samo kvantitativno, već i kvalitativno. Time se u velikoj mjeri mogu olakšati napori za obezbjeđenje dovoljnih količina hrane za stanovništvo naše planete koje se veoma brzo povećava. Mnogi smatraju da štetočine, fitopatogeni mikroorganizmi i korovi umanjuju svake godine proizvodnju hrane za količinu koja je dovoljna da ishrani pola milijarde ljudi. Međutim, pored svih svojih poželjnih osobina, pesticidi imaju i one manje poželjne, pa je od izuzetne važnosti kontrola njihove primjene. Od mnogobrojnih zahtjeva za racionalnu primjenu pesticida dva su najvažnija: što manja opasnost po čovjeka i životnu sredinu i što veća selektivnost djelovanja. Od pesticida se traži da se u procesu degradacije u životnoj sredini raspadaju na produkte koji se u izobilju nalaze u životnoj sredini. Drugim riječima, molekul pesticida treba da se sastoji iz fragmenata biogenog tipa (aminokiselina, šećera, lipida) i neorganskog ostatka, kao što je slučaj kod organofosfornih pesticida, gdje se u krajnjoj fazi razgrađenja javlja fosforna kiselina.

Pesticidi se klasifikuju na:

- **neorganska jedinjenja** (stara jedinjenja koja su se u ranijim periodima upotrebljavala, a mnoga se i danas upotrebljavaju). Takva jedinjenja su živa, bakar, sumpor.
- **organska jedinjenja** (danas najaktuelnija). Ona se proizvode u velikim količinama. Početkom ovog vijeka od organskih jedinjenja koja su pokazala insekticidne osobine bili su poznati piretroidi, rotenoidi i nikotin.

- *pesticidi prirodnog porijekla* (izdvajaju se iz životinja, biljaka i mikroorganizama).

Svi pesticidi imaju tri osnovne grupe osobina. To su: fizičke, hemijske i toksikološke.

Pošto je tema vezana za životnu sredinu i rizik po zdravlje ljudi i životinja biće opisane samo toksikološke osobine pesticida.

### Toksikološke osobine pesticida

Toksikologija je nauka koja proučava štetne (toksične) efekte hemijskih agenasa na žive organizme. Termin *toksikologija* vodi porijeklo od grčkih riječi *toxikon*, što znači otrov i *logos*, što znači nauka. Toksikologija je, dakle, kompleksna nauka u čijoj definiciji se javljaju tri osnovna elementa:

- otrov (toksični agens, toksikant),
- živi organizam, kao biosistem koji reaguje na toksikante i
- toksični efekat.

Otrov je hemijska supstanca koja je, s obzirom na kvalitet, količinu i koncentraciju tijelu strana, a dospjela je na bilo koji način u organizam, ili je u njemu nastala. Ona remeti normalne životne procese i izaziva druga oštećenja, a da pri tome ne djeluje ni mehanički, ni termički. Toksikologija kao nauka je usmjerena prije svega na čovjeka kao živi organizam koji predstavlja reaktivni biosistem, ali naravno i na životinje i uopšte na činioce ekosistema.

Toksični efekat je zbir svih fizioloških i biohemijskih, a katkad i strukturnih promjena koje su rezultat direktne i specifične hemijske interakcije između toksikanta i pojedinih sastojaka ćelije ili tkiva. Osnovna interakcija između toksikanta i organizma odigrava se na molekulskom nivou. Rezultat ove interakcije obično se ispoljava promjenama funkcije pojedinih organa ili organskih sistema.

Toksičnost je jedna od važnijih osobina koja karakteriše djelovanje nekog pesticida na živi or-





organizam. Sam pojam otrovnosti – toksičnost, često se pogrešno shvata. Švajcarski fizičar Paracelsus (1493-1541) je tvrdio da toksični efekti neke supstance zavise od doze („Alle Ding sind gift... allen die Dosis macht das ein Ding kein Gift ist“ – u prevodu: „sve je otrov ... doza čini supstancu otrovnom“). Novije mišljenje Casarett-a (1975) je da ne postoje netoksične hemijske materije, već da postoje samo bezbjedni načini njihove primjene. Treba imati u vidu da je pojam otrovnosti uslovan, a to znači da pojedini živi organizmi različito reaguju na isto hemijsko jedinjenje.



Pesticidi se ne moraju tretirati kao otrov, ali zbog dugotrajne izloženosti, svakodnevnim unošenjem određene količine dotičnog jedinjenja ono kasnije pokazuje svoje toksično dejstvo. Da bi se na neki način kvantificirali podaci o toksičnosti, ne samo pesticida, već i drugih toksičnih supstanci, uveden je pojam doze. U suštini doza predstavlja količinu neke supstance koja je potrebna da bi se postigao određeni efekat u organizmu.

### Vrste trovanja

Sa gledišta trovanja, toksičnost pesticida može se podjeliti na: akutnu toksičnost, subakutnu toksičnost i hroničnu toksičnost.

Akutna toksičnost nastaje poslije jednokratnog unošenja pesticida. Efekti djelovanja pesticida kod akutnog trovanja prate se kod pojedinih jedinki u ogledu u toku sedam do četrnaest dana. Kvantitativni pokazatelj, tj. mjera toksičnosti određene supstance pri akutnom trovanju je srednja smrtna doza  $LD_{50}$  (*dosis letalis 50*). Srednja smrtna doza, kao pokazatelj oralne i dermalne toksičnosti se izražava u mg/kg tjelesne mase ispitivane životinje, a za akutnu inhalacionu toksičnost se, kao mjera toksiciteta, uzima srednja letalna koncentracija ili  $LC_{50}$  izražena u mg/m<sup>3</sup> vazduha koji se udiše. Subakutna toksičnost nastaje poslije unošenja pesticida u toku 5 do 90 dana (maksimalno četiri mjeseca). Hronična toksičnost prati se u toku cijelog životnog vijeka eksperimentalnih životinja.





## Putevi dospijevanja pesticida u organizam životinja

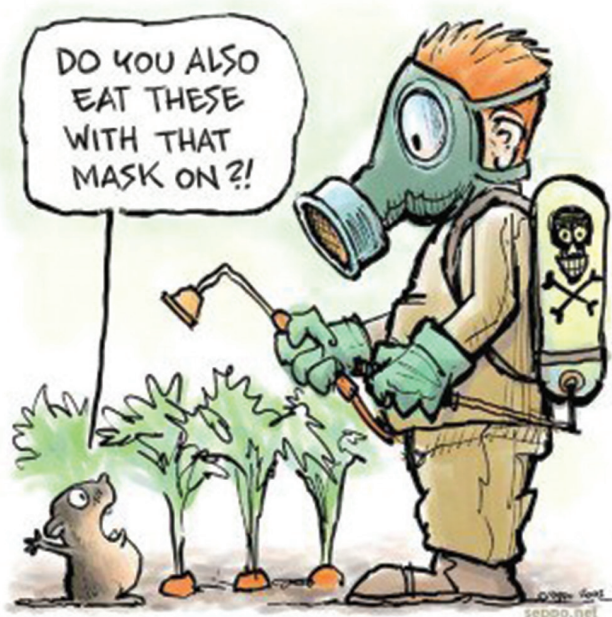
Pesticidi mogu u organizam čovjeka i životinja dospjeti na jedan od sledećih načina:

- preko usta (*per os* ili *peroralno*),
- preko kože (*per cutem*, *perkutano* ili *dermalno*) i
- preko organa za disanje (*per inhalacionem* ili *inhalaciono*).

Brzina dejstva pesticida dospjelih u organizam čovjeka ili domaćih životinja zavisi od puteva prodiranja. Poslije apsorpcije pesticid u većini slučajeva biva raznesen krvlju do različitih tkiva i organa.

Da bi pesticid dospio u krvotok mora da prođe kroz više polupropustljivih membrana kao što su sluzokoža respiratornog sistema, gastrointestinalni epitel i epidermis kože. Ove membrane su lipoproteini sa vodenim porama kroz koje mogu da prođu u vodi rastvorljivi molekuli.

Priroda pesticida pri dospjevanju u organizam preko organa za varenje u znatnom stepenu određuje brzinu i kliničku sliku trovanja. Pri svemu ovome treba imati u vidu dosta složenu anatomsku građu digestivnog sistema, gdje pojedini djelovi imaju posebnu građu. Digestivni sistem u pojedinim djelovima ima različite sredine kiselog i baznog karaktera (pH vrijednost) i posjeduje različite enzimske sisteme, tako da će



pesticid prolazeći kroz ovaj sistem nailaziti na različite fiziološke uslove. Tako npr. pesticidi koji se ne rastvaraju u kiselinama prolaze kroz želudac bez apsorpcije i tek prolaskom u crijeva, pod uticajem bazne sredine, dolazi do njihovog rastvaranja i apsorpcije. Mnogi pesticidi se u biološkoj sredini digestivnog trakta bolje rastvaraju nego u vodi, pa se na taj način povećava i moć njihove apsorpcije. Postoje i slučajevi kada pesticid dolaskom u želudac potpuno gubi aktivnost.



U normalnim uslovima pesticidi ostaju suviše kratko u ustima, ždrijelu i jednjaku da bi došlo do njihove znatne apsorpcije. Međutim, poznato je da neki pesticidi mogu biti apsorbovani već u ustima. Pesticidi apsorbovani na ovaj način neće biti izloženi djelovanju želudčanih sokova i digestivnih enzima, što u nekim slučajevima može uticati na povećanje toksičnosti. Iz usta mogu biti apsorbovani svi pesticidi rastvorljivi u mastima.

U želucu pesticid dolazi u dodir sa već postojećim želudačnim sadržajem (hrana), zatim proizvodi sekrecije želuca (pepsin, gastrična lipaza) i hlorovodoničnom kiselinom. Ako pesticid koji treba da bude apsorbovan reaguje sa navedenim komponentama ili djeluje kao supstrat za neke od komponenta, količina slobodnog pesticida može se mjenjati, tako da može doći do povećanja brzine apsorpcije. U želucu se apsorbuju svi pesticidi rastvorljivi u lipidima.

Iz želuca pesticid dospjeva u tanko crijevo, gdje je izložen novim uslovima za apsorpciju (pomeranje pH od kiselog prema baznom, mešanje sa žuči i sokovima pankreasa). Generalno, najveća apsorpcija u digestivnom sistemu se odvija u tankim crijevima. Ovdje se dobro apsorbuju pesticidi rastvorljivi u lipidima. Jako kiseli i jako ba-



zni pesticidi se apsorbuju polako i kako izgleda, obrazuju kompleks sa crevnom sluzi. Iz digestivnog sistema pesticidi se apsorbuju u krv, a zatim odlaze u jetru koja predstavlja "centralnu laboratoriju" za neutralisanje toksičnih materija.

Pesticidi dospjeli na kožu ispoljavaju svoje dejstvo lokalno ili se preko kože resorbuju i djeluju sistemski. Koža nije visoko permeabilna za sva jedinjenja, te predstavlja prepreku za mnoge pesticide. Međutim, neki pesticidi, među koje spada DNOC (4,6-Dinitro-ortho-cresol), mogu biti apsorbovani kroz kožu u dovoljnoj količini da izazovu trovanje.

Do trovanja pesticidima, u izuzetnim slučajevima, može doći i pri udisanju njihovih para iz vazduha. U tom slučaju pesticid djeluje na same disajne puteve (traheja, bronhije) ili se preko pluća resorbuje i djeluje na neko drugo mjesto u organizmu. Inhalaciono mogu djelovati pesticidi koji lako isparavaju. Njihovo djelovanje nastupa veoma brzo, jer su pluća bogata krvlju pa se pesticidi brzo raznose po organizmu. Po brzini nastupanja dejstva, inhalacioni put unošenja je veoma blizu intravenskom aplikovanju pesticida.

### Izlučivanje pesticida

Pesticidi se iz organizma čovjeka i domaćih životinja mogu izlučiti na razne načine, raznim putevima i u raznim oblicima. Rjetki su slučajevi kada se pesticidi izlučuju samo jednim putem, a mnogo češći slučaj je da se jedan isti pesticid može izlučiti preko više organa.

Veliki broj pesticida ne izlučuje se u svom prvobitnom obliku, u kome su unijeti u organizam, već preko svojih intermedijarnih produkata razlaganja.

Najčešće se pesticidi iz organizma izlučuju preko bubrega. U eliminaciji pesticida učestvuju tri osnovna procesa: glomerularna filtracija, pasivna tubularna difuzija i aktivna tubularna sekrecija. Ovaj podatak ukazuje da kod svih slučajeva trovanja pesticidima analiziranje urina na dotični pesticid ili njegove metabolite ima prvorazredni značaj.

Jetra pored svojih mnogobrojnih funkcija ima izuzetno važnu ekskretornu funkciju. Izlučujući se sa žuč, pesticidi dostižu u žučnoj kesi visoku kon-

centraciju. Uloga pluća u izlučivanju pesticida je znatno manja, jer se preko pluća izlučuju gasovi ili lako isparljivi toksikanti.

Jedan od puteva izlučivanja, a za ljude možda i najvažniji, je izlučivanje putem mlečne žlezde. Ostali putevi izlučivanja pesticida, kao i drugih toksičnih jedinjenja (kroz kožu, preko znojnih i lojnih žlijezda i dr.) malo su zastupljeni.

### Zaključak

Dva osnovna životna cilja kod svih živih organizama jeste da se hrane i da produžavaju vrstu.

Za proizvodnju hrane potreban je ogroman napor, a pošto se ljudska populacija konstantno povećava cilj je da se na manjim površinama proizvede što veća količina hrane. U ovakvoj proizvodnji koristi se maksimalan genetski potencijal biljne vrste, a to bi bilo nemoguće bez primjene sredstava za zaštitu biljaka tj. pesticida, mineralnih đubriva, kao i moderne tehnologije i mehanizacije.

Da bi se smanjio rizik dospjevanja pesticida u kvalitetnu hranu biljnog porijekla, a na kraju i meso životinjskog porijekla, potrebno je da u procesu proizvodnje upotrebljavamo pesticide i sva ostala hemijska sredstva po tačno datim upustvima. Jedno od tih upustava je da se strogo pridržava tačnog doziranja pesticida. Ako se ne pridržavamo propisanih doza, veoma brzo dolazi do stvaranja rezistentnih sojeva date vrste, što zahtjeva višestruko uvećanje doza pesticida, dok se sama efikasnost smanjuje. U tom slučaju povećava se i opterećenje životne sredine, te dolazi do veće količine ostataka pesticida u hrani, zemljištu i vodi.

