



HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA



2020.
28/1

UDK 619 * ISSN 1330-2124

HRVATSKI VETERINARSKI UJESNIK



This title
is indexed in

CAB Abstracts

Cijenjeni čitatelji, poštovani suradnici, drage kolegice i kolege,

Iako zbog protuepidemijskih mjera vezanih uz pojavu koronavirusa u našoj zemlji i svijetu ove prve proljetne dane nećemo provesti u uobičajenom predblagdanskome raspoloženju i aktivnostima, u ozračju Uskrsa, najvećega kršćanskog blagdana, želimo da u Vama zavlada duh radosti, da blagdane provedete u toplini svojih domova i s Vašim najdražima, i da nam svima ovi dani budu poticaj za više ljubavi i razumijevanja.


Vama i Vašim obiteljima želimo sretan i blagoslovljen Uskrs!

Predsjednik
Hrvatske veterinarske komore



Ivan Forgač, dr. med. vet.

Dekan
Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu



prof. dr. sc. Nenad Turk





2020.
28/1

UDK 619 * ISSN 1330-2124

HRVATSKI VETERINARSKI UJESNIK

SADRŽAJ

VETERINARSKI FAKULTET U ZAGREBU

- Potpisan ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava "Unapređenje stručne prakse na farmskim životinjama i konjima na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu – VETFARM" ... 3
- Više od 150 stručnjaka EU-a započelo rad na poboljšanju sustava inspekcije mesa 4
- Predavanje "Cjeloživotno obrazovanje – Novosti u veterinarskoj kirurgiji", 29. siječnja 2020., AMHZ 6
- Radionica Zavoda za veterinarsku biologiju Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu, 5. veljače 2020., Gradski muzej Čazma... 7
- Noć muzeja 2020. na Veterinarskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Stota obljetnica suživota..... 8
- Prvi europski veterinarski specijalist „domaće“ proizvodnje..... 11
- Ispuštanje risa u Nacionalnom parku Paklenica 12
- Diplomirali na Veterinarskome fakultetu..... 13

HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA

- Novi članovi Hrvatske veterinarske komore 14

ZNANSTVENI I STRUČNI SKUPOVI

- Seminar – Laboklin akademija, 22. veljače 2020., Zagreb..... 16

EX LIBRIS

- Predstavljanje sveučilišnog udžbenika Dobrobit životinja, 24. siječnja 2020., Veterinarski fakultet 18

ZNANSTVENI I STRUČNI RADOVI

- Učinak dodatka prehrani zeolita klinoptilolita na broj somatskih stanica, zdravlje vimena i kemijski sastav mlijeka u krava holštajnske pasmine 20

- Mikroorganizmi, posebice virusi, u liječenju tumorskih bolesti 26
- Mišoliki glodavci kao rezervoari leptospiroze 38

PROVJERITE SVOJE ZNANJE

- Pulmonalna stenoza u psa..... 46

VETERINARSKA POVIJESNICA

- O životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla iz zagrebačke povijesti 50

TERMINOLOŠKI KUTAK

- Muško-ženski odnos bola i boli..... 56

IN MEMORIAM

- Prof. dr. sc. Zvonimir Vinovrški (1931. – 2020.) 64
- Mladen Jelačić, Menč dr. med. vet. (1953. – 2019.) 65
- Cane Trajanoski, dr. med. vet. (1945. – 2019.) 66
- Dr. sc. Josip Gerber, dr. med. vet. (1919. – 2020.)..... 66

