

Časopis studenata Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

VHIRON

Volumen 7/ Broj 1/ Godina 2019

PRIKAZ SLUČAJA

- Steroid responsive meningitis-arteritis (SRMA)

TEMA BROJA

- Anestezija pedijatrijskih pacijenata

STUDENTI PIŠU

- Hidroterapija
- Paleohistologija
- Riblja koža u terapiji opekotina





Aleen Cust
Prva žena veterinarski hirurg

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

Tamara Radovanović

Sekretar / Secretary

Ana Milosavljević

Redakcija / Redaction

Jovan Popović

Maša Jovanović

Aleksandar Milojković

Jovana Tomić

Jovana Bošković

Gavrilo Janja Vlajinac

Saradnici / Associates

Milan Rađenović

Đurđina Paločević

Aleksandar Vasiljević

Sanja Nikolić

Jelena Pavlović

Dragoslava Stamenović

Tatjana Kondić

Nikola Simić

Teodora Stojanović

Danica Veljković

Bojana Vučković

Miloš Miladinović

Goran Vasilić

Zora Poledica

Marko Maričić

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

Osni vač / Founder

Fakultet veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

Za izdavača / For Publisher

Prof. dr Vlado Teodorović, dekan

Izdavač / Publisher

Fakultet veterinarske medicine
Univerziteta u Beogradu

CID – Centar za izdavačku delatnost
i promet učila

Kontakt / Contact

E-mail: hiron.fvm@gmail.com

hiron@vet.bg.ac.rs

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

Naslovna strana / Title page

Jovan Popović

Grafički dizajn / Graphic design

Gordana Lazarević

Štampa / Printing

Naučna KMD, Beograd, 2018

Tiraž / Circulation: 300

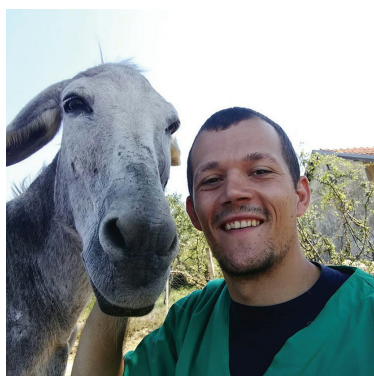
ISSN 2334-7821

UDK 619





HIRON



Poštovani čitaoci,

Sa novim prolećem stigao nam je i novi broj Hirona. Pitate se kako iskoristiti prve prolećne dane? Jutarnje sunce, povetarac, kafa i novi broj Hirona su idealno rešenje ako nas pitate.

Dok se zima primicala kraju, a prvi pupoljci izbijali na još uvek uspavanim granama, redakcija je vredno radila i iznedrila novi broj. Sa njim laganim, ali sigurnim korakom, ulazimo u sedmu godinu postojanja.

Za sve one koji nas godinama prate, ali i za one koji tek počinju, potrudili smo se da novi broj donese pregršt novih, aktuelnih i nadasve zanimljivih tema. Nadam se da smo uspeali.

Anestezija, hirurgija, porodiljstvo i fizikalna terapija samo su neke od obrađenih celina. Nismo zaobišli ni dobrobit i zaštitu životine sredine. Kao i prehodni, novi broj za sve ljubitelje klinike donosi i novi klinički slučaj. Pamtimo lepe trenutke provedene u Mađarskoj i Švedskoj, a zaboravu ne damo ni stvaraoca glavne zgrade našeg fakulteta. Prosto rečeno, novi broj donosi za svakoga po nešto.

Došlo je vreme i da se opraštamo. Studije se privode kraju, a samim tim i moj urednički mandat. Iskoristiću priliku da se zahvalim svim profesorima, kolegama, prijateljima i saradnicima koji su nam u prethodnim godinama bili podrška ili deo redakcije. Nadam se da ćete i dalje biti uz Hiron. Ja sigurno hoću!

Strahinja Čibić
Glavni i odgovorni urednik



Sadržaj

1. KLINIČKI SLUČAJ / CLINICAL CASE	
SRMA	3
2. INTERVJU / INTERVIEW	9
3. TEMA BROJA / TOPIC NUMBER	
Anestezija pedijatrijskih pacijenata	11
4. STUDENTI PIŠU / STUDENTS WRITE	
Od kućnog ljubimca do invazivnog predatora Da li znamo dovoljno o crvenouhim kornjačama?	18
Estrusni ciklus i optimalno vreme parenja sa osvrtom na pseudo- graviditet kuja	21
Hidroterapija	24
Mehanizmi rezistencije mikro- organizama na antibiotike	26
DNA nanomašine koje će nam pomagati u lečenju bolesti	28
Nozemoza pčela	30
Osteosarkom kod pasa	33
Paleohistologija – dinosaur na mikroskopskoj pločici	35
Piksibob	36
Kako riblja koža može pomoći pri zarastanju teških opekotina kod životinja	38
Tibetski mastif	40
Vikinzi i mačke osvajači	42
5. DRUŠTVO ZA ZAŠTITU I PROUČAVANJE PTICA / BIRD PROTECTION AND STUDY SOCIETY	43
6. DA LI STE ZNALI... / DID YOU KNOW... ..	45
7. EKO KUTAK / ECO CORNER	47
8. UGROŽENA VRSTA / ENDANGERED SPECIES	49
9. HIRON OBAVEŠTAVA / CHIRON INFORMS	51
10. VETERINA BEZ GRANICA / VETERINARY WITHOUT BORDERS	53
11. SAČUVAJMO OD ZABORAVA / LET'S KEEP IT FROM FORGETTING	57
12. VET KVIZ / VET QUIZ	58



Prikaz slučaja

SRMA

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

Pas: Nemački bokser

Star: 8,5 meseci

Pol: Muški, Maks

Kastriran: ne

T.m. – 26,5 kg

Anamneza

Prvi klinički znaci koji su zapaženi su depresija i odsustvo volje za kretanjem (bio je nepokretan). Odveden je kod veterinara gde je ustanovljeno povećanje T (39,6°C). Dat mu je *Longaceph* (2gr), ali mu nije bilo bolje, uopšte se nije pomerao. Sutradan mu je T bila 40,9°C. Tada je dobio ranisan, *logaceph*, vitamine, *orvagile*, artrivet i data je infuzija, ali mu stanje nije bilo bolje.

Klinički pregled

T – 39,9°C, limfni čvorovi b.o., stanje hidracije b.o., jako uznemiren tako da je teško izmeriti puls i pritisak.

Neurološki pregled – izražen bol u vratu na test savijanja vrata nagore, bez postojanja deficita kranijalnih nerava i svesti.

Predloženi testovi i procedure

1. Krvna slika i biohemija
2. Pregled cerebrospinalne tečnosti



Slika 1. Maks

Krvna slika i biohemija krvi

Pregledom krvne slike uočen je normalan broj eritrocita, normalna vrednost hemoglobina, normalan broj limfocita i monocita, dok je broj granulocita povišen.

Utvrđena veoma povišena aktivnost kreatin kinaze i laktat dehidrogenaze.

Vrednosti albumina, proteina i laktata su normalne.

Test	Results	Reference Interval	
VetTest (March 5, 2014 10:35 AM)			
CK	1205 U/L	10 - 200	HIGH
LDH	2176 U/L	40 - 400	HIGH
ALB	37,3 g/L	28-40	
PROT	80,0 g/L	50-80	
LAKT.	1,41 μmol/L	0,5-2,2	

Slika 2. Biohemija



Test date 05.03.2014 09:21
 Report date 05.03.2014 09:21
 S/N 130612

WBC	20.13+	10 ⁹ /l	6		17
LYM	2.94	10 ⁹ /l	1		4.8
MID	0.96	10 ⁹ /l	0.2		1.5
GRA	16.23+	10 ⁹ /l	3		12
LY%	14.6	%	12		30
MI%	4.8+	%	2		4
GR%	80.6	%	62		87
RBC	6.74	10 ¹² /l	5.5		8.5
HGB	150	g/l	120		180
HCT	44.73	%	37		55
MCV	66	fl	60		77
MCH	22.2	pg	19.5		24.5
MCHC	335	g/l	310		340
RDWc	18.5	%			
PLT	254	10 ⁹ /l	200		500
PCT	0.24	%			
MPV	9.4	fl	3.9		11.1
PDWc	42.5	%			

Slika 3. Krvna slika

Pregled CST

Cerebrospinalna tečnost uzorkovana je iz cisterne magne.

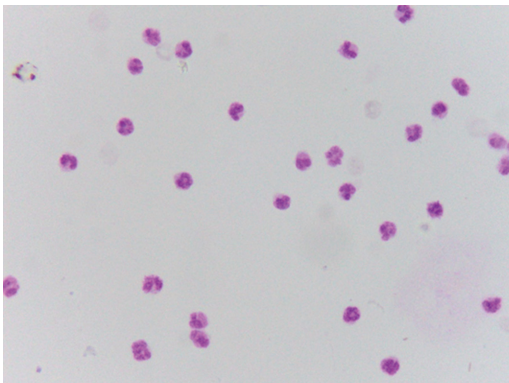
Fizičkim pregledom utvrđeno da je cerebrospinalna tečnost zamućena i bleđožute boje.

Biohemijski parametri:

Ukupni broj proteina – 5 g/l

Albumini – 0,4g/l

LDH – 10 U/l



Slika 4. Razmaz CST

CK – 81 U/l

Laktat – 3,04 mmol/l

Ukupan broj ćelija (TNCC) – 2500/μl

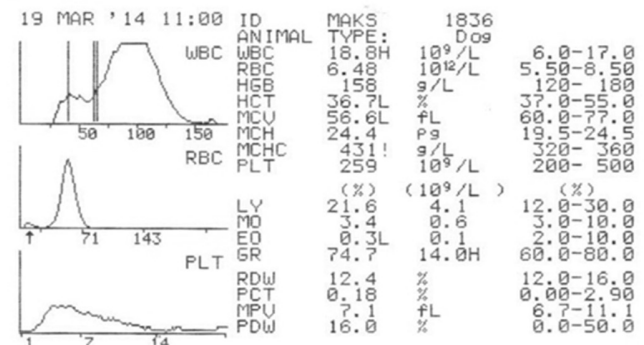
Pandy test – pozitivan

Diferencijalna dijagnoza: SRMA Bakterijski meningitis

Terapija: Prednizolon 2 mg/kg x 2/dnevno tokom 2 nedelje. Kontrola za 2 nedelje.

Kontrola nakon 18 dana

Pas ne pokazuje više simptome bolesti. Dalja terapija 27 mg prednizolona dnevno (1 mg/kg) tokom 6 nedelja. Rezultati krvi priloženi (Slika 5). Ukupni protein 72 g/l i albumini 36,8 g/l.



Slika 5. Krvna slika

Recidiv: Klinički znaci bolesti počeli su pre 2 dana tako što je pas bio pokunjen, odbijao je da jede i jedan dan kao da je kašljao. Sledećeg dana je došao na pregled na kom je konstatovana povišena temperatura (39,7 °C), bol u vratu (tokom testa fleksije vrata), limfni čvorovi b.o., disanje b.o., bez postojanja bola u predelu abdomena na palpaciju.

Predloženi testovi – krvna slika, diferencijalna krvna slika, biohemija krvnog seruma, sedimentacija i pregled CST.

Sedimentacija ubrzana

15` - 5 mm

30` - 20 mm

45` - 35 mm

60` - 45 mm



Tabela 1. Pregled krvnog razmaza

Parametri	Relativna leukocitna formula %	Apsolutna leukocitna formula x 10 ⁹ /L	Referentne vrednosti x 10 ⁹ /L
Ne _s	63	18,6	3 – 11,5
Ne _s	9	2,66	0 – 0,3
Lv	10	2,96	1-5
Lm	16	4,73	
Eo	1	0,29	0.1 – 1.2
Mo	1	0,29	0 – 1.2
Ba			0 – 0.1

Krvna slika i biohemija krvi

Pregledom krvne slike uočen je povišen broj granulocita.

Aktivnost enzima kreatin kinaze, kao i laktat dehidrogenaze, je izrazito povišena.

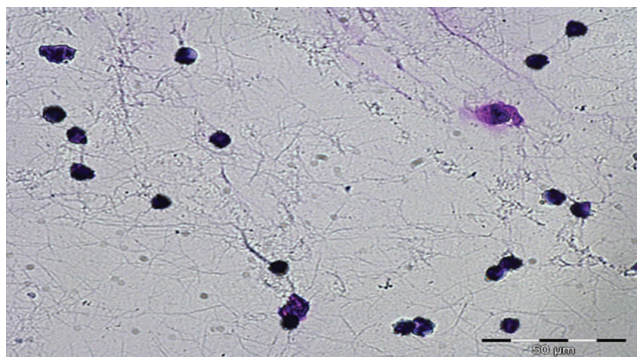
CK=479 U/L (ref. vrednost 10-200); LDH=1427 U/L (ref.vrednost 40-400)

Vrednosti albumina 25 g/l, proteina 63 g/l i laktata 1,88 mmol/l.

Pregled CST

Nije utvrđeno prisustvo patogenih bakterija. Mikološki nalaz je takođe negativan.

Utvrđeno prisustvo 4600 eritrocita/ μ l.



Slika 6. Razmaz CST

DISKUSIJA

Meningitis-arteritis koji reaguje na steroide (SRMA) je najčešći tip meningitisa kod pasa i nije retka bolest u praksi. Patogeneza ove bolesti je neizvesna, mada je postignut konsenzus da je ovo imuno-posredovana bolest kod koje nije poznat „okidač“. Često prisutni znakovi uključuju izrazit cervikalni bol, pireksiju i letargiju. Dijagnoza se zasniva na kombinaciji simptoma bolesti, kliničkih znakova i povišenog broja ćelija bele krvne loze u cerebrospinalnoj tečnosti (CST). Zbog nedostatka specifičnog markera bolesti drugi važni uzroci cervikalnog bola kod mladih pasa (diskospondilitis i atlantoaksijalnu nestabilnost) moraju biti isključeni kod pacijenata sumnjivih na postojanje SRMA. Tretman uključuje imunosupresiju pacijenta i lekove treba davati tokom nekoliko meseci, što zahteva redovno praćenje. Prognoza je obično odlična i održava se u skladu sa prijavljenim protokolom tretmana. Potpuna remisija bolesti bi trebalo da se dogodi u svim slučajevima, iako je recidiv potencijalni problem, kao i neželjene nuspojave lekova koje su neizbežne.

Meningitis-arteritis (SRMA) koji reaguje na steroide kod pasa je dobro poznata bolest u maloj veterinarskoj praksi. Ova bolest se javlja mnogo češće nego bakterijski meningitis i primećuje se u svetu kod mladih pasa (manje od dve godine starosti) srednjih do velikih rasa (često čistokrvnih) praćena letargijom, pireksijom, inapetencijom i određenim stepenom bola u aksijalnoj regiji. Bol u aksijalnoj regiji je najčešće očigledan kao i nevoljnost za kretanje, nisko nošena glava, cervikalni ili torakolumbalni bol i kifoza. Klinički znaci mogu nestati u periodu od nekoliko meseci, što otežava detekciju oboljenja. Jednom postavljena dijagnoza ima dobru prognozu za remisiju i konačnu rezoluciju bolesti, pod uslovom da se plan lečenja poštuje. Za postavljanje dijagnoze i lečenja ovog stanja nisu potrebne dugotrajne i komplikovane procedure, a upravljanje slučajem može biti jasno, isplativo i korisno.

Etiologija i patogeneza

SRMA je najčešći oblik meningitisa koji se javlja kod mladih pasa srednjih i velikih rasa. Termin SRMA je sada univerzalno prihvaćeno ime za ovu



bolest, jer opisuje i histopatologiju i preporučeni tretman. Nažalost, brojna imena koja opisuju ovu bolest izazivala su zabunu i važno je naglasiti da je ova bolest drugačija od granulomatoznog meningoencefalitisa i meningoencefalitisa nepoznate etiologije, bolesti koje imaju tendenciju ka lošijoj prognozi. Histopatološki izgled SRMA karakteriše se infiltracijom inflamatornih ćelija u meninge i vaskulitis meningealnih i koronarnih arterija (Meric et al. 1985), otuda i termin "meningitis-arteritis". Učestalost promena na koronarnim arterijama je mala i uglavnom se javlja subklinički, mada nedavni izveštaj sugeriše da se miokarditis može sekundarno razviti u SRMA i manifestovati se kao aritmije i povišeni troponin I (Snider et al. 2010). Etiologija i patogeneza ove bolesti je nepoznata, mada se sumnja na tri imunopatološka mehanizma:

1. Prisustvo aktiviranih T ćelija – Aktivacija T ćelija je dokazana, što ukazuje na izloženost antigena (Tipold et al. 1996), međutim, nije izolovan nijedan bakterijski ili virusni antigen, pa se zbog toga sumnja da je u pitanju autoantigen. Th2-posredovan imuni odgovor smatra se najverovatnijim, jer regulisanjem humoralnog imunog odgovora dovodi do naknadne proizvodnje IgA (Schvartz et al. 2008).
2. Intratekalna proizvodnja IgA – razlog za povišenu sistemsku i intratekalnu koncentraciju IgA je nepoznat, ali je fenomen izgleda specifičan za ovu upalnu bolest kod psa (Schvartz et al. 2008). Merenje IgA u serumu i cerebrospinalnoj tečnosti smatrano je korisnim u dijagnostici SRMA (Tipold et al. 1995), posebno hroničnog oblika, iako trenutno određivanje IgA nije dostupno kao klinički test u Velikoj Britaniji.
3. Priroda vaskularnih promena – vaskularna patologija je slična onoj u imuno-posredovanom vaskulitisu usled taloženja imunoglobulina u zidovima krvnih sudova, iako prisustvo taloženja imunoglobulina nije uobičajeno u SRMA i prijavljeno je samo u hroničnim slučajevima (Tipold et al. 1995).

Specifičnosti

Oboleli psi su obično mlađi od dve godine i obično su srednje do velike rase pasa, bez po-

stojanja polne sklonosti. Vredi napomenuti da je kod pasa starijih od sedam godina bilo prijavljenih slučajeva sa ovim stanjem, ali su ovi slučajevi obično hronični i skloni recidivima, pa njihov tretman može biti izuzetno nepredvidiv. Biglovi, bokseri i bernski planinski psi se smatraju predisponiranim za ovo stanje, a od nedavno je otkriveno da su novoškotski retriveri kao i engleski špringer španieli takođe predisponirani. Međutim, bilo koja pasmina može biti pogođena.

Klinički znaci

Najčešći klinički znaci uključuju ukočenost, cervikalni bol, letargiju i pireksiju. Cervikalni bol se najčešće manifestuje nisko nošenom glavom i povijenim leđima i vrlo često ovo može biti jedini prisutni klinički znak. Drugi klinički znaci koji mogu biti prisutni s vremena na vreme uključuju torakolumbalni bol, mišićnu rigidnost i grčeve (mioklonus). Neurološki problemi (npr. deficit propriocepcije i pareza), koji ukazuju na oštećenje parenhima kičmene moždine, obično nisu osobine akutne bolesti, ali su prijavljeni u slučajevima hronične bolesti (takozvani dugotrajni oblik). Ako su takve promene prisutne, magnetna rezonanca je neophodna za razlikovanje ove bolesti od granulomatoznog meningoencefalomijelitisa (GME) i drugih inflamatorih encefalitisa. Klinički znakovi variraju od perakutnog napredovanja bolesti do hroničnog i podmuklog toka sa intervalima bez simptoma i recidiva koji se javljaju kao deo njenog prirodnog toka.

Dijagnoza

Ne postoji specifičan marker bolesti za SRMA. Stoga, dijagnoza je samo pretpostavka zasnovana na kombinacijama kliničkih testova i u korektnim kliničkim okolnostima. Laboratorijski nalazi su korisni za potvrdu dijagnoze SRMA. Drugi uzroci bola u vratu kod mladog psa moraju se uzeti u obzir i isključiti. Potpuna krvna slika obično pokazuje dokaze leukocitoze sa pomeranjem ulevo (tj. neutrofili su često identifikovani na perifernom razmazu). Biohemijski nalaz obično ukazuje na prisustvo sistemske inflamacije sa identifikacijom hipoalbuminemije. Albumin je negativan protein akutne faze, njegova koncentracija se smanjuje



kao odgovor na zapaljenje. Hiperglobulinemija je takođe prisutna zbog povećane proizvodnje IgA u serumu i CST-u. Ispitivanje CST-a je najvažnija dijagnostička metoda kod ove bolesti. Analiza CST-a karakteriše se povećanom koncentracijom belih krvnih zrnaca (za normalnu koncentraciju belih krvnih zrnaca u CST-u smatra se $<5wbc/ml$ ili $0,005 \times 10^9/L$ kada je CST pokupljen iz cisterne magne) sa preovlađivanjem neutrofila u odsustvu bakterija u akutnom obliku bolesti. Međutim, kako bolest napreduje (i neurološki deficiti postaju očigledni), mononuklearne ćelije (makrofagi, limfociti i monociti) se nalaze u CST-u i, stoga, produžena forma bolesti pokazuje mešovitu ćelijsku pleocitozu. U vezi sa ovim zapaljenjskim odgovorom, povećanje koncentracije proteina u CST-u takođe treba očekivati (za normalnu koncentraciju CST proteina smatra se $<250mg/L$ kada se CST sakupi iz cisterne magne). Promene u CST-u su osetljive na administraciju steroida i biće potisnute ako se pacijentu pre prikupljanja CST-a daju lekovi, zbog toga se izbegava davanje lekova dok se ne postigne konačna dijagnoza. Mogu se izvršiti i drugi testovi da bi se upotpunila dijagnoza. Međutim, ovi testovi su nespecifični i samo upotpunjuju, ali ne potvrđuju prisustvo bolesti. Kao što je ranije pomenuto u ovom članku, povećanje koncentracije IgA u serumu i CST-u upotpunjuje dijagnozu, jer su to testovi visoke osetljivosti, ali niske specifičnosti. Proteini akutne faze su serumski proteini koji se pretežno sintetišu u jetri kao odgovor na bakterijsku infekciju, traumu, neoplazije, infarkt tkiva i imuno-posredovane inflamatorne bolesti i, kao takvi, nisu specifični. Serumski C-reaktivni protein (CRP) i serumski amiloid-A (SAA) su u korelaciji sa kliničkim tokom SRMA-e i relativno su im povećane koncentracije u serumu i CST-u. Na njihovu proizvodnju ne utiču kortikosteroidi. Iako nisu specifični, povećanje koncentracija ovih proteina ima značajnu ulogu u dijagnozi SRMA, posebno u slučajevima sumnje na recidiv, kada CST zглеda normalno uprkos očiglednim kliničkim znakovima. Konačno, MR skeniranje može otkriti povećanje meningi nakon primene kontrastnog sredstva (gadolinijuma), ali nivo uvećanja je često subjektivan i procedura može biti skupa. Dakle, ova procedura je opravdana u slučajevima kad treba isključiti druge bolesti koje mogu izazivati slične kliničke znake.