Potrebno je poznavati kad i za šta se upotrebljavaju određena sredstva, kao i voditi računa o tome ko ih upotrebljava i na koji način. Zbog svega navedenog bilo bi poželjno da svi poljoprivrednici i proizvođači hrane prođu obuku koja je vezana za sigurnu primjenu i upotrebu sredstava za zaštitu biljaka.

*Drago Ninić  
Poljoprivredni fakultet  
Univerziteta u Banjoj Luci*



## UGROŽENE VRSTE – TIGROVI

### ***Panthera Tigris***

Krivolov, uništavanje staništa i ubijanje iz osвете doveli su do toga da najveće azijske mačke dobiju status ugrožene vrste (*endangered* – IUCN) čija populacija broji svega 3890 jedinki.

Tigrovi pripadaju familiji *Felidae*, redu *Carnivora*. U okviru vrste *P. Tigris* ima 9 podvrsta: sibirski tigar (*P. Tigris altaica*), južnokineski tigar (*P. Tigris amoyensis*), bali tigar (*P. Tigris balica*), indokineski tigar (*P. Tigris corbetti*), malajski tigar (*P. Tigris jacksoni*), javanski tigar (*P. Tigris sondaica*), sumatranski tigar (*P. Tigris sumatrae*), bengalski tigar (*P. Tigris tigris*) i kaspijski tigar (*P. Tigris virgata*). Od ovih 9 podvrsta 3 su proglašene izumrlim (*extinct* – IUCN): javanski, kaspijski i bali tigar.

Ove velike mačke dostižu dužinu 1,5-2,9 m i težinu 75-325 kg. Najveći zabeležen primerak je bio sibirski tigar koji je bio dužine 3,3 m i težine 300 kg. Naseljavaju tropske šume i tajge u Aziji. Tigrovi su karnivori i love prilično veliki plen poput divljih svinja i jelena tako što svoj plen čeljustima hvataju za vrat i uguše je. Najviše vremena provode sami obeležavajući teritoriju grebanjem drveća i tražeći hranu.

Ženke rađaju do 7 mladih po leglu, ali uglavnom prežive samo dva, jer majke ne mogu da ulove dovoljno plena da bi nahranile celo leglo. Mladi se nakon 2 godine odvajaju od majke. Životni vek im je od 14-18 godina.



Simbol Tigra se pojavljuje u mnogim kulturama. U Kini se veruje da ove moćne životinje štite dobre ljude i ubijaju zle, pa se u kućama postavljaju slike i figure tigra kako bi se zaštitili od zlih duhova. U budizmu tigar simbolizuje bes, dok je na Tibetu deo tradicionalne nošnje. Takođe, tigrovu kožu smatraju statusnim simbolom u urbanim područjima. U Tradicionalnoj kineskoj medicini se koriste delovi tela tigrova kao što su meso, koža i kosti, što predstavlja jedan od glavnih razloga krivolova. Jedan od problema su i odgajivači, kako tigrova, tako i drugih divljih mačaka, koji uzgajaju tigrove i švercuju ih širom sveta u privatne zoo vrtove i cirkuse. Pored toga, oni ih ubijaju i delove tela prodaju za potrebe tradicionalne medicine u Kini. Cena tigrove kože na crnom tržištu iznosi 2000-4000€, dok jedna kandža košta 100€. Nedavno je u Pragu, u Češkoj, otkrivena češko-vijetnamska kriminalna grupa koja se bavila ilegalnim uzgojem tigrova, kao i ubijanjem i obradom delova tela ovih životinja.



U cilju očuvanja ove vrste uključene su mnoge organizacije poput WWF (*World Wild Foundation*), "Project Cat", WCF (*Wildlife Conservation Society*) i mnoge druge. Ključna strategija povećanja populacije se ogleda u zaštiti tigrova i njihovih staništa, redukovanje konflikta između čoveka i tigrova, podrška naučnim istraživanjima o tigrovima kako bi pomogli strategiji konzervacije, praćenje broja i trenda populacije tigrova. Od



2009. godine u Nepal u se populacija tigrova skoro udvostručila, sa 121 na 235 jedinki.

U okviru ovih programa konzervacije može učestvovati svako od nas donacijama ili kupovinom promotivnog materijala na sajtovima pomenutih organizacija.

*Jovana Bošković*





## ZERO WASTE? NA FAKULTETU?

### Kao prvo, šta je zero waste?

Zero waste je koncept pokrenut od strane ljudi koji se brinu o očuvanju životne sredine. To je zapravo filozofija koja nalaže da ako želimo da sačuvamo našu planetu, moramo nešto drastično da promenimo. Činjenica je da svakim danom smeće zauzima sve veći i veći deo naše planete. Nažalost svaki deo plastike koji je ikada proizveden i dalje se nalazi na našoj planeti i nikada se neće razgraditi.



Zero waste bi u bukvalnom prevodu sa engleskog zvučalo nula smeća ili bez smeća. Cilj je da pojedinac redukuje količinu smeća koju proizvodi na najmanji mogući nivo i da se što manje đubreća pošalje na smetlišta. Glavna načela ovog pokreta su *reuse*, *reduce*, *refuse*, *recycle* (iskoristi ponovo, smanji količinu smeća, odbij kada ti se nudi naročito plastika, recikliraj).



Zero waste je i za neke ljude način života i životna filozofija. Ali sada se postavlja pitanje šta JA kao pojedinac mogu da učinim i kako da dam svoj doprinos očuvanju životne sredine? Zapravo postoji nekoliko jednostavnih koraka koje svako od nas može da preduzme:

- Ne koristi plastične slamčice
- Izbegavaj plastične flaše
- U prodavnicu ponesi ceger
- Ne uzimaj plastični jednokratni pribor
- Nemoj uzimati kafu za poneti
- Biraj pakovanja koja se mogu reciklirati

Nažalost, mnogi ljudi ne razmišljaju o ovakvim stvarima. Život je previše lagodan, kupim pakovanje za jednokratnu upotrebu, bacim i ne razmišljam šta dalje sa tim. Većina ljudi ni ne zna da sva ta plastika na kraju završi opet u hrani koju jedemo. U poslednje vreme je sve više životinja koje se koriste za ishranu i testirane su, i imale su u svom organizmu određen broj čestica plastike.



Većina kolega sa fakulteta ne zna da u Beogradu i drugim većim gradovima postoje reciklažne kante ili za Beograd konkretno "reciklažna ostrva" u koje možete odložiti smeće za reciklažu. Čak i na fakultetu na par mesta postoje reciklažne kante za papir.

Razmišljajte o budućnosti. Sačuvajmo našu planetu dok još možemo!

Jovana Tomić



## BORDOŠKA DOGA – *DOGUE DE BORDEAUX*

Bordoška doga je francuska rasa koja prema FCI klasifikaciji pripada drugoj grupi, gde se nalaze pinčeri, šnaučeri, molosi i švajcarski pastirski psi. Kao i ostali molosoidni psi, kroz istoriju bordoška doga je korišćena za lov na krupnu divljač (divlja svinja, medved), kao i za čuvanje imovine, a sigurno i u ratovima. Ovo je jedna od najstarijih rasa Francuske koja se razvijala u regiji Akvitaniji, čiji je glavni grad Bordo, odakle i potiče ime ove rase. U nastanku rase učestvovali su različiti tipovi ovog psa: tuluški, pariski, bordoški. Prvi standard ove rase objavljen je 1896. godine.



Ovo je pas koji pleni svojim gorostasnim izgledom, izaziva poštovanje i oprez u posmatraču. Međutim, to je pas koji je veoma miran i teško

ga je uznemiriti. Gotovo da nikada ne laje, veoma se dobro slaže sa drugim kućnim ljubimcima. Pas je vezan za svog vlasnika, i prekomerno mu je privržen. Blag je, strpljiv sa decom, sa kojom se odlično slaže. Iako je molos, izuzetno voli fizičku aktivnost. Seleksijskim radom od ove rase je napravljen tolerantan i veran pas, privržen i veoma dobar čuvar. Veoma je hrabar, ali ne i agresivan pas. Mužjaci su po pravilu dominantne naravi.

Bordoška doga je veoma snažan pas, ima mišićavo telo i harmoničnu građu. Glava mu je moćna, uglasta, široka, prepuna bora, gledana od napred i odozgo izgleda trapezoidno. Produžena osovina lobanje i nosnika su konvergentne. Izražena je duboka čeona brazda i čelo dominira licem. Glava je obeležena simetričnim naborima sa svake strane čeone brazde. Nabori su pokretni bez obzira da li je pas razdražen ili ne. Pas je predgrizač – predgriz je rasna osobina. Donja vilica je uzlazno povijena. Treći očni kapak ne sme biti vidljiv. Kod pasa sa crnom maskom, boja očiju je boje lešnika do tamnobraon. Kod pasa bez maske ili sa braon maskom dozvoljena je nešto svetlija boja očiju, ali nije poželjna. Uši su viseće, ali ne labavo opuštene. Visoko su usađene u visini gornje linije lobanje, što naglašava širinu lobanje. Vrat je skoro cilindričan i kratak. Grudni koš je snažan i dubok, leđa prava, široka i mišićava, a stomak dobro uzdignut. Rep je veoma debeo u korenu. Dopire do skočnog zgloba, ali ne preko njega. Za





jednog molosa kreće se sasvim elegantno, osvaja prostor elastičnim korakom. Koža je debela i izraženo velika, a dlaka kratka, tanka i na dodir meka. Pas mora da bude jednobojan u svim stepenima lavlje boje, od mahagoni do izabel boje. Što se tiče maske, pas može da ima crnu masku, braon ili da bude bez maske. Dopuštene su bele mrlje, slabo raširene na grudima i na nogama. Visina mužjaka u grebenu je od 60 do 68 cm, a težina najmanje 50 kilograma. Ženke su nešto sitnije. (Standardi rasnih pasa po FCI grupama, Kinološki savez Republike Srbije).

Što se tiče nege, ova rasa ne zahteva posebne mere. Pošto je u pitanju pas kratke dlake, povremeno četkanje je sasvim dovoljno za lep izgled dlake. Preporučuje se redovno čišćenje kožnih nabora oko očiju, kao i redovna higijena ušiju i sečenje noktiju. Pošto se radi o molosu koji je flepmatičnog temperamenta, većinu vremena provodi spavajući i odmarajući, dovoljno mu je malo fizičke aktivnosti da bi ostao u formi. Radi se o veoma mirnim psima koji mogu i da ostanu sami u kući bez brige da će napraviti štetu. Prosečan životni vek je oko deset godina.

*Milan Rađenović*

## TRANSFUZIJA KRVI KOD PASA

Tokom razvoja, kako humane, tako i veterinarske medicine, spoznalo se da krv jednog čoveka može biti aplikovana drugom, a isto tako jedne životinje drugoj. Nakon ove spoznaje sprovedeno je dosta istraživanja da bi dobili saznanja o načinu i primeni transfuzije.

Danas u veterini transfuzija predstavlja jedan izuzetno delikatan postupak kojim vršimo aplikovanje pune krvi ili krvnih proizvoda životinji u cilju izlečenja ili oporavka. Za transfuziju se koristi: puna krv, crvena krvna zrnca (eritrociti), plazma i trombociti.



**Slika 1.** Transfuzija krvi kod psa

### Kako postati donor?

Danas postoje veterinarske banke krvi u koje vlasnici dovode svoje pse (potencijalne donore). Kada životinja postane donor, vlasnik dobija razne pogodnosti, kao što su besplatne vakcine, čišćenje od parazita, popust na hranu i poslastice, kao i mnoge druge.

Pre nego što pas postane donor potrebno je uraditi niz pregleda i testova radi utvrđivanja zdravstvenog stanja psa. Mužjaci i negravidne ženke starosti između 1 i 8 godina telesne mase od najmanje 23 kg koji nikad nisu primali transfuziju i redovno su vakcinisani imaju pravo da se podvrgnu odgovarajućim ispitivanjima radi učenja u sistem donora.

Pored dobre kondicije i zadovoljavajućeg zdravstvenog statusa, poželjno je da pas ima lako pristupačne jugularne vene (*v. jugularis* – mesto uzimanja krvi). Iako sam postupak traje oko 10 minuta, poželjno je da psi budu mirni i blagog temperamenta. Od klinički zdravih pasa uzima se 15-22 ml krvi po kg telesne mase svakih 4-6 nedelja, bez dodavanja suplemenata na bazi gvožđa. U dogovoru sa bankom krvi, vlasnik dovodi psa po potrebi ili u skladu sa predviđenim rasporedom.





Postupak uzimanja i čuvanja krvi se vrši standardnom procedurom uz poštovanje načela asepsa i antiseptike, sa što manjim stresiranjem životinje.

Svaka uzeta krv je podvrgnuta testiranju koje obuhvata:

- Proveru količine faktora koagulacije
- Hemogram i biohemijski profil
- Test na srčanog crva
- Test na prisustvo parazita krvi
- Proveru na česte bolesti datog područja.

## Ispitivanje i utvrđivanje krvne grupe

Provera krvne grupe se vrši u periodu kliničkog ispitivanja potencijalnog donora. Zanimljivo je da su krvne grupe pasa među prvim prepoznate, ali se tome dugo nije pridavalo značaja, jer pseća krv nije bila od značaja za zdravlje ljudi.

**Tabela 1.** Krvne grupe kod psa

Krvne grupe	Antigeni	Prisustvo prirodnih antitela
DEA 1.0	1.1	<2%
	1.2	
	1.3	
	Nula	
DEA 3	3	<15%
	Nula	
DEA 4	4	Retko
	Nula	
DEA 5	5	8-12%
	Nula	
DEA 6	6	Nepoznato
	Nula	
DEA 7	7	10-40%
	7'	
	Nula	
DEA 8	8	Nepoznato
Dal	Dal	Retko

Utvrđivanje krvnih grupa je bitno radi prevencije neželjenih efekata koji se javljaju prilikom primene inkompatibilne krvne grupe. Kompatibilnost krvi primaoca i davaoca se uglavnom pro-

verava testom aglutinacije. Takođe je izuzetno važno poznavati istoriju prethodno obavljenih transfuzija, ukoliko su postojale, kao i razloge zbog kojih su vršene. Na prvom mestu se proverava da li je došlo do neke nepoželjne reakcije kod primalaca.

Kod pasa postoji osam krvnih grupa koje su određene pronalaskom osam antigena na eritrocitima (dog erythrocyte antigen – DEA). Krvne grupe se nasleđuju nezavisno, pa je samim tim moguće prisustvo ili odsustvo multiplih antigena.

Možemo razlikovati šest DEA krvnih grupa kompleksnim laboratorijskim metodama, a preostale dve DEA krvne grupe se više ne mogu prepoznati zbog nedostatka komercionalnih antitela. Krvne grupe kod psa označavamo brojevima (DEA 1, DEA 2...), kao što je prikazano u Tabeli 1.