UPUTE SURADNICIMA

- Informativni dio HVV-a 68
- Znanstveno-stručni dio HVV-a 69

HRVATSKI VETERINARSKI UJESNIK

Kroatischer Veterinärmedizinischer Anzeiger
Croatian Veterinary Report

Izlazi 4 puta godišnje

Izdavači Hrvatska veterinarska komora
Herausgeber Kroatische Tierärztekammer
Publishers Croatian Veterinary Association/Chamber
Heinzlova 55, 10000 Zagreb
R. Hrvatska
tel./faks 01/2441-021; 2441-009; 2440-317
e-mail: hvk@hvk.hr
Web stranica: <http://www.hvk.hr>
matični br.: 3255034
IBAN: HR862360001101250492 (ZG banka Zagreb)Veterinarski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu
University of Zagreb
Faculty of Veterinary Medicine.
Heinzlova 55, 10000 Zagreb
tel. 01/2390-111, fax. 01/2441-390
OIB: 36389528408
<http://www.vef.unizg.hr>

Web stranica:

Glavni urednik
Hauptredakteur
Editor-in-Chief
e-mailDr. sc. Ivan Križek, dr. med. vet.
Gornjodravska obala 96, 31000 Osijek
Mob.: 098/9812-797
hvv.urednik@gmail.comUrednici
Redakteure
Editorsprof. dr. sc. Petar Džaja
dr. sc. Ivan Križek
prof. dr. sc. Krešimir SeverinUredništvo
Redaktion
Editorial Board

prof. dr. sc. Jasna Aladrović, prof. dr. sc. Tomislav Dobranić, prof. dr. sc. Željko Grabarević, prof. dr. sc. Vladimir Mrljak, prof. dr. sc. Željko Pavičić, prof. dr. sc. Berislav Radišić, prof. dr. sc. Emil Srebočan, prof. dr. sc. Dražen Vnuk, prof. dr. sc. Nenad Turk, izv. prof. dr. sc. Emil Gjurčević, izv. prof. dr. sc. Jozo Grbavac, izv. prof. dr. sc. Marko Hohšteter, izv. prof. dr. sc. Tomislav Mašek, izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec, izv. prof. dr. sc. Silvijo Vince, doc. dr. sc. Krešimir Matanović, doc. dr. sc. Marko Matijević, doc. dr. sc. Vlasta Herak-Perković, doc. dr. sc. Kristina Starčević, dr. sc. Anđelko Gašpar, dr. sc. Saša Legen, Ivan Forgač, dr. med. vet., Zoran Juginović, dr. med. vet.

Lektori
Lektoren
LectorsŽeljana Klječanin Franić, prof. - hrvatski jezik
Janet Ann Tuškan, prof. - engleski jezikTisak
Druck
Printed byTiskara Zelina d.d.,
10380 Sv. I. Zelina, K. Krizmanić 1,
tel: 01/2060-370, fax: 01/2060-242
e-mail: info@tiskara-zelina.hrNaklada / Auflage
Number of Copies

2580 primjeraka

Autor fotografije naslovnice: Damir Agičić, dr. med. vet.

Članovi HVK dobivaju časopis besplatno = Für Kammer-mitglieder kostenlos = The Croatian Veterinary Association members receive the journal free of charge (osim onih koji ne plaćaju redovito članarinu).

Godišnja pretplata = Jahresabonnement = Annual subscription - 100 kn - ž.r. 2360000-1101250492 Zagrebačka banka d. d. Zagreb poziv na br. 02 200-1. Inozemna pretplata s poštarinom = Im Ausland Jahre-sabonnement = Abroad, annual subscription - 32 eura.

Potpisani autori priloga sami odgovaraju za svoje stavove i iskazana mišljenja = Die unterzeichneten Autoren der Beiträge sind für eigene Stellungnahmen und vorgetragene Meinungen selbst verantwortlich = The signed authors bear the sole responsibility for their points of view and presented opinions.