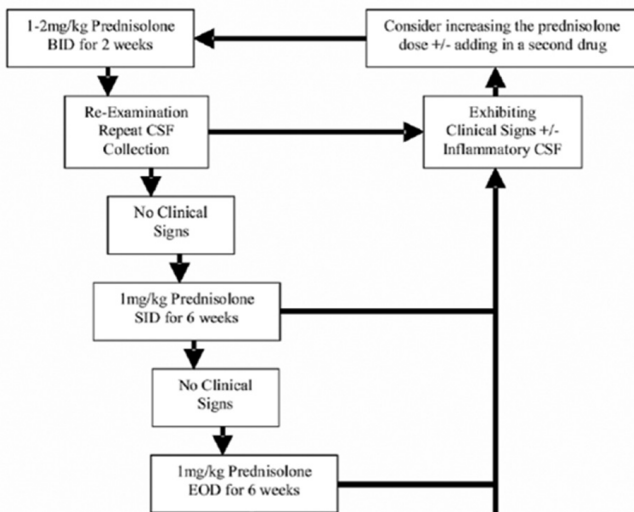
Dijagnoza SRMA-e se zasniva na simptomima, anamnezi i fizičkom pregledu u korelaciji sa inflamatornim analizama CST-a, podržana hematološkim i biohemijskim analizama. Važne diferencijalne dijagnoze kod cervikalnog bola mladih odraslih pasa su diskospondilitis, cervikalna slabost i trauma. Nativni rendgenogram cervikalne regije u lateralnoj projekciji treba uvek uzeti u obzir kod bilo kog psa koji prezentuje cervikalni bol. Druge diferencijalne dijagnoze koje treba uzeti u obzir kod inflamatornih promena na CNS-u pasa mladih od dve godine starosti uključuju protozoalne bolesti, iako je ovo retko i malo je verovatno da će se manifestovati samo bolom u vratu. Međutim, kada su prisutne inflamatorne promene na CNS-u i neurološke smetnje, treba razmotriti pregled CST-a na prisustvo DNK *neospore* pomoću PCR testa. Alternativno, mogu se izvesti serološki testovi za procenu titra antitela na *neosporu*. Bakterijski meningitis je neuobičajena pojava kod pasa, stoga kultura CST-a daje negativan mikrobiološki nalaz. Odsustvo intracelularnih ili slobodno živućih organizama na razmazu, kao i odsustvo očigledne prodorne rane/infekcije, je obično dovoljno da se isključi bakterijski uzročnik. Drugi potencijalni uzroci inflamatorne bolesti mozga, kao što je granulomatozni meningoencefalitis (GME) može se isključiti tokom neurološkog pregleda, iako se kod ove bolesti retko može pojaviti bol u vratu kao jedini klinički znak. GME i druge multifokalne bolesti CNS-a obično pokazuju kliničke znakove koji su u skladu sa multifokalnim oštećenjima CNS-a, naročito moždanog stabla i cerebralnih kortikalnih struktura koje su najčešće zahvaćene.

Terapija

Rana dijagnoza oboljenja je ključ uspešnog ishoda. Nedavna studija je regrutovala pse sa potencijalnom dijagnozom SRMA na striktni režim monoterapije prednizolonom. Predložen je protokol (Slika 7) u kojem se imunosupresivna doza prednizolona polako smanjuje tokom nekoliko meseci do najniže doze neophodne za održavanje remisije kliničkih znakova. Preporučeno je davanje gastroprotektantnih lekova za vreme trajanja terapije kortikosteroidima, npr. sukralfat (1-2 g/pas oralno) i ranitidin (2 mg/kg oralno) ka-



ko bi se smanjila neželjena dejstva ovih lekova. Vlasnik treba da bude informisan o potencijalnim problemima koji nastaju kao rezultat visokih doza steroida, kao što su gastrointestinalne ulceracije i obučen da primeti prisustvo povraćanja, inapetence, melene ili hematohezije. SRMA je prećena umerenim do jakim bolom, pa je analgezija često neophodna na početku terapije. Većina slučajeva dobro reaguje na odgovarajuću dozu prednizolona i predloženi protokol, stoga se potpuno povlačenje bolesti javlja u svim slučajevima koji se pridržavaju protokola sa stopom recidiva od 20%. Međutim, mogu se koristiti i drugi imunosupresivni lekovi koje treba uzeti u obzir u retkim slučajevima u kojima su kičmeni bol koji ne prestaje sa davanjem lekova ili recidiv problem, npr. azatioprin (1,5mg/kg oralno svakog drugog dana). Lečenje antibioticima može biti neophodno ako je dijagnoza neizvesna i ako postoji sumnja na bakterijski ili protozoalni meningitis. Međutim, infektivni meningitis je veoma redak uzrok meningitisa i sumnja na ovu dijagnozu se postavlja na osnovu dokaza o infekciji na drugom mestu u organizmu ili prethodne traume. Ako se u tom slučaju koriste antibiotici, tretman treba nastaviti do negativnog mikrobilološkog nalaza CST-a.



Slika 7. Protokol terapije SRMA

ZAKLJUČAK

SRMA je relativno često i za terapijanje lako oboljenje u maloj veterinarskoj praksi sa odličnom prognozom, pod uslovom da su očekivanja vlasnika realna. Prikazi slučajeva SRMA-e su relativno slični po simptomima, anamnezi i kliničkim znacima. Odgovor na terapiju je obično veoma dobar i ove slučajeve je lako kontrolisati jednom kada se postigne precizna dijagnoza.

LITERATURA

1. Adamo PF, Rylander H, Adams WM. Cyclosporin use in multi-drug therapy for meningoencephalomyelitis of unknown aetiology in dogs. *J Small Anim Pract* 2007; 48: 486–496.
2. Anfinsen KP, Berendt M, Liste FJ, et al. A retrospective epidemiological study of clinical signs and familial predisposition associated with aseptic meningitis in the Norwegian population of Nova Scotia Duck Tolling Retrievers born 1994–2003. *Can J Vet Res* 2008; 72: 350–355.
3. Bathen-Noethen A, Carlson R, Menzel D, et al. Concentrations of acute-phase proteins in dogs with steroid responsive meningitis-arteritis. *J Vet Intern Med* 2009; 22: 1149–1156.
4. Cerón J, Eckersall P, Martínez-Subiela S. Acute phase proteins in dogs and cats: current knowledge and future perspectives. *Vet Clin Pathol* 2005; 34(2): 85–99.
5. Cizinauskas S, Jaggy A, Tipold A. Long-term treatment of dogs with steroid-responsive meningitis-arteritis: clinical, laboratory and therapeutic results. *J Small Anim Pract* 2000; 41: 295–301.
6. Lowrie M, Penderis J, McLaughlin M, et al. Steroid Responsive Meningitis-Arteritis: A Prospective Study of Potential Disease Markers, Prednisolone Treatment, and Long-Term Outcome in 20 Dogs (2006–2008). *J Vet Intern Med* 2009; 23: 862–970

Mentor: Prof. dr Nenad Andrić
Student: Gavriilo Janja Vlajinac



Intervju

Krajem decembra 2018. godine katedra za Anatomiju organizovala je radionicu „Mišići konja“ za studente prve godine čiji je glavni organizator prof. dr Milena Đorđević.

Hiron: Kako ste došli na ideju da organizujete ovu radionicu?

Prof. Milena: Ideja radionice iz anatomije u mojoj glavi postoji još od vremena kada sam i sama bila student. Čim mi se sada, kao šefu katedre, ukazala prilika da realizujem radionicu, odmah sam to učinila. Radionica je jedan jako dobar trening za studente da znanje koje su stekli na predavanjima i vežbama iskoriste, a naravno i da nauče nešto novo. Gradivo iz anatomije ne treba da se prezentuje na način da anatomija zvuči suvoparno i dosadno, jer, naprotiv, anatomija može biti izuzetno zanimljiva. Na radionici „Mišići konja“ uopšte nije bilo dosadno već interesantno i to toliko da je svim učesnicima koncentracija sve vreme bila na visokom nivou, a pažnja usmerena samo na obeležavanje dobijenih slika (što se može videti na zabeleženim fotografijama). Svi su želeli da što bolje urade zadatke.

Hiron: Šta je bio cilj radionice?

Prof. Milena: Cilj radionice je da studentima bude zabavno savladavanje čak i najtežih oblasti anatomije.

Hiron: Ko je sve mogao da učestvuje?

Prof. Milena: Na prvoj radionici su privilegiju učešća imali svi koji su prvi kolokvijum iz anatomije (kolokvijum spada u obavezne predispitne aktivnosti) uradili sa ocenom iznad 8,5. To je trebalo da im bude motivacija da spremne što bolje kolokvijum.

Hiron: Da li je bilo teško pronaći odgovarajući materijal za radionicu i od čega se sastojao?

Prof. Milena: Radionica je bila zamišljena tako da studentu bude čast što je njen učesnik, a da se istovremeno oseća zadovoljno znajući da je to ostvario samo zahvaljujući tome što je vredno učio i dobro uradio prvi kolokvijum. Prvih sat vremena je bilo posvećeno proveru sadašnjeg znanja studenata iz oblasti „mišići“, narednih pola sata je usledila pauza uz katering i osvežavajuća pića, a potom pravi „radni deo“ gde su rađeni dobijeni zadaci. Naime, svaki učesnik je dobio svoj materijal, koji je zadržao da bi se, kad mu jednog dana bude zatrebao, mogao njime koristiti. Bilo je 14 zadataka gde je trebalo proučiti, prepoznati i obojiti određene mišiće i tetive.

Hiron: Kakvi su utisci studenata?

Prof. Milena: Meni je zaista bilo drago da su studenti po završetku radionice odlazili uz „Divljenja i hvala!“. Možda je bolje da sami učesnici radionice kažu svoje utiske. Ja sam uvek bila student koji je cenio dobru volju profesora da nas nauči nešto. Zato se i ja trudim da pokažem studentima da imam dobre volje, i to mnogo.

Hiron: Da li ste planirali još neku radionicu u budućnosti?

Prof. Milena: Pored radionice u mojoj glavi postoji i projekat „Biblioteka“...

U planu mi je da i u drugom semestru održim radionicu pod nazivom „Klinička anatomija psa“ gde ćemo se baviti nekim oblastima koje su na izgled nezanimljive, a u stvari su od izuzetnog značaja za praksu. Važno mi je da studentima ukažem da je anatomija predmet koji ne ostavljaju iza sebe kada polože ispit, već naprotiv, znanje



iz anatomije će koristiti maltene neprestano i po završetku studija, naravno, ako budu kliničari.

Utisci studenata:

„Radionica je baš korisna.”

„Jasnije su mi podele koje nisam mogla lako da naučim.”

„Hvala, profesorka se baš potrudila!”

„Lepo smo se proveli!”

„Jedva čekamo sledeću radionicu!”

Zora Poledica





ANESTEZIJA PEDIJATRIJSKIH PACIJENATA

Pedijatrijski, kao i gerijatrijski pacijenti (koji su bili jedna od tema u prošlom broju Hirona), zahtevaju poseban tretman pri anesteziološkim procedurama. Iako su njihovi organi sposobni za brz oporavak, njihovo telo se još uvek razvija, a štetne posledice mogu biti vidljive tek kasnije tokom života.

Pod pedijatrijskim pacijentima se smatraju psi i mačke starosti do 6 meseci. Dalja podela pedijatrijskih pacijenata može se izvršiti na: neonatalne (do 2 nedelje), sisančad (2-6 nedelja), odlučene mladunce (6-12 nedelja) i juvenilne (3-6 meseci). Životinje starije od 6 meseci su i dalje u procesu rasta i razvoja, ali potrebne doze anestetika i analgetika su približno iste kao i kod odraslih životinja.

ANATOMSKE I FIZIOLOŠKE KARAKTERISTIKE PEDIJATRIJSKIH PACIJENATA

Respiratorni sistem

Jezik mladunaca je relativno velik u odnosu na orofaringealnu šupljinu, što može dovesti do opstrukcije gornjih disajnih puteva kada se mišići opuste tokom sedacije i anestezije. Lumen traheje može biti relativno uzak, a veoma fleksibilni trahealni prstenovi mogu predisponirati kolaps traheje. Zbog toga se kod ovih pacijenata preporučuje endotrahealna intubacija tokom anestezije. Međutim, intubacija može biti veoma otežana zbog malih dimenzija orofarinksa i traheje.

Pedijatrijski pacijenti imaju relativno mali funkcionalni rezidualni kapacitet pluća, što ih čini predisponiranim za atelektazu koja će još više smanjiti već ograničene respiratorne rezerve. Potrebe za kiseonikom kod štenaca mlađih od



Slika 1. Neonatalno štene sa zatvorenim očima

6 nedelja su dva puta veće u odnosu na odrasle životinje. Sve ovo zahteva održavanje visokog respiratornog volumena tokom anestezije. Zbog brzog zamora disajnih mišića, koji nastaje zbog većih potreba za kiseonikom, novorođenčad ne mogu izdržati povećanje minutnog volumena kao odgovor na hipoksemiju tokom dužeg vremenskog perioda. Hipoventilacija i atelektaza se mogu korigovati pomoću isprekidane ventilacije pozitivnim pritiskom, ali se ova metoda mora pažljivo primeniti da bi se izbegla trauma pluća.

Kardiovaskularni sistem

Srce pedijatrijskih pacijenata karakteriše manja sposobnost kontrakcija miokarda i manja otpornost komora u odnosu na srce odraslih životinja. Udarni volumen je ograničen i srčani minutni volumen je stoga ograničen na srčanu frekvenciju. Parasimpatikusna inervacija srca je razvijena i dominantna već pri rođenju, dok je za simpatikusnu potrebno još neko vreme da se potpuno razvije. Zbog toga su mlade životinje sklonije bradikardiji i hipotenziji u hipotermiji, hipoglikemiji ili kod primene određenih lekova (opioidi i α 2 agonisti).



Sistemi arterijski krvni pritisak kod novorođenčadi je relativno nizak u poređenju sa starijim životinjama (sistolični 54 mm Hg, srednji 40 mm Hg, dijastolični 30 mm Hg). Zbog toga što je srce novorođenčadi opterećeno i pri samom mirovanju, mogućnost reakcije na stres je izuzetno smanjena. Nezrelost baroreceptora i simpatikusnog nervnog sistema smanjuje mogućnost reakcije na akutne promene arterijskog pritiska. Pedijatrijski pacijenti izuzetno loše podnose krvarenja, pa čak i umeren gubitak krvi (5 ml/kg) može dovesti do teške hipotenzije i anemije. Pojava srčanih šumova tokom neonatalnog perioda nije neuobičajena. Foramen ovale započinje zatvaranje tokom prvih 48h i ovaj process se završava do 21. dana života.

Po rođenju je 70-90% ukupnog hemoglobina još uvek fetalni hemoglobin. Fetalni hemoglobin lakše vezuje kiseonik, ali ga teže oslobađa u perifernim tkivima zbog niske koncentracije 2,3-difosfoglicerata (2,3-DGP) u eritrocitima što rezultira pomeranjem krive disocijacije oksihemoglobina na levu stranu. Koncentracija hemoglobina i hematokritska vrednost su niže u odnosu na odrasle životinje zbog skraćenog životnog veka i smanjene produkcije eritrocita. Efikasnost hematopoeznog sistema se povećava u starosti od 2 do 3 meseca.

Bubrežni sistem

Nefrogeneza se završava oko 3 nedelje starosti, ali renalna ekskrecija lekova može biti ograničena tokom prvih dva meseca života. Brzina glomerularne filtracije i tubularne sekrecije su manje nego u odraslih životinja zbog većeg otpora u bubrežnom vaskularnom sistemu. Zbog toga se mora voditi računa pri intravenskoj primeni većih zapremina tečnosti, kao i pri primeni lekova sa renalnom ekskrecijom.

Gastrointestinalni sistem

Kod pedijatrijskih pacijenata, distalni ezofagealni sfinkter nije u potpunosti razvijen u prvih 5 nedelja nakon rođenja. Posledično, novorođenčad ima povećanu učestalost regurgitacija. Ovo naglašava važnost endotrahealne intubacije tokom anestezije radi zaštite disajnih puteva od aspiracije.

Jetra

Sistemi jetrinih enzima, kao što je citohrom P450, putevi hidrosilacije i demetilacije dostižu puni kapacitet sa oko pet meseci starosti. Posle rođenja, oksidacija je najefikasniji metabolički put. Svi lekovi koji se metabolišu u jetri mogu imati produženo dejstvo tokom prvih meseci života. Shodno tome, preporučuje se upotreba nižih doza i izbor lekova sa kraćim dejstvom i dostupnim antagonistima. Hipoglikemija je česta pojava, posebno pri stresu i gladovanju, zbog male rezerve glikogena.

Centralni i periferni nervni sistem

Centralni i periferni nervni sistem sazrevaju tokom prve tri nedelje života. Krvno-moždana barijera nije zrela u novorođenčadi i propustljivija je nego u odraslih životinja (do 6 puta propustljivija za neke lekove, npr. morfin). Međutim, autoregulacija je funkcionalna odmah po rođenju. Periferni nervi su takođe nezreli kod novorođenčadi i zahtevaju manje doze lokalnog anestetika za postizanje bloka provodljivosti. Minimalna alveolarna koncentracija isparljivih anestetika je niža kod novorođenčadi, ali se povećava sa starošću.

Neuromuskularni sistem, kosti i zglobovi

Smanjeno oslobađanje acetilholina je evidentno kod pedijatrijskih pacijenata. Pored toga, manji broj postsinaptičkih acetilholinskih receptora zahteva niže doze nedepolarizujućih neuromuskularnih blokatora neophodnih za ostvarivanje neuromuskularne blokade.

Treba voditi računa o pozicioniranju mladunaca zbog toga što su njihovi ligamenti još uvek slabi, a zone koštanog rasta još uvek odvojene, što zajedno povećava mogućnost povređivanja pri gruboj manipulaciji.

Tireoidea i nadbubreg

Funkcija štitne žlezde određena merenjem koncentracije hormona T3 i T4 viša je u novorođenčadi nego u odraslih životinja. To se odražava karakterističnim visokim nivoom metabolizma mladunčadi.



Nadbubrežne žlezde se još uvek razvijaju u vreme porođaja i tokom ranog neonatalnog perioda, što može dovesti do smanjenog odgovora na stres koji je izazvan anestezijom i hirurškim zahvatom. Međutim, malo je podataka koji prikazuju da to uzrokuje kliničke probleme.

Čula

Čulo sluha i vida je uglavnom dobro razvijeno u dobi od 4 nedelje, s tim da čulo sluha sazreva oko nedelju dana pre čula vida. Druga čula, kao što su čulo mirisa i dodira, takođe se razvijaju tokom ovog perioda. Hipoksična stanja u toku anestezije, za vreme faze sazrevanja čula, mogu dovesti do oštećenja čulnih organa. Stoga je važno pratiti zasićenost kiseonikom i obezbediti oksigenaciju kod veoma mladih pacijenata.

Termoregulacija

Neurološka kontrola telesne temperature je potpuna od treće nedelje starosti. Pre toga mladunci traže izvor toplote, ali nisu u stanju da kompenzuju hladno okruženje. Velika površina tela u odnosu na telesnu težinu, minimalna količina potkožnog masnog tkiva, kao i slabo razvijen mehanizam drhtanja i vazokonstrikcije kod mladih životinja predstavlja predispoziciju za hipotermiju. Termogeneza bez drhtanja je odgovorna za proizvodnju 40% ukupne količine toplote i posredovana je oslobađanjem kateholamina i razgradnjom mrkog masnog tkiva. Zbog toga je potrebno posvetiti posebnu pažnju okolini i mladim pacijenatima obezbediti toplije uslove u odnosu na odrasle (npr. održavati inkubator na 38°C).

Telesna kondicija

Po rođenju, voda čini 84% telesne mase, ali procenat vode opada sa starošću. Distribucija vode se takođe menja. Po rođenju, 62% vode se nalazi u ekstracelularnom prostoru, a ta količina se polako smanjuje do 6 meseci starosti kada su približno jednake zapremina ekstracelularne i intracelularne tečnosti. Uprkos visokoj koncentraciji vode, mlade životinje teško podnose dehidraciju.

Novorođenčad ima manji procenat masti, ali se njena količina povećava sa starošću. Kod mla-

dih životinja se supkutano aplikovani lekovi bolje resorbuju, osim u slučaju vazokonstrikcije (izazvane npr. hipotermijom). Liposolubilni lekovi imaju manji volumen za distribuciju kod pedijatrijskih pacijenata, što može rezultirati predoziranjem. Nasuprot liposolubilnim, u vodi rastvorljivi lekovi imaju veći volumen distribucije i zbog toga koncentracija leka u plazmi može biti niža od očekivane. Koncentracija albumina i proteina plazme je niža kod novorođenčadi. Koncentracija albumina dostiže vrednosti kao kod odraslih životinja sa 8 nedelja starosti, dok koncentracija ukupnih proteina dostiže vrednosti kao kod odraslih životinja za 6 do 12 meseci. Neonatalne životinje takođe imaju niže koncentracije α 1-kiselog glikoproteina, koji je važan za vezivanje nekih lekova kao što su lidokain, alfentanil, sufentanil i fentanil. Lekovi koji imaju visok afinitet vezivanja za proteine kod neonatalnih životinja mogu imati povećanu koncentraciju slobodnog aktivnog oblika i samim tim veći terapijski, odnosno toksični efekat.

ANESTEZIJA

Preoperativna procena

Preoperativni pregled novorođenčadi može biti veoma zahtevan. Inicijalna procena se zasniva na razvoju mladučeta u odnosu na njegov uzrast i rasnu pripadnost. Manja ili slabije razvijena životinja zahteva dalje dijagnostičke testove. Potrebno je izvršiti detaljan fizički pregled sa posebnim osvrtom na kardiopulmonalni sistem. Auskultacija toraksa može biti otežana zbog njegove male veličine i visoke frekvencije rada srca i disanja kod vrlo mladih pacijenata. Osim toga, srčani šumovi tokom prva tri meseca života nisu neuobičajeni. Merenje koncentracije glukoze u krvi je veoma važno radi sprečavanja hipoglikemije. Telesna masa mora biti precizno izmerena kako bi se omogućilo precizno doziranje lekova (kuhinjske vage mogu biti adekvatne za vaganje izuzetno malih pacijenata).

Anestetički preparati i premedikacija

Mladunci koji još uvek sisaju ne treba da gladuju pre anestezije, dok je zalučenim mladuncima



dovoljno 2 sata gladovanja. Kod ovih pacijenata je hipoglikemija, prouzrokovana produženim gladovanjem, veći rizik nego aspiracija. U zavisnosti od starosti pacijenta i opšteg stanja, sedativ može biti i izostavljen (korišćenje sedativa kod pedijatrijskih pacijenata je minimizirano). Međutim, intravenska kateterizacija često je izazov kod mladunaca koji nisu sedirani. Mala količina topikalne anesteziološke kreme može se naneti na kožu kako bi se umanjio bol pri uzimanju uzorka krvi ili postavljanju intravenskog katetera. Potrebno je voditi računa o količini topikalnog anestetika koji se primenjuje kako bi se smanjio rizik od sporednih toksičnih efekata (npr. oskidacija hemoglobina u methemoglobin, napadi).

Benzodiazepini kombinovani sa opioidima, aplikovani intramuskularno, su najčešći izbor za sedaciju pedijatrijskih pacijenata. Benzodiazepini pružaju efektivnu sedaciju kod mladih životinja sa minimalnim kardiovaskularnim efektima. Ako se pri sedaciji predoziraju, benzodiazepini se uspešno antagonizuju flumazenilom. Uključeni opioidi će povećati sedativni efekat benzodiazepina i obezbediti analgeziju. Međutim, primena opioida može rezultirati bradikardijom koja zahteva terapiju antiholinergicima (atropin ili glikopirolat). Takođe mogu da se koriste opioidni antagonisti (npr. nalokson), ali će oni smanjiti i analgetski efekat opioida.