## Puna krv i preparati krvi

### Puna krv

Puna krv predstavlja krv koja sadrži sve elemente krvi: eritrocite, trombocite, faktore koagulacije i proteine plazme. Za njeno konzervisanje koriste se odgovarajući antikoagulansi (ACD, CPD, CP2D, CPDA1). Puna krv se čuva na temperaturi od 1 do 6 °C i u zavisnosti od perioda čuvanja možemo je podeliti na: svežu punu krv (period čuvanja je do 24h od trenutka vađenja krvi) i čuvanu punu krv (period čuvanja do 1 godine od trenutka vađenja krvi). I sveža i čuvana puna krv imaju ulogu u nadoknađivanju zapremine krvi, ali se ujedno i razlikuju po tome što čuvana krv ne poseduje sve faktore koagulacije kao sveža (ima samo faktore koagulacije II, VII, IX, X i fibrinogen).

Centrifugiranjem na odgovarajućoj temperaturi (1-6 °C) i brzini izdvajaju se preparati krvi.

### Eritrociti

Crvena krvna zrnca za transfuziju se pripremaju iz sveže ili čuvane pune krvi. Da bismo dobili samo eritrocite neophodno je odvojiti plazmu. Za konzervisanje se koriste već prethodno navedeni antikoagulansi koji obezbeđuju period čuvanja do 21 dan na temperaturi 1-6°C. Životni vek



eritrocita se može produžiti do 42 dana uz dodavanje adekvatnih nutritivnih materija najkasnije 72h nakon vađenja krvi.



Slika 2. Plazma i puna krv

### Krvna plazma

Postoji sveža smrznuta plazma i čuvana smrznuta plazma. Sveža se priprema iz sveže pune krvi. Centrifugiranjem se odvoji plazma od eritrocita i zaledi na temperaturi od  $-18^{\circ}\text{C}$  i niže. Preparat je iskoristljiv u roku od 1 god. Čuvana smrznuta plazma predstavlja sveže smrznutu plazmu nakon isteka 1 god. Razlika od prethodno navedene je to što nakon isteka roka od godinu dana dolazi do smanjenja količine faktora koagulacije. Period čuvanja smrznute plazme je dodatnih 4 god.

Naravno, treba napomenuti da postoji i krioprecipitat krvne plazme koji je bogat izvor Fon Vilebrandovog faktora, faktora koagulacije VIII, fibrinogena, faktora koagulacije XIII i fibronektina. Značajan je pogotovo kod rasa koje su sklone Fon Vilebrandovoj bolesti, kao na primer psi rase rotvajler.

### Trombociti

Postoje preparati u vidu koncentrata trombocita i plazme bogate trombocitima. Trombociti su vijabilni oko 5 dana nakon uzimanja krvi i čuvanja na temperaturi  $22-25^{\circ}\text{C}$ .

U krvi takođe postoje bela krvna zrnca, odnosno leukociti. Kod transfuzije uloga koju oni vrše u organizmu može zakomplikovati zdravstveno stanje. Uloga da prepoznaju i unište ono što je strano organizmu, bilo egzogenog ili endogenog porekla (antigen), kod primalaca krvi može dovesti do teških poremećaja. Zato se pre transfuzije vrši iradijacija da bi se sprečio jedan tip leukocita, odnosno T limfociti, da proliferišu i inhibišu imunski odgovor, što bi dovelo do hronične mijeloidne leukemije (engl. *Graft-versus-host disease*).



Slika 3. Pakovanja pune krvi

### Neželjeni efekti

Kao i sva terapijska sredstva, tako i krv sa svim njenim produktima može dovesti do negativnih i po život opasnih stanja. Posledice koje mogu nastati nakon primanja krvi su: akutna hemolitička reakcija na transfuziju, zakasnela hemolitička reakcija, alergijska reakcija, trovanje citratom, ali i mnoge druge.

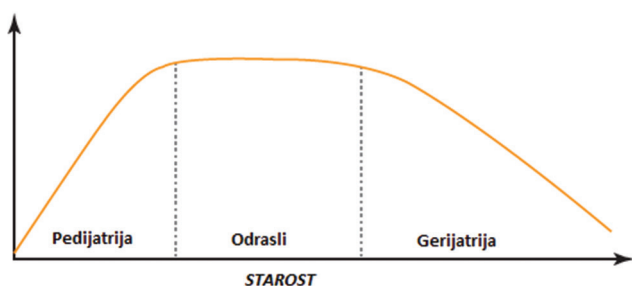
Zbog svega navedenog potrebno je strogo pridržavanje propisanih protokola. Na kraju, potrebno je pred svaku odluku vezano za bilo kakav tip transfuzije uzeti u obzir rizike kojima se pacijent izlaže i benefit koji dobija od same transfuzije.

Natalija Davidović  
Aleksandra Grubić



# ANESTEZIJA GERIJATRIJSKIH PACIJENATA

Gerijatrijskog pacijenta je teško definisati. Smatra se da je životinja gerijatrijski pacijent kada je dostigla 75-80% svog očekivanog životnog veka specifičnog za vrstu i rasu. Međutim, svaka životinja mora biti procenjena i tretirana na individualnom nivou. Kod gerijatrijskih pacijenata funkcionisanje različitih organskih sistema je ograničeno zbog degeneracije, a primarni cilj veterinaru je da ne nanese bilo kakvu štetu ili ubrza promene koje su već prisutne.



**Slika 1.** Grafički prikaz funkcionalnosti organa u zavisnosti od doba života

Vlasnike gerijatrijskih pacijenata treba upozoriti da njihova životinja može imati određene mentalne poremećaje posle anestezije. Ovo se češće sreće kod životinja koje već pokazuju znake demencije. Godine starosti nisu kontraindikacija za anesteziju, ali neke od promena koje su povezane sa starošću to mogu biti.

## ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA GERIJATRIJSKIH PACIJENATA

### Respiratorni sistem

Sa godinama dolazi do smanjenja vitalnog kapaciteta pluća, dok se rezidualni kapacitet pluća povećava. Povećana fibroza pluća (kod starih životinja) i smanjenje funkcije respiratornih mišića (mišićna slabost) takođe doprinose ovim promenama. Sve to rezultira povećanom alveolarnom ventilacijom koja je neusklađena sa perfuzijom, što dovodi do smanjene zasićenosti arterijske kr-

vi kiseonikom. Sposobnost reagovanja na hiperkapniju i hipoksiju je smanjena. Pored toga, laringealni i faringealni zaštitni refleksi su oslabljeni, što gerijatrijske pacijente čini osetljivijim. Endotrahealna intubacija je poželjna za zaštitu disajnih puteva, jer omogućava dodavanje kiseonika, kao i veštačku ventilaciju ako je potrebno.

### Kardiovaskularni sistem

Kod gerijatrijskih pacijenata česta su valvularna oboljenja, što zahteva veći srčani rad da bi se obezbedio dovoljni minutni volumen. Posledično, porast potrošnje kiseonika čini srce osetljivijim na hipoksiju. Kod valvularne insuficijencije i prisutne regurgitacije sistolni volumen se smanjuje, ali endodijastolični volumen raste jer je protok smanjen. Druge kardiovaskularne promene povezane sa starošću uključuju smanjenje aktivnosti baroreceptora, smanjenje cirkulatornog volumena, kao i smanjenje tonusa vagusa. Ove promene zajedno rezultuju povećanjem frekvencije srčanog rada i smanjenjem sposobnosti reagovanja na promene krvnog pritiska. Starije životinje imaju slabije izraženu vazokonstrikciju i odgovor srca na smanjen dijastolni volumen, ali imaju pojačan odgovor na egzogene kateholamine. To sugeriše da je odgovor autonomnog nervnog sistema smanjen i da postoji posledično povećanje brojnosti i osetljivosti receptora. Provodni putevi u srcu takođe se menjaju kod starijih pacijenata čineći ih sklonijim aritmijama izazvanih anestezijom. Sveukupno, promene unutar cirkulatornog sistema umanjuju mogućnost da gerijatrijski pacijent odgovori na promene u cirkulaciji ili stres.

### Bubrežni sistem

Za razliku od ljudi, kod pasa i mačaka hipertenzija nije povezana sa starošću, ali se može javiti sekundarno (npr. kod bubrežnih bolesti, hiperadrenokortizma) kod starijih životinja. Bubrežna rezerva se smanjuje sa starošću, jer bubrežni



ma regenerativnu sposobnost. Kardiovaskularne promene mogu rezultovati smanjenom perfuzijom bubrega, što dovodi do smanjenja broja glomerula i nefrona. Sve to rezultuje smanjenjem glomerularne filtracije za oko 50%. Tubularne promene, kao što su atrofija, smanjen dijametar i prohodnost tubula, dovode do smanjenja sposobnosti koncentrisanja urina, što pacijenta čini osjetljivim na deficit ili višak tečnosti. Pored toga, sa smanjenjem sposobnosti bubrega da ekskretuje vodonikove jone, dolazi do izmene acidobazne ravnoteže, što rezultira promenama u osjetljivosti na lekove, njihove aktivne oblike, kao i promenama u vezivanju lekova za proteine plazme. Smanjena produkcija eritropoetina u bubregu, kombinovana sa smanjenjem intestinalne apsorpcije gvožđa i vitamina B12, dovodi do hronične starosne anemije.



Slika 2. Pas star 10 godina

## Gastrointestinalni sistem

Kod gerijatrijskih pacijenata postoji veća incidencija hroničnih intestinalnih problema. Tonus donjeg ezofagealnog sfinktera je smanjen, a pH želuca je niži, što zajedno ove pacijente čini sklonim refluksu i ezofagitisu. Malapsorpcija može lako dovesti do nutritivnog deficita, posebno gvožđa i vitamina B12, što doprinosi pojavi anemije.

## Jetra

Jetra ima najveću regenerativnu sposobnost od svih unutrašnjih organa, ali su hepatopatije

veoma česte. Oslabljena imuna funkcija jetre kod starijih pacijenata može povećati rizik od bakterijemije. Sinteza albumina i glukoneogeneza takođe mogu biti smanjeni. Smanjeno vezivanje za proteine, kao i klirens lekova, može povećati efektivnu koncentraciju leka u krvi. Pored hipoproteinemije može biti smanjena i proizvodnja faktora koagulacije.

## Centralni i periferni nervni sistem

Sa godinama se povećava incidenca ishemičnih stanja CNS-a, što rezultuje područjima sa disfunkcijom i ćelijskom smrću. Ovaj proces se nadovezuje na postanestetičku kongestivnu disfunkciju, koja je dobro poznata kod ljudi i postaje sve više prepoznata kod domaćih životinja. Ove ishemične epizode se takođe mogu pojaviti kod mlađih životinja, ali njihov nervni sistem može da odgovori na štetu koju izazivaju ovi insulti. Kod starijih životinja nervna rezerva nije prisutna i dolazi do smanjenja težine mozga. Manifestacije postanestetičkog sindroma mogu biti ozbiljne (postanestetičko slepilo ili gluvoća), ili blage (gubitak naučenog ponašanja).

## Neuromuskularni sistem

Iako starije životinje nisu ni otpornije ni osjetljivije na neuromuskularne blokirajuće agense (NMBA), potrebno je duže vremena da dođe do ispoljavanja dejstva stereoidnih NMBA (vekuronijum i pankuronijum), a njihov efekat je produžen kod ovih pacijenata. Dužina dejstva ovih lekova zavisi od metabolizma jetre, za razliku od atrakurijuma i cisatrakurijuma. Varijabilna dužina dejstva vekuronijuma, u kombinaciji sa smanjenjem mišićne funkcije kod gerijatrijskih pacijenata, zahteva pažljiv monitoring i davanje antagonista ako je neophodno. Sa atrakurijum indukovanom neuromuskularnom blokadom antagonisti su manje potrebni, jer se spontana degradacija atrakurijuma u plazmi ne menja sa godinama i dužina dejstva je daleko više predvidiva kod normotermičkih gerijatrijskih pacijenata. Gerijatrijske pacijente koji primaju NMBA takođe treba pažljivo pratiti u periodu oporavka, jer kombinovana re-



zidualna blokada zajedno sa mišićnom slabošću može rezultovati hipoventilacijom i potencijalnom hipoksemijom.

## Kosti i zglobovi

Osteoporoza i osteoartritis kod gerijatrijskih životinja rezultuju krhkim kostima i hroničnim bolom. Postavljanje životinje u abnormalan položaj tokom anestezije i operacije može stimulisati simpatički nervni sistem tokom faze održavanja anestezije i može pogoršati hronični bol tokom perioda oporavka. Pažljivo pozicioniranje i nežno manipulisanje su potrebni da bi se izbegli problemi ovog tipa.

## Koža

Starije životinje generalno pokazuju sporije zarastanje, posebno kože. Sposobnost stvaranja ožiljnog tkiva je smanjena i rane duže zarastaju. Istovremena primena kortikostereoida za lečenje atopije ili artritisa otežava ionako usporeno zarastanje.

## Štitna žlezda

Funkcija štitne žlezde se smanjuje sa godinama starosti. Termoregulacija je poremećena kao dopuna drugim faktorima koji predisponiraju hipotermiju. To može dovesti do tiroidno-indukovane izmene kognitivne funkcije, što može doprineti postanestetičkoj kognitivnoj disfunkciji.

## Nadbubrežna žlezda

Kod starijih životinja dolazi do atrofije nadbubrega. Što je životinja starija, u manjem stepenu je sposobna da adekvatno odgovori na stres, anesteziju i operaciju.

## Čula

Sluh je oslabljen kod većine gerijatrijskih životinja. Kada je kod kuće, životinja može da se prilagodi, ali u bolničkom okruženju sa nepoznatom

životnom sredinom i ljudima životinja lako postaje uzmenirena i otežava manipulaciju. Senilna lentikularna skleroza i senilna katarakta mogu ometati vid kod starijih životinja, što otežava orijentaciju u novom okruženju.

## Regulacija temperature

Gerijatrijski pacijenti teže regulišu temperaturu. U vezi sa smanjenom stopom metabolizma i promenama u sastavu tela (preraspodela masnih depoa) dolazi do toga da su gerijatrijski pacijenti podložniji anestezijom indukovanoj hipotermiji. To sve može usporiti oporavak od anestezije i potencijalno povećati postanestetičku hipoksemiju ako dođe do drhtanja.

## Telesna kondicija

Smanjen sadržaj masti u telu čini gerijatrijske pacijente osetljivim i usporava oporavak od injekcione anestezije, jer postoji manje tkiva u koje se injektirani anestetici mogu redistribuirati. Koncentracija u plazmi se održava na višem nivou, koji opada proporcionalno sa inaktivacijom leka. U poređenju sa mladim odraslim i neonatalnim životinjama, gerijatrijski pacijenti imaju niži sadržaj vode u telu. Ovo u kombinaciji sa oslabljenim mehanizmom regulacije žeđi, kao i oslabljenom sposobnošću bubrega da čuva vodu, može dovesti do dehidracije u perioperativnom periodu.