OGLAŠAVANJE
U HRVATSKOME
VETERINARSKOM
VJESNIKU

Hrvatski veterinarski vjesnik izlazi kontinuirano već 28. godinu s trenutačnom nakladom od 2580 primjeraka. Dobivaju ga članovi Hrvatske veterinarske komore (HVK) besplatno na svoju kućnu adresu. Članstvo u Komori obvezno je za sve veterinare koji obavljaju poslove veterinarske djelatnosti na području Republike Hrvatske. Članstvo u Komori dobrovoljno je za veterinare koji ne obavljaju veterinarsku djelatnost neposredno, koji obavljaju djelatnost izvan Republike Hrvatske, umirovljene veterinare i nezaposlene veterinare, veterinarske tehničare te veterinare iz inozemstva s prebivalištem ili bez prebivališta na području Republike Hrvatske. Članovi HVK su i djelatnici Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu kao i djelatnici Hrvatskoga veterinarskoga instituta.

Ako nabrojena čitalačka publika djelomično ili potpuno čini Vaše ciljano tržište, pozivamo Vas da kao jedan od načina promidžbe svojih proizvoda, usluga ili svoje tvrtke odaberete oglašavanje u Hrvatskome veterinarskome vjesniku.

Cjenik oglašavanja u HVV-u:

Crno-bijeli oglasi: 1/1 stranica 1.600,00 kn; 1/2 stranice 800,00 kn; 1/4 stranice 400,00 kn

Oglasi u boji: 1/1 stranica 2.800,00 kn; 1/2 stranice 1.400,00 kn; 1/4 stranice 700,00 kn.

Oglas u boji - korice: prednja strana 1/2 5.000,00 kn; 1/1 unutarnja strana (prednja ili stražnja) - 3.200,00 kn; 1/1 stražnja strana - 4.000,00 kn.

U spomenute cijene nije uključen PDV.

Ako oglašavate VMP, oglašavanje mora biti u skladu sa Zakonom o veterinarsko-medicinskim proizvodima (NN, 84/2008, 56/2013) i Pravilnikom o oglašavanju veterinarskomedicinskih proizvoda (NN, 146/2009). Predračun za oglas ispostavit će Vam Ured stručne službe HVK te Vas molim da uz oglas pošaljete sve podatke o svojoj tvrtki nužne za R1 račun (naziv tvrtke, OIB, adresa). Za sve dodatne informacije upite pošaljite na e-poštu: hvv.urednik@gmail.com

Zahvaljujemo svim dosadašnjim kao i budućim oglašivačima koji će, vjerujem, pronaći interes za oglašavanje u najtražnijem veterinarskom časopisu.

Potpisan ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava

Unapređenje stručne prakse na farmskim životinjama i konjima na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu – VETFARM

Ministarstvo znanosti i obrazovanja i Agencija za strukovno obrazovanje odraslih, kao posrednička tijela, te Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu kao korisnik bespovratnih sredstava Europskog socijalnog fonda potpisali su 9. ožujka 2020. ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava u iznosu od 3.726.381,59 kuna za provedbu projekta *Unapređenje stručne prakse na farmskim životinjama i konjima na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu – VETFARM*.

Promjenom zakonodavstva vježbenički staž za doktore veterinarske medicine više nije obavezan, zbog čega je Veterinarski fakultet osigurao stručno-klinički rad unutar integriranoga preddiplomskog i diplomskog studija veterinarske medicine. Stručna je praksa pokrenuta ak. god. 2010./2011. u okviru koje, uz nastavu na Ambulantnoj klinici, studenti sudjeluju u terensko-stručnoj praksi u veterinarskim organizacijama i stručno-kliničkom radu. S obzirom na stanje stočnog fonda u našoj zemlji, ovakav model stručne prakse zadovoljava potrebe samo usmjerenja *Kućni ljubimci*, dok za preostala dva usmjerenja, *Farmske životinje* i *Higijena namirnica i javno zdravstvo*, nedostaje potreban broj kao i raznolikost slučajeva. Rad s farmskim životinjama i konjima znatno je rjeđi, sveden na mali broj slučajeva u sklopu predmeta *Ambulantna klinika* i *Zdravlje stada*. Osim toga, stručnjaci u partnerskim ustanovama u kojima studenti obavljaju terensko-stručni rad posjeduju kliničke vještine, ali im nedostaju nastavničke kompetencije.