Fenotiazidi (npr. acepromazin) imaju dugotrajno dejstvo i mogu izazvati duboku sedaciju, vazodilataciju, kardiovaskularni kolaps i hipotermiju. Acepromazin može da se koristi u niskim dozama kod pedijatrijskih pacijenata sa stabilnim hemodinamskim parametrima, ali se ne preporučuje kod novorođenčadi.

Alfa-2 adrenergički agonisti (npr. medetomidin, deksmedetomidin) su sedativi sa dodatnim analgetskim efektom. Oni takođe dovode do duboke bradikardije, što rezultuje izrazitim smanjenjem koncentracije kiseonika. Treba ih koristiti samo kod relativno starijih i zdravih pedijatrijskih pacijenata, a na kraju postupka njihovo delovanje treba da bude antagonizovano primenom atipamezola.

Tabela 1. Preporučene doze lekova za pedijatrijske pacijente

LEK	DOZA mg/kg put unošenja	KOMENTAR
Antiholinergici		
atropin	0,02-0,04 SC,IM,IV	Tretman i prevencija bradikardije
glikopirolat	0,01-0,02 SC,IM,IV	
Benzodiazepini i trankvilajzeri		
diazepam	0,1-0,4 IV	IM i SC unos nepouzdan, efikasniji kada se koristi sa opioidom
midazolam	0,1-0,3 SC,IM,IV	Efikasniji kada se koristi sa opioidima, kraće dejstvo od diazepam
flumazenil	0,1 IV	Antagonist benzodiazepina, brzo dejstvo
acepromazin	0,005-0,02 SC,IM,IV	Koristiti sa oprezom
Opioidi	Koristiti donje doze kod mačaka	
metadon	0,05-0,3 SC,IM,IV	Dobra analgezija
morfin	0,05-0,25 SC,IM	Dobra analgezija, može doći do povraćanja
buprenorfin	0,005-0,02 SC,IM,IV	Sporo nastaje dejstvo
butorfanol	0,1-0,3 SC,IM,IV	Samo za blag bol, dobra sedacija
hidromorfin	0,03-0,07 SC,IM,IV	Dobra analgezija
oksimorfin	0,03-0,07 SC,IM,IV	Dobra analgezija
nalokson	0,01-0,1 IV	Opioidni antagonist, brz antagonistički efekat
Indukcioni anestetici*		
propofol	1-4 IV	Hipotenzija, apneja
ketamin+diazepam	0,15-0,3/ 1,5-3 IV	
etomidat	1-2 IV	
alfaksalon	1-2 IV	

*Doze indukcionih anestetika su prikazane za pacijente kod kojih je izvršena premedikacija i aplikuju se polako do postizanja efekta



Analgezija

Poznato je da mladunčad oseća bol i da bolni insulti u ranom životnom periodu mogu uticati na njihovu kasniju nocicepciju. Kod novorođenčadi su dovoljne male doze agonista opioidnih receptora da bi se obezbedila adekvatna analgezija. Međutim, životinje stare nekoliko nedelja često zahtevaju dozu za odrasle. Najbolje je započeti sa minimalnom dozom i povećavati je ako je potrebno.

Nestereoidni antiinflamatorni lekovi (NSA-IL) se ne preporučuju kod životinja mlađih od 6 nedelja zbog relativno kasnog sazrevanja jetre i bubrežnog sistema. Ovi lekovi inhibiraju funkciju enzima ciklooksigenaze-2 (COX-2) potrebnog za sazrevanje bubrega i održavanje ravnoteže elektrolita. Oni takođe blokiraju sintezu prostaglandina koji imaju glavnu ulogu u zatvaranju duktus arteriozusa nakon rođenja. Kod novorođenčadi je niži bubrežni klirens NSA-IL i njihov poluživot je duži.

Kod pedijatrijskih pacijenata se preporučuje primena regionalne blok anestezije. Lokalni anestetici koji se mogu koristiti u tu svrhu su: lidokain, bupivakain i ropivakain. Preporučuje se upotreba nižih doza lokalnih anestetika u odnosu na one za odrasle životinje zbog toga što su kod pedijatrijskih pacijenata nervi tanji i nisu u potpunosti mijelizovani. Osim toga, metabolizam lokalnih anestetika amino-amidne grupe može biti smanjen zbog još uvek nezrelih metaboličkih puteva jetre koji predisponiraju ove pacijente za veći rizik od intoksikacije.

Epiduralna analgezija se može primenjivati kod pedijatrijskih pacijenata, ali nema pouzdanih izveštaja o njenoj upotrebi. Potrebno je obratiti posebnu pažnju u slučaju izvođenja epiduralne anestezije, jer kod pedijatrijskih pacijenata kičmena moždina nastavlja kaudalnije u odnosu na odrasle životinje i zbog toga je veći rizik od prolaska u subarahnoidalni prostor i povrede nerava.

Indukcija i održavanje

Kod većine mladunaca je najlakše izvesti indukciju inhalacionim anestetikom preko inhalacione maske. Sevofluran je lek izbora zbog bržeg

dejstva i bolje tolerancije u odnosu na izofluran. Pedijatrijski pacijenti su osetljiviji na inhalacione anestetike u poređenju sa starijim životinjama i obično je dovoljno podesiti isparivač na 3%. Ako je dostupan venski put, injekcioni anestetici se mogu koristiti do postizanja efekta. Ako venski put nije uspostavljen pre indukcije, obavezno ga treba uspostaviti što pre posle same indukcije. U humanoj medicini se kod pedijatrijskih pacijenata najčešće koristi ketamin zbog minimalnog depresivnog efekta na kardiovaskularni sistem. Oporavak od anestezije indukovane ketaminom zavisi od renalne ekskrecije kod mačaka i metabolizma u jetri kod pasa. Zbog toga oporavak može biti produžen kod veoma mladih mačića i štenadi zbog nedovoljne razvijenosti bubrega i jetre. Ketamin se dovodi u vezu sa odumiranjem nervnih ćelija kod mladunaca pacova, tako da njegovu primenu, u prve 2-3 nedelje života, treba izbegavati.



Slika 2. Različite veličine inhalacionih maski

Propofol i alfaksalon su pogodni za upotrebu kod mladih životinja. Ovi lekovi se brzo metabolišu u jetri, a pored toga, propofol ima i ekstrahepatični metabolizam. Oba leka dovode do dozno zavisne kardiopulmonalne depresije, te je zbog toga važno da se pomenuti lekovi administriraju polako tokom 45-60 sekundi do postizanja efekta. Razblaživanje propofola i alfaksalona fiziološkim rastvorom smanjuje potrebnu dozu i obezbeđuje veću zapreminu, što olakšava preciznije doziranje kod pacijenata male telesne mase.

Većina pedijatrijskih pacijenata se može intubirati malim (2-3 mm) endotrahealnim tubusom.



Međutim, ove uske cevi se lako zapuše sekretima respiratornog trakta, tako da se, u slučaju potrebe, mora zameniti tubus. Pri intubaciji treba biti izuzetno pažljiv, jer može da dođe do traume laringosa i traheje, što dovodi do edema i opstrukcije gornjih disajnih puteva. Ako je trahealna intubacija nemoguća zbog veličine pacijenta, treba koristiti masku koja čvrsto prileže na glavu pacijenta. Upotreba laringealne maske kod mačića uzrasta 12-15 nedelja povezana je sa povećanom pojavom gastroezofagealnog refluksa u poređenju sa endotrahealnom intubacijom.

Veliki otpor disanju i povećan mrtvi prostor su dva glavna problema anestezije pedijatrijskih pacijenata. Oba problema mogu biti minimizirana upotrebom sistema sa niskim otporom prema disanju (T-sistem, Bain ili *mini-lack*), izborom odgovarajuće dužine endotrahealnog tubusa (udaljenost od nosa do ramena kao maksimalna dužina) i minimiziranjem prostora između kraja sistema za disanje i endotrahealnog tubusa.

Izuzetno je važno dodavati kiseonik, čak i ako se anestezija održava intravenskim anestetima, zbog hipoventilacije indukovane anestezijom i većom potrebom za kiseonikom kod pedijatrijskih, u odnosu na odrasle pacijente.

Terapija tečnostima

Kateterizacija površinskih vena može biti otežana kod mladih pacijenata. Kod veoma mladih pacijenata, intraosealni put može biti dobra alternativa za administraciju tečnosti. Sama aplikacija se izvodi preko igala (intraosealni kateter) koje se ubacuju u medularnu šupljinu kosti (femur, ilijačna kresta humerusa).



Slika 3. Intraosealna kateterizacija

Terapija tečnostima može pomoći u korekciji hipotenzije tokom anestezije, ali zbog smanjenog odgovora srčanih komora kod pedijatrijskih pacijenata, zasićenost kiseonikom će se minimalno povećati kao odgovor na povećanje volumena tečnosti. Treba primenjivati tečnosti koje sadrže 2,5-5% dekstroze u slučaju hipoglikemije, pogotovo ako je produženo vreme dejstva anestetika. Brzina aplikacije tečnosti zavisi od fizičkog stanja pacijenta, kao i dužine i vrste postupka (obično se podesi brzina aplikacije na 3-5 ml/kg/h i povećava do 10 ml/kg/h ako je neophodno). Automatske pumpe za aplikaciju tečnosti ili sistemi graviranih bireta se koriste da bi izbeglo nenamerno predoziranje tečnosti. Gravitacioni setovi koji imaju protok od 50-60 kapi/ml se takođe preporučuju radi lakše kontrole aplikacije tečnosti.



Slika 4. Infuzioni set sa graviranom biretom

Monitoring

Monitoring pedijatrijskih pacijenata predstavlja svojevrsni izazov, posebno kada su prekriveni hirurškim kompresama. Kao što je ranije navedeno, zasićenost kiseonikom zavisi prvenstveno od srčanog ritma. Zbog toga je izuzetno važno da se tokom anestezije izbegne bradikardija. Preporučuje se praćenje srčanog ritma putem elektrokardiografije ili ezofagealnog stetoskopa. Arterijski pritisak ima tendenciju da bude niži kod mladih u odnosu na odrasle životinje (srednja vrednost od približno 55 mm Hg je prihvatljiva kod pedijatrijskih pacijenata). Veličina pacijenta predstavlja ograničavajući faktor za praćenje arterijskog pritiska zbog činjenice da nema dovoljno malih manžetni za merenje krvnog pritiska. Dopler ultrasonografija je veoma korisna jer nam daje zvučni signal i informacije o promenama frekven-



ce, srčanog ritma i protoka krvi. Kod veoma malih pacijenata, dopler sonda se može potaviti preko srca. Potrebno je pažljivo pratiti telesnu temperaturu i sprečiti pojavu hipotermije. Hipotermija može dovesti do respiratorne depresije, acidoze, smanjene zasićenosti kiseonikom i smanjenog metabolizma lekova, što zajedno doprinosi produženom oporavku od anestezije. Da bi se izbegla hipotermija koriste se uređaji za grejanje, izolacioni pokrivači, zagrejane tečnosti i infracrvene lampe. Međutim, svi ovi postupci mogu izazvati opekotine pacijenata, pa ih je stoga potrebno pažljivo primenjivati.

Oporavak

Tokom perioda oporavka od anestezije, potrebno je pažljivo pratiti stanje pacijenata dok se u potpunosti ne oporave i povrate svoje zaštitne reflekse. Dodavanje kiseonika može biti veoma korisno, pogotovo kod pacijenata sa kardipulmonalnim poremećajem. Kiseonik može biti neophodan i pacijentima koji drhte, jer u tom slučaju potrošnja kiseonika može dramatično da se poveća. U slučaju oporavka u hladnom okruženju, pedijatrijski pacijenti mogu veoma brzo postati hipotermični, ispoljiti znakove bradikardije koja ne reaguje na antiholinergike i postati apneični.



Slika 5. Oksigenacija mačeta u postoperativnom periodu

Zbog toga je izuzetno važno obezbediti odgovarajuće temperaturne uslove za pacijente koji se oporavljaju od anestezije. Za veoma male pacijente pedijatrijski inkubator može biti efikasan način za povećanje i održavanje telesne temperature. Pored odgovarajućih ambijentalnih uslova, pedijatrijskim pacijentima je potrebno obezbediti i adekvatnu postoperativnu analgeziju. Čim pacijenti postanu svesni i sposobni za jelo, potrebno im je obezbediti vodu i malu količinu hrane. Aplikacija glukoze je često neophodna kod pacijenata koji nisu imali pristup hrani neko vreme.

ZAKLJUČAK

Tokom anestezije pedijatrijskih pacijenata moraju se obezbediti isti principi dobre anestezioleške i hirurške prakse kao i za sve ostale pacijente, s tim da je potrebno posebnu pažnju posvetiti monitoringu i aplikaciji određenih medikamenata koja mora biti u skladu sa starošću i stanjem samog pacijenta. Bilo koje, pa čak i naizgled zanemarljive greške, ponekad mogu biti fatalne.

LITERATURA

1. Bryant S (2010) Anesthesia for Veterinary technicians, Wiley-Blackwell, 489-503.
2. Duke-Novakovski T, Vries M and Seymour C (2016) BSAVA Manual of Canine and Feline anaesthesia and analgesia, third edition, 418-28.
3. Grandy JL and Dunlop CI (1991) Anesthesia of pups and kittens, Journal of the American Veterinary Medical Association 198, 1244-9.
4. Mathews KA (2008) Pain management for the pregnant, lactating, and neonatal to pediatric cat and dog. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 38, 1291-308.
5. Moon PF, Massat BJ and Pascoe PJ (2001) Neonatal critical care. Clinical theriogenology, Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice 31, 343-67.

Strahinja Ćibić



Studenti pišu

OD KUĆNOG LJUBIMCA DO INVAZIVNOG PREDATORA Da li znamo dovoljno o crvenouhim kornjačama?

Crvenouha kornjača (*Trachemys scripta elegans*) je u osnovi maslinasto zelene boje, često prošarana žutim linijama i sa dve jasno prepoznatljive crvene fleke iza očiju, čemu i duguje svoj naziv. Vrsta *Trachemys scripta* ima više sinonima, od kojih su najpoznatiji *Chrysemys scripta*, *Pseudemys scripta* i *Testudo scripta*. Ova kornjača je širom sveta poznata kao veoma popularan kućni ljubimac. Samo u periodu između 1989. i 1997. godine iz Sjedinjenih Američkih Država izvezeno je više od 52 miliona jedinki ove podvrste kornjača u različite delove sveta. Nakon zvanične zabrane uvoza crvenouhe kornjače na tržište Evropske unije 1997. godine, kao zamena su se počele uvoziti druge dve podvrste, žutouha kornjača (*Trachemys scripta scripta*) i kamberlandska kornjača (*Trachemys scripta troostii*). I pored važeće zabrane koja reguliše uvoz i prodaju ovih kornjača, mlade jedinke su još uvek prisutne na tržištu, kako u nekim zemljama Evropske unije, tako i u Srbiji.

U prodaji se uglavnom nalaze vrlo mlade jedinke. Kao takve većini budućih vlasnika deluju kao idealan ljubimac za držanje u kućnim uslovima, bilo da će biti smeštene u više ili manje pogodnom vivarijumu, ili će pak bez posebne opreme za čuvanje biti ravnopravni korisnici površina za hodanje u kući. Po prirodi su svaštojedi, a vlasnici se brzo uvere da ove kornjače nisu izbirljive. Nažalost, ono što budući vlasnici često prevede pri kupovini ovog egzotičnog ljubimca jesu konačna veličina (oklop dostiže dužinu i do 30 cm) i dugovečnost ovih kornjača (neki primerci mogu doživeti 30 godina ili čak rekordnih 50 godina u zatočeništvu).

Ove egzotične kornjače su na različite načine dospevale u prirodne ekosisteme u svom alohtonom delu areala, a najčešće posredstvom vlasnika koji su ih puštali nakon određenog vremena čuvanja. Mnogi primeri pokazuju da ovi ljubimci posle nekog vremena većini vlasnika prestanu da budu zanimljivi, bilo da nestane prostora za njihovo čuvanje nakon što dostignu određenu veličinu ili iz nekog drugog razloga. Bilo kako bilo, u kući više nisu poželjni. Najispravniji način da se ovaj problem reši je da se kornjača pokloni nekome ili da se odnese u prihvatilište i da se tako nastavi njen život u zatvorenom prostoru. Međutim, verovatno iz najbolje namere, neki vlasnici nesmotreno odluče da kornjaču puste u prirodu, najčešće u obližnje otvorene vode. Nekoliko stvari se previđa prilikom ovakvog postupka, a pre svega to da su ove kornjače poreklom iz Severne Amerike. Crvenouhe kornjače prirodno naseljavaju samo jugoistočni i centralni deo SAD-a i krajnji severoistok Meksika, tako da puštene bilo gde drugde postaju deo alohtone faune, odnosno strana vrsta. Činjenica je da određen broj jedin-





ki puštenih u prirodu uspeva da preživi u novom staništu i dolaze u kontakt sa predstavnicima native faune, ali i sa drugim puštenim jedinkama svoje vrste. Konačni problem se javlja razmnožavanjem i donošenjem na svet potomstva, te povećanjem brojnosti ove strane vrste, nezavisno od puštanja novih jedinki u prirodu.

Termin *invazivna strana vrsta* označava svaku vrstu koja je, namerno ili nenamerno, dospela u prirodne ekosisteme izvan svog autohtonog areala, uspešno završila proces naturalizacije i počela da se širi, a pri tome predstavlja pretnju za biološku raznovrsnost tih ekosistema. Crvenouha kornjača je jedna od dve vrste gmizavaca koja uživa nepopularni status jedne od 100 najinvazivnijih vrsta na svetu! Prisustvo ovih alohtonih invazivnih kornjača je zabeleženo širom sveta, na svim kontinentima izuzev Antarktiku. Poslednjih godina se sve češće beleži prisustvo crvenouhe, žutouhe i kamberlandske kornjače u Srbiji, uglavnom u blizini naseljenih mesta.



Kao invazivna strana vrsta, crvenouhe kornjače ispoljava niz negativnih efekata na ekosisteme i pojedinačne vrste u alohtonom delu areala. U Evropi glavne negativne efekte ispoljava kroz superiornost u direktnoj konkurenciji sa autohtonim vrstama poluvodeni kornjača, kao što su barske kornjače (*Emys orbicularis*) u Srbiji. One su krupnije i agresivnije od barske kornjače, a prednost se ogleda i u ranijem dostizanju polne zrelosti crvenouhih kornjača i većem fekunditetu (polažu veći broj jaja i imaju veći broj potomaka). Pored svega navedenog, predstavnici ove invazivne vrste lakše dolaze do hrane, zauzimaju bolja mesta

za polaganje jaja i, na mestima gde žive zajedno sa barskim kornjačama, zauzimaju najbolja mesta za sunčanje.

Crvenouhe kornjače su dokazani prenosioci parazita kao što su različite vrste nematoda i trematoda, a sve ovo našu jedinu poluvodenu vrstu kornjača baca u drugi plan borbe za opstanak. Barska kornjača po IUCN kategorizaciji predstavlja globalno potencijalno ugroženu vrstu, nalazi se na Prilogu II Bernske konvencije i na Prilogu II Direktive o staništima EU, dok u Srbiji ima status zakonom strogo zaštićene vrste.

Osim barske kornjače, ugrožene su i vrste biljaka i životinja, a naročito larve vodozemaca, kojima se crvenouhe kornjače hrane. Posmatrajući ovaj problem iz antropocentričnog ugla, možda bi nas najviše trebalo brinuti to što je ova vrsta, kao i neke druge, potencijalni prenosilac bakterijskih sojeva iz roda *Salmonella*, izazivača salmoneloze – bakterijske infekcije tankog i debelog creva kod ljudi.

Na primeru samo jedne vrste je opisan niz krajnje negativnih efekata na prirodu i njene vrednosti u celini, a koji su rezultat ljudskih postupaka, bilo iz neznanja ili nesmotrenosti. Postojeći trend gubitka biološke raznovrsnosti predstavlja jedan od najvećih problema koji pogađa prirodu, a trenutna stopa izumiranja vrsta ukazuje na to da je proces masovnog izumiranja u toku. Unošenje stranih vrsta u prirodne ekosisteme je jedan od vodećih razloga za gubitak biološke raznovrsnosti danas, a upravo je biološka raznovrsnost ključ za dobrobit biosfere, kako na lokalnom, tako i na globalnom nivou.





Pre kupovine bilo koje vrste kućnog lju-bimca moramo dobro razmisliti o tome u šta se upuštamo, koji su nam uslovi neophodni za njihovo čuvanje i negovanje, moramo biti svesni na šta se obavezujemo. Nekada se možda čini da bi najlakše bilo odustati i životinju pustiti u prirodu, ali to nikako nije dobro rešenje, jer direktno remeti ravnotežu prirodnih ekosistema. Pogodnih rešenja uvek ima i ona su dostupna, naročito danas kada živimo u vremenu olakšane komunikacije i lako dostupnih informacija. Na nama je da prema prirodi postupamo odgovorno, za drugačije ne postoje izgovori.