## ANESTEZIJA

### Preoperativna procena

Životinja koja izgleda izmoreno i ispoljava promene u ponašanju, zahteva dodatna ispitivanja. Kardiopulmonalne pretrage uključuju procenu tolerancije rada. Ako životinja normalno podnosi rad onda su jednostavna torakalna auskultacija i procena pulsa dovoljni, dok loše podnošenje rada zahteva dodatna ispitivanja (npr. EKG, EHO, RTG). Procena bubrežne funkcije merenjem koncentracije ureje i kreatinina će pokazati velika oštećenja bubrega, jer približno 75% nefrona mora biti ne-



funkcionalno da bi došlo do povećanja ovih parametara. Druge proste indikatore bubrežne funkcije, kao što su polidipsija i poliurija, kao i merenje specifične težine urina, takođe treba koristiti. Treba razmotriti prerenalni uzrok svake abnormalnosti. Testovi funkcionalnosti jetre (enzimi jetre, ukupna koncentracija proteina, faktori koagulacije, pre- i postprandijalna koncentracija žučnih kiselina) su koristan pokazatelj prisustva oštećenja i/ili disfunkcije jetre. Koncentracija enzima jetre ostaje konstantna sa godinama, ali sa starošću povezano smanjenje mase jetre smanjuje njenu funkciju. Prolongirana izloženost faktorima i toksinima koji potenciraju oštećenje jetre može se odraziti u otpuštanju jetrinih enzima. Funkcija jetre nije samo odraz metaboličkog kapaciteta, već i hepatičnog toka krvi. Sa godinama povezano smanjenje protoka krvi kroz jetru može dovesti do smanjenja klirensa i produženja dejstva lekova zavisnih od metabolizma jetre. Mnogi stariji anestetici i sedativi su veoma zavisni od metabolizma jetre (npr. inaktivacija barbiturata), ili dovode do oštećenja jetre (npr. halotan i hloroform). Međutim, sa savremenim anestheticima i sedativima koji imaju ekstrahepatični metabolizam (propofol) ili minimalni metabolizam (izofluran) ili za koje postoje antagonisti (medetomidin/deksmedetomidin) efekat na funkciju jetre u oporavku je manje izražen. Od velike važnosti je da sa anestezijom povezana hipotenzija može umanjiti protok krvi kroz jetru i bubrege, što može dovesti do daljeg ishemijskog oštećenja. Druge pretrage treba preduzeti ako za to postoje indikacije u anamnezi i kliničkom pregledu. U studiji koja je izvedena na 1537 pasa svih uzrasta ispitivan je uticaj rutinskog pregleda krvi radi izbora anestetika. Rezultat je da postoji malo dokaza koji sugerišu da testiranje krvi može napraviti bilo kakvu razliku u ishodu, osim ako je na potencijalne probleme već sugerisano tokom anamneze i temeljnog kliničkog pregleda (Alef et al., 2008). Međutim, u studiji u kojoj je učestvovao 101 gerijatrijski pas (>7 godina), u okviru preanestetičkog pregleda kod 30 životinja je utvrđena abnormalnost i 13 životinja nije podvrgnuto predloženoj proceduri pod opštom anestezijom (Joubert, 2007). Na osnovu ovih nalaza, preanestetički pregled kod starih pacijenata (>7 godina

starosti) je preporučljiv, a 30-50 % životinja iz ove grupe ima subkliničko oboljenje. Pregled obično uključuje merenje hematokrita (PCV), ukupnih proteina, uree, kreatinina, koncentracije glukoze i jetrinih enzima.

## Anestetički preparati i premedikacija

Kod gerijatrijskih pacijenata hrana se ne sme uskraćivati duže nego što je opravdano, jer su rezerve glikogena u jetri veoma ograničene. Ovi pacijenti ne bi trebalo da gladuju duže od 6 časova, ali je važno zapamtiti da i nakon ovog perioda mogu i dalje imati relativno pun stomak i biti skloni povraćanju, regurgitaciji i aspiraciji. Vodu treba uskratiti približno 30 minuta pre uvođenja u anesteziju. Sa životinjama je potrebno biti pažljiv kako bi se minimizirao stres. Blaga sedacija je često korisna radi lakše manipulacije, ali treba uzeti u obzir efekte bilo kog leka na organski sistem gerijatrijskog pacijenta i koristiti minimalne doze. Preporuka lekova i njihove doze za premedikaciju su navedeni u Tabeli 1.

**Tabela 1.** Preporučene doze za sedaciju

Lek	Doza (mg/kg)	Put unošenja
Diazepam	0,05-0,2	i.v.
Midazolam	0,05-0,2	i.v. ili i.m.
Metadon	0,2-0,3 0,1-0,2	i.m. i.v.
Morfin	0,1-0,3 0,1-0,2	i.m. i.v.
Hidromorfin	0,05-0,1	i.v. ili i.m.
Buprenorfin	0,005-0,02	i.v. / i.m. / orl. transmukozna (mačke)
Butorfanol	0,2-0,3 0,1-0,2	i.m. i.v.
Acepromazin	0,01-0,02 0,005-0,01	i.m. i.v.
Medetomidin	0,001 0,002-0,005	i.v. i.m.
Deksmedetomidin	Polovina više doze medetomidina	i.v. / i.m.



Antidoti su navedeni u Tabeli 2. Iako se diazepam često preporučuje za gerijatrijske pacijente, čak i umerene doze (0,2mg/kg i.v.) dovode do izrazite depresije respiracije, pogotovo ako se koristi u kombinaciji sa opioidima. Respiratorna depresija prouzrokovana diazepamom se karakteriše smanjenjem brzine i volumena respiracije. Ako koristimo benzodiazepine za sedaciju i premedikaciju potrebno je aplikovati umerene doze intramuskularno i vršiti monitoring respiratornog sistema. Kao i kod svih anestetičkih procedura, potrebno je obezbediti venski put u preoperativnom periodu uz minimalno stresiranje životinje. To je veoma važno, jer rutinska procedura može biti bolna kod životinje sa uznapredovalim artritisom i u ovim slučajevima treba primeniti druge konvencionalne metode, kao što je kateterizacija lateralne vene safene kod životinje u stojećem stavu.

**Tabela 2.** Preporučena doza antidota

Lek	Doza (mg/kg)	Put unošenja
Flumazenil	0,01-0,03	i.v.
Nalokson	0,004-0,04 0,01-0,1	i.v. i.m.
Atipamezol	<b>Psi:</b> 5x primenjena medetomidin/deksmedetomidin doza <b>Mačke:</b> 2,5x primenjena medetomidin/deksmedetomidin doza	i.m.

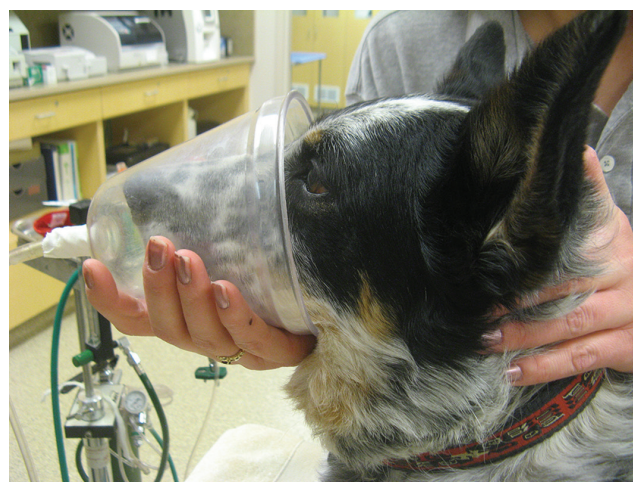
## Analgezija

Analgezija može biti potrebna čak i za jednostavne procedure kao što je radiografija, jer gerijatrijski pacijenti imaju ukočenost mišića i bol u zglobovima. Primena regionalne i lokalne anestezije (infiltrativna ili blok) će omogućiti upotrebu nižih doza anestetičkih sredstava i treba je uzeti u obzir kao alternativu ili dodatak opštoj anesteziji. Epiduralnu anesteziju može biti teže izvesti kod starijih životinja sa ankilozom i koštanim izraslinama u lumbosakralnoj regiji. Ako se epiduralna analgezija smatra neophod-

nom, može biti korisno izvršiti spinalnu radiografiju radi lakšeg plasiranja igle. Ako pacijent već prima NSAID za artritis ili drugo hronično bolno stanje, terapiju treba nastaviti, ali treba obratiti posebnu pažnju na održavanje arterijskog krvnog pritiska (ABP) tokom anestezije. Dužina delovanja anestetika i analgetika je vezana za starost. Na primer, poluživot petidina (meperidin) povećava se kod pasa starijih od 10 godina (146 minuta nakon i.m. primene, za razliku od mlađih pacijenata kod kojih iznosi 51 minut). Stoga je važno pažljivo posmatrati pacijenta i aplikovati analgetik po potrebi u određenom vremenskom intervalu.

## Indukcija i održavanje

Gerijatrijski psi i mačke će verovatno tolerisati najviše 5 minuta preoksigenacije isporučene preko maske. Preoksigenacija stvara veću alveolarnu rezervu kiseonika i pomaže u zaštiti od hipoksemije tokom indukcije anestezije. Spora indukcija sa propofolom (administracija i.v. oko 2 minuta) je verovatno najpogodnija metoda, mada ima nedostatak da usporava ventilaciju. Korišćenje indukcionih sredstava kao što je midazolam, diazepam ili fentanil može se uzeti u obzir, ali je važno proceniti njihove depresivne efekte na respiratorni sistem. Održavanje sa izofluranom i sevofluranom se odlikuje kratkim periodom oporavka i manjim aritmijama. Ovi agensi takođe zahtevaju manje metabolizma od starijih, isparljivih anestetika (npr. halotana). Azotni oksidul može pomoći u smanje-



**Slika 3.** Preoksigenacija putem maske



nju kiseonik-uzrokovane atelektaze, ali ako se koristi azotni oksidul kao deo mešavine gasa, treba voditi računa o održavanju dobre oksigenacije i izbegavati hipoksemiju.

## Terapija tečnošću

Intravenoznu tečnost treba obezbediti tokom anestezije, jer su gerijatrijski pacijenti manje sposobni da održavaju neophodnu količinu tečnosti putem bubrežne resorpcije i stoga su skloniji dehidraciji od mlađih životinja. Zato, radi održavanja volumena tečnosti, treba aplikovati polijonski balansirane kristaloide brzinom od 2 ml/kg/h pa do 10ml/kg/h.

## Monitornig

Potrebno je koristiti najsveobuhvatniji monitoring ako se očekuje da će planirana procedura trajati duže od 20-30 minuta. Gerijatrijske životinje imaju malu mogućnost adaptacije i svaku promenu u normalnom fiziološkom stanju teško podnose. Stoga je potrebno brzo identifikovati uzrok i odmah reagovati. Potrebno je posvetiti posebnu pažnju prevenciji hipotermije kod ovih pacijenata, jer su manje sposobni da održavaju telesnu temperaturu za razliku od mlađih životinja. Toplotne i izmenjivače vlage: zagrejanu i.v. tečnost, postavljanje izolacije ili toplim vazduhom zagrejanu ćebad oko životinje treba uzeti u obzir kad god je moguće. Obavezno je i praćenje telesne temperature.

## Oporavak

Tokom perioda oporavka, gerijatrijske pacijente treba pažljivo pratiti dok se u potpunosti ne oporave i povrate potpuno zaštitne reflekse. Dodavanje kiseonika je posebno važno kod pacijenata koji imaju kardiopulmonalnu slabost ili

drhte, jer potrošnja kiseonika može drastično porasti u ovim uslovima. Ako se oporavljaju u hladnom okruženju, ovi pacijenti mogu postati hipotermični. Pored toga, može doći do pojave bradikardije koja ne reaguje na antiholinergičke lekove, kao i brzog ravoja apneje. Stoga je važno osigurati oporavak u prostoriji sa odgovarajućom temperaturom. Za male pacijente pedijatrijski inkubator je veoma efikasan način za povećanje temperature tela. Analgezija se mora redovno procenjivati i nastavlja se u postoperativnom periodu, posebno kod starijih pacijenata koji mogu ispoljavati bol ako su loše pozicionirani. Čim je pacijent svestan i sposoban da jede, treba mu ponuditi vodu i malo hrane.

## Zaključak

Iako anestezija gerijatrijskih pacijenata prati iste osnovne principe dobre prakse, kao i kod ostalih pacijenata, dobro razumevanje procesa starenja i posledica anestezije je od izuzetne važnosti da bi ishod anestezije bio zadovoljavajuć.

## Literatura

1. Bryant S (2010) Anesthesia for Veterinary technicians, Wiley-Blackwell, 504-518.
2. Duke-Novakovski T, Vries M and Seymour C (2016) BSAVA Manual of Canine and Feline anaesthesia and analgesia, third edition, 418-428.
3. Harvey RC and Paddleford RR (1999) Management of geriatric patients: A common occurrence. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* 29, 683–701.
4. Meurs KM, Miller MW, Slater MR and Glaze K (2000) Arterial blood pressure measurement in a population of healthy geriatric dogs. *Journal of the American Animal Hospital Association* 36, 497–500.

*Strahinja Čibić*





## DOMAĆI BRDSKI KONJ

Domaći brdski konj je srpska autohtona rasa. U Srbiji je preostalo samo još stotinak jedinki ove rase i zbog toga je ona svrstana u grupu veoma ugroženih vrsta. Najveći broj jedinki živi na Staroj planini, ali takođe ih ima i na Stolovima, Šar planini, Prokletijama i Sjenici.



### Poreklo

Ova rasa je nastala ukrštanjem tarpana i převalskog sa arapskim konjem. Spojem primitivnih rasa sa prefinjenim arapskim konjem dobijen je veliki diverzitet u boji i građi tela.

Danas su prisutne dve linije u odgoju, a ime na su dobile po pastuvima od kojih su pokrenute: Miško i Barut. Najčešće se gaji u čistoj rasi, ali u poboljšanim uslovima.



Po karakteristikama, ova rasa je slična onima koje se gaji u Bosni i Hercegovini, Bugarskoj, Makedoniji i Rumuniji, pa se ponekad sve ove rase nazivaju balkanskim konjima.

### Spoljašnjost i karakter

Rasu odlikuju čvrsta građa, snažna konstitucija i velika izdržljivost, kao i otpornost na bolesti i patogene. Konji su prilagođeni za kretanje po neravnom, planinskom terenu. Prosečna težina konja je 300-350kg a visina 130-140cm, zbog čega se u literaturi može naći i pod nazivom domaći brdski poni. Najčešće je dorate boje, ali može biti i siv, beo, alat ili vran.