Dekan prof. dr. sc. Nenad Turk

Provedbom projekta *Unapređenje stručne prakse na farmskim životinjama i konjima na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu – VETFARM* očekuje se da će se riješiti problem nedostatnog broja pacijenata farmskih životinja i konja radi usavršavanja stečenih znanja i praktičnih kompetencija studenata, te istodobno poboljšati nastavničke kompetencije terenskih veterinarara – stručnih mentora, koje su nužne za provedbu stručne prakse na terenu. Očekuje se i da će se povećati interes studenata za odabir ovoga usmjerenja kao i rad s farmskim životinjama i konjima. Time bi se poboljšala komunikacija studenata s potencijalnim poslodavcima te povećao broj diplomanata koji se zapošljavaju u veterinarskim organizacijama koje se bave farmskim životinjama i konjima. Povećanjem broja farmskih životinja i konja kao pacijenata dostigli bi se i održali uvjeti reakreditacije Agencije za znanost i visoko obrazovanje i Europske udruge ustanova za veterinarsku naobrazbu.

U okviru projekta planira se uvođenje suvremenih sadržaja u stručnu praksu čime će studenti steći kompetencije relevantne za tržište rada, a ujedno će se povećati dinamika osuvremenjivanja obrazovnih programa što je važno za snažnije povezivanje studijskog programa i tržišta rada.

Pripremila: Željana Klječanin Franić, prof.



Potpisnici ugovora s ministricom Blaženkom Divjak

Više od 150 stručnjaka EU-a započelo rad na poboljšanju sustava inspekcije mesa

U lancu proizvodnje hrane koriste se brojne mjere i alati za proizvodnju zdravstveno ispravnog mesa. Uz jačanje odgovornosti proizvođača jedna je od najvažnijih mjera i inspekcija mesa, koja obuhvaća nadzor životinja i mesa od strane službenih veterinarara. Unatoč uložnim naporima zemlje EU-a još uvijek svjedoče skandalima vezanima za zdravstvenu ispravnost mesa. Bakterije koje uzrokuju bolest u ljudi, poput salmonele ili kampilobaktera, povremeno nalaze svoj put do potrošača. Posljedično, meso ili mesni proizvodi mogu se već prodati i konzumirati, prije nego što se utvrdi izvor onečišćenja. Stoga su trenutni kriteriji inspekcije mesa izloženi daljnjoj reviziji, u skladu s najnovijim znanstvenim spoznajama.

Nova EU COST akcija *Inspekcija mesa temeljena na riziku uz integrirano osiguranje zdravstvene ispravnosti mesa* (RIBMINS) okupila je više od 150 stručnjaka, čak i izvan EU-a, koji su započeli rad na poboljšanju sustava inspekcije mesa u sljedeće četiri godine. Stručnjaci za sigurnost hrane analiziraju način na koji bi inspekcija mesa mogla biti učinkovitija i isplativija za vlade i industrije, a istodobno korisnija za dobrobit potrošača. EU COST akcija RIBMINS u velikoj je mjeri u skladu s porukom Europske agencije

za sigurnost hrane (EFSA) kako je potrebno raditi na izgradnji modernog sustava sigurnosti mesa temeljenog na procjeni rizika i primjenjivati mjere kontrole na onim točkama u mesnom lancu gdje su rizici veći.