Marko Maričić

Literatura

1. Arvy C, Servan J. 1996. Distribution of *Trachemys scripta elegans* in France: a potential competitor for *Emys orbicularis*. U: Fritz U, Joger U, Podlucsky R, Servan J, Buskirk JR. (Urednici): Proceedings of the Emys Symposium Dresden, Germany, 3–6 October 1996. 33–40.
2. Bringsøe H. 2006. NOBANIS – Invasive alien species fact sheet – *Trachemys scripta*. In online database of the North European and Baltic network on invasive alien species – NOBANIS. www.nobanis.org
3. Cadi A, Delmas V, Prévot-Julliard AC, Joly P, Pieau C, Girondot M. 2004. Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 14: 237–246.
4. Cadi A, Joly P. 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). *Biodiversity and Conservation* 13: 2511–2518.
5. Đorđević S, Anđelković M. 2015. Possible reproduction of the red-eared slider, *Trachemys scripta elegans* (Reptilia: Testudines: Emydidae), in Serbia, under natural conditions. *Hyla* 1: 44–49
6. Ficetola GF, Thuiller W, Padoa-Schioppa E. 2009. From introduction to the establishment of alien species: bioclimatic differences between presence and reproduction localities in the slider turtle. *Diversity and Distributions* 15: 108–116.
7. Héritier L, Valdeón A, Sadaoui A, Gendre T, Ficheux S, Bouamer S, Kechemir-Issad N, Du Preez L, Palacios C, Verneau O. 2017. Introduction and invasion of the red-eared slider and its parasites in freshwater ecosystems of Southern Europe: risk assessment for the European pond turtle in wild environments. *Biodiversity and Conservation* 26: 1817–1843.
8. Hidalgo-Vila J, Díaz-Paniagua C, Pérez-Santigosa N, de Frutos-Escobar C, Herrero-Herrero A. 2008. *Salmonella* in free-living exotic and native turtles and in pet exotic turtles from SW Spain. *Research in Veterinary Science* 85: 449–452.
9. ISSG. 2011. Global invasive species database (GISD). Invasive species specialist group of the IUCN species survival commission. <http://www.issg.org/database>
10. Kuzmanova Y, Natcheva I, Koleva V, Popgeorgiev G, Slavchev M, Natchev N. 2018. Public awareness of risks and recent marketing dynamics of Pond sliders (*Trachemys scripta*, Schoepff, 1792) in NE Bulgaria. *Zoology and Ecology*.
11. Nishizawa H, Tabata R, Hori T, Mitamura H, Arai N. 2014. Feeding kinematics of freshwater turtles: what advantage do invasive species possess? *Zoology* 117: 315–318.
12. Pérez-Santigosa N, Díaz-Paniagua C, Hidalgo-Vila J. 2008. The reproductive ecology of exotic *Trachemys scripta elegans* in an invaded area of southern Europe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 18: 1302–1310.
13. Polo-Cavia N, López P, Martín J. 2011. Aggressive interactions during feeding between native and invasive freshwater turtles. *Biological Invasions* 13: 1387–1396.
14. Scalera R. 2006. *Trachemys scripta*. DAISIE (Delivering alien invasive species inventories for Europe). <http://www.europe-aliens.org>
15. SGRS. 2011. Pravilnik o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva (broj 5/2010 i 47/2011). Službeni glasnik Republike Srbije.
16. Telecky TM. 2001. United States import and export of live turtles and tortoises. *Turtle and Tortoise Newsletter* 4: 8–13.
17. Urošević A, Tomović Lj, Ajtić R, Simović A, Džukić G. 2016. Alterations in the reptilian fauna of Serbia: Introduction of exotic and anthropogenic range expansion of native species. *Herpetozoa* 28 (3/4): 115–132.
18. Valdeón A, Crespo-Díaz A, Egaña-Callejo A, Gosá A. 2010. Update of the Pond Slider *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) records in Navarre (Northern Spain), and presentation of the Aranzadi Turtle Trap for its population control. *Aquatic Invasions* 5: 297–302.
19. Verneau O, Palacios C, Platt T, Alday M, Billard E, Allienne JF, Basso C, Du Preez LH. 2011. Invasive species threat: parasite phylogenetics reveals patterns and processes of host-switching between non-native and native captive freshwater turtles. *Parasitology* 138: 1778–1792.
20. Wilcove DS, Rothstein D, Dubow J, Phillips A, Losos E. 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* 48: 607–615.



ESTRUSNI CIKLUS I OPTIMALNO VREME PARENJA SA OSVRTOM NA PSEUDOGRAVIDITET KUJA

Kuje su sezonski monoestrične životinje, što znači da imaju samo jedan estrus u sezoni parenja. Tokom godine mogu da postoje dve sezone parenja, uglavnom u proleće i u jesen. Vreme između dva estrusna ciklusa je jako varijabilno, čak i kod iste kuje, a fiziološki iznosi od 4-12 meseci. Tokom estrusnog ciklusa javljaju se određene promene koje nam ukazuju da se radi o ovakvom fiziološkom stanju. To su pre svega promene neurohormonalne prirode, morfološke promene genitalnih organa i histološke promene istih.

Estrusni ciklus obuhvata 4 faze:

1. Proestrus
2. Estrus
3. Metestrus
4. Anestrus

Svaka od ovih faza je karakteristična po dužini trajanja i svojstvenim promenama.

Proestrus

Proestrus je period koji traje 7-12 dana. Odlikuje se promenama na labijama vulve koje postaju edematozne i ružičaste, te dolazi do produkcije krvavog iscetka. Vaginalnom citologijom, koja predstavlja mikroskopiranje vaginalnog brisa, uočavamo neorožale zaobljene, epitelne ćelije sa jedrima, veliki broj eritrocita i bakterija, dok je broj leukocita u ovoj fazi veoma mali. Kuja u ovom periodu nije fertilna i ne prihvata mužjaka, iako se mužjaci interesuju za nju.

Estrus

Estrus je fertilni period u sklopu estrusnog ciklusa. Traje 5-7 dana. Labije vulve su i dalje edematozne, iscedak postaje manje obilan, žućkaste boje. Kuja u ovoj fazi pušta mužjaka da joj priđe, uglavnom ne reži i sama pomera rep u stranu. Vaginalnom citologijom ovde uočavamo orožale epitelne ćelije, nepravilnog oblika, bez jedra, sa malo bakterija, leukocita i eritrocita u pozadini. Vaginoskopijom se vide vaginalni nabori.

Metestrus

Metestrus traje uglavnom 56-58 dana i započinje nakon ovulacije. Oticanje vulve se smanjuje i iscedak je neprimetan. Vaginalna citologija pokazuje neorožale epitelne ćelije i mnogo leukocita, bez eritrocita.

Anestrus

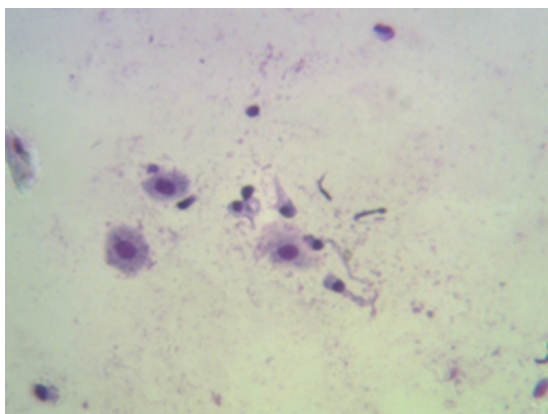
Anestrus je period između dva estrusna ciklusa kada dolazi do mirovanja genitalnih organa.

Ovulacija predstavlja jedan od veoma bitnih aspekata reprodukcije. Određivanje optimalnog vremena parenja (osemenjavanja) daje dovoljno vremena vlasniku i veterinaru da se pripreme i organizuju parenje. Pored toga, pravo vreme ovulacije je od ključnog značaja kako bi imali fertilno sposobne spermatozoide u jajovodu kuje u vreme kada su jajne ćelije spremne za oplodnju. Kod mnogih ženki period prijemčivosti za mužjaka ne poklapa se sa najplodnijim danima ciklusa. Ukoliko se kuja ne bi parila u periodu najplodnijih dana ciklusa, to bi rezultiralo nemogućnošću ostvarivanja graviditeta ili ako bi se period prijemčivosti donekle poklapao sa plodnim periodom može doći do začeća, ali će veličina legla biti manja.

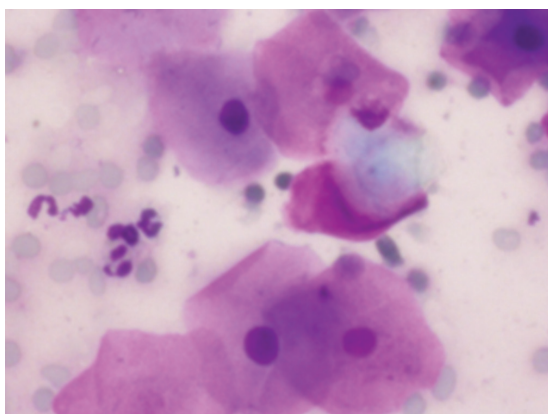
Vreme ovulacije moguće je odrediti pomoću nekoliko testova: vaginalne citologije, ispitivanja serumskog progesterona ili putem ispitivanja serumskog luteinizirajućeg hormona.

Vaginalna citologija:

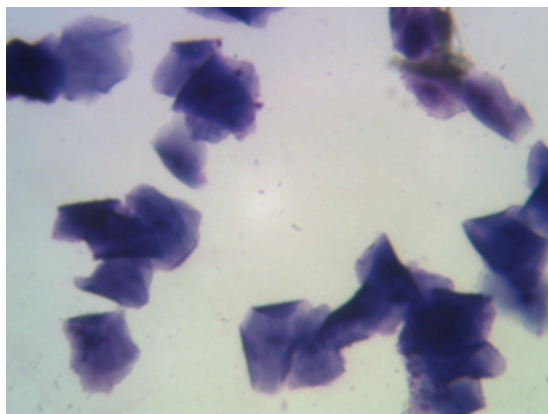
Vaginalnu citologiju treba uraditi na početku estrusnog ciklusa kuja. Obično ju je najbolje uraditi tokom prva 2-3 dana od početka krvarenja. Kod nekih kuja proestrus jako brzo prođe i kuja ovulira već u roku od 3-5 dana od početka krvarenja. Zbog toga treba na vreme uraditi neophodne testove da ne bi propustili ovulaciju. Vaginalna citologija se izvodi na svaka 2-3 dana. Kako kuja napreduje kroz proestrus, doći će do promena u tipovima ćelija.



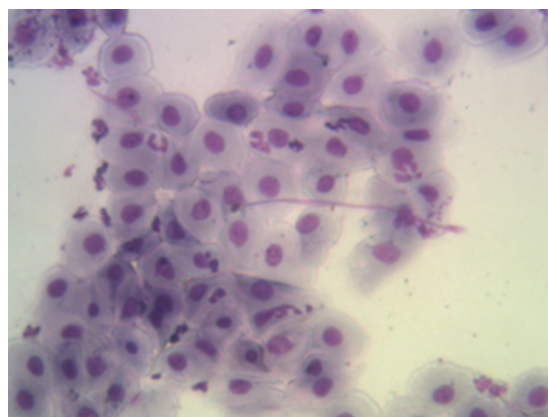
Slika 1. Anestrus



Slika 2. Proestrus



Slika 3. Estrus



Slika 4. Metestrus

Kod kuja koje brzo napreduju kroz ciklus koncentracija progesterona može biti promjenjena prvog dana vaginalne citologije. Nije neuobičajeno da se koncentracija progesterona pregleda prvog dana ciklusa kako bi se osiguralo da je kuja zapravo u proestrusu, a ne u anestrusu. Vaginalnu citologiju treba izvršiti uz pomoć spekulumu kako bi se izbegla kontaminacija brisa sa ćelijama iz pedvorja vagine. Bris treba uzeti iz vagine što je dublje moguće, jer su tu promene na ćelijama izraženije i više ukazuju na hormonalne promene u vagini.

Pregled spekulomom

Ispitivanje vaginalnim spekulomom treba obaviti svaki put kada se radi i vaginalna citologija. Tipovi ćelija se menjaju kako kuja napreduje kroz svoj ciklus, a tako se menja i izgled vaginalnog epitela. Kod proestrusa zidovi vagine su ružičaste boje i natečeni. Kada se nivo estrogena počne smanjivati (kasni proestrus-rani diestrus) dotok krvi u vaginalni zid se smanjuje. Ovo dovodi do toga da vaginalni zid postaje bledoružičaste boje. Tokom ostatka estrusa vaginalni zid izgleda bledo i naborano. Ispitivanje pomoću spekulumu može se izvesti otoskopskim spekulomom ili endoskopom. Izbor zavisi od raspoložive opreme i veličine ispitivane ženke.

Određivanje koncentracije serumskog progesterona

Koncentracija serumskog progesterona se ispituje iz krvi kuje. Rezultat bi trebalo da bude gotov za 24h. Počinje da se radi 3-5 dana od vidljivih promena kod kuje i radi se na svaka 2-3 dana. Može se raditi i prvog dana kada i vaginalna citologija, što je objašnjeno u prethodnom delu teksta. Zbog toga što mogu da postoje i neke individualne razlike kao i razlike u rasama, određivanje početka analize progesterona treba prilagoditi tome. Vrednost bazalnog metabolizma je veoma mala i ona iznosi 1 ng/ml. Vrednost ostaje takva tokom anestrusa, a počinje da raste 1-4 dana nakon najviše koncentracije estrogena. Koncentracija progesterona raste i brzina rasta direktno zavisi od broja ovuliranih jajnih ćelija. U trenutku ovulacije, kada je koncentracija LH najveća, povećava se i koncentracija progesterona na oko 5 ng/ml. Cilj je da se odredi trenutak kada progesteron dostigne



vrednost 2,5 ng/ml u krvi da bi vlasnici i veterinari imali vremena da se pripreme za oplodnju.

Određivanje koncentracije luteinizirajućeg hormona

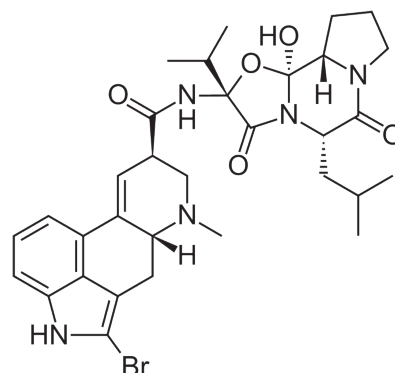
Porast LH hormona je povezan sa vremenom početka ovulacije. Javlja se 48-72h pre ovulacije i traje 12-24h. Kada se javi prvi porast LH hormona oplodnju treba izvršiti u roku od četiri dana, ali obavezno pre toga treba proveriti koncentraciju progesterona. Koncentracija LH je specifična za vrstu pa nije toliko praktično da se određuje, kao i zbog toga što se njegova koncentracija u krvi održava samo 24h. Neophodno ga je proveravati na svaka 24h.

Lažna trudnoća (pseudograviditet)

Ako se posmatra koncentracija hormona u perifernoj krvi, sve kuje 60-90 dana nakon estrusa prolaze kroz fiziološki proces koji se naziva lažna trudnoća. Razlog tome je što koncentracija progesterona nakon ovulacije opadne do određene granice i održava se na tom nivou u naredna 2-3 meseca, bez obzira da li je kuja skotna ili ne. Kod većine kuja pseudograviditet prolazi bez ikakvih kliničkih znakova – takozvana „prikrivena“ lažna trudnoća. Međutim, kod nekih dolazi do ispoljavanja znakova koji variraju po intenzitetu i dužini trajanja – klinički ispoljena lažna trudnoća. Tako kod jedne kuje može doći samo do otoka mlečnih žlezda sa blagom laktacijom, dok se kod drugih mogu javiti svi spoljašnji znaci trudnoće, kao što su gubitak apetita, naprezanje i lažni porođaj. Kuja može napraviti leglo i u njega doneti mekane stvari, kao i igračke koje će pokušati da doji (nagon za ispoljavanjem roditeljskog ponašanja). Ranije se smatralo da pseudograviditet nastaje usled pojačanja ili produženja metestrusa, međutim, istraživanja su pokazala da nema razlike između koncentracije progesterona u perifernoj krvi između kuja koje ispoljavaju, odnosno ne ispoljavaju nikakve znake lažne trudnoće. Veruje se da je inicijator promena zapravo prolaktin koji stoji u negativnom odnosu sa progesteronom.

Pre započinjanja bilo kakvog tretmana, neophodno je utvrditi da je kuja sigurno u lažnoj trudnoći, tj. da nije u pitanju malo leglo koje je teže uočiti ultrazvukom ili rendgenografijom ili možda

„sindrom jednog šteneta“ (*single puppy syndrome*).



Slika 5. Bromokriptin formula

U zavisnosti od toga koliko su ozbiljni ispoljeni klinički znaci i kakvi su dalji planovi vlasnika što se kuje tiče, procenjuje se da li je terapija neophodna ili ne, a ako jeste, koji tip terapije treba primeniti. Kujama koje ne ispoljavaju ili ispoljavaju samo blage znakove pseudograviditeta nije neophodna nikakva terapija. U težim slučajevima neophodno je na nekoliko dana redukovati količinu hrane i vode, izbegavati bilo kakvu manipulaciju mlečnih žlezda koja može stimulisati laktaciju. Poželjno je staviti kuji Elizabetansku kragnu ili joj obući majicu kako bi bila sprečena da lizanjem stimuliše lučenje mleka. Kabergolin i bromokriptin su lekovi koji blokiraju sekreciju prolaktina. Bromokriptin je jeftiniji, ali će pre prouzrokovati povraćanje. Treba izbegavati korišćenje acepromazina, metoklopramida i drugih dopaminskih antagonista, jer će oni pogoršati laktaciju. Ovariohisterektomija se može izvesti pred početak sledećeg ciklusa ako su simptomi ozbiljni, a nije planirano da se kuja dalje koristi za reprodukciju. Kod kuja u kojih je izvršena ovariohisterektomija tokom lažne trudnoće stanje može biti intenzivirano i produženo.

Litetratura

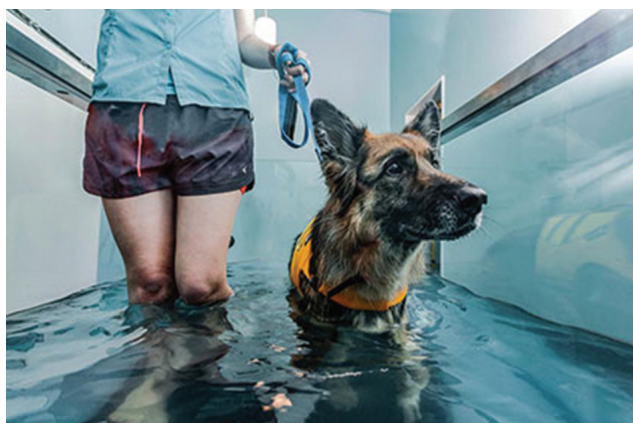
1. Greer IM (2014) Canine reproduction and neonatology, A practical guide for veterinarians, veterinary staff and breeders.

Đurđina Paločević
Sanja Nikolić
Jelena Pavlović
Aleksandar Vasiljević



HIDROTERAPIJA

Fizikalna terapija predstavlja jednu od mnogobrojnih metoda koje koristimo za terapiju pacijenata sa problemima na lokomotornom aparatu. Najčešće se primenjuje kod pacijenata sa ograničenom pokretljivošću koja otežava obavljanje svakodnevnih zadataka i aktivnosti, a ujedno smanjuju kvalitet života. Postoji mnogo metoda fizikalne terapije, a jedna od njih je hidroterapija.



Primarni cilj hidroterapije je poboljšanje funkcionalnog stanja lokomotornog sistema pacijenta u što kraćem vremenskom periodu. Od hidroterapijskih metoda najčešće se koriste plivanje i hodanje na podvodnoj pokretnoj traci (*Underwater treadmill* ili UWTM). Ako uzmemo u obzir to da je svaki pacijent drugačiji, očekivano je i da se uslovi u kojima se odvija hidroterapija moraju prilagoditi pacijentu u zavisnosti od vrste i stepena povrede. Parametri koji utiču na izvođenje same terapije i koje kontrolišemo su: gustina, potisak, hidrostatski pritisak, viskoznost, otpor, površinski napon i refraktarnost.

Gustinu tela pacijenta čine skeletna i mišićna masa, kao i procenat telesne masti. Ako je gustina pacijenta manja od gustine vode pacijent će plutati, a ako je veća on će tonuti. Sam odnos gustine pacijenta prema gustini vode nam je bitan radi određivanja potrebnog nivoa vode. Nivo vode prilikom terapije se može prilagoditi tako da se smanji težina kojom se životinja oslanja na ekstremitete. Hidrostatski pritisak ima direktan uticaj na srčanu funkciju i smanjuje edem pomeranjem tkivne tečnosti iz ekstravaskularnog u

intravaskularni prostor. Takođe, povećan hidrostatski pritisak može uticati na mehanoreceptore i smanjiti bol tokom vežbanja. Viskoznost vode, a samim tim i otpor, možemo kontrolisati promenom temperature vode. Što je temperatura vode hladnija ovi parametri su veći i obrnuto. Ovi parametri su veoma bitni pri terapiji pacijenata sa neurološkim poremećajima. Trenje koje nastaje kretanjem kroz vodu daje povratne informacije preko senzora koji se nalaze u koži. Refraktarnost menja percepciju dubine vode kao i našu percepciju pri posmatranju kretanja ekstremiteta pacijenta kroz vodu.

Hidroterapija aktivira i trenira grupe mišića koje je teško pokrenuti tokom vežbi na kopnu. Najčešće se koristi za lečenje sportskih povreda, displazije kukova, osteoartritis, povreda kucijalnih ligamenata, ali i u toku oporavka nakon hirurških intervencija. Istraživanja pokazuju da mišićna atrofija počinje već 24-48 časova nakon imobilizacije. Ako uzmemo u obzir dužinu imobilizacije nakon složenijih ortopedskih zahvata, lako dolazimo do zaključka da atrofija mišića može biti veoma izražena, a hidroterapija i više nego potrebna u postoperativnom periodu.





Pored ortopedskih, česti su i poremećaji neurološke prirode, kod kojih se primenjuje ovaj vid terapije. Dva najčešća neurološka poremećaja kod kojih koristimo hidroterapiju su bolest intervertebralnih diskova i degenerativna mijelopatija. Hidroterapija povoljno deluje kod pacijenata sa ozbiljnim povredama, kao što je kvadriplegija, ali i kod onih čije su povrede manjeg intenziteta, kao što je blaga mišićna slabost.



U zavisnosti od toga o kakvoj se povredi radi, za hidroterapiju se najčešće koriste bazeni ili podvodne pokretne trake.

Bazeni mogu biti montažni ili izgrađeni po meri. Montažne bazene uglavnom koriste ustanove koje tek uvode hidroterapiju u svoju ponudu terapijskih metoda. Ovi bazeni su lako prenosivi, ne zahtevaju veliki prostor, a jedna od najvećih prednosti nad drugom vrstom bazena je što imaju ugrađen filtracioni sistem koji se lako prenosi. Što se tiče bazena izgrađenih po meri, oni imaju manju fleksibilnost što se tiče dizajniranja unutrašnjeg i spoljašnjeg izgleda bazena, a njegova



glavna osobina je da savršeno odgovaraju ustanovi u koju se ugrađuju. Pored odabira samog bazena, veoma je bitno kontrolisanje kvaliteta vazduha u sobi sa bazenom da bi se obezbedili optimalni uslovi za sprovođenje određenog terapijskog postupka.



Podvodne pokretne trake nam za razliku od bazena pružaju mogućnost da prilagođavamo brzinu kretanja, nagib, kao i neke druge parametre u toku same terapije. Vežbe na podvodnoj pokretnoj traci obezbeđuju kontrolisano kretanje, smanjenje pritiska na kičmu i podstiču normalan hod. Tokom ovih vežbi glava i vrat moraju se pridržavati da bi se sprečila aspiracija vode, pogotovo kod pacijenata sa neurološkim problemima. Tokom plivanja primenjuje se ručna podrška grudi i abdomena.

Dodatna oprema koja se koristi prilikom izvođenja hidroterapije je:

- Pojas za spasavanje (kada je voda do lopatica) koji omogućava terapeutu da kontroliše paci-



jenta preko ručki i traka. Pacijenti sa amputiranim ekstremitetima su izuzetak jer pojas može povećati njihovu nestabilnost dok stoje u vodi.

- Druge vrste pojaseva, obloge za glavu, oprema za balansiranje, tegovi za noge, rukavice za povećanje otpornosti pri plivanju, remenik, igračke i hrana (za motivaciju).

U zavisnosti od toga da li se u terapiji koriste bazen ili pokretna traka, razlikuju se vežbe koje se izvode. Vežbe u bazenu mogu biti aktivne i statične. Tokom aktivnih vežbi poboljšava se snaga mišića, aerobni fitness, razgibanost i opseg pokreta. Moguće je podesiti da životinja pliva niz ili protiv kretanja vode. Tokom plivanja terapeut može nežno da ljulja pacijenta sa jedne na drugu stranu da bi stimulisao refleks ispravljanja. Statične vežbe se fokusiraju na specifične oblasti bola u mišićima i povećanje opsega kretanja zgloba, ali i podsticanje pacijenta da održi normalan stojeći stav. Vežbe na podvodnoj pokretnoj traci imaju slične efekte kao i vežbe tokom aktivne terapije

u bazenu, s tim što imamo mnogo više kontrole nad okruženjem u kome se terapija sprovodi i možemo menjati parametre kao što su brzina kretanja trake, dubina i temperatura vode.