Spada u kasnostasne rase, što znači da tek sa 5-6 godina završava razvoj.

Odlikuje ga hladnokrvan i poslušan temperament.



### Namena

Domaći brdski konj spada u tovarne životinje i može vući teret i od 120 kilograma po najnepriступačnijim predelima. Pored toga, zbog mirnog temperamenta se koristi i kao konj za jahanje, vuču kola i poljoprivredni rad.

Tamara Radovanović



## MEJN KUN

Kao izvorna američka rasa, mejn kun je pre više od jednog veka prihvaćena za rasu mačaka. Često ih nazivaju jednom od najveličanstvenijih rasa zbog izgleda i veličine, ali i specifično privrženog karaktera.

### Istorijat

Kao jedna od najstarijih rasa u Americi, mejn kun je primarno živela na teritoriji države Mejn, pa se tamo nekada naziva i domaćom mačkom. O poreklu same rase kruži više legendi. Jedna od najpopularnijih, iako je biološki nemoguća, je da je rasa nastala ukrštanjem domaćih mačaka sa rakunom (odatle "kun" u samom imenu rase, u bukvalnom prevodu "rakun iz Mejna"). Ovaj mit svakako podržavaju čupavi rep i tabi boja, gde su šare raspoređene kao kod rakuna.

Još jedna urbana legenda govori da je rasa nastala od šest mačaka koje je na teritoriju Mejna poslala Marija Antoaneta kada je planirala da pobjegne iz Francuske za vreme revolucije.

Najverovatnija je ipak teorija po kojoj je mejn kun nastala od primitivnih kratkodlakih mačaka koje su ukrštane sa dugodlakim rasama, koje su došle preko okeana, kao što je angora.

Prvi pisani podatak o mačkama nalik na pripadnike ove rase datira iz 1861.

### Izgled

Najvažnije karakteristike mejn kuna su oblik glave, oblik tela i krzno.

Krzno je razvijeno kao odbrambeni mehanizam na oštru severoistočnu američku klimu, stoga bi trebalo da bude pravilno razvijeno, lepo pleglo, duže na stomaku i ekstremitetima, a nešto kraće na vratu i leđima. Da bi se očuvao odgovarajući kvalitet krzna neophodno je gotovo nedeljno četkanje. Posebnu važnost ima njihov čupavi rep.



Ova rasa se može videti u svim poznatim bojama i rasporedima boja. Uz bilo koju od boja moguće je uočiti i bele oznake. Boja očiju varira od žute do zelene, dok je plava dozvoljena samo kod belih jedinki ili jedinki sa belim oznakama.

Jedna od svakako najkarakterističnijih odlika je izgled očiju, koje su po pravilu kurpne, ovalne do okrugle, potpuno otvorene i postavljene pod blagim uglom u odnosu na vertikalnu osu glave.

Mušjaci u proseku teže 6-8 kg, a ženke 4-6 kg. Jasno je da je ova rasa krupna, ali neobično aktivna.

### Osobenost

Mejn kunovi su vrlo privrženi ljudima, ali nisu previše zavisni od njih. Vole da budu uključeni u svakodnevne aktivnosti. Rado će vas pratiti kroz kuću i posmatrati kako radite, ali retko će doći u krilo da se maze. Rado će vam biti kao prijatelj ili ortak, ali nikad kao beba.

Pripadnici ove rase su uglavnom opušteni i dobri za velike i aktivne porodice, jer se dobro slažu sa decom, drugim mačkama i drugim vrstama životinja. Slabije su vertikalno orijentisane, tako da će radije juriti nešto po podu nego penjati se na zadnje šape. Rado će se igrati sa vlasnicima tako što će im donositi stvari koje oni bace.

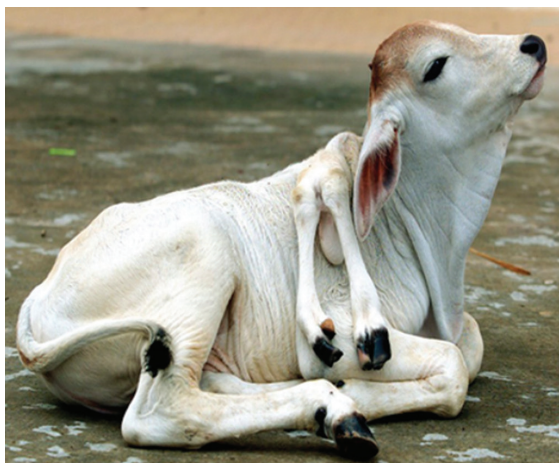
Punu veličinu dostižu tek sa 3-5 godina, a u duši ostaju mačići zauvek. Vrlo retko mjauču, a glas im je piskav i tanak, neprikladan veličini tela.

*Tamara Radovanović*



## UTICAJ RADIOAKTIVNIH MATERIJALA NA ŽIVOTNU SREDINU

Radijacija ili zračenje predstavlja emisiju zračenja ili čestica iz nekog izvora. Javlja se pri spontanom ili namjerno izazvanom raspadanju jezgra nekih hemijskih elemenata. Danas smo svjedoci sve veće upotrebe atomske energije u različite svrhe, pa je produkcija radioaktivnih supstanci povećana, što dovodi do negativnih posljedica po zdravlje živog svijeta. Uzroci vještačke radioaktivnosti su: nuklearne probe, testiranje atomskog oružja, nuklearni otpad pri proizvodnji nuklearne energije, havarije nuklearnih elektrana, radioaktivni materijal koji se koristi u medicini, industriji, u naučne svrhe... Radioaktivne supstance zagađuju zemlju, vazduh, vodu i ulaze u lance ishrane, pa tako dospijevaju u živi svijet. Njihovo prisustvo izaziva čitav niz opasnih bolesti koje su uzrokovane mutacijama ili promjenama u lancima DNK. Štetni efekti jonizujućeg zračenja se mogu pojaviti kod svih živih bića, pa i kod životinja. One su različito osjetljive na zračenje, najotporniji su gmizavci, zatim ptice, pa sisari. Osjetljivost na zračenje kod životinja zavisi od njihove vrste, zatim vrste zračenja, doze i vremena ozračivanja, starosti životinja, pola, kondicije, uhranjenosti... Da bi se klinički manifestovali štetni efekti zračenja u vidu akutne radijacione bolesti (akutni radijacioni sindrom), radiodermatitis, steriliteta, životinje moraju da prime određenu dozu zračenja koja se zove prag. Sa porastom doze raste i intezitet nastalih efekata. U prirodi životinje mogu biti izložene



ne ovako visokim dozama samo u slučaju nuklearnih akcidenata.



Najopasniji za životnu sredinu je radioaktivni otpad zbog nemogućnosti njegovog potpunog zbrinjavanja. Javlja se kao produkt u industriji, medicinskim ustanovama, farmaceutskim kompanijama, kao posljedica atomskih proba i havarija nuklearnih elektrana. Prema poslednjim podacima, 31 država svijeta upotrebljava nuklearne elektrane, dok je u Francuskoj to glavni izvor energije. U njima ostaje mnogo radioaktivnog otpada, koji se smješta u jame za odlaganje tog materijala. Često dolazi do „curenja otpada“, napuštanja jama i njegovog uključivanja u vodene tokove.

Negativni efekti za životnu sredinu svakako jesu i brojne nuklearne probe, koje se prije svega vrše u vojne svrhe. Francuzi su izveli 193 nuklearne probe u periodu 1966-1996, na koralnim ostrvcima Muroroa i Fangataufa u južnom Pacifiku, usljed čega je nastupilo radioaktivno zagađenje okoline za narednih više hiljada godina. Posljedica toga su brojne mutacije flore i faune.

Osim nuklearnih proba, veliki rizik za životnu sredinu predstavljaju i havarije nuklearnih postrojenja. U svijetu ima preko 450 nuklearnih elektrana. Svakako najveća havarija nuklearne elektrane je ona koja se desila u Černobilju (Ukrajina) 26. aprila 1986. Ona predstavlja najveću



ekološku katastrofu po živi svijet, jer je oslobođena radioaktivnost čiji je intenzitet bio jednak efektu oko 400 atomskih bombi u odnosu na onu koja je bačena na Hirošimu. Kao problem poslije havarija nuklearnih elektrana javlja se radioaktivna prašina koja nošena vjetrom odlazi na velike udaljenosti i pada na zemlju u vidu radioaktivnih padavina. Radioaktivni oblaci nakon havarije u Černobilju su se raširili osim iznad Ukrajine, Rusije i Bjelorusije i iznad Norveške, Finske, Švedske, Njemačke, Poljske, Austrije, Jugoslavije... Posljedice ove havarije osjećaće se još oko 300 godina. U Ukrajini ljudi boluju od raka tireoidne žlijezde, leukemije i drugih vrsta malignih oboljenja. Simptomi akutne i hronične radijacione bolesti su zabilježeni kod životinja poslije nuklearne nesreće u Černobilju. Simptomi hronične radijacione bolesti su dijagnostifikovani kod ovaca i konja (starosti 3-8 godina) iz Bjelorusije osamnaest mjeseci poslije nesreće. Životinje su bile letargične, iscrpljene, uočeno je otežano disanje, promene u krvi, hiperglikemija i niska koncentracija hormona štitne žlezde. Posebno su na zračenja osjetljivi mladi organizmi koji se odlikuju bržim mitozama ćelija od starijih organizama, pa osjetljivost sa starošću opada. Na zračenje su najotporniji mikroorganizmi, a najosjetljiviji sisari. Daleko veće interesovanje naučne zajednice predstavljaju štetni efekti niskih doza zračenja. Smatra se da je svaka doza zračenja, pa i najmanja, potencijalno opasna. Ovi efekti nastaju ozračivanjem malim dozama zračenja tokom dužeg vremenskog perioda i manifestuju se pojavom karcinoma, leukemije, skraćanjem životnog vijeka itd. Osim navedenih efekata, jonizujuće zračenje može da dovede i do nasljednih (genetskih) efekata koji se uočavaju na potomstvu.



Vlasti u Češkoj upozoravaju kako su veprovi na jugozapadu te zemlje i dalje kontaminirani radijacijom koju je uzrokovala nuklearna katastrofa u Černobilju koja se dogodila prije 31 godinu. Naime, divlje svinje u sebi imaju toliku dozu zračenja da se i nakon trideset godina smatraju štetnim za jelo po zdravstvenim propisima. Koliko ogromna doza zračenja utiče na biljni i životinjski svijet nakon kobne eksplozije reaktora 1986. bila je tema istraživanja i velikog značaja za znanstvene krugove, a iako se doza radioaktivnosti u toj regiji i dalje smatra previsokom za ljude, životinjski je svijet tamo upravo zbog manjka ljudi doživio procvat. Brojni lososi, jeleni, svinje i vukovi otrostručili su svoje populacije, otkrivajući kako radijacija nije prepreka za život. Veprovi u Češkoj, iako poprilično daleko od mjesta nesreće, ipak pokazuju kako zračenje ne nestaje, te može imati posljedice na zdravlje. Pretpostavlja se kako veprovi upijaju zračenje kroz hranu, odnosno gljive koje rastu u kontaminiranom tlu, zbog čega dolazi do nakupljanja lezija u tijelima životinja.



Ono što predstavlja najveći problem kod radijacije jeste dužina trajanja života radioaktivnih elemenata. Potrebno je veoma dugo vremena da bi se radijacija uklonila. Tako na primjer U235 (uranijum) ima poluživot 704x106 godina, a stroncijum, koji se koncentriše u koštanoj srži i ulazi u lance ishrane, ima poluživot 28 godina. Zbog toga je potrebno svim načinima zaštite spriječiti izlivanje radioaktivnog otpada, „divlje nuklearne probe“ i pooštriti mjere sigurnosti u nuklearnim elektranama kako ne bi dolazilo do nesreća.

*Tatjana Kondić  
PMF, smer Biologija  
Univerzitet u Banjoj Luci*



## “MOJ PRVI KOMŠIJA“



DRUŠTVO ZA ZAŠTITU I  
PROUČAVANJE PTICA SRBIJE

Da li ste znali da je vrabac pokućar nezvanični simbol grada Beograda i da je njegov lik korišćen za izradu maskote za Univerzijadu 2009. godine?

Vrabac, ili od mилоšte dživdžan je, ma gde god živeli, naš prvi komšija. Da li nam je prešlo u naviku da se sa komšijama ne slažemo, pa i prema vrapcima imamo takav odnos, pravo je pitanje. A možda su i neobazrivost, neupućenost i nemarnost čoveka glavni uzrok i problem koji muči ove mališane.

Naime, pojedini stanovnici grada Beograda su primetili kako je vrabaca u njihovom komšiluku sve manje. Nažalost, u pravu su.

Iako je vrabac pokućar druga po brojnosti vrsta ptice u Srbiji (još uvek), njihova populacija je već nekoliko decenija u opadanju.

Postoji više razloga za to, a jedni od vodećih su: promena stila gradnje objekata, sve manje zelenih površina, smanjenje broja stoke čiju hranu koriste vrapci, zagađenje, borba za hranu sa sve većim brojem divljih golubova.

Članovi Društva za zaštitu i proučavanje ptica Srbije (DZPPS), kao i brojni volonteri su preuzeli nešto po tom pitanju.



Kompanija *Pernod Ricard*, koja već osam godina na globalnom nivou sprovodi inicijativu „Dan odgovornosti“ i organizuje društveno odgovorne aktivnosti, u saradnji sa DZPPS organizovala je i akciju „Spasimo beogradske vrapce“.

Poznajući životne navike vrabaca, kao i njihova staništa, u ovoj akciji su sprovedeni adekvatni i stručni koraci u cilju oporavka brojnog stanja njihove populacije.

Naime, ljudi kojima je stalo da se ovaj problem reši, postavili su 40 takozvanih „solitera za gnež“.



đenje vrabaca“ širom Beograda i tako, koliko-toliko omogućili adekvatna skrovišta za gnezdeće parove.

U Srbiji se gnezde tri vrste vrabaca: vrabac pokućar (*Passer domesticus*), poljski (*Passer montanus*) i španski vrabac (*Passer hispaniolensis*). Pokućar je najpoznatiji i najbrojniji, koji se sreće u selima i gradovima širom Srbije.

Prema poslednjim informacijama, u Srbiji postoji 1.000.000-1.400.000 gnezdećih parova (gp) pokućara, poljskog vrapca 800.000-1.100.000 gp i najmanje španskog vrapca 1.900-2.800 gp.