Inicijativa za pokretanje EU COST akcije u inspekciji mesa došla je od 37-godišnjeg izv. prof. dr. Bojana Blagojevića, europskog stručnjaka za veterinarsko javno zdravstvo sa Sveučilišta u Novom Sadu, koji sada i predsjedava akcijom: *Više od jednog stoljeća star sustav donedavno je služio za rješavanje modernih prijetnji sigurnosti mesa – s ograničenim uspjehom. Moja je ideja bila okupiti najbolje stručnjake iz više od 35 zemalja kako bi sustav sigurnosti mesa bio efikasniji. Da bi se riješile glavne opasnosti od mesa, inspekcija mesa mora se revidirati na osnovi rizika i kao takva biti dio modernog, uzdužno integriranog sustava koji uključuje prevenciju i kontrolu u cijelom lancu proizvodnje mesa, s glavnim naglaskom na farme i klaonice.*

Dopredsjednica akcije dr. Lis Alban, profesorica je na Sveučilištu u Kopenhagenu i glavna znanstvenica u Danskom vijeću za poljoprivredu i hranu. *Naša EU COST akcija u interesu je poštene konkurencije u sektoru mesne industrije i učinkovitije regulatorne kontrole širom Europe. Da bismo ubrzali ovaj pro-*

4



Sudionici konferencije

ces, moramo surađivati kako bismo pronašli najbolja rješenja – i samo će na taj način proizvođači i klaonice moći isporučiti sigurno meso svim potrošačima. Tako tvrdi dr. Alban, koja je organizirala veliku konferenciju u okviru EU COST akcije na Sveučilištu u Kopenhagenu od 6. do 8. studenoga 2019. godine.

Voditelj znanstvene komunikacije EU COST akcije dr. Boris Antunović, profesor na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, naglašava važnost suradnje među zemljama EU-a: *U akciji imamo dobro etablirane znanstvenike i stručnjake iz različitih zemalja EU-a. Neki od njih nikada se ranije nisu vidjeli, a sada su u mogućnosti zajedno raditi naredne četiri godine i dijeliti svoje ideje i iskustva u inspekciji mesa. Ujedno, mladi istraživači pridružuju se akciji putem prijava za kratkoročne znanstvene misije. Ovo je vrlo moćan alat.*

Mesna industrija visoko je pozdravila novu EU COST akciju RIBMINS. Francisco Requena direktor je već dvjesto godina etablirane španjolske tvrtke sa sjedištem u Malagi, koja prerađuje 25 000 svinja tjedno i izvozi 50 % proizvodnje u druge zemlje EU-a i Aziju. *Inspekcija mesa složena je i u svakodnevnom radu donosi niz kontroverznih problema industrijama. Učinak korištenja laboratorijskih ispitivanja krajnjih proizvoda kao zamjene za kontrolu same proizvodnje u otkrivanju najrelevantnijih opasnosti za zdravlje ljudi vrlo je ograničen – skup je i neadekvatan. Testirani uzorci hrane možda nisu dovoljno reprezentativni zbog heterogene distribucije patogena. Osim toga rezultati mogu biti odgođeni,*

ovisno o izvedbi testova, i mogu se odnositi samo na ispitivane opasnosti. Općenito, testiranje i negativni rezultati sigurno ne jamče zdravstvenu ispravnost mesa, tvrdi g. Requena.

Zbog povećane međunarodne trgovine mesom na globalnoj razini EU COST akcija već je privukla interes stručnjaka izvan EU-a. Dr. Mick Bosilevac, mikrobiolog u Američkom istraživačkom centru za meso i životinje u Kansasu (SAD), smatra da je ova akcija u inspekciji mesa izvrsna prilika za stručnjake sigurnosti hrane i mesnu industriju: *Imamo sreće da se barem u mesnoj industriji, sigurnost smatra nekonkurentnom arenom. To znači da se problemi i rješenja otvoreno dijele i rješavaju. Javnost ne reagira na povlačenje mesa s tržišta izbjegavanjem govedine samo od tvrtke koja je plasirala rizično meso na tržište, već radije izbjegavaju sve goveđe proizvode. Zajedno ćemo brže pronaći rješenja na globalnoj razini.*