Kao i kod svakog vida terapije, i kod hidroterapije postoje kontraindikacije. Najčešće su: hirurške rane koje nisu zarasle, kožne iritacije ili infekcije, povraćanje, dijareja, neteretirani kardiološki problemi, bolesti jetre ili bubrega i nekontrolisana epilepsija. U svim ovim slučajevima potrebno je pre započinjanja hidroterapije sanirati primarni problem.

Za kraj, može da se kaže da hidroterapija predstavlja temelj rehabilitacije za mnoge pacijente sa ortopedskim i neurološkim poremećajima. Velika prednost ovog vida terapije u odnosu na ostale je neinvazivnost i mogućnost prilagođavanja vežbi i uslova u kojima se one izvode svakom pacijentu, što rezultira pozitivnim terapijskim efektom i evidentnim poboljšanjem zdravstvenog stanja ovih životinja.

Ana Milosavljević

MEHANIZMI REZISTENCIJE MIKROORGANIZAMA NA ANTIBIOTIKE

Mnogi vjeruju kako otpornost mikroorganizama na antibiotike prikazuje jednostavan oblik evolucije. Nema sumnje da bakterije izložene antibioticima često razviju sposobnost da žive u okolini koja je po njih toksična. Antibiotici su od otkrića u XX vijeku do danas postali jedni od najznačajnijih lijekova u istoriji medicine. Već prvi otkriveni antibiotik, penicilin, ostvario je značajan uspjeh upotrebom u liječenju za vrijeme II svjetskog rata. Prema predviđanjima profesora i bakteriologa Aleksandra Fleminga za nastanak rezistencije na penicilin, rezistencija se razvila i prema kasnije otkrivenim antibioticima. Godine nepravilnog i prekomjernog konzumiranja antibiotika dovele su do rezistencije za gotovo sve do sada primijenjene antibiotike. Otpornost bakterija na tretmane antibioticima znatno ugrožava ljudsko zdravlje otežavanjem liječenja ne samo bolesti uzrokovanih bakterijama, već i drugih bo-

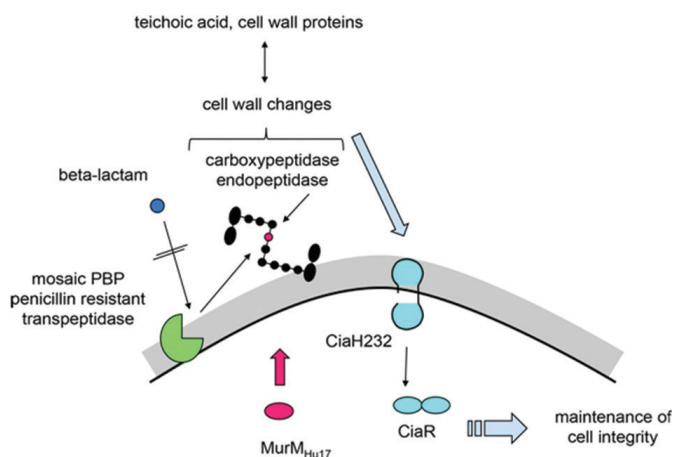
lesti. Kod rezistencije bakterija liječenje infekcija postane otežano i produženo, a samim tim može uzrokovati teške posljedice. Zbog te činjenice prekomjerna upotreba antibiotika uzrokovala je kontraefekt i dovela do povećanja oboljenja i smrtnosti.

Mnogi naučnici vjeruju da mehanizam otpornosti na antibiotike uključuje sticanje novih DNK informacija putem slučajnih mutacija (grešaka kopiranja nastalih u DNK prilikom reprodukcije). Međutim, otpornost obično ne nastaje na ovaj način.





Do rezistencije bakterija može doći malim promjenama u genomu tj. tačkastim mutacijama, velikim promjenama u genomu, kao što je umetanje ili gubitak transpozona, te unosom spoljašnje DNK. Rezistencija može biti urođena ili primarna, gdje se bakterija odupire djelovanju antibiotika na osnovu svojih strukturnih karakteristika. Također, rezistencija može biti i sekundarna ili stečena, kada bakterija naknadno stekne rezistenciju na antibiotik na koji je ranije bila osjetljiva. Antibiotici imaju različita mjesta djelovanja u ćeliji bakterije. Od antibiotika koji djeluju na sintezu ćelijske membrane najznačajniji su betalaktamski antibiotici koji u strukturi sadrže betalaktamski prsten. Od djelovanja betalaktamskih antibiotika, bakterije se najčešće brane β -laktamazama, koje razaraju strukturu betalaktamskog prstena. Takav prsten više se ne može vezati za PBP (proteine koji vežu penicilin).



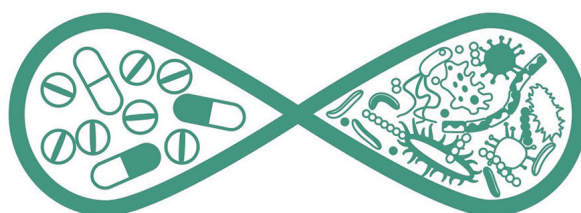
Rezistenciju na polimiksine, predstavnike antibiotika koji djeluju na citoplazmatsku membranu, bakterije najbrže dostižu nedavno otkrivenim MCR-1 genom. Protiv antibiotika koji djeluju na sintezu nukleinskih kiselina bakterije se brane promjenom mjesta djelovanja antibiotika, smanjenjem propustljivosti ćelije, te pojačanim radom efluksnih proteina. Na antibiotike koji spriječavaju sintezu proteina postoje mnogi mehanizmi rezistencije, kao što su fosforilacija, adenilacija, efluks, promjena mjesta vezanja itd. Posebni problem u liječenju infekcija stvaraju bakterije otporne na više antibiotika, takozvane MDR (*multiple drug resistance*) bakterije. One mogu biti intenzivno otporne na lijekove ili pan-rezistentne. MDR bakterije najčešće nastaju stica-

njem ekstrahromozomskih elemenata od drugih bakterija u okolini.

Gubitak kontrole nad proizvodnjom enzima može izazvati otpornost na antibiotik. Uzmimo za primjer otpornost na penicilin u stafilokoka. Za ovo je potrebno da bakterije posjeduju DNK informacije za proizvodnju složenog enzima (penicilinaze) koji specifično uništava penicilin. Izuzetno je nevjerojatno da bi takva složena informacija mogla nastati jednim procesom mutacije, i zapravo to se ne događa. Mutacija može prouzročiti gubitak kontrole nad njegovom proizvodnjom, tako da se stvaraju puno veće količine enzima i bakterije koje stvaraju velike količine penicilinaze će opstati kada se nađu u rastvoru koji sadrži penicilin, dok one koje proizvode manje količine neće. Informacija za stvaranje ove složene hemijske reakcije je međutim već bila prisutna. Bile su potrebne tri godine za pojavu otpornosti na penicilin nakon što je on uveden u široku upotrebu.

Gubitak zbog mutacije ili defekt mogu uzrokovati otpornost. Na primjer, *Mycobacterium tuberculosis*, uzročnik tuberkuloze, ima enzim koji (uz ostale korisne funkcije) mijenja antibiotik izoniazid u oblik koji uništava bakteriju. Mutacija uzrokuje gubitak ovog enzima i pomaže patogenu oduprijeti se izoniazidu. Primjera ima mnogo, još jedan su kinolonski antibiotici koji napadaju enzim DNK girazu unutar raznih bakterija. Jedna informacijski beznačajna mutacija koja rezultuje supstitucijom jedne aminokiseline drugom, uništava interakciju enzima i antibiotika.

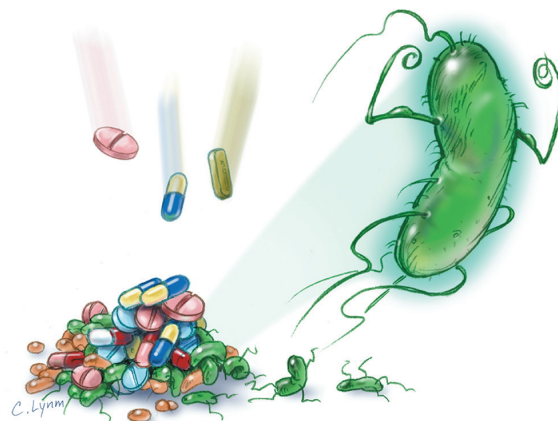
Otpornost na antibiotike često se javlja na načine koji nemaju veze s mutacijama. Na primjer, kod nekih bakterija supstanca sulfonamid djeluje na način da blokira sposobnost sinteze folne kiseline. Ako bakterija stekne novu DNK koja zaobilazi blokadu proizvodnje ovog vitamina, tada sulfonamid uopšte neće djelovati. Taj patogen je, dakle, rezistentan. Postavlja se pitanje, odakle je došla nova DNK?





Danas je poznato da bakterija može steći takvu DNK (koja može biti izvan hromozoma, kao tzv. „plazmid“) od druge bakterije koja već posjeduje tu informaciju. Ovo se može dogoditi putem infekcije bakterijskim virusom, izravnim prijenosom od drugih bakterija prilikom spajanja („parenja“ bakterija), ili čak izravno kroz ćelijsku membranu. Ovo sticanje otpornosti iz drugih izvora je klinički vrlo važno; uočite da ono ne uključuje pojavu bilo kakvih novih, složenih informacija koje već nisu bile prisutne u svijetu.

Za otkrivanje najboljeg načina liječenja bolesti uzrokovane bakterijom trebaju se provesti ispitivanja antimikrobne osjetljivosti i utemeljiti koja vrsta bakterije uzrokuje bolest. S tim dobivenim rezultatima i sa smjernicama propisanim od raznih organizacija (npr. *EUCAST* - Evropski odbor za ispitivanje antimikrobne osjetljivosti) određuje se najbolja opcija liječenja. Pošto nije jedini problem rezistencija bakterija na antibiotike, već



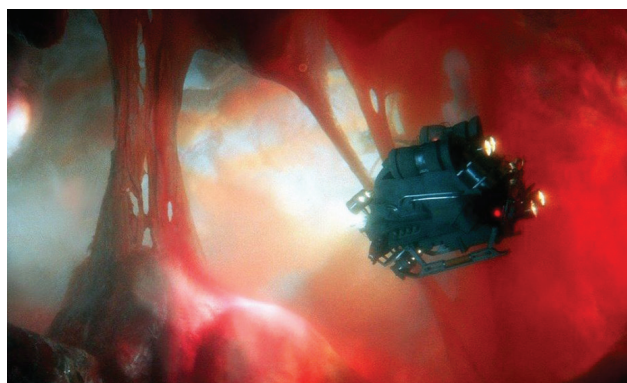
i nedovoljan razvitak novih antibiotika, kombinovanje informacija sa do sada provedenim istraživanjima moglo bi dovesti do pronalaska novih vrsta antibiotika.

Tatjana Kondić
PMF, smer Biologija
Univerzitet u Banjoj Luci

DNA NANOMAŠINE KOJE ĆE NAM POMAGATI U LEČENJU BOLESTI

Poznato je da ćelije imaju svoj vlastiti organski sistem, tačnije organele. Ako prevedemo latinsku reč *organella* (deminutiv od *organum*) na srpski jezik vidimo da organele nisu ništa drugo nego „organčići“, tj organele. Unutar ćelija postoji mnogo organela različitih po broju, vrsti i funkciji, baš kao što u višćelijskom organizmu ima mnogo različitih organa. Međutim, za razliku od organa, organele ne možemo makroskopski secirati da bismo im upoznali građu. Sve što nam preostaje je mukotrпно proučavanje njihove strukture putem elektronske mikroskopije. To je i glavni razlog zašto o njima još uvek relativno malo znamo.

Jedne od „slabo poznatih“, tj. slabo istraženih ćelijskih organela su lizozomi. Samo ime ukazuje na njihovu funkciju (u njima dolazi do lize, tj. razgradnje). Zbog toga je u praksi često moguće čuti da se oni nazivaju „ćelijskim želudcem“. Za razliku od životinja i ljudi, ćelije imaju na stotine

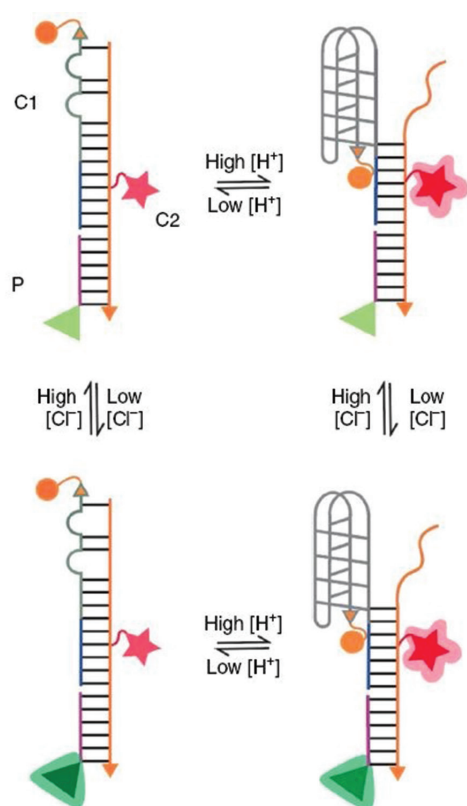


„želudaca“ tj. lizozoma i to različitih vrsta (tačan broj još uvek nije utvrđen). Postoje lizozomi u kojima se razgrađuje hrana koju „progutaju“ putem endozoma. Pored njih postoje i lizozomi koji razgrađuju otpadne produkte koji se stvaraju unutar ćelija (autolizozomi). Još uvek postoje mnoga pitanja o ovim organelama na koje treba odgovoriti, ne samo radi razjašnjenja njihove funkcije, već i radi većeg broja bolesti koje su povezane sa



njihovom izmenjenom funkcijom. Kod ljudi je do danas opisano oko 60 bolesti koje su povezane sa lizozomima (Alchajmerova i Parkinsonova bolest), a ni domaće životinje nisu pošteđene (Čadik-Higaši sindrom).

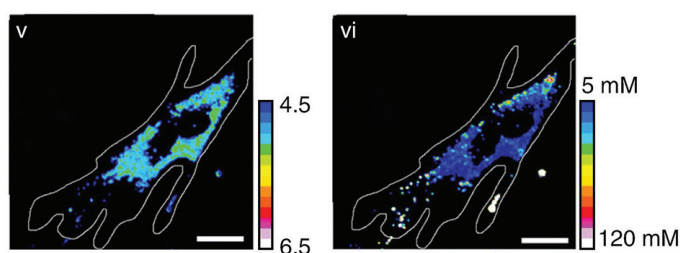
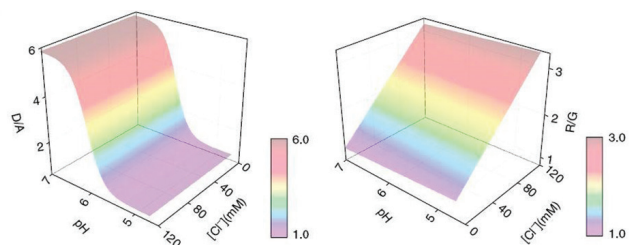
Zbog toga je izuzetno važan korak u razlikovanju subpopulacija lizozoma koji su nedavno napravili naučnici iz Čikaga. Oni su svoje rezultate objavili u časopisu *Nature Nanotechnology* pod nazivom *A DNA nanomachine chemically resolves lysosomes in live cells*. Šta su oni u suštini radili? Laički rečeno, napravili su „DNA nanomašina“ za ispitivanje lizozoma.



Reč je o molekulu DNK koji su iskoristili kao nosioca tri fluorescentna „markera“ (na fotografiji označenih zelenom, crvenom i narandžastom bojom).

Zeleni „marker“ reaguje (fluorescira) kada se za njega vežu hloridni joni (Cl^-) gradeći fluorescentni kompleks označen kao R/G. Narandžasti „marker“ reaguje sa vodonikovim jonima (H^+) i to tako da se veže za crveni „marker“ i zajedno sa njim gradi fluorescentni kompleks D/A. Koji je rezultat? Rezultat je da jedan molekul („DNA na-

nomašina“) reaguje nezavisno sa dve vrste jona (hloridnim i vodonikovim). Zbog toga su autori svoju metodu nazvali „2-IM“ (*two-ion measurement*, tj. dvojonsko merenje), a „nanomašinu“ su nazvali *ChloropHore* (*Chlor + pH*).



Kada su *ChloropHore* uneli u kulturu primarnih fibroblasta ljudske kože, otkrili su, prema fluorescenciji, da se mogu razlikovati dve populacije lizozoma. Prva, najbrojnija populacija ovih ćelijskih organela sadrži vrlo malo hlorida. Tu populaciju čini oko 68% lizozoma. Međutim, mnogo je zanimljivija druga populacija lizozoma, koju čini oko 23% ovih organela. U lizozomima ove populacije ima mnogo i vodonikovih i hloridnih jona. Tako je u zdravoj populaciji lizozoma, a kakvo je stanje kod lizozoma sa izmenjenom strukturom i funkcijom? Istražujući iste ćelije obolelih od nasledne *Nieamann-Pickov-e* bolesti, naučnici su ustanovili da oni nemaju „kisele“ lizozome. Njima je dakle nedostajalo hloridnih i vodonikovih jona. Nakon adekvatne terapije u ovim ćelijama se vraćala subpopulacija lizozoma koja je nedostajala.

Izvor informacija:

1. Leung KH, Chakraborty K, Saminathan A and Krishnan Y (2019) A DNA nanomachine chemically resolves lysosomes in live cells, *Nature Nanotechnology* volume 14, pages 176–183.

Strahinja Čibić

NOZEMOZA PČELA

U najpoznatije i najčešće bolesti odraslih pčela spada i nozemoza.

Nozemoza je veoma raširena bolest odraslih pčela uzrokovana mikrosporidijom *Nosema apis* i *Nosema ceranae*. Ovaj parazit napada ćelije srednjeg creva pčela, dovodeći do poremećaja u varenju, a zatim i oštećenja svih ostalih organa. *Nosema apis* se širi preko izmeta zaraženih pčela. Kod inficiranih pčela najpre se javlja nadutost abdomena, usled nagomilavanja nesvarene hrane, a zatim i neredovna dijareja: izmet je tečan, žućkastosmeđe boje i neprijatnog mirisa.

Mikrosporidije su intracelularni paraziti koji imaju sposobnost stvaranja spora. Van ćelije domaćina mogu se naći isključivo u vidu spora (Slika 2) koje predstavljaju metabolički neaktivnu formu. Forma spore zapravo i predstavlja oblik kojim se parazit širi između domaćina i koji poseduje jedinstvene mehanizme za invaziju ćelija kada dospe unutar organizma domaćina. Ovaj parazit napada ćelije srednjeg creva pčela, dovodeći do poremećaja u varenju, a zatim, posledično, i do oštećenja ostalih organa. *Nosema* se širi preko izmeta zaraženih pčela u kome se nalazi veliki broj spora. Kod inficiranih pčela najpre se javlja nadutost abdomena usled nagomilavanja nesvarene hrane, a zatim i dijareja: izmet je tečan, žućkastosmeđe boje i neprijatnog mirisa (Slika 1. i Slika 1.1).



Slika 1. Prikaz košnice pčela sa nozemozom



Slika 1.1 Pčele obolele od nozemoze

Koristeći svetlosnu mikroskopiju mikrosporidije podsjećaju oblikom na zrno pirinča. U nativnim i obojenim preparatima ne može da se vidi unutrašnjost spore.

Obolele pčele se sakupljaju u grupice u vidu grozda, držeći stalno raširena krila. U slučaju infekcije matice, *Nosema apis* izaziva vrlo brzo uginuće (nekada čak i za četiri nedelje), pa takvo obezmatičeno pčelinje društvo još brže propada. U pčelinjem društvu obolelom od Nozeme zapaža se nesklad između veličine legla i broja pčela, a kod pojedinačnih pčela se uočavaju slabost i gubitak moći letenja.

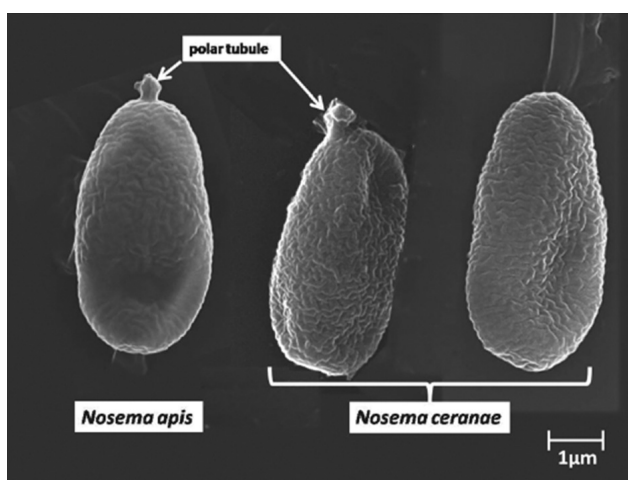
Zaraženost sa *Nosema ceranae* je moguć uzrok smanjivanja reproduktivnih kapaciteta i redukcije u proizvodnji meda inficiranih kolonija. Uz pomoć brojnih feromona kraljica može da očuva homeostazu kolonije, ali iscrpljena infekcijom *N. ceranae* može da ugrozi obnavljanje populacije radilica.

Epizootiologija:

Infekcija pčela nastaje *per os* kontaminiranom hranom i vodom, ili lizanjem izmeta u kome se već nalazi spora. Spore iz spoljašnje sredine u košnicu unose pčele sabiračice. Bolest se brzo širi unutar društva kada su pčele prisiljene da defeciraju unutar košnice, i kada je zaražena i sama matica. Mlade pčele se zaraze kada čiste ćelije koje su zaprljane izmetom u kome se nalazi spora nozeme.

**Rasprostranjenost:**

Nozemoza se kod medonosne pčele (*Apis mellifera*) javlja širom sveta izuzev u nekim delovima Afrike, Bliskog Istoka i Malajskog arhipelaga. Prave brojke o pojavljivanju nozemoze verovatno su daleko više nego one sa kojima se raspolaže. Procenat pojavljivanja, prema poznatim podacima, varira od 2% društva u Italiji, pa čak i do 60% u oblasti Carih šuma u Nemačkoj. Na teritoriji Srbije nozemoza kod medonosnih pčela je veoma rasprostranjena.