Pokućar i poljski vrabac ravnomerno naseljavaju sve regione. Gnezde se u naseljima i izgrađenim objektima van naseljenih mesta, najčešće u poljoprivrednim područjima. Stanarice su, zimi se okupljaju u jata. Za razliku od njih, španski vrabac je uglavnom ptica selica, a gnezda često grade u osnovi gnezda bele rode (*Ciconia ciconia*).

Vrapci se gnezde na različitim mestima: pod krovovima, u gnezdima drugih ptica (roda, lasti), u rupama i šupljinama zgrada, retko u žbunju i dupljama drveća. Ženke snesu 5-6 pegavih jaja iz kojih se za 10-12 dana (najkraći inkubacioni pe-





riod od svih ptica) izlegu mali ptići. Ženka u toku leta može da izleže i do 25 jaja.

Vrapcima možemo pomoći na sledeće načine:

1. Postavljanjem kućica za gnežđenje
2. Uređenjem zelenila (sadjnja žbunastog drveća)
3. Zimskom prihranom adekvatnom zrnastom hranom (pšenica, ječam, suncokret)

4. Sprečavanjem napada domaćih mačaka (postavljanje zvonca na ogrlice)

Puno toga zavisi od nas samih. Ako želimo da živimo u lepom i zdravom okruženju, tako i treba da se ophodimo prema njemu. Priroda će znati višestruko da nam se oduži!

*Jovan Popović*



## Da li ste znali...

### ZAŠTO NE TREBA BACATI PIKAVCE NA ULICU?

Pušenje nije tema ovog teksta. Ne brinite. Tema ovog teksta jesu posledice ove navike, kakva god ona bila, na vašu životnu okolinu, urbani ekosistem, odnosno grad, divnu reku koju gledate sa Kalemegdana, divne veверice koje trčkaraju i izazivaju vas da ih uhvatite pogledom. Tu je i drveće, pa i one majušne biljke koje vam ukrašavaju pogled dok šetate svojom omiljenom ulicom.

#### Đubre nije dobro. Nikad i nigde.

Međutim, odloženo đubre još nekako možemo da kontrolišemo. Đubre na ulicama – teže. Određenim ljudima je posao da idu za nama i čiste, ali dok oni očiste posledice već mogu da se dogode, a glavni krivac je onaj koji je to đubre bacio bez razmišljanja.

Jedan od najzastupljenijih otpadaka jeste upravo – pikavac. Pikavci čine i do 50% ukupnog smeća pokupljenog sa ulica. Na plažama bez po-



govora pobeđuju u brojnosti u odnosu na druge predmete bačene sa dozom podrazumevanja da će to neko počistiti.

Pikavci sadrže bezbroj kancerogenih materija, pesticida, kao i nikotin. Bez obzira na to, pikavci često, nenamerno i bez opravdanja, završavaju u našem okruženju, potpuno bez kontrole u nezamislivim količinama – preko 5 triliona godišnje.

Dugo se verovalo, mnogi i dalje veruju, da su pikavci biorazgradivi, odnosno da ako ih bacimo na ulicu, oni će se ubrzo razgraditi i nestati bez ikakve štetnosti po okolinu. To je daleko od istine i važno je da svima to govorite. Pikavci su napravljeni od plastificiranog celuloznog acetata – forme plastike koja nije razgradiva. Može se deliti u manje deliće, ali nikad ne može nestati. Ovi delići će biti veoma sitni, možda i nevidljivi golim okom, ali će ući u zemljište ili vodu i oštetiti hiljade organizama. Osim toga, skorašnje studije ukazuju na činjenicu da pikavci potpuno ispunjavaju uslove da budu proglašeni kao toksični otpad.

Takozvana „toksična supa“ koja se pojavi nakon samo jednog potopljenog pikavca u litru vode ubija polovinu izloženih riba.

Sad zamislite milione pikavaca na obali kako se spiraju u vaš Dunav.

Kada pikavci provedu dovoljno vremena na ulici, bez kontrole, najčešće spiranjem dolaze do reka, gde ih akvatični organizmi greškom pojedu. Osim njih, mogu ih greškom pojesti i divlje životinje, kao i ljubimci i mala deca. Ko god da slučajno pojede pikavac, imaće ozbiljne zdravstvene probleme.

#### Šta vi možete da uradite?

**Ako ste pušač** – nemojte nikada bacati pikavce na ulicu.





Ako ne postoji kanta u blizini, nabavite male, prenosive piksele koje možete da ispraznite u prvoj sledećoj kanti na koju naiđete.



### Ako niste pušač – edukujte pušače!

Možda će se malo ljutiti, ali ako im objasnite koliko taj jedan sitan potez koji naprave nekoliko puta dnevno zapravo doprinosi uništenju upravo

njihovog omiljenog grada i prirode, verovatno će i sami doneti odluku da prestanu sa tom navikom i nastave da šire priču.

*Dragoslava Stamenović  
Master candidate  
Ecology and ecosystems  
University of Vienna*





## *Iz zoo vrta*

### Ljubav prema životu

Otkad je osnovan zoološki vrt u našem gradu, davne 1936. godine, svako ga je iz nekih svojih razloga posećivao – da se zabavi, prošetata, da zabavi svoju decu i da ih upozna sa različitim vrstama životinja. Neki su tamo da bi naučili nove stvari, neki tu pronalaze svojevrsno utočište od urbane svakodnevnice.

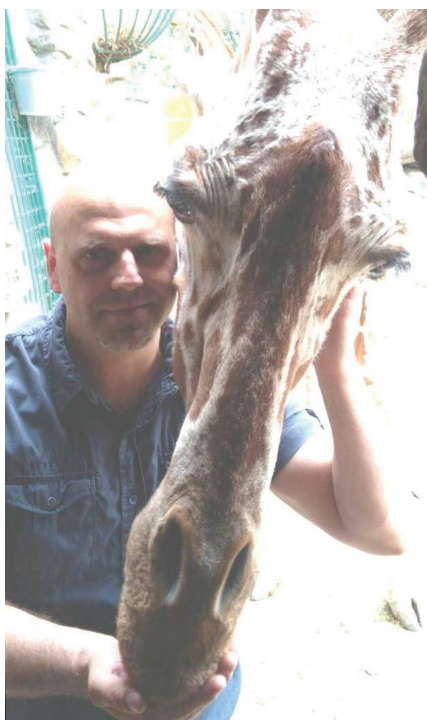
Jedan od takvih je doktor Ivan Mihaljev, neurolog, koji u zoo vrt dolazi od 2003. godine. Dr Mihaljev je od detinjstva voleo životinje, tako da mu je u jednom periodu bila želja i da se profesionalno bavi njima, odnosno bio je u dilemi da li da upiše Fakultet veterinarske medicine ili Medicinski fakultet. Ipak, odlučio se da svoje znanje i stručnost posveti ljudima, a svoju dušu i slobodno vreme životinjama.

Daleke 2003. godine postao je volonter vrta. Od tada, sada već skoro 16 godina, u zoo vrt dolazi svake nedelje. U svom “ličnom skrovištu” provodi dan, hrani životinje i druži se sa njima. “I

dan danas kad se približavam vrtu i čujem cvrkut ptica, osetim treperenje u srcu i uzbuđenje”, sa osmehom kaže dr Mihaljev.



Doktor Mihaljev je pun lepih sećanja na sve dane provedene u našem vrtu. Ono što pokazuje koliko je sebe uložio jesu priče o tome kako je on pomogao životinjama.





Ovo je jedna za koju smatramo da je interesantna i ilustrativna i da pokazuje koliko se negde prepliću humana i veterinarska medicina.

Sada već daleke 2010. godine, direktor vrta, Vuk Bojović, se požalio dr Ivanu Mihaljevu da ima problem sa orangutankom Vanjom. Smatrao je da je doživela "šlog" (moždani udar), jer nije mogla da pomeri nijedan ekstremitet. Doktor Mihaljev je otišao u deo gde je Vanja smeštena i dobio je detaljnije informacije od Zorana Rajića, gospodina koji je zadužen za brigu o primatima. Saznaje da je Vanja poslednjih par dana izgubila apetit i da je kašljucala, da je dan ranije postala malaksala, a da od tog jutra ne pokreće ekstremitete. Ivan je ušao u prostor kod Vanje i izvršio neurološki pregled. Vanja nije pokretala ekstremitete, a prilikom pregleda se pokazalo da su joj mišićni refleksi bili simetrično ugašeni i na rukama i nogama. Na palpaciju ekstremiteta je pravila bolne grimase. Nakon toga urađen je RTG snimak pluća koji je pokazao da Vanja ima pneumoniju. Da bi sprečili dalje napredovanje bolesti uključili su intravenski antibiotik u terapiju.



Dr Mihaljev je posumnjao da je u pitanju akutni poliradikuloneuritis (*Gullain-Barre-ov* sindrom) – upala korenova nerava, jer se takva klinička slika javlja i kod ljudi. Ovom oboljenju najčešće prethode respiratorne i/ili gastrointestinalne infekcije (pneumonija u Vanjinom slučaju). Period senzibilizacije je od 1 do 4 nedelje pre početka neuroloških simptoma. Najčešći uzročnici su virusne

etiologije (citomegalovirus – CMV, *Epstein-Barr* virus), kao i *Mycoplasma pneumoniae*. Potražili su podatke o ovoj bolesti kod primata i ustanovili da do tada kod njih nije opisana pojava ovog oboljenja, već samo kod ljudi. Odlučuju da se uradi elektromioneurografija radi potvrde opservirane dijagnoze. U cilju toga kolega dr Mihaljeva, neurofiziolog, je doneo EMNG aparat i elektromioneurografski nalaz je potvrdio dijagnozu poliradikuloneuritisa; na sreću u pitanju je bila blaža forma, koja je imala bolju prognozu. Da bi došlo do poboljšanja i ozdravljenja bio je potreban rad fizioterapeuta. Fizikalna terapija kod Vanje je trajala punih 6 meseci, ali je efekat bio zadivljujuć. Ona se oporavila i danas je potpuno pokretna i živi normalno. Jedini pokazatelj da je nekada bila bolesna jeste blaga, diskretna usporenost i činjenica da se ne penje toliko intenzivno kao ranije. Međutim, značajnih neuroloških deficita nema i naša Vanja može da živi srećnim životom.

Ova priča je samo jedna od mnogih koje su obeležile doktora Ivana Mihaljeva i koje su primer njegove ljubavi prema dragim životinjama, kao i primer veze koja postoji između veterinarske i humane medicine, odnosno veze između čoveka i drugih živih bića.



Uvek nasmejan i spreman na razgovor, dr Ivan Mihaljev je svake nedelje u Beogradskom zoo vrtu, svojoj oazi mira, okružen svojim malim i velikim prijateljima, srećan što je svoju ljubav prema životu, prema ljudima i životinjama uspeo da spoji i ispuni sebe.

*Marija Kovandžić*



## Hiron obaveštava

### Izložba mačaka u Beogradu

Beograd je 27. i 28. oktobra 2018. godine bio domaćin Međunarodne izložbe mačaka. Ove godine izložba je održana u Sava centru, a za organizaciju se pobrinulo felinološko društvo Srbije, koje se nalazi u okviru asocijacije TICA (The International Cat Association). Tokom izložbe imali smo čast da porazgovaramo sa predsednikom udruženja Felis Serbica, gospodinom Miloradom Vlahovićem.

**Hiron:** Svake godine izložbe imaju određenu temu, za koju temu ste se odlučili ove godine?

**M.V.:** Ove godine izložba je održana pod nazivom „Mačke u umetnosti“. Ovo nam je osma izložba u Srbiji, dok je prva održana 2007. godine. Takođe, u okviru izložbe organizovano je takmičenje „Deca crtaju mačke“ gde su učestvovali mališani do 12 godina. Pobjednici su bili nagrađeni slatkim paketićima i rozetama.

**Hiron:** Možete li da nam kažete nešto više o ovogodišnjim učesnicima i sudijama?

**M.V.:** Učestvovalo je oko 100 mačaka, 20 različitih rasa iz Evrope i sveta. Bila nam je čast da

radimo sa 5 internacionalnih sudija: Francesca Gagern (Austrija), Katharina Krenn (Austrija), Asa Broing (Švedska), Erwin van den Bunder (Belgija), Hanne Cuyle (Belgija). Takođe mi je zadovoljstvo da naglasim da je Katharina Krenn ove godine proglašena za najboljeg sudiju na svetu.

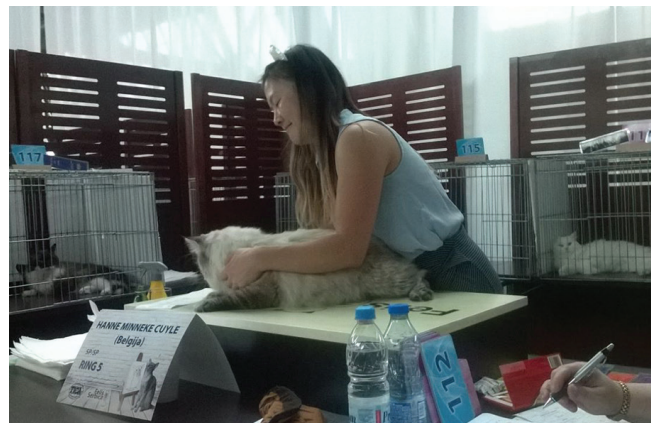
**Hiron:** S obzirom da je izložba bila posvećena najmlađima, kažite mi kako se slažu mačke i naši mališani?

**M.V.:** Zbog samog takmičenja u crtanju bilo je prisutno dosta dece, koja su bila prosto oduševljena celim događajem. Obilazili su kaveze i mazili mace, koliko sam primetio čak je i macama prijala dodatna pažnja. Suprotno mišljenju mnogih koji više vole pse, mačke se mogu jako lepo uklopiti u porodice sa malom decom.

**Hiron:** I za kraj, kažite nam kako se može postati član udruženja Felis Serbica?

**M.V.:** Član može postati svaki ljubitelj ili ljubiteljka mačaka, bez obzira da li je vlasnik, odgajivač ili uopšte nema ljubimca. Samo je neophodno uplatiti godišnju članarinu i imati dobru volju.

*Jovana Tomić, Jovana Bošković*





## *Dan u veterinarskoj ambulanti*

### VET CENTAR

#### Protokol, procedura i napredak

Ono što omogućava da dan u ambulanti koja se bavi malom praksom prođe kako treba i da bude uspešan su: protokol, procedura i stalno usavršavanje. Kako nam kaže kolegica DVM Ivana Miletić, te stvari se nauče i razumeju tek kad počne da se radi. „Od prvog dana staža posle diplomiranja postajalo mi je sve jasnije koliko je procedura bitna. Rad u maloj praksi zahteva red, rad i disciplinu. Sticanje pravih radnih navika dolazi tek posle fakulteta“. Entuzijazam je veoma bitan u maloj praksi, daje podstrek za napredak: „Ideš dalje, radiš više. Kad god vidim neki novi slučaj sa kojim se ranije nisam srela, jedva čekam da pročitam i naučim više o tome kad dođem kući“.