Novo zakonodavstvo EU-a o službenim kontrolama, koje se primjenjuje od 14. prosinca 2019., osigurat će, među ostalim, primjenu zakona o hrani i pravila o zdravlju i dobrobiti životinja, revidiranim postupcima inspekcije mesa. COST akcija RIBMINS provest će se upravo u vrijeme prilagođivanja nacionalnih kontrolnih sustava novom EU zakonodavstvu. U svrhu bolje koordinacije aktivnosti na nacionalnim razinama uspostavljene su nacionalne RIBMINS kontaktne osobe za svaku zemlju. Za Hrvatsku nacionalnu koordinaciju obavlja izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec, s Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu.

izv. prof. dr. sc. Nevijo Zdolec

5



cije u okviru EU COST

Predavanje *Cjeloživotno obrazovanje – Novosti u veterinarskoj kirurgiji* 29. siječnja 2020., AMHZ

U Akademiji medicinskih znanosti Hrvatske 29. siječnja 2020. akademik Dražen Matičić, Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu održao je predavanje pod naslovom *Cjeloživotno obrazovanje – Novosti u veterinarskoj kirurgiji*.

Akademik D. Matičić istaknuo je da su doktori veterinarske medicine obrazovani za zaštitu zdravlja i životinja i ljudi te da predano rade na prevenciji bolesti i dobrobiti svih vrsta životinja, ali imaju i odgovornu zadaću u istraživanju, zaštiti okoliša, sigurnosti hrane i javnome zdravstvu.

Upis na veterinarske fakultete vrlo je kompetitivan, a proces studiranja zahtijeva posvećenost, emociju i dobre socijalne vještine. Nakon završetka studija, dio doktora veterinarske medicine nastavlja svoje obrazovanje kroz programe cjeloživotnog učenja, stažiranje i/ili specijalizaciju u područjima kao što su interna medicina, oftalmologija, veterinarska stomatologija, patologija, radiologija, kirurgija, preventivna medicina, ponašanje životinja i dr. European Board of Veterinary Specialists (EBVS) pruža mogućnost specijalizacije u 27/21 koledža i 38 programa. U SAD-u primjerice American Veterinary Medical Association/American Board of Veterinary Specialties (AVMA/ABVS) nudi specijalizaciju na 22 koledža i 40 programa usavršavanja priznatih specijalističkih područja veterinarske medicine.



Kirurški zahvat na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju



Akademik Dražen Matičić

U veterinarskoj kirurgiji i srodnim disciplinama nude se programi cjeloživotnog usavršavanja na specijalističkim radionicama (npr. Continuing Veterinary Medical Education – Tufts, AOVET, Centre for Veterinary Education, Sidney) poslijediplomske specijalističke studije veterinarskih fakulteta ili organizacija (npr. poslijediplomski studija Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu, BSAVA – Postgraduate certificates, ESAVS – European School for Advanced Veterinary Studies) ili ECVS (European College of Veterinary Surgeons) i ACVS (American College of Veterinary Surgeons) specijalizaciju. Nastavak obrazovanja putem stažiranja i specijalizacije moguć je jedino uz dobro planiranje tijekom studiranja jer se u programe primaju samo oni s najboljim ocjenama, uložnim trudom kroz volontiranje, socijalnim vještinama i upornošću. Program uobičajeno započinje rotirajućim kliničkim stažiranjem u trajanju od jedne godine i nastavlja specijalizacijom u trajanju od najmanje tri godine. U europskom koledžu (ECVS) postoje tri usmjerenja: kirurgija malih životinja, kirurgija konja i kirurgija velikih životinja. Nakon završetka programa kandidati se pripremaju za vrlo rigorozan završni ispit, čijim uspješnim završetkom stječu naziv *Diplomate ECVS/ACVS*. Zasluživanjem tog naziva doktori veterinarske medicine postaju vrlo traženi na tržištu rada te se mogu zaposliti u najboljim centrima izvrsnosti veterinarske medicine diljem svijeta.

Akademik Dražen Matičić

Autor fotografije: Alen Bregeš, dr. med. vet.