Slika 2. *Nosema apis* i *Nosema ceranae* na elektronskoj mikroskopiji

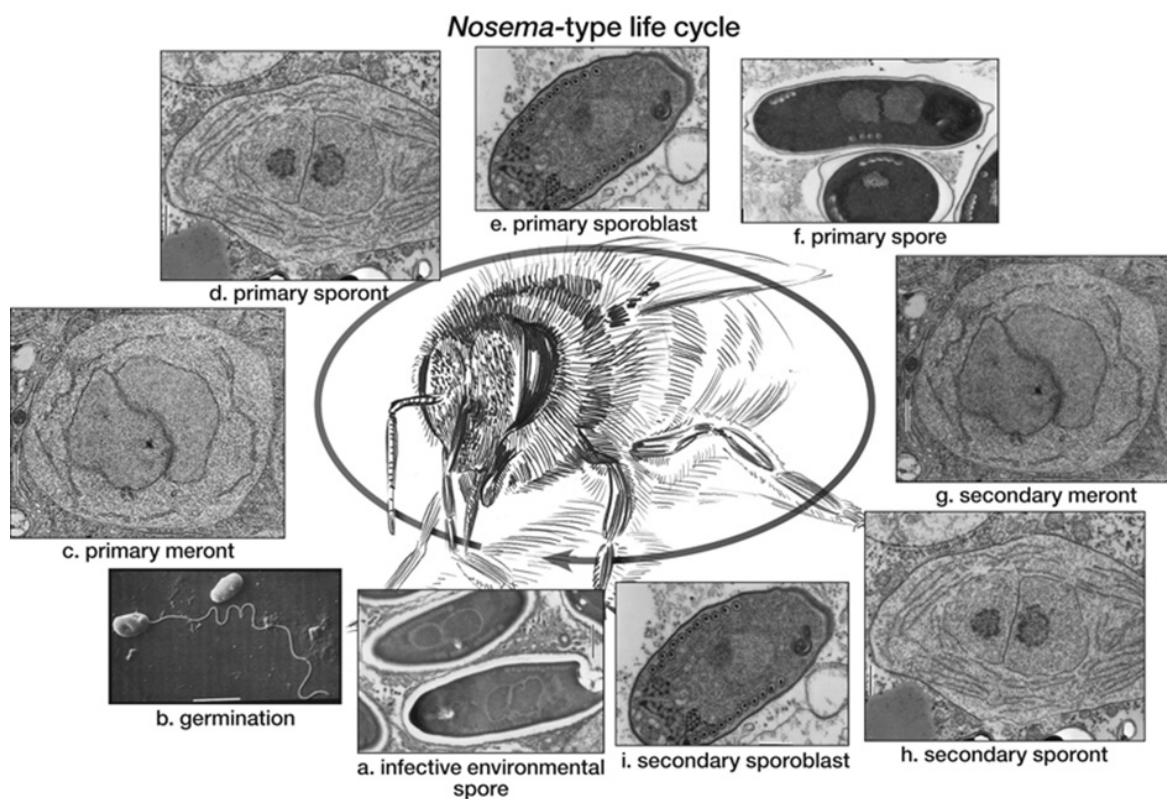
Terapija:

U slučaju pojave bolesti sa kliničkim simptomima, kao i ukoliko je dijagnostičkim metodama utvrđeno prisustvo *N.apis* i *N.ceranae*, zakonske mere naležu:

- Lečenje svih društava u pčelinjaku netoksičnim preparatima (*Ceranon*)
- Dezinfekcija košnice, okvira, saća i kompletne opreme
- Uklanjanje i spaljivanje izrazito slabih zajednica

Lečene pčele se prenose u dezinfikovane košnice. Dezinfekcija se može izvršiti, na primjer, postavljanjem rastvora sirćetne kiseline u činiju ili sunder. Posle dezinfekcije saće treba biti dobro provetreno.

Fumagilin je efikasan protiv obe vrste *Nosema ceranae*/*Nosema apis*, ali privremeno, jer posle šest meseci dolazi do reinfekcije. Širom Evropske unije njegova upotreba za ove svrhe se ne preporučuje zbog citotoksičnih, genotoksičnih i klastogenih efekata, ali i zbog toga što nije tačno definisan minimalni limit u medu.



Slika 3. Razvojni ciklus nozeme



Izvor fotografija

1. https://www.researchgate.net/figure/Nosema-apis-and-N-ceranae-spores-observed-under-SEM-Arrows-indicate-the-start-of_fig1_233808987
2. <https://articles.extension.org/pages/60674/effects-of-nosema-on-honey-bee-behavior-and-physiology>
3. <https://articles.extension.org/pages/31234/nosema-microsporidia:-friend-foe-and-intriguing-creatures>

Literatura

1. Ćirković D, Stanimirović Z (2018) Praktikum iz pčelarstva. Univerzitet u Novom Pazaru, Novi Pazar, s. 241
2. Glavinic U, Stanković B, Drasković Vr, Stevanović J, Petrović T, Lakić N, Stanimirović Z (2017) Dietary amino acid and vitamin complex protects honey bee from immunosuppression caused by *Nosema ceranae*. PLoS ONE 12 (11) e0187726
3. Prof.dr Dragan Bacić, prof.dr Sonja Obradović, Praktikum iz bolesti pčela
4. Stanimirović Z, Soldatović B, Vučinić M (2000) Biologija pčela. Medonosna pčela. Fakultet veterinarske medicine, Medicinska knjiga-Medicinske komunikacije, Beograd. s. 375
5. Stevanović J, Stanimirović Z, Genersch E, Kovačević RS, Ljubenković J, Radaković M, Aleksić N (2011) Dominance of *Nosema ceranae* in honey bees in the Balkan countries in the absence of symptoms of colony collapse disorder. Apidologie 42: 49-58.
6. Stevanović J, Simeunović P, Gajić B, Lakić N, Radović D, Fries I, Stanimirović Z (2013) Characteristics of *Nosema ceranae* infection in Serbian honey bee colonies. Apidologie 44: 522-536.
7. Stevanović J, Schwarz RS, Vejnović B, Evans JD, Irwin RE, Glavinic U, Stanimirović Z (2016) Species-specific diagnostics of *Apis mellifera* trypanosomatids: a nine-year survey (2007-2015) for trypanosomatids and microsporidians in Serbian honey bees. J Invertebr Pathol 139:6-11.
8. Vejnović B, Stevanović J, Schwarz RS, Aleksić N, Mirilović M, Jovanović N, Stanimirović Z (2018) Quantitative PCR assessment of *Lotmaria passim* in *Apis mellifera* colonies co-infected naturally with *Nosema ceranae*. Journal of Invertebrate Pathology, 151, 76-81.

Nikola Simić



OSTEOSARKOM KOD PASA

Sarkomi

Sarkomi su maligni tumori koji zahvataju sva mezenhimalna vezivna tkiva, endotelne ćelije, mišićno tkivo, kosti, koštano srž, krv, mastocite, melanocite i razne druge ćelije. Sarkomi imaju različit klinički izgled i podjeljeni su na sarkome mekog (rabdomiosarkom), sarkome čvrstog tkiva (osteosarkom) i sarkome krvi (hematopoetski) koji uključuju leukemije i limfome.



Sarkomi kostiju

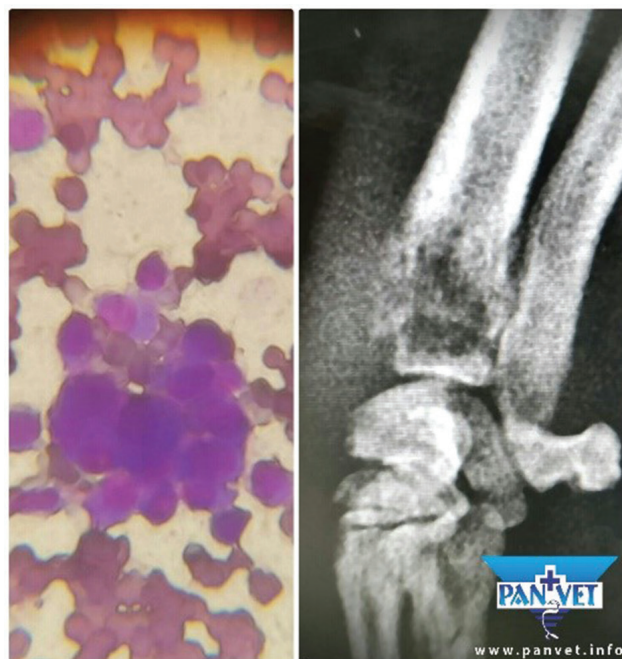
Apendikularni osteosarkom je agresivna koštana neoplazma koja nameće kratko vreme preživljavanja. Lokacija je unutar skeletala.

Osteosarkomi su najčešći tumori kostiju kod pasa i mačaka koji uglavnom pogađaju duge kosti ekstremiteta. Nastaju na površini i napreduju ka centralnom delu kosti. Drugi sarkomi koji se javljaju na kostima su hondrosarkom, sarkom sinovijalnih ćelija, kao i sarkomi koji mogu nastati iz bilo kog dela koji ulazi u strukturu kosti. Veliki rasni psi, kao što su rotvajleri, doge i bernandinci su skloniji osteosarkomima na epifiznim pločama nego srednje i male rase pasa. Pored primarnih tumora, kosti mogu biti sekundarno zahvaćene metastatskim karcinomima i sarkomima koji vode poreklo sa drugih tkiva.

Međutim, psi i mačke ne doživljavaju visoku stopu invazije kosti metastazama koja se sreće

kod ljudi. Ako životinje sa neoplazmama požive duži prediod, mogu da se primete metastaze u kostima. Metastaze u kostima se često sreću kod pasa sa osteosarkomom koji su prethodno lečeni hemoterapijom. Izgleda da hemoterapija može da zaštiti pacijente od metastaza pluća, ali ih ostavlja osetljive na metastaze kostiju.

Ovi tumori su izrazito agresivni, brzo se šire, izazivaju veliki bol, razaranje strukture i patološke lomove kostiju pri najmanjem pritisku ili povredi. Mikrometastaze u plućima javljaju se u ranom toku bolesti, što dovodi do plućnih lezija koje kompromituju respiratornu funkciju. Ove metastaze se razvijaju tokom 4 do 6 meseci i najizrazitije su kod netretiranih slučajeva.



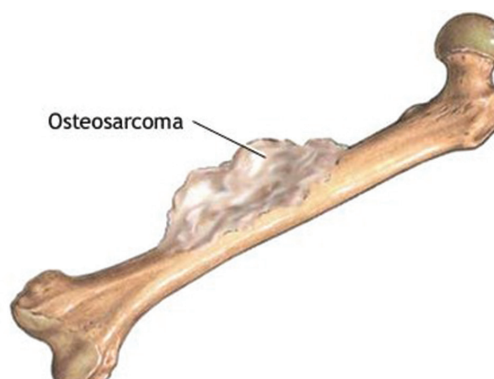
Dijagnostika

Redovni pregledi ljubimca su osnova za rano otkrivanje simptoma povezanih sa onkološkim bolestima. Procedure kojima se mogu detektovati određene promene su: rendgensko snimanje, ultrazvuk, skener, MR, pregled krvi, scintigrafija, kao i biopsija radi utvrđivanja o kom tipu tkivnih promena se radi.



Terapija osteosarkoma

Efikasnost lečenja osteosarkoma kod psa zavisi od nekoliko faktora, od kojih je jedan od najvažnijih stepen invazije same neoplazme (posebno je pitanje da li je invadirana koštana srž). Lečenje koje se koristi kod većine pasa je operacija kojom se uklanja tumor. Obično se amputira ceo ekstremitet, mada se ponekad može izvesti i operacija za spašavanje kosti, što zavisi od veličine i stepena razvijenosti tumora. Uspešan rezultat hirurškog uklanjanja prvenstveno zavisi od toga da li nakon operacije imunitet psa može efikasno da se odbrani od pojave tumora u nekom drugom delu tela.



Bez imunoterapije sama operacija nikad ne mora dovesti do potpune remisije. Ukoliko se ne učini nešto za poboljšanje imuniteta psa osteosarkom se vraća u 99% slučajeva, bez obzira na uspešnost same operacije. Najčešće se posle operacije koristi hemoterapija, ali ona, nažalost, ne funkcioniše dobro kod najvećeg broja koštanih neoplazmi. Pored nje se koristi i radijacija i ona može biti dobra, posebno za smanjivanje bolova kada operacija nije moguća. Za potpunu pobedu organizma potrebno je da imunitet samog psa nadjača samu neoplazmu.

Literatura

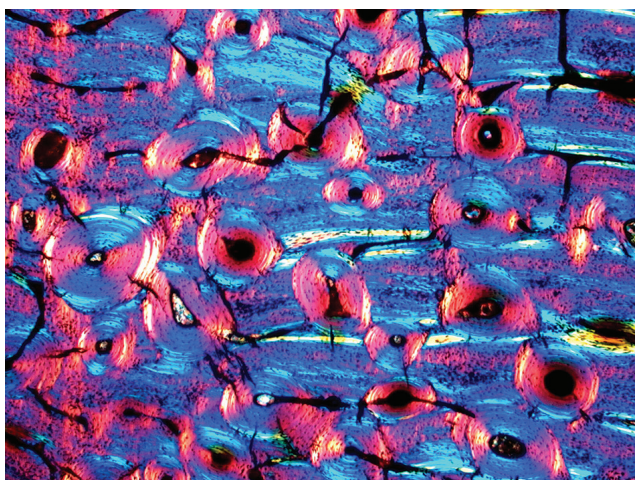
1. Villalobos A et Kaplan L (2017) Canine and Feline geriatric oncology, 2nd edition, Wiley Blackwell, 104-117.

Teodora Stojanović



PALEOHISTOLOGIJA – DINOSAURUS NA MIKROSKOPSKOJ PLOČICI

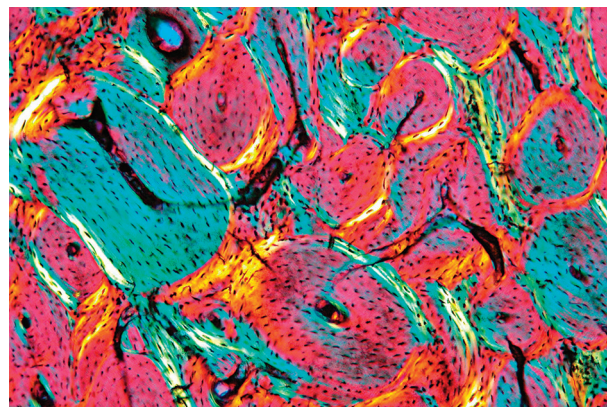
Kao veliki ljubitelj dinosaurusu bila sam oduševljena kada sam videla da se neko dosetio da pravi isečke fosilnih tkiva i posmatra ih pod mikroskopom. Svi smo mi navikli da vidamo ogromne skelete dinosaurusu po muzejima, ali kada čujete da ih je neko posmatrao na nivou ćelije, barem u meni se probudi ono dete koje je maštalo da bude naučnik. Verujem da nisam jedina.



Histologija je, kao što već znamo, biološka disciplina koja proučava tkiva. Za razliku od nje, paleohistologija izučava mikroskopske strukture fosilnih ostataka.

Paleohistološka laboratorija Američkog muzeja *Museum of the Rockies* koja se nalazi u Bouz-

manu (Montana, SAD) je jedno od retkih mesta gde se vrše ova istraživanja. Naravno, kao jedno od malobrojnih tkiva koje je preživelo zub vremena, veći deo kolekcije sačinjava koštano tkivo, ali i poneka osifikovana tetiva. Uz pomoć mikroskopa iz samih preparata moguće je dobiti više informacija o samoj jedinki. Najčešće se proučavaju šablon rasta, prelomi kostiju, ali na osnovu koštane strukture dobijaju se i podaci o individualnom zdravlju, fiziologiji i starosti.



Iako je Montana prilično daleko, nadam se da ću jednog dana imati priliku da posetim ovaj jedinstveni muzej. Ali ako neko od vas to učini pre mene, molim vas, pošaljite mi razglednicu. Biću vam jako zahvalna!

Jovana Tomić



PIKSIBOB

Piksibob (Pixie-bob) je Američka rasa mačaka, veoma popularna zbog nesvakidašnjeg izgleda koja je odgajena krajem 20. veka. Ono što ovu rasu svakako odvađa od ostalih je vrlo kratak rep. Takođe, ovo je jedna od retkih rasa kod kojih se polidaktilija ne smatra eksterijernom manom, već su mačke sa do 7 prstiju na svakoj šapi prihvaćene i na izložbama. Manje očigledna, ali vlasnicima ove rase vrlo poznata zanimljivost, je svakako karakter i inteligencija ovih mačaka. Neretko nazivani "maskiranim psima" (eng. dogs in disguise), piksiboba možete naučiti i da se šeta na povocu. U njihovim muskuloznim, razvijenim telima naizgled divlje životinje, predu umiljate i privržene domaće mace.

Istorijat

Smatra se da rasa potiče sa teritorije severozapadne Amerike. Na tom području, 1985. žena po imenu Karol En Briver je kupila muško mače sa polidaktilijom i kratkim repom. Godinu dana kasnije, na ulici je našla mačora sa kratkim repom koji je bio izrazito velik, čak je dosegao do njenih kolena. Pareći ovog mačora sa komšijskom domaćom mačkom, dobijeno je leglo mačića sa kratkim repom. Karol je zadržala jednu od ženki i nazvala je Piksi. Karol je tada takođe uočila da se neke osobine prenose na potomke, a istažujući otkrila je da postoji još mačaka u svetu sa tim istim osobinama. Ispitivanjem DNK nije utvrđeno prisustvo poznatih „bob“ alela koji su utvrđeni kod drugih

rasa sa kratkim repom ili bez repa (Manks, Japanski bobtejl,...), što joj je omogućilo i priznavanje od strane Evropskih odgajivača. U toku narednih godina, Karol je utvrdila rasne karakteristike mačke koja je dobila naziv piksibob. Rasa je opisana od strane TICA (The International Cat Association) organizacije 1994 (izložbeni status je stekla 1996); i opisana je kao autohtona domaća mačka sa geografskim poreklom.

Fenotipske odlike

Piksibob je domaća mačka koja je selekcionirana da potseća na severnoameričku kratkorepu mačku (*Lynx rufus*). Više se cene velike jedinke ali u proseku mačke su teške oko 5kg, a mačori su teži i imaju 7-8kg. Izrazito su kasnostasne pa rast završe tek sa 4 godine.

Standard prepoznaje dugodlake i kratkodlake mačke, najčešće su čokoladni tufnasti tabi. Same tačke su male, jasno oivičene, sama linija koja ide oko tačke je deblja zimi i neretko može imati srebrni preliv. Krzno potseća na vunu, a blago je i odignuto od tela, što doprinosi specifičnom osećaju na dodir. Većina piksibob jedinki ima crnu ili čokoladnu kožu i dlaku na šapama i vrhovima ušiju koje su obrasle gustom dlakom, koja često formira čupice kao kod risa, usne su crne, a krzno oko očiju je belo, pri čemu su kapci pigmentirani. Obrazi su pokriveni belom dlakom koja raste sa tamno pigmentirane kože. Dlaka na licu im raste nadole i u stranu, što dovodi do toga da izgleda-





ju kao da imaju debeljuškaste obraze, a lice ima oblik obrnute kruške. Oči kod mačića su plave, a nakon odbijanja se menjaju i postaju zelene ili boje ćilibara. Iznad očiju se nalaze jasno uočljive obrve.

Telo ovih mačaka je vrlo muskulozno. Imaju duge noge, zadnje malo duže od prednjih i velike šape sa jasno uočljivim prstima kojih može biti do sedam. Polidaktilija je željena osobina, češće se javlja na prednjim nogam, a broj prstiju ne mora biti jednak na svim šapama. Normalno, mačke imaju po 5 prstiju na prednjim šapama, a po 4 na zadnjim, sve preko toga se smatra polidaktilijom. Rep ne bi trebalo da bude kraći od 5cm, premda se javljaju bezrepe mačke i mačke dugog repa, što nije poželjna osobina. Piksibob je mačka slobodnih i sigurnih hodova i pokreta.

Karakter

Često smatrani psima u mačijem telu, mačke rase piksibob su vrlo aktivne, vole da žive u velikim porodicama sa decom i drugim kućnim ljubimcima. Lako nauče da donose stvari koje su im bačene. Ali ako se nalaze u neaktivnoj sredini i sami postaju inertni. Vrlo su lojalni i privrženi čoveku, tako da najviše vole da provode vreme uz njega, a neretko se i oglašavaju. Mogu se naučiti na povodac.



Zdravlje

Piksibob je rasa koja je nastala pažljivim selekcijskim radom i u cilju smanjenja inbridinga je primenjeno gajenje kontrolisanim ukrštanjem sa rasama poput Bengalske mačke i mejnkuna, pa se može smatrati relativno zdravom. Od naslednih patoloških stanja opisana je pojava kriptorhida, zatim sklonost ka teškim porođajima i cističnoj hiperplaziji endometrijum, što se smatra eliminacionim manama. Takođe je opisana pojava hipertrofične kardiomiopatije (HCM), koja je verovatno utisnuta ukrštanjem sa mejnkunom odnosno bengalcem i preporučuje periodični pregled srca ovih mačaka ultrazvukom.

Zbog odlične interakcije sa ljudima i decom piksibob postaje veoma popularan kućni ljubimac i sve više se gaji širom sveta.

Tamara Radovanović



KAKO RIBLJA KOŽA MOŽE POMOĆI PRI ZARASTANJU TEŠKIH OPEKOTINA KOD ŽIVOTINJA

Tilapija je autohtona afrička riblja vrsta i gaji-la se na tim prostorima i pre 3000 godina. Posle Drugog svetskog rata njena proizvodnja se proširila na Aziju i ostatak sveta. Značaj ove vrste, koja pripada familiji ciklida (*Cichlidae*), ogleda se, ne samo u ekonomskom korišćenju, već sve više i u oblasti medicine, kako humane, tako i veterinarske.



Koža ribe tilapije je ekonomična i efektivna opcija za lečenje pacijenata sa opekotinama drugog i trećeg stepena. Visoke je vlažnosti i sadrži kolagena vlakna tipa I u nivou uporedivom sa kožom sisara. Ona sprečava nastanak grubih ožiljaka stimulišući zarastanje rana.



Opekotine drugog stepena (*combustio bullosa seu vesiculosa*) nastaju pri delovanju tempera-

tura od 60-80° C, dok opekotine trećeg stepena (*combustio escharotica seu crustosa*) nastaju pri delovanju temperatura od 80-100° C. Opekotine se odlikuju stvaranjem plikova ispunjenih seroznom tečnošću u epidermisu i superficijalnom krznu, koagulacionom nekrozom zahvaćenog tkiva i stvaranjem krusta. Kod opekotina trećeg stepena, pored epidermisa, zahvaćeno je i krzno, a često promene mogu dopreti dublje, pri čemu je zaceljenje praćeno stvaranjem ožiljka

Doktorica Džejmi Pejton proučavala je efikasnost riblje kože na zaceljivanje opekotina kod žrtava požara u Brazilu (gde je ova metoda i nastala s obzirom da koriste ovu vrstu ribe u svakodnevnoj ishrani). Njena studija je dokazala da koža ovih riba blagotvorno deluje na opekotine i ubrzava oporavak, a ujedno i smanjuje potrebe za analgeticima. Nakon ušivanja na šape medveda povređenog u požaru u Kaliforniji (2018. godine), ovi zavoji su imali sličan efekat i kod drugih životinja. Doktorica Džejmi je tretirala tri medveda i jednu pumu kožom tilapije. Jedan od medveda je nakon zahvata odmah ustao i mogao da hoda.



Medvedi teško povređeni opekotinama uspešno su se oporavili i sada su u svom starom staništu zahvaljujući regenerativnoj moći koju ima riblja koža. Ova doktorica veterinarske medicine je bila prva osoba koja je primenila zavoj od sterilne riblje kože na životinjama (medvedima).