Radni dan ne počinje otvaranjem ambulante ujutru, nego krajem prethodnog dana. Pre zatvaranja ambulante uveče, neophodno je pripremiti je za rad sutra. Mlađe kolege sređuju ambulantu, dopunjavaju potrošni materijal koji je iskorišćen tokom dana i proveravaju da li je sve na svom mestu. Starije kolege, DVM Nenad Milojković i DVM



Dejan Milosavljević, završavaju administrativne poslove i telefonske konsultacije sa klijentima. Zatim se održava sastanak kolegijuma na kome se prvo podele zaduženja za sutra i izvrše pripreme za pacijente koji imaju zakazan pregled ili intervenciju sledećeg dana. Poslednja tema sastanka su analiza i diskusija o slučajevima koji su bili tog dana u ambulanti, na šta akcenat postavlja dr Milojković: „Smatram da na taj način imamo bolji pristup rešavanju problema naših pacijenata i pomažemo mlađim kolegama da lakše razumeju šta vide i savladaju nove veštine. Svaki slučaj je za sebe, moramo da izbegnemo generalizacije, ali istovremeno da uočimo obrasce koji se pojavljuju u različitim slučajevima“.



Pored same logistike i organizacije rada u ambulanti bitne su i procedure u radu sa pacijentima. Od trenutka kada klijent i pacijent uđu u ambulantu počinje sistematizovan pristup. U proseku najviše vremena prolazi u komunikaciji sa vlasnikom. Efikasna i jasna komunikacija sa klijentima je od velike važnosti kako bi se moglo ozbiljno posvetiti pacijentu. Potrebno je dosta



vremena da se spoznaju razni karakteri i psihološki profili vlasnika sa kojima se dolazi u kontakt, ovo i predstavlja jedan od većih izazova mnogim mladim veterinarima. U zavisnosti od kvaliteta komunikacije sa vlasnikom zavisi kvalitet dobijene anamneze. Velika pažnja i značaj se posvećuju kliničkom pregledu životinje. Bez obzira zbog čega je dovedena životinja u ambulantu, ona mora biti detaljno pregledana. Nakon opšteg pregleda životinja se po potrebi podvrgava specijalnoj dijagnostici ultrazvukom, radiografijom, detaljnom dermatološkom pregledu, laboratorijskim pretragama ili parazitološkim ispitivanjima. U zavisnosti od toga koji je sledeći korak, pacijenta preuzima kolega koji je za tu oblast zadužen. „Kroz ovako organizovan rad sa pristupačnim i neposrednim uvidom u različite oblasti male prakse, lakše je mladim veterinarima da se odluče za svoje uže interesovanje“, objašnjava dr Ivana Miletić, „Bitan je trenutak kada se oformi celina znanja, samopouzdanja i prilike da se nešto samostalno uradi“. Evidencija, kartoni i nalazi se pažljivo i u celini popunjavaju i arhiviraju. Primerci se daju i vlasnicima. Dobra arhiva predstavlja osnovu za uvid u kompletnu medicinsku istoriju pacijenta. Ovaj momenat ima veliki značaj u praćenju hroničnih bolesti i dinamičkih promena već definisanih problema, što omogućava precizno prilagođavanje terapije, ishrane i nege. Pored toga, svaki novonastali problem mora se posmatrati u kontekstu prethodno posmatranih dijagnoza.

Sve se radi timski i koordinisano. Takav je pristup i u hirurškim intervencijama. Uloge su jasno podeljene i definisane. Ko vrši prijem pacijenta, njegov predoperacioni pregled i pripremu za in-

tervenciju. Kolega Milojković je glavni hirurg u ambulanti, u zavisnosti od zahtevnosti i tipa operacije, uloge kolege Milosavljevića ili kolegice Miletić su podeljene na monitoring i anesteziju ili su „u polju“ sa Nenadom. Hirurške intervencije izvode se pre podne i za to vreme nema zakazanih pregleda ili konsultacija. Posle intervencije, pacijenti ostaju do kraja dana u dnevnoj bolnici na posmatranju u sigurnom okruženju.



„Praćenjem pravila, protokola i procedura, svakodnevnom analizom slučajeva i međusobnom komunikacijom uvek napredujemo i razvijamo se. Takođe, na ovaj način se lakše nosimo sa svakodnevnim stresnim situacijama, izazovima i umorom na kraju dana“, objašnjava dr Milosavljević.

Iako rad u ambulanti za kućne ljubimce deluje zabavno i lako, iza toga mora da postoji sistem bez kog kvalitetan rad i dobra atmosfera ne bi bili mogući.

*Aleksandar Milojković*





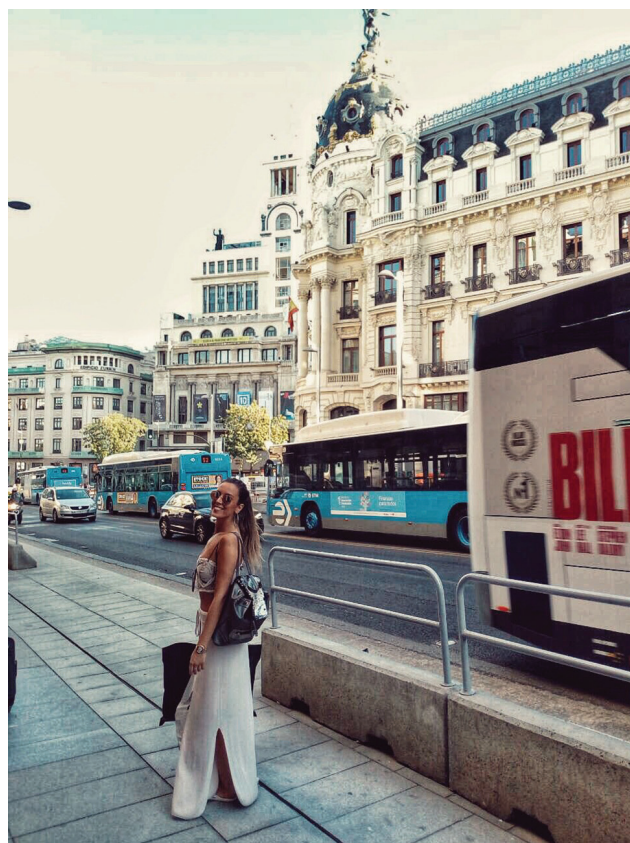
## Veterina bez granica

### IZ MADRIDA

Madrid je sve: i istorijski i moderan, i lagan i brz, i star i mlad, i miran i bučan, i sakriven i otvoren... Grad mogućnosti i grad različitosti, živ uvijek i za svakoga, grad koji ugađa svim čulima. Kroz mirisne note dotjeranih Španjolki i Španaca, vibrantne boje lokalnih dućana, dirljive melodije violine i gitara iz zabačenih ulica, ovaj grad zarobi srce svakom ko zakorači njegovim pločnicima.



Ovaj grad nudi pregršt mogućnosti kada je riječ o zabavi i noćnom životu. Čitavi kvartovi prepoznatljivi su po moru kafića i barova gdje Madridani ispijaju pivo nakon dugog radnog dana uz slasne zakuške, zvane 'tapas'. Zakonom iz 2002. godine zabranjena je konzumacija alkohola na javnim mjestima (trgovima, ulicama), takozvani 'botellon', kako bi se smanjili incidenti i građanska kultura podigla na viši nivo, te otada možete piti jedino ako se nalazite u nekom lokalnu, nikako kao grupica okupljena tek tako na uglu. Postoji





jedan trg u kraju Malasana izuzet iz ovog pravila, koji u toplijima noćima biva preplavljen omladinom rasutom po pločnicima i Arapima koji vam nude limenke piva, dok policijske patrole iz prikrajka kontroliraju stanje. Nakon 'zagrijavanja' uz poneko pivo i vino, provod se nastavlja u nekom od brojnih noćnih klubova od kojih su mnogi na više spratova i nivoa, a muzika varira od latino do komercijalne i techno haus, za svačiji sluh ponešto.



Madrid nazivaju i gradom pozorišta, pokušala sam da nađem tačan broj i kažu da ih ima preko četrdeset. Na svakom koraku kroz centar grada nailazite na pozorišne i bioskopske sale. Gran Via



je definitivno epicentar pozorišne i filmske umjetnosti, blještavo svijetleće table teatarara različitih imena dozivaju vas gdje god da se okrenete. Na repertoaru je sve – od mjuzikala, animiranih filmova, preko mađioničarskih nastupa do klasičnih komada.

Smještaj u Madridu je posljednjih godina teže naći zbog sveprisutnog rasta popularnosti platforme 'Airbnb' na kojoj Madridani izdaju svoje nekretnine na kraće periode uz veću zaradu. Imala sam sreće da nađem sobu sa divnim pogledom u dobro pozicioniranom i živahnom kraju, u pravom španskom stanu koji dijelim sa još troje ljudi: curama iz Njemačke i Engleske i gazdom koji je Madridanin, u zgradi staroj preko dvjesto godina, što se vidi po visokim tavanicama, drvenom stepeništu i prekrasnim, rađenim, teškim ulaznim vratima, koja su neki stanari zamijenili za blindirana, ubijajući time španski duh i ljepotu ovog ulaza. Većina ljudi prilagođena je životu sa cimerima i sa strancima, kada živite u metropoli poput ove brzo se navikavate na različitosti i prelazite preko kulturalnih barijera gradeći mostove zajedništva i prihvatanja. Međutim, veliki grad može biti mač s dvije oštrice, jer nekad ti mostovi znaju da budu zatvoreni i nijemi, svaka obala ima svoju priču i stalo joj je do sopstvenog progresa, ne mareći šta se dešava sa druge strane sa tuđim životnim tokovima.



Kažu da ko god dođe u Madrid ugoji se, e sad, ne znam je li to zbog stila života ili pak zbog primamljive kuhinje koja obiluje kaloričnim i slanim jelima. Ljeti se kao predjelo jedu gazpačo i salmoreho – hladne supe od paradajza i luka, dok je zimi na meniju topla supica. Tu je i paelja,





tradicionalno špansko jelo, spravljena od pirinča sa plodovima mora ili piletinom. Konzumira se dosta mesa i povrća, sve je fino začinjeno i slično našoj kuhinji. Njihov španski omljet (podsjeća na našu musaku, ali bez mesa), jaje na oko sa španskom pršutom, sendvič od lignji, samo su neki od ukusnih đakonija čiji vas mirisi mame na ulicama. 'Cocido' je klasično madridsko zimsko jelo, varivo od leblebija, praziluka, šargarepe, luka i drugog povrća po želji i mesa, uz dodatak španske kobasice 'chorizo'. Dobro dođe u hladnim danima, naročito ako vam je priprema rođeni Madridanin, kao što sam ja imala sreću da mi se desi. Ljudi ovdje su veliki sladokusci, tako da su mogućnosti za dezert brojne – od čokoladnih kolačića, preko sultijaša sa cimetom do tradicionalnih madridskih churros-a, koji se umaču u toplu čokoladu. Cijene u marketima su za nijansu više nego kod nas, što se ne može reći za restorane i kafiće, gdje je sve dosta skuplje. Najekonomičnije je jesti u restoranima koji imaju bife ponudu, platiš određen iznos i jedeš koliko želiš, ili pak opcija menija – predjelo, jelo, dezert i piće za datu cijenu.



Fakultet veterinarske medicine nalazi se malo izvan grada i jedan je od deset javnih fakulteta ove djelatnosti u Španiji, uz pet privatnih (četiri u Valensiji i jedan u Madridu), nalazi se na 33. mjestu liste najboljih fakulteta vet. medicine na svijetu. Studije traju pet godina. U sklopu fakultetskog kompleksa nalaze se paviljoni sa različitim katedrama, bolnica za velike životinje, bolnica za male životinje, farma sa govedima, konjima, ovcama, kozama, jedinica za živinu i jedinica za kuniće. Tu je smješten i Centar za veterinarsku sanitarnu inspekciju i nadzor. Pored medicinskih usluga koje se pružaju u fakultetskim bolnicama i laboratorijama postoje i druge djelatnosti koje obavljaju zaposleni u ovom kompleksu, kao što je rad animalnih bihejviorista sa životinjama koje imaju poremećaje ponašanja, bilo da su u pitanju psi, mačke, konji ili živina, škola dresure i treninga štenadi i odraslih pasa, usluge kliničke genetike (istraživanje i primjena genetičkih molekularnih i kvantitativnih metoda i tehnika, kako kod farm-skih životinja, tako i kod ljubimaca i divljih živo-



tinja), kao i sportski klub za pse, u kojem se radi na njihovoj fizičkoj kondiciji, kao i na vezi između čovjeka i životinja.



Studenti od početka studija mogu da se opredijele za određenu oblast i da odrađuju smjene iz npr. kardiologije, onkologije, hospitalizacije itd., što je potpuno dobrovoljno i ne ulazi u obaveznu praksu i vježbe koje ih sleduju. Zahvaljujući tome, kada dođu na kasnije godine već su dobro potkovani kliničkim znanjem i vještinama. Školovanje u Španiji nije besplatno, te stoga fakultet raspolaže znatno većim budžetom, što se vidi po opremi i tehnologiji koja se upotrebljava u svakodnevnoj praksi. Magnetna rezonanca i skener se podrazumijevaju, tako da se često pitam šta biva sa onim malobrojnim slučajevima u kojima vlasnici nemaju novca da isprate predloženu dijagnostiku. Studenti dosta vremena provode na predavanjima, iako ona uglavnom nisu obavezna, ali su veoma korisna i umnogome olakšavaju pripremanje ispita. Psi su takođe dobrodošli. Sa druge strane, izostanak sa vježbe ne nudi alternativu i znači automatsko padanje predmeta. Vježbe su sadržajne, konstruktivne i jako poučne, sve je

upravljeno ka studentima i cilju da što više nauče i budu što samostalniji. Tako npr. na vježbama iz hirurgije studenti izvode sterilizacije, zašivaju rane i asistiraju u mnogo čemu. Na klinici profesori provode podjednako vremena pričajući sa klijentom kao i sa studentima, objašnjavaju slučaj, tretman, komplikacije, zanemarujući na par minuta pacijenta i posvećujući punu pažnju prenošenju znanja. U operacionoj sali je isti slučaj (samo bez ovog zanemarivanja pacijenta, naravno). Studenti su uglavnom bačeni u vatru, zahtijeva se od njih da uzimaju anamnezu, da izvade krv, obave eksploraciju pacijenta, neurološki pregled itd. Svi su svjesni činjenice da je to fakultetska klinika, i da je svrha podučavanje. Profesori znaju da su tu zbog studenata, saraduju veoma dobro i uspješno, jaz skoro i da ne postoji, svi su jako kolegijalni i dostupni. Poslednji, X semestar, rezervisan je za rotacije kada studenti prolaze kroz različite oblasti veterinarske medicine sa kojima su se do tad susretali, ali sada isključivo kroz praktičan pristup i mnogo intezivniji rad. Rokova za polaganje ispita je malo, svega dva – januarski i junsko-julski. Ispiti su uglavnom pismeni, a literatura je dostupna u vidu brojnih svjetskih udžbenika, priručnika i atlasa koji se mogu naći u fakultetskoj biblioteci, mada većina studenata ispite sprema iz svojih bilježaka, što je, rekla bih, sasvim dovoljno, jer mi izgledaju veoma sigurni u sebe i svoje znanje, rapolažu neophodnim informacijama i imaju smi-





sla za povezivanje i elaboriranje svega naučenog. Dosta njih kritički razmišlja i rasuđuje služeći se dobrim poznavanjem materije i indukcijom, ne libi se da pita i iznese svoje nedoumice i stavove, čak i uđe u diskusiju sa predavačem, sve u svrhu razvoja koherentnog mišljenja.