Iako relativno nova, ova procedura ima veliki potencijal u veterinarskoj medicini iz više razloga. Neki od njih su:

- smanjen bol koji životinja oseća nakon povrede
- nije potrebno svakodnevno previjanje (koje može biti veoma bolno)
- koža koja se koristi se prethodno sterilizuje i kontroliše na prisustvo mikroorganizama (dobija se sterilna i pripremljena za previjanje očišćenih opekotina)
- rane zarastaju bez, ili sa minimalnim ožiljkom
- skraćuje se vreme oporavka
- ukoliko životinja proguta komad ove gaze ne nastaju problemi koji se mogu javiti sa medicinskim gazama

Koža tilapije je bila otpornija od prethodno korišćene svinjske kože i bolje podnosi istezanje. Stavlja se direktno na povređenu kožu i obmotava zavojem, bez potrebe za nanošenjem bilo kakve kreme. Nakon desetak dana zavoji se skidaju. Riblja koža, koja je sada već osušena i labavo vezana za oštećenu kožu, može se lako odvojiti.

U samoj hirurškoj tehnici, izuzetno je važno odrediti veličinu tkiva zahvaćenog opekotinom/ opekotinama i izrezati riblju kožu nešto većih di-



menzija nego što je samo oštećenje. Svu potkožnu mast i vezivno tkivo treba pažljivo ukloniti makazama. Uklanjanje potkožnog veziva je izuzetno važno kako bi se ubrzalo uspostavljanje cirkulacije. Rana se obavlja zavojima, koji se redovno menjaju u trajanju od nekoliko dana.

Ova metoda je čak za 75% jeftinija u odnosu na kreme sulfidiazina (koje se inače koriste za tretman opekotina), a ujedno se koristi koža koja se svakako odbacuje i ne koristi u ishrani ljudi.

Literatura

1. File photo provided by the California Department of Fish and Wildlife shows the badly burned paw of a bear, injured in a wildfire, wrapped in fish skin - tilapia - during treatment at the University of California, Davis Veterinary Medical Teaching Hospital in Davis, Calif. This Jan. 2018
2. <http://www.wvxu.org/post/how-fish-skin-helps-heal-burns-animals-and-people#stream/0>
3. <https://www.ctvnews.ca/sci-tech/burned-bears-treated-with-fish-skins-spotted-in-the-wild-1.3808676>

Danica Veljković i Bojana Vučković



TIBETSKI MASTIF

Za tibetskog mastifa vežu se mnoge priče i legende. Najčešće se može naići na informaciju da primerci pasa ove rase dostižu enormne cene i da je pre nekoliko godina prodat najskuplji pas na svetu – upravo tibetski mastif. Svakako da sa jedne strane postoje psi čija vrednost dostiže enormno velike cene, dok sa druge strane tibetski mastifi mogu, nažalost, da se pronađu u jelovnicima širom Kine. Činjenica je da je u pitanju pas koji svojim izgledom pleni posmatrača. U pitanju je krupan i elegantan pas.



Tibetski mastif, u originalnom nazivu *Do-khyi*, je rasa koja prema klasifikaciji Međunarodne kinološke federacije (FCI) spada u drugu grupu – Pinčeri, šnaučeri, molosi i švajcarski pastirski psi, sekciju 2- Molosi i podsekciju 2.2- Tip planinskih pasa. Standard rase nosi broj 230.

Smatra se da je tibetski mastif jedna od najstarijih rasa pasa. Potiče sa prostora velike visoravni u centralnoj Aziji – Tibeta, severoistočno od Himalaja. Zemlja u kojoj je rasa nastala je Kina, ali patronat nad ovom rasom pripada FCI-u.

Tibetski mastif potiče od tibetskog psa, koji se smatra pretkom većine molosa i mastifa širom sveta. Takođe, ovaj pas se smatra praocem svih planinskih pasa. Upečatljivo je to da tibetski ma-

stif u odnosu na svog pretka nije pretrpeo skoro nijednu promenu osim što su nekadašnji tibetski psi bili krupniji. Tibetski psi koristili su se kao čuvari nomadskih plemena u podnožju Himalaja, te su bili izdvojeni od ostatka civilizacije u prostranstvima Tibeta. Poprimili su nomadski stil življenja i nisu imali čest susret sa ljudima. To treba uzeti u obzir pri dresuri ovih pasa, prvenstveno ne dozvoliti da prevlada njegova asocijalna narav. U pitanju je pas koji je izuzetan čuvar, te je kroz istoriju korišćen za čuvanje stada, manastira i kuća.

Rasa je kroz istoriju bila na rubu nestajanja. Tokom devetnaestog veka smatra se da je nekoliko pasa ove rase poslato u Britaniju i SAD. Britanski uzgajivači su prisvojili ovog psa i radili mnogo na selekciji ove rase. Britanski odgajivači su, kako mnogi smatraju, ulepšali rasu svojim selekcijskim radom. Takođe, smatra se da postoji razlika između pasa koji se gaje na Tibetu, koji su agresivni, nepredvidljivog ponašanja, nepogodni za obuku i pasa koje su selekcionisali Englezi, koji su poslušni i lakši za rad.

Tibetski mastif je odličan pastirski pas, napada medvede i ostale predatore i sjajan je čuvar. Izuzetno je vezan za svog vlasnika i velika je greška ukoliko mu se ne obezbedi dovoljno prostora, veliko dvorište ili vrt, jer ova rasa nije pogodna za držanje u stanu. Tibetski mastif je hrabar, odan i pitom, ali veoma nepoverljiv prema strancima. U njegovoj prapostojbini, Aziji, ovaj pas se i danas koristi kao čuvar, koji je sposoban da čuva ljude od predatora.





Karakteristika ovog psa jeste kasnostasnost. Ženke dostižu svoj najbolji oblik od druge do treće, a mužjaci i do četvrte godine. Što se tiče temperamenta ovog psa, u svakoj situaciji postaviće se zaštitnički i sa distancom.

Ovaj pas, sa moćnim vratom, jakim slabinama i snažnim prednjim nogama, veoma je čvrst. Glava je dosta velika, teška i jaka, potiljna kvrga i stop su jako izraženi. U zrelim godinama razvija se nekoliko nabora na glavi od regije iznad oka do uglova usana. Oči su vrlo razmaknute, ovalne i blago kose. Boja očiju je kestenjasta, u svim nijansama. Uši su trouglaste, oborene i opuštene. Zubalo je makazasto, pravilno i potpuno, što znači da gornji sekutići pokrivaju donje u tesnom kontaktu, a usađeni su pod pravim uglom u odnosu na vilicu. Prihvata se i klješast raspored sekutića. Vrat je snažan, mišićav i pokriven gustom grivom čija dlaka je uspravna. Veliki podgušnjak je nepoželjan.

Telo je snažno, mišićavo i snažnih leđa, a grudni koš je dubok. Grudna kost je spuštена ispod laktova. Dužina tela je nešto veća od visine u grebenu. Šape su dovoljno velike, jake i odlakane. Rep je dug, ali ne prelazi skočni zglobov. Usađen je visoko u nivou gornje linije. Uvijen je sa strane, na leđima, bogato je odlakan. Hod je moćan, lak i elastičan, korak izgleda lak i odmeren.



Dlaka je kod mužjaka osetno gušća nego kod ženki. Kvalitet je svakako važniji nego kvantitet. Dlaka je duga i gusta. U zimskom periodu prisutna je gusta podlaka. Dlaka je tanka, prava i polegla. Ne sme da bude svilenkasta, kovrdžava ili talasasta. Podlaka je gusta, tj. vunasta. Vrat i plečke

obiluju bogatom dlakom koja izgleda kao griva. Rep je bujan i pokriven dugom dlakom. Zadnje noge obogaćene su resama na zadnjim delovima butina.

Kod tibetskog mastifa dozvoljene boje su: intenzivno crna, crna ili boja plamena (crno-riđa), kestenjasta, različiti tonovi zlatne, različiti tonovi sive, kao i siva sa zlatastim oznakama. Boja plamena kreće se od izrazite do svetlo riđe. Prihvata se bela zvezda na grudima. Male bele oznake na šapama se tolerišu. Pege boje plamena i zlataste pege pojavljuju se iznad očiju, na donjim delovima nogu i na kraju repa.

Poželjni su krupni psi, visina kod mužjaka bi trebalo da bude bar 66 centimetara, a kod ženki 61 centimetar (*Kinološki savez Republike Srbije, Standardi rasnih pasa po FCI grupama*). U kinološkom smislu svako odstupanje od onoga što je navedeno u standard za ovu rasu smatra se manom i treba se kažnjavati u skladu sa stepenom mane. Kao i za sve ostale rase, mužjaci bi trebalo da imaju dva testisa naizgled normalna, potpuno spuštена u skrotum.

Danas se ovaj pas uglavnom koristi kao čuvar stada, uglavnom u predelima gde se odvija nomadsko stočarstvo. Nije čest kućni ljubimac s obzirom da je u pitanju masivan pas koji traži iskusnog, odlučnog i čvrstog vlasnika. Kao što je već napomenuto, ukoliko se odlučite za ovu rasu, potrebno je prethodno se detaljno informisati o karakteristikama i potrebama rase. U pitanju je nepoverljiv i oštar pas. Sa dresurom treba početi što je pre moguće, kako bi se na vreme uspostavio odnos između vlasnika i psa. Tibetski mastifi vole decu, kao i sve članove porodice, prema njima se odnose zaštitnički, dok su prema strancima izuzetno rezervisani i obazrivi. Ovo je pas kome treba mnogo prostora, kao što je već napomenuto, potrebna mu je umerena fizička aktivnost kako bi se očuvalo zdravstveno stanje psa. Duga i lepa dlaka zahteva brigu i redovnu negu. Jednom godišnje, kada se pas linja, potrebno je detaljno i često četkati psa kako bi se odstranila stara dlaka.

Što se tiče predispozicija na razne bolesti, tibetski mastif spada u rase pasa koje su izuzetno zdrave. Kao i kod svih velikih rasa pasa, postoji rizik od oboljenja koštanog sistema. Ovi psi u većini slučajeva žive preko 12 godina.

Milan Rađenović



VIKINZI I MAČKE OSVAJAČI

Kada pomislimo na Vikinge prvo što nam pada na pamet su velike borbe, osvajanja i krvoprolića. Pored toga što su bili ratnici, Vikinzi su zapravo bili i veliki poljoprivrednici. Kao takvi, kada su kretali u pohod na svet vodili su i svoje krznate prijatelje da brane njihove useve od miševa. Pogađajte dva puta o kome je reč! Da, reč je o mačkama. Arheolozi su našli veliki broj mačijih skeleta u vikinškim naseobinama. Osim njiva, mačke su čuvale i brodove od pacova na dugim putovanjima. Putujući po svetu, zajedno sa opakim ratnicima, ove mačke su postale preci mnogim mačkama koje danas spavaju u našim krevetima i žive u našim kućama. I naravno, kao i tada, love miševe.



Ove mačke su čak zauzele i svoje mesto u mitologiji. Nordijska boginja Freja je imala kočiju koju su vukle dve velike mačke, a Loki je testirao Tora tako što mu je zadao da podigne veliku mačku. Skandinavski folklor nam takođe govori i priču o mački koja pomaže siromahu, a Fenrir je zaustavljen uz pomoć magičnog lanca koji je sa držao zvuk mačijeg hoda. Mitologija takođe kaže da su norveške šumske mačke bile Frejine miljenice. Koliko poznajete nordijsku mitologiju nam nije poznato, ali smo uvereni da ste se sa nekim potomkom ovih malih osvajača sreli.

Jovana Tomić



SOVE SRBIJE



DRUŠTVO ZA ZAŠTITU I
PROUČAVANJE PTICA SRBIJE



Voleli ptice ili ne, ova misteriozna bića vas bez sumnje neće ostaviti ravnodušnim.

Sove su ptice koje pripadaju redu *Strigiformes* u koji se ubraja preko 200 različitih vrsta ovih veličanstvenih ptica. U Srbiji postoji 10 vrsta sova.

Najveća među njima je buljina (*Bubo bubo*), zatim po veličini po opadajućem nizu dugorepa sova (*Strix uralensis*), šumska sova (*S.aluco*), ritška sova (*Asio flammeus*), utina (*A.otus*), kukuvija (*Tyto alba*), kukumavka (*Athene noctua*), gačasta kukumavka (*Aegolius funereus*), ćuk (*Otus scops*) i mala sova (*Glaucidium passerinum*).

Najbrojnija vrsta u našoj zemlji je sova utina, poznatija kao mala ušara (*Asio otus*). Ove sove se

zimi okupljaju u veća jata, tzv. zimovališta, u kojima ostaju do proleća.

Zahvaljujući ovoj ptici, Kikinda nosi titulu svet-skog rekordera po broju sova u centru grada, grada sa najvećim zimovalištem sova utina na planeti.

Upravo zato, ova divna stvorenja predstavljaju simbol ovog grada, a mesec novembar posvećen njima, dobio je naziv Sovembar. Putem manifestacije Sovembar učenici osnovnih i srednjih škola predstavljaju sove u literalnom i likovnom obliku, izlažu svoja znanja o njima u cilju da se ne zaboravi kakvo blago poseduje Kikinda kada je u pitanju životinjski svet.





Po mnogo čemu su sove specifične i izdvajaju se od ostalih vrsta.

Sove su noćne ptice grabljivice koje su evolucijom razvile savršena "oružja" i mehanizme za ovakvu vrstu lova. Savršen vid im omogućavaju krupne, izbuljene oči na prednjoj strani glave. Oči su im nepokretne, što nadoknađuju rotiranjem glave za neverovatnih 180°, pa čak i 270°. Izuzetno čulo sluha poseduju zahvaljujući širokim ušnim otvorima, asimetrično lokalizovanim (desni je malo iznad levog), kao i „veo“ oko očiju od paperjastog venca koji usmerava zvuk prema ušima. Ovako istančana čula im omogućavaju da lociraju plen iako ga ne vide, pa čak i kada se nalazi ispod same površine zemlje ili snega.

Ovi lovci poseduju još jedno "tajno oružje" koje ih svrstava među najefikasnije grabljivice u svetu ptica, a to je gotovo nečujan let.

Unutrašnja „zastavica“ letnih pera je svilenkasta ili vunasta, te svoj obazriv i hitar plen hvataju tako što se nečujno sruče na njega.

Najčešće se hrane različitim glodarima (miševi, voluharice, krtice), ređe gmizavcima, ribom i sitnim pticama. Kada uhvati plen, sova ga rastrgne oštrim kljunom ili kandžama pre nego što ga pojede, a potom povрати nesvarljive ostatke plena (kosti, dlaku, perje). Ovaj izbljuvak je poznat kao gvalica, koji biolozi često ispituju kako bi otkrili kvantitet i tip plena kojim se ptica hranila.

Kroz istoriju, postojala su različita verovanja o ovih pticama. U mnogim delovima sveta sove su povezivane sa smrću i nesrećom, verovatno zbog svog noćnog života i karakterističnog hukanja. Međutim, u nekim delovima sveta sove su

prikazane kao simbol mudrosti i uspeha, često predstavljene kao božiji ljubimci. U grčkoj mitologiji sove su obično povezivane sa boginjom Atinom, boginjom pticom, koja se povezivala sa mudročću, umetnošću i raznim veštinama.

Rekoh vam, ne morate ih voleti da biste im se divili. Dovoljno je samo da ih malo bolje „upoznate“.

Jovan Popović





Da li ste znali...

VEVERICE

Veverice su glodari poznati po svom karakterističnom dugom i čupavom repu.



Na svetu postoji oko 285 vrsta veverica. Najrasprostranjenija je crvena veverica (*Sciurus vulgaris*).

Veverice žive u svim delovima sveta osim u Australiji i na Madagaskaru.



Za međusobno komuniciranje, pored različitih tipova oglašavanja i mirisnih oznaka, koriste i svoj rep kao „signalni uređaj“ (npr. u situacijama kada su uznemirene trzaju repom kako bi upozorile druge veverice na opasnost).



Mogu da preskoče dužinu koja je 10 puta veća od dužine njihovog tela.

Veverice mogu naučiti da kopiraju druge životinje i ljude.

Hrane se lešnikom, žirom i orahom. Da bi opstale u zimskom periodu, veverice zakopavaju hranu u zemlju. Često se dešava da zaborave na



zakopanu hranu, pa time učestvuju u pošumljavanju.



Takođe, veverice su poznate po tome da zakopavaju lažnu hranu i time zavaravaju posmatrača, a svoju hranu zakopaju na nekom drugom, bezbednijem mestu.



Kote se leti dva puta, leglo broji 3-7 malih veverica.

Veverice ne mogu da obole od besnila niti mogu biti prenosioci ove bolesti.

Jovana Bošković



Eko kutak

VELIKA ČETVORKA – ŽIVOT BEZ PLASTIKE ZA POČETNIKE

Često čitate na EkoBlogu koliko je priroda zagađena produktima koji ostaju iza nas, gotovo svakodnevno. Međutim, bilo kakva promena navika i rutina predstavlja težak zadatak već u samom startu. „Kako? Šta da radim? Šta da promenim? Nije do mene, svi tako žive.“ Ove i slične misli su prolazile i meni kroz glavu i davale mi opravdanje da živim kako većina živi u današnje vreme. Međutim, bilo bi smešno, u pravu ste, ako bih samo pričala o problemu, a ne i učestvovala u potencijalnim rešenjima. To je i mene mučilo, kako možeš da budeš svestan posledica, a da i dalje doprinosiš njihovim ostvarenjima? Tako sam jednog dana odlučila: menjaću svoje ponašanje i pomoći ću ljudima iz svoje okoline da učine isto.



Ako još uvek niste upoznati sa posledicama koje otpadom podstičemo svakodnevno, preporučujem da pročitate neke od tekstova koji spadaju u kategoriju otpad i plastika.

Ako ste ipak dovoljno upoznati sa problemom, ono što je veoma lako, a čini veliku promenu jeste – Velika četvorka! Ovaj koncept je osmišljen od strane Plastic Free July i predstavlja kratko uputstvo za početnike koji žele da redukuju količinu plastičnog otpada.

Nisam o ovome pisala ranije, jer sam htela da sama probam da uvedem to u svakodnevnicu kako bih mogla da vam kažem – lako je ili, pak, nije tako lako. Međutim, kako to obično biva... zaista je lako!

Velička četvorka podrazumeva sledeće:

1. Plastične kese

O plastičnim kesama smo već dosta pisali, pa se ovde neću osvrnuti na statistike i strašnu realnost koja se tiče ovog tipa otpada. Ono što je sada bitno jeste kako da prestanemo da ih koristimo. Kada se odlučite na ovakav korak bitno je da sebi kažete da nećete uzeti plastičnu kesu nigde, ni pod kakvim uslovima. Da biste to ostvarili, neophodno je da sa sobom uvek nosite platnenu kesu, odnosno ceger. Ovo u početku nije lako. Meni se često dešavalo da zaboravim da ponesem i da, kad sam već platila namirnice, shvatim da nemam u šta da ih stavim. Ono što bih radila u tom trenutku nije kupovina plastičnih kesa – ne, nosila bih stvari u rukama i natrpala šta može da stane u torbu koju nosim. Posle nekoliko takvih grešaka, više mi se nije dešavalo da zaboravim.





Problem sam rešila tako što sam u svaki ranac i torbu koju redovno koristim ubacila po jedan ce-ger. Pokušajte!

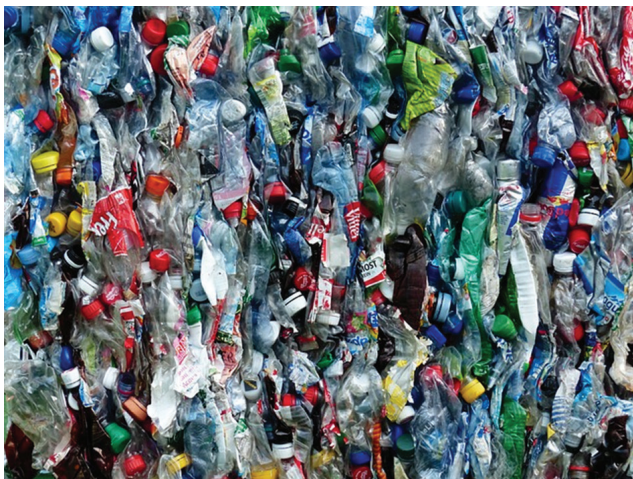
2. Čaše za poneti

Često kupujemo kafu za poneti kada žurimo pa želimo da popijemo nešto u hodu. Ako već znate da ćete to uraditi ili vam je to dnevna rutina, predlažem da sa sobom uvek nosite čašu koja se u potpunosti zatvara (kako vam se ništa ne bi prosipalo) i da u svojoj omiljenoj kafeteriji lepo zamolite da vam kafu sipaju u tu čašu, a ne u njihovu za jednokratnu upotrebu. Ako se nećkaju, samo im objasnite zašto vam je to bitno. Sigurna sam da će vam izaći u susret.



3. Plastične flaše

Plastične flaše su veoma veliki problem, jer se praktično sve pakuje u njih – od vode i sokova, pa



do mleka i jogurta. Ono što možete da uradite jeste da ne kupujete flaširanu vodu. Voda iz česme je sasvim ispravna i nema potrebe da je izbegavate. Ako joj ipak ne verujete, odlično rešenje su filteri za vodu koji u potpunosti prečišćavaju vodu. Uštedećete mnogo novca i nećete više zagađivati okolinu. Kad su sokovi u pitanju... jednostavno nemojte da ih pijete. Alternativa, koja je ujedno i mnogo zdravija, bi bila da cedite voće i pravite sami ledeni čaj.

4. Slamčice

Slamčice se masovno koriste u celom svetu. Njihova svrha je da piće bude zabavnije i šarenije, tačnije – nemaju svrhu. Količina plastike koja se ovim putem baci i završi u našoj okolini je enormna. Ovo je jedna stvar koja vam definitivno ne



treba i lako ćete moći da je se odreknete. Kada u kafiću naručujete piće, unapred zamolite da vam ne posluže sa slamčicom. Isto možete da uradite i kada ste kod nekoga u poseti. Ako ste veliki fan slamčica, a znam neke koji jesu, idealno bi bilo da svoje kućne slamčice zamenite sa metalnim ili staklenim slamčicama koje mogu da se koriste iznova i iznova nakon pranja.

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



Ugrožene vrste

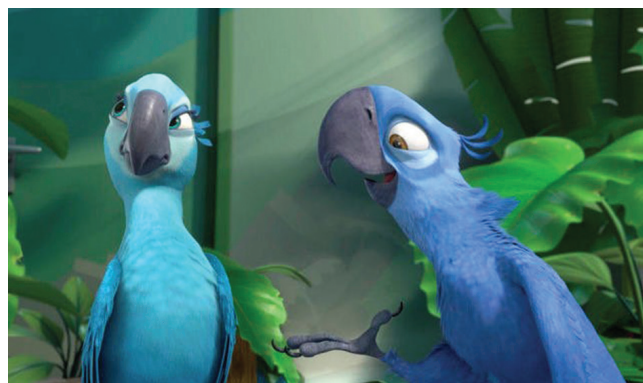
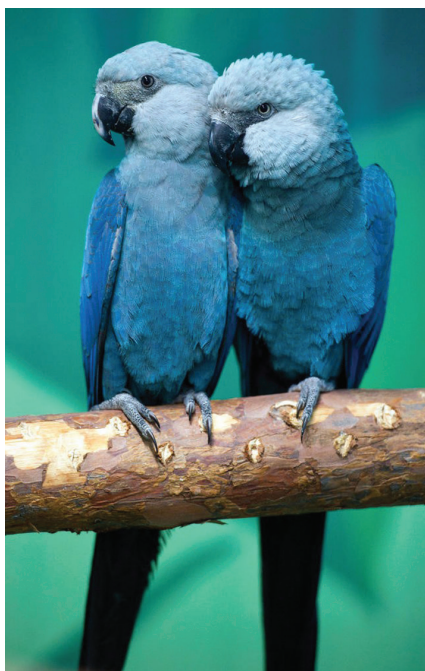
Plavi makao (*Blue macaw, Spix's macaw*)

Cyanopsitta spixii

Nova studija urađena od strane organizacije *Birdlife International* u partnerstvu sa organizacijama koje se bave konzervacijom ugroženih vrsta širom sveta pokazala je da nekoliko vrsta prica gubi bitku za preživljavanje. Jedna od ovih vrsta je i plavi makao

Plavi makao spada u familiju *Psittacidae*. Jedna je od najlepših vrsta papagaja čije je prirodno stanište u Brazilu. Plavi makao je zvanično proglašen izumrlim (*Extinct – IUCN*) u divljini, s tim što je ostalo još nekoliko jedinki u programima konzervacije, tzv. *Breeding* programima.

Njaveći razlog izumiranja ovih vrsta je hvatanje divljih ptica i ilegalna prodaja kao kućnih ljubimaca. Kolekcionari za ovu retku pticu plaćaju od 40.000-200.000\$.



Zabranjen ribolov kečige u Srbiji

Acipenser ruthenus

Ministarstvo za zaštitu životne sredine je usvojilo predlog organizacije WWF (*World Wild Foundation*) da se zabrani ribolov kečige na 5 godina.



Organizacija WWF je u junu 2018. godine objavila studiju koja pokazuje da se kečige intenzivno love u periodu lovostaja i mresta, kao i da se prodaju na pijacama i u restoranima ispod zakonski propisane mere od 40 cm.

Prema IUCN kečiga spada u ranjive vrste (*Vulnerable*).



Inicijativu su podržali Ujedinjeni ribolovci Srbije i Asocijacija alasa Srbije.

Zabrana je nastupila 1. januara 2019. godine.

Jovana Bošković

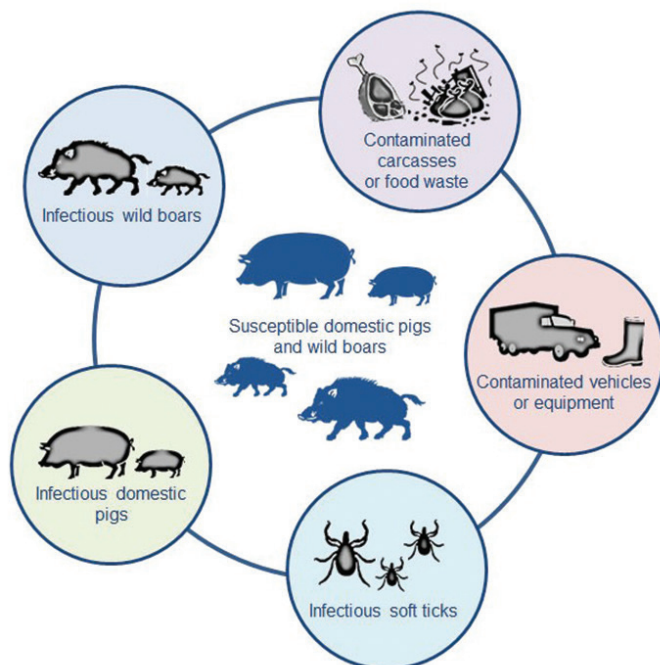
Hiron obaveštava

IZVEŠTAJ O ZARAZNIM BOLESTIMA – AFRIČKA KUGA SVINJA (*Pestis suum africana*)

Afrička kuga svinja je veoma zarazno virusno oboljenje domaćih i divljih svinja izazvano virusom iz familije *Asfarviridae*. Nije zoonoza, ali ima veliki socioekonomski značaj.

Kod evropskih domaćih i divljih svinja bolest protiče u perakutnom i akutnom toku kada mortalitet dostiže 90-100%. Međutim, kod afričkih svinja se javlja kao asimptomatsko oboljenje, tako da afričke svinje zajedno sa krpeljima iz roda *Ornithodoros* predstavljaju glavni rezervoar virusa. Osim toga što se prenosi putem vektora, virus se može prenositi na razne druge načine (proizvodima od svinja koji su nedovoljno termički obrađeni, pomijama, preko prevoznih sredstava, glodara, opreme, ljudi, itd.). Terapija afričke kuge svinja se ne sprovodi, a vakcine ne postoje, što predstavlja dodatni problem u suzbijanju ove bolesti. Jedini način suzbijanja je depopulacija svinja, neškodljivo uklanjanje leševa i dezinfekcija prostora i opreme (*stamping out*).

Prema poslednjim izveštajima OIE (*Office International des Epizooties*) afrička kuga svinja se proširila na veći deo Evrope, a prisutna je i u Aziji i Africi. U Srbiji se još uvek nije pojavila, ali nam pretili iz susjednih zemalja: Rumunije, Bugarske i Mađarske. U Rumuniji je prisutno preko 1000 žarišta, a nedavno se pojavila i na 40km od granice sa Srbijom. Od tada je Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Srbije donelo naredbe i rešenja o sprovođenju hitnih mera da bi se sprečio ulazak afričke kuge svinja. Oformljeni su krizni centri, zabranjen je uvoz svinja, svinjskog mesa i prerađevina koje nisu termički obrađene na odgovarajući način, kao i trofeja poreklom od divljih svinja. Pojačan je lov divljih svinja u pograničnom predelu. Takođe, pojačan je nadzor na gazdinstvima na kojima se uzgajaju svinje.



Sva aktuelna obaveštenja i informacije vezane za afričku kugu svinja možete naći na sajtu Uprave za veterinu (<http://www.vet.minpolj.gov.rs/srb/afrička-kuga-svinja>).

Jovana Bošković





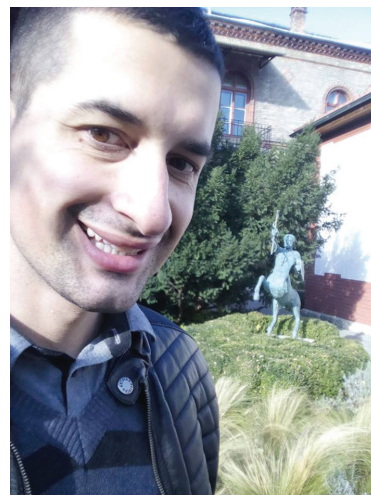
Veterina bez granica

IZ BUDIMPEŠTE

Kada sam saznao za mogućnost odlaska u jednu od evropskih zemalja preko CEEPUS programa razmjene studenata, nisam previše razmišljao i odmah sam aplicirao, jer sam na to gledao kao idealnu priliku da steknem nova saznanja i poznanstva. Slušajući o iskustvima svojih kolega koji su već imali priliku da posjete neke od evropskih univerziteta i fakulteta veterinarske medicine, stekao sam utisak da je to nešto što bi zaista trebalo da se doživi.

Kao student doktorskih akademskih studija i neko ko ima želju da se bavi veterinarskom mikrobiologijom, epizootologijom i zaraznim bolestima, raspitivao sam se koji univerzitet bi bio najbolji za unapređenje mojih saznanja iz navedenih oblasti, tako da je na kraju odluka pala na Univerzitet veterinarske medicine u Budimpešti. Kasnije će se ispostaviti da je to definitivno bila više nego dobra odluka, jer je u potpunosti ispunilo sva moja očekivanja. Razmjena je trajala mjesec dana.

Moja CEEPUS priča, odnosno razmjena, započela je tačno 01.11.2018. Umor od višerasovnog putovanja i lagana pospanost nisu me spriječili da uživam u ljepoti Budimpešte u ranim jutarnjim satima. Iako potpuno nepoznata za mene, Budimpešta je grad gdje je izuzetno lako snaći se. Jako prijatni i ljubazni ljudi, kao i mnogi putokazi na engleskom jeziku su bili više nego dovoljni da dođem na željeno mjesto. Mogyorodi ulica i studentski dom Marek Jožef su nešto što ću sigurno dugo pamtit. To je mjesto u kojem sam proveo mjesec dana i upoznao mnogo divnih ljudi od kojih su većina bili studenti veterinarske medicine. Neki od njih su kao i ja došli u okviru CEEPUS ili ERASMUS programa razmjene, a neki su domaći studenti, ali i jedni i drugi podjednako druželjivi. U svakom slučaju, idealna prilika za upoznavanje različitih kultura i tradicija, a na kraju i sklapanje novih prijateljstava. Svako slobodno vrijeme smo koristili za razgledanje znamenitosti i istraži-



vanje grada, ali i uživanje u nacionalnoj kuhinji i zabavnom programu. Trg heroja je na mene lično ostavio najveći utisak, tako da sam tu najčešće i dolazio.



Prvog ponedjeljka u novembru, konačno je započelo i ono zbog čega sam konkretno i došao. Više nego ljubazno osoblje katedre za mikrobiologiju i zarazne bolesti na čelu sa profesorom Laszлом Fodorom me je dočekalo prvog dana i uputilo u moje obaveze tokom cijelog mjeseca. U razgovoru sa profesorom, mogao sam da čujem mnogo interesantnih stvari i dobio sam odgovor na sve što me zanimalo. S obzirom da se ova katedra nalazi nekoliko kilometara daleko od Univerziteta, potrudili su se da me odvedu i tamo i pokažu sve ono čime raspolažu. Univerzitet star više od 200 godina, svjetski priznati stručnjaci i veliki broj studenata iz raznih dijelova Evrope, pa i šire (s obzirom da izvode nastavu i na engleskom



i na mađarskom jeziku), čine ovaj kompleks zaista posebnim.

Ono što je konkretno bila moja obaveza jeste prisustvo predavanjima i vježbama iz predmeta veterinarska mikrobiologija, te zarazne bolesti, a između toga, boravak u nacionalnoj referentnoj laboratoriji, odnosno institutu, što me je najviše i oduševilo. Budući da kroz taj institut godišnje prolazi skoro milion uzoraka krvi i drugog materijala iz cijele Mađarske, imao sam priliku da vidim razne stvari, odnosno mnogobrojne dijagnostičke testove i postupke. Direktor instituta – gospodin Deneš Bela je renomirani stručnjak iz oblasti imunologije i jako se potrudio da mi pokaže veći dio stvari koje se rade u institutu i svakodnevno je nesebično dijelio sa mnom svoja znanja i iskustva.



Bakteriologija i bakterijske bolesti su konkretno oblast koja mene lično najviše interesuje, tako da se najviše o tome i pričalo. Ono što mi je također jako puno značilo jeste i to što sam upoznao šefove svih odjeljenja u institutu, a pogotovo pomoć koju su pružali u mom radu. Tokom vježbi na katedri za mikrobiologiju i zarazne bolesti, podsjetio sam se mnogih stvari koje sam ranije učio tokom osnovnih studija, a ujedno i stekao nova praktična znanja, a kroz predavanja slušao o raznim zaraznim bolestima i njihovom uticaju na životinje i ljude. Konstantne provjere znanja kroz testove, pripreme preparata i mikroskopiranje, interaktivna nastava i „tjeranje“ studenata na razmišljanje te na kraju i jako interesantna takmičenja iz pojedinih oblasti, činile su praktični dio ovih predmeta više nego zanimljivim. Upravo nakon jednog takvog takmičenja, ujedno i jedi-

nog na kojem sam učestvovao (iz oblasti praktičnog i teoretskog poznavanja gram negativnih bakterija i bolesti koje one uzrokuju), osvojio sam prvo mjesto i kao nagradu dobio malu kolekciju mikroskopskih preparata sa razmazima bakterija te nekoliko patohistoloških preparata, što me je jako prijatno iznenadilo.

S obzirom da osnovne studije nisam završio u Beogradu nisam u mogućnosti da kažem šta bi od onog što sam imao priliku da vidim u Budimpešti moglo da se implementira u nastavu iz navedenih predmeta na Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu. Kao što sam već naveo, interaktivna nastava, konstantne provjere znanja i ineresantna takmičenja iz poznavanja određenih bakterija i bolesti se čine jako interesantnim. Pored toga, nakon svakog predavanja mogao sam da diskutujem sa profesorom i pitam sve što mi je bilo nejasno, te dobijem ljubazan odgovor na svako postavljeno pitanje.



Na kraju, preporučio bih svakome ko je u mogućnosti da iskoristi priliku i posjeti Univerzitet veterinarske medicine u Budimpešti, jer je to izvanredna prilika da se unaprede postojeća znanja iz neke oblasti, da se upoznaju razni ljudi, unaprijedi poznavanje engleskog jezika, upozna jedan evropski grad i prije svega, radi sa jako ljubaznim i priznatim stručnjacima i uposlenicima univerziteta. Sigurno ćete se osjećati bogatije kao i ja, te motivisanije da radite još jače i više na izgradnji sebe i odgovorno predstavljate naš fakultet.

*Goran Vasilić
Student II godine DAS*



MOJA PRVA RAZMENA

Kada razmišljamo o pojmu razmene učenika verujem da dosta nas u glavi zamisli scene iz nekog holivudskog filma ili TV novela koje opisuju ovaj čin i ovu pustolovinu koja se naziva razmena.

Iskreno, kao dečak viđao sam takve stvari na TV-u, ali ni na kraju uma mi nije bilo da ću jednog dana i ja biti deo tog programa. Naime, pohađao sam Srednju veterinarsku školu u Svilajncu, o kojoj bih mogao da pričam puno, ali ipak držimo se teme. Dakle, moja srednja škola ima saradnju sa veoma sličnom školom u Švedskoj pod nazivom "Ingelstadgymnasiet". Naravno, između ove dve škole postoje i neke razlike. Krenimo redom...

Dani su nam počinjali rano ujutru, obično od 7. Bili smo smešteni u malim kućama koje su zapravo bile njihov dom učenika. Ova škola zauzima ogromno prostranstvo, pa je prvih dana bio pravi izazov snaći se u tom kompleksu. Dan je započinjao doručkom, a kada bismo završili sa sređivanjem krenuli bismo svi na svoje predodređene smerove za usavršavanje. Naime, moja grupa bila je podeljena u tri manje grupe, a svaka grupa predstavljala je zaseban vid programa nastave. Prva grupa bila je zadužena za rad sa konjima, druga za rad sa psima, a treća za rad sa egzotičnim životinjama.

Ono što me je najviše fasciniralo je opremljenost ove škole i kvalitet edukacije koja mi je bila na dohvat ruke. Škola je imala sve, od ogromnih štala za konje i prostranih poljana za pašu, hipodrom za konje, velike zgrade pune raznih egzotičnih životinja (od ptica preko raznih reptila i arahnida), pa sve do savršenih bokseva za pse sa celom opremom za *agility test* kao i za svaki vid dresiranja i usavršavanja pasa. Uz sve ovo, škola ima i potpuno opremljene hangare za poljoprivredne mašine koji su na raspolaganju smerovima koji izučavaju rad sa bagerima ili baratanje bilo kojom poljoprivrednom mašinom.

Pored toga, tu je još jedan aspekt koji se meni jako dopao, a to je da je svaki učenik može da dovede svog konja, svog psa, svog papagaja, ili bilo kog drugog ljubimca i da praktičnu nastavu obavlja radeći sa njim. Pošto većina njihovih učenika

boravi u domu, a i ja sam svoje srednjoškolsko obrazovanje proveo u domu, razumeo sam koliko je to važno. Iz uprave škole smatraju da učenici treba da imaju najbolje uslove u domu škole koje pohađaju, možda čak i bolje nego kod vlastitih kuća.

Moja grupa bila je zadužena za rad sa psima. Profesorka koja održava nastavu iz kinologije je ekspert u radu sa psima i sa sobom uvek ima svoju pratnju, dva border-kolija koji su nadalje bili i briga moje grupe. Radili smo sve, od održavanja i čišćenja bokseva, do šetanja pasa, njihov *grooming*, jer je škola takođe imala i svoju ambulantu, kao i maksimalno opremljenu salu za šišanje pasa. Pored toga, škola raspolaže iz salom za stomatološke intervencije. Izvodili smo pse i na teren, radili *agility test*, test memorije, vežbali njihovo čulo mirisa raznim zadacima, sve to uz pomno posmatranje odgovornog profesora.



Još jedno moje zapažanje bilo je dosta drugačiji sistem za edukaciju, kao i za mene vrlo čudna sloboda koja je data učenicima. Ponedeljkom je nastava kretala isključivo posle deset sati ujutru, jer su studenti morali da odmire od vikenda, kao i da se sprema za nastavak nastave. Nastava je kratka, jasna i sa puno pauza, ali najbizarnija stvar mi je bila ta da su učenici profesore oslovljavali imenom i sa „ti“. Međutim, naizgled za mene „čudan“ sistem rada ipak je davao rezultate. Svi učenici sa kojima sam stupio u kontakt imali su samo reči hvale za školu, kao i ja. Za mene, uče-



nika iz Svilajнца, sve to je bilo kao da sam ušao u drugi svet. Ustanovu poput ove teško je za zamisliti. Ona je tako sređena, čista, jednom rečju – perfektna.

Privodivši ovaj tekst kraju i prisećajući se tih dana, kroz misli mi prođu svi lepi trenuci provedeni tamo. Kao i pre, i dalje imam samo reči hvale za školu i ceo program razmene, jer sve ono što sam video na mene je ostavilo veliki utisak i dalo mi snagu i volju da nastavim dalje. Voleo bih da



mного više nas tokom svog školovanja iskoristi priliku razmene i vidi kako školovanje izgleda van granica naše zemlje. Svima koji su u mogućnosti preporučujem da ne propuste svoju priliku.

Miloš Miladinović





ZGRADA VETERINARSKOG FAKULTETA

U vreme kada je izgrađena glavna zgrada našeg fakulteta, između dva svetska rata, Beograd je bio u cvatu arhitektonskog stila moderne. Modernistička arhitektura predstavlja važan segment graditeljskog nasleđa u Beogradu, jer tada dolazi do korenitih promena na graditeljskoj sceni o čemu svedoče mnoge građevine pored kojih svakoga dana prolazimo.

“Naš međuratni modernizam rodio se iz naj-srećnijeg spoja projektantske i majstorske ruke, avangardizma i majstorstva starog kova. Nosili su ga vrhunski stvaraoci i arhitektonske poliglote kao Brašovan, Belobrk, Zloković, Kojić. Bio je to ujedno i stil i pokret i ideologija, a zapravo celovita praktična filozofija učvršćena u racionalizmu, ekonomičnosti, likovnoj svedenosti, neistoričnosti, sa svojim zakonima – spoljašnje obrade, unutrašnjeg rasporeda – stilom života”, objašnjava Slobodan Giša Bogunović, filozof i teoretičar arhitekture.

Moderna je počela da predstavlja i vid funkcionalne umetnosti i zgrade su smatrane majstorskim delima. Izgled zgrade našeg fakulteta, sa tri krila i amfiteatrom između, pored estetske ima i funkcionalnu vrednost. Ciljno je projektovan da ima laboratorije, magacine, predavaonice, vežbaonice i kancelarije za različite potrebe. „Redak primer prave modernističke arhitekture enterijera jeste glavno stepenište našeg fakulteta“, ističe

profesor Miodrag Lazarević. Glavna zgrada fakulteta bila je prikazana fotografijama na dve izložbe u Parizu: na izložbi Evropske moderne i na izložbi Srpske arhitektonske baštine.



Neke beogradske gimnazije, Pravni, Defektološki i Učiteljski fakultet pripadaju istom pravcu. Ono što naš fakultet razlikuje od njih jeste iskorišćenost prostora za konkretnu svrhu nauke i obrazovanja, prostora oko zgrade i utisak koji zgrada ostavlja u odnosu na svoje okruženje.



Prva žena koja je u Nemačkoj stekla diplomu inženjera, a ujedno i arhitekta, je bila projektant glavne zgrade Veterinarskog fakulteta. Ona je takođe projektovala i zgradu Učiteljskog fakulteta u Beogradu, koji nam onda, na neki način, dođe najbliži rođak. Zvala se Jovanka Bončić - Katerinić i rođena je Nišlijka. Za svoj doprinos razvoju arhitekture u Beogradu i Srbiji, odlikovana je ordenom Svetog Save V reda (1928) i ordenom Jugoslovenske krune V reda (1938).

Aleksandar Milojković



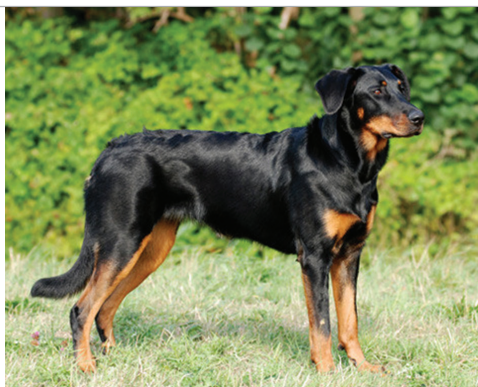


Prepoznajte rasu psa

Međunarodna kinološka federacije (FCI) priznaje oko 350 rasa pasa. Prepoznajte neke od njih?

Izvor fotografija: internet

Pripremio: Milan Rađenović



1



2



3



4



5



6

Rešenje kviza:
1. Boseron; 2. Brazilski pas; 3. Karelijski gonik medveda; 4. Plavi gaskonjski gonik; 5. Portugalski gonik; 6. Tibetski terijer



Trkačka sezona na
beogradskom hipodromu



14.04. 25.05. 23.06. 14.07. 22.09. 20.10.

Vidimo se na jednom od najstarijih sportskih zdanja u Evropi



**CENTAR ZA RAZVOJ I MEĐUNARODNU SARADNJU
FAKULTETA VETERINARSKÉ 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.

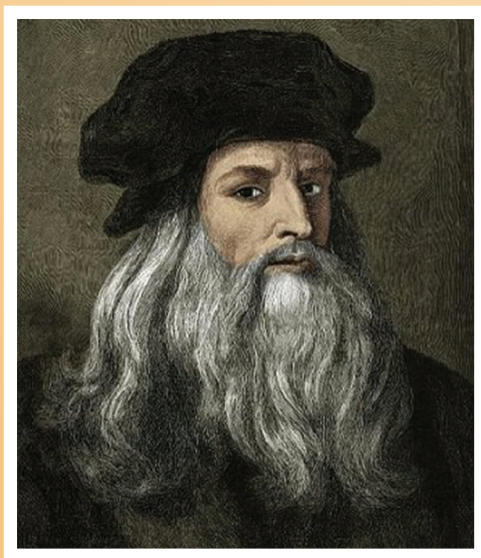
• **Koja dokumenta su potrebna za konkurisanje za program razmene?**

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-Dorđević, dvm
Rukovodilac Centra za razvoj i međunarodnu saradnju*



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

Leonardo da Vinči