Postoje brojne sekcije na Fakultetu, u pauzi studenti provode vrijeme u njihovim kancelarijama, u holu ili u studentskoj kafeteriji i menzi. Hrana je ukusna i kvalitetna, i cijene su veoma pristupačne, možete jesti fini topli obrok (šniclu ili riblji filet uz pomfrit, gulaš, pečene batate i krompir...) uz hleb i desert (voće, sutlijaš, krem-karamel, razni kolači, brauni, itd.) za oko 3 i po eura. Za one koji su pak ponijeli svoje jelo od kuće, u glavnom holu nalaze se mikrotalasne pećnice gdje obrok može da se podgrije.

**Ako neko želi da podgrije  
ručak koji je ponio od  
kuće 🍷👍👉👉👉  
#microwaves**



Mnogo je veći procenat djevojaka nego momaka, kao i na ostalim evropskim fakultetima veterinarske medicine. Izgleda da studenti ovdje najviše interesovanja imaju prema medicini konja i prema kućnim ljubimcima. Iz razgovora sa kolegama saznala sam da su mnogo bolje plaćeni farmски veterinari od kliničara, a da su na prvom mjestu, kada je zarada u pitanju, definitivno veterinarski inspektori. Dosta njih se odluči za odlazak iz Španije u potrazi za boljim životom, jer generalno nisu zadovoljni stanjem na poslovnoj berzi kada je riječ o ovoj profesiji.

Na jednoj ambulatornoj vježbi iz hirurgije trebalo je da provedemo radni dan na španskim farmama. Mene je zapala ekstenzivna proizvodnja



goveda. Imala sam priliku da uživam u divnim španskim selima koja okružuju Madrid. Sa veterinarom sam se vozila od farme do farme gdje smo obilazili životinje sa različitom istorijom problema: od paratuberkuloze, preko dijareja do šepavosti teladi i raznih avitaminoza. Najuzbuđenija sam bila nakon poziva lokalnog farmera da dođemo da pregledamo bika za borbu koji je ranjen i čija se rana inficirala. Nikad ranije nisam imala susret sa ovom životinjom, a kada sam ga vidjela zatvorenog u boksu ispod nas, pogledom punim straha uprtim ka gore, preplavila su me osjećanja tuge, bijesa, straha pred tolikom snagom, ali i divljenja pred moći kojom je, iako ranjen, odisao. Borbe bikova, tzv. koride, i dalje su jedan od najpopularnijih sportova u Španiji. Bikovi koji se u njima koriste, koji pripadaju posebnoj španskoj borbenoj rasi, sa izraženim agresivnim temperamentom, pažljivo se odabiraju nakon genetičkih i bihevioralnih testiranja. Uzgajaju se na ekstenzivnim farmama (gdje njima mogu upravljati jedino ljudi na konjima, usljed njihove zloćudne naravi i vrelе krvi) dok ne napune četiri godine. Nakon toga, kada prođu sve neophodne probe, spremni su za svoju prvu (i posljednju) borbu sa matadorima. Većina bikova bude ubijena na kraju, bez obzira na to koliko su se dobro borili i kako su primili sve udarce. U rijetkim slučajevima, bik može biti pomilovan – život mu se oprašta zbog izvanrednog performansa i moći pokazane u ringu. Mnogi od njih bivaju ozbiljno povrijeđeni, tako da ovaj 'milostivi' čin ne znači ništa, osim produženje muka za samu životinju. Ovaj sport je duboko ukorijenjen u špansku tradiciju, iako smo u XXI vijeku ne mislim da će u skorije vrijeme postati nezakonit, s obzirom na to da je dio njihove kulture, vokabulara (mnoge riječi i izrazi koje su dio svakodnevnog govora u Španiji potiču upravo iz terminologije koride, iz opisa i faza borbe, kao i opreme i oružja koji se koriste), predstavlja veliku turističku atrakciju (=profit) i na neki način obilježje je identiteta. Neki kažu da ove životinje na kraju krajeva imaju bolji život od onih uzgajanih za tov i proizvodnju mesa, žive slobodno i mirno četiri godine u svom prirodnom okruženju. Postavlja se pitanje: da li su četiri godine slobode vrijedne ovako bolne smrti i patnje? Kad bi bikovi pričali, šta bi nam rekli?





Mogla bih da vam pišem o ovoj predivnoj zemlji, o ovom magičnom gradu, o svim sjajnim ljudima koje sam upoznala tako da bi mi malo bio i čitav jedan broj Hirona. Sve ovo što sam doživjela, naučila, osjetila nezaboravno je iskustvo, urezano u srž mog bića zauvijek. Zahvalna sam na mogućnostima koje su mi pružene, na ovoj životnoj prilici i momentima koje ne mogu ni da se prenesu riječima, zahvalna nebu, sudbini, ljudima oko sebe, ali prije svega DIRO-u i mom Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu, i osobama odatle koje su mi pomogle da ostvarim svoj san.

Pozdrav za sve moje Beograđane iz sunčanog (ali i hladnjikavog) Madrida od mene i kolege sa fotografije!

*Maša Jovanović*



## Izveštaji sekcija

### IZVEŠTAJ SPORTSKE SEKCIJE

Sporska sekcija Fakulteta veterinarske medicine je jedna od najstarijih sekcija na fakultetu. Ujedno je i najbrojnija sekcija. Sekcija je pod upravom studentskog parlamenta sa kojim ima odličnu saradnju, na čemu su sportisti veoma zahvalni. Naša sekcija se sastoji od nekoliko muških i ženskih ekipa.





Od muških ekipa koje se trenutno takmiče imamo ekipe za: muški futsal, rukomet, košarku, odbojku, streljaštvo, šah, stoni tenis i tenis. Kada su ženske ekipe u pitanju možemo se pohvaliti da smo poslednje dve godine brojniji za tri ekipe. Trenutno se takmičimo u ženskom futsalu, rukometu, odbojci, košarci, streljaštvu i stonom tenisu. Redovan smo učesnik u ligi i Medicinijadi. U odnosu na druge fakultete naš fakultet broji dosta manje studenata u sportskoj sekciji, pa ih ovim putem pozivamo da nam se pridruže. Svi

koji su voljni da nam se priključe i budu deo neke od ekipa, mogu da nam se obrate u prostorijama sportske sekcije. Ovim putem se zahvaljujem svim kapitenima na dobroj saradnji. Sportski pozdrav.

*Jasmin Miletić  
predsednik sportske sekcije FVM*





## IZVEŠTAJ KINOLOŠKE SEKCIJE

Kinološka sekcija Fakulteta veterinarske medicine u Beogradu, kao i svake godine, organizuje kurs iz osnova kinologije u saradnji sa Kinološkom akademijom. Iza nas je uspešna godina. U toku akademske 2017/2018. godine četrnaest kandidata, polaznika kursa, je steklo pravo na sertifikat.

Cilj našeg kursa je da se svim zainteresovanim studentima približi kinologija kao nauka. Kurs je takođe odlična uvertira za polaganje ispita za kinološkog sudiju. U maju mesecu ove godine je-

dan kandidat je položio ispit za kinološkog sudiju. Kinološka sekcija nastavlja sa radom i sa svojim redovnim aktivnostima, kako teorijskim, tako i praktičnim. U novembru mesecu ove godine studenti su posetili najveću međunarodnu izložbu pasa svih rasa u Srbiji – CACIB Beograd. Za naredni period planirane su dodatne aktivnosti Kinološke sekcije o kojima će blagovremeno biti reči.

*Milan Rađenović*  
*Predsednik kinološke sekcije FVM*







## *In memoriam*

---

### PROF. DR OLIVERA LOZANČE



*Ove godine nas je potresla još jedna tragična vest. Napustila nas je i prof. dr Olivera Lozanče. Malo studenata je znalo da se profesorka godinama hrabro borila protiv teške bolesti. Kako je bila vedrog duha i puna elana, nije ni odavala svoje nedaće. Vreme koje je provela na čelu katedre obeleženo je velikim uspesima i napretkom katedre za anatomiju. Posle dugo vremena, katedra je dobila novi, svežiji izgled, nove eksponate i preparate. Anatomski muzej je renoviran i postao atrakcija tokom „Noći muzeja“. Iznedreni timski duh na katedri dao je divne uspehe i rezultate, inspirisao studente prve godine i pokazao da uvek ima mesta za napredak.*

*Profesorka Lozanče je objavila, kao autor ili koautor, 86 naučnih radova i 3 univerzitetska udžbenika. Za postignute rezultate u naučno-istraživačkom radu dobila je nagradu Republičkog ministarstva za sport i obrazovanje 2002. godine. Entuzijizam i ambicija koju je profesorka negovala prema svom poslu i naučnom radu upotpunjeni su njenom umetničkom verziranošću. Završila je muzičku školu „Stanković“ za klavir u klasi profesora Ranka Tudora. Svirala je gitaru, bavila se slikarstvom i u mladosti bila nagrađivana za svoje literarne radove.*

*Videla je lepe stvari u životu i njih je negovala. Imala je vere u ljude i mlade kolege, takvu ćemo je i pamtiti.*



## Prepoznajte vrstu...

Prema „listi vrsta ptica Srbije (1800-2015) sa kategorijama prisutnosti i gnežđenja“, u Srbiji je zabeleženo 356 vrsta ptica. Da li prepoznajete neke od njih?

Izvor fotografija: internet



1



2



3



4



5



6

Rešenje kviza:  
1. Pčelarica; 2. Modrovrana; 3. Kukuviija; 4. Vodomar; 5. Zdral; 6. Veliki tetreb

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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


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

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

Takođe, svaki program zadržava pravo da zahteva dodatna dokumenta.

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

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



Кинолошка секција  
Факултета ветеринарске медицине  
вас позива на семинар

## "Мој пас- моја брига"

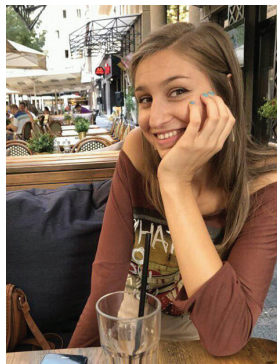
23. март 2019. године  
са почетком у 10 сати  
Факултет ветеринарске медицине  
Централни амфитеатар



# NAJBOLJI STUDENTI

## Fakulteta veterinarske medicine

### Univerziteta u Beogradu 2017 / 2018



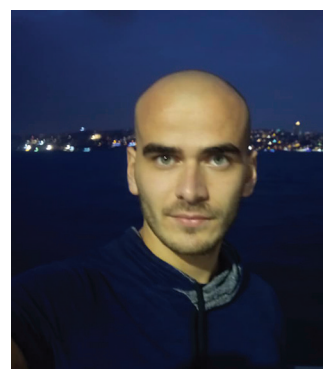
Mitra Dragojević  
*Najbolji diplomirani student*



Aleksandar Nikšić  
*2. godina*



Anđela Pavlović  
*3. godina*



Stefan Ristić  
*4. godina*



Aleksandar Grandov  
*5. godina*



Nikola Cukić  
*6. godina*

#### SPISAK NAGRAĐENIH STUDENATA POVODOM DANA FAKULTETA 24.11.2018. GODINE

##### 2. godina

**Nikšić Aleksandar**  
Šolaja Sofija  
Džunić Kristina  
Konstantinov Jelena  
Bogićević Matija  
Krudulj Mihajlo  
Živković Saša  
Buha Blagoje  
Raketić Andrija  
Marjanov Manja  
Marić Tihomir  
Milojević Dunja  
Arnaut Dajana  
Ječmenica Jovana

##### 3. godina

**Pavlović Anđela**  
Ilić Milica  
Babić Milenko  
Karić Lazar  
Ljubinković Miloš

##### 4. godina

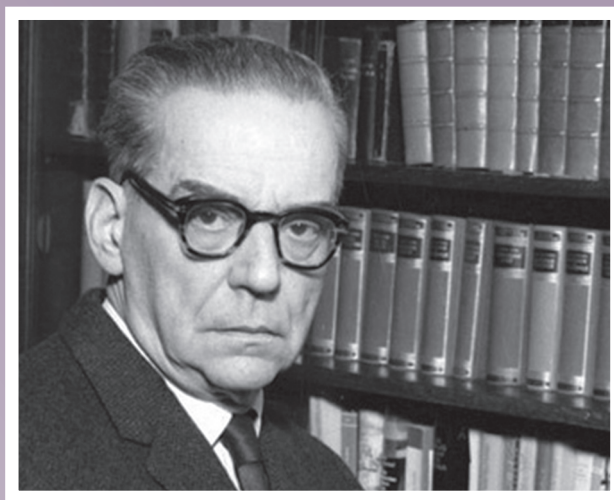
**Ristić Stefan**  
Ristanović Aleksandra  
Vasiljević Dragana

##### 5. godina

**Grandov Aleksandar**  
Gajdov Vladimir  
Prošić Isidora  
Glišić Dimitrije  
Medić Dragana

##### 6. godina

**Cukić Nikola**  
Tanacković Aleksandar  
Arsenijević Nemanja  
Timotić Nikola  
Vladimirović Nemanja  
Milošević Strahinja  
Čirković Uroš  
Čibić Strahinja  
Jokić Duško



*„Samo se radom ili hrabrošću može postići ugled među ljudima, prisiliti ih ne da vas vole i nagrade, ali svakako da vas cene i poštuju“.*

*Ivo Andrić*