Radionica Zavoda za veterinarsku biologiju Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu 5. veljače 2020., Gradski muzej Čazma

U Gradskom muzeju Čazma Centra za kulturu Čazma nastavnici Zavoda za veterinarsku biologiju veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prof. dr. sc. Maja Popović, prof. dr. sc. Ksenija Vlahović i doc. dr. sc. Daniel Špoljarić sudjelovali su 5. veljače 2020. u muzejskoj radionici *Svjetski ljudi, a naši Čazmanci – Aleksandar Marks i dr. Ivo Horvat* u okviru muzejskog edukativnog programa *Moj zavičaj – to sam ja*. Tom su prilikom održali dvije radionice izrade herbarija u Osnovnoj školi Čazma za učenike šestih razreda. Za građanstvo održali su predavanje o radu prof. dr. sc. Ive Horvata na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u razdoblju od 1947. do 1963. godine. Prof. dr. sc. Ivo Horvat rođen je 1897. u Čazmi te postaje poznat hrvatski i svjetski botaničar. Prvi je u Hrvatskoj uveo ekološko-vegetacijsko kartiranje prostora temeljeno na fitocenološkom snimanju i unosu u karte. Horvatovim zalaganjem proglašeno je više prirodnih rezervata: Nacionalni park Risnjak u Hrvatskoj i Nacionalni park Pelister u Makedoniji, kao i manji rezervati kao što su šumski rezervati lička Plješivica, kanjonska dolina Zelenjak i močvarni cret Dubravica u Hrvatskom zagorju. Tijekom višegodišnjeg neumornog istraživanja skupio je najveći osobni



herbar jugoistočne Europe s više od 75 000 listova koji se danas čuva u Botaničkom zavodu Pridoslovno-matematičkoga fakulteta a u Zagrebu.

7

**Predstojnica Zavoda za veterinarsku biologiju
prof. dr. sc. Maja Popović**



Sudini radionice

Noć muzeja 2020. na Veterinarskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Stota obljetnica suživota

U sklopu manifestacije Noć muzeja 2020. s temom *Velike obljetnice hrvatskih muzeja* na Veterinarskome fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 31.1.2020. posjetiteljima je omogućen obilazak i upoznavanje arhitektonske baštine Zvonimira Vrklijana te zanimljive muzejske građe na Zavodu za anatomiju, histologiju i embriologiju, Zavodu za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju, Zavodu za veterinarsku patologiju, Zavodu za sudsko i upravno veterinarstvo, Zavodu za veterinarsku biologiju, Zavodu za lovstvo i divlje životinje te Klinici za porodništvo i reprodukciju. Ove je godine izložen dosad najveći broj zbirki i eksponata na Veterinarskom fakultetu, a uključen je i dosad najveći broj zavoda i klinika.

Arhitektonska baština Zvonimira Vrklijana na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (1935. – 1961.) izložena je u upravnoj zgradi Fakulteta gdje se javnost mogla upoznati s total-dizajnom arhitekta Zvonimira Vrklijana. Naime, Veterinarski je fakultet primjer integriranog ostvarenja jednog arhitekta – od urbanističkog sklopa do uređenja interijera i cjelokupne opreme. Za posjetitelje je otvorena Dvorana za sjednice koja je i danas opremljena izvornim namještajem koji je dizajnirao Z. Vrkljan. Također, u hodnicima na prvome katu, ispred Zavoda za veterinarsku biologiju, u amfiteatru te u predavaonici Zavoda za fiziologiju i radiobiologiju posjetitelji su mogli vidjeti postav dijela sačuvane opreme koji potpisuje ovaj arhitekt.

Zavod za veterinarsku patologiju posjetiteljima je otvorio svoju muzejsku zbirku koja se sastoji od oko 3000 preparata patološki promijenjenih organa različitih životinjskih vrsta, humanih organa, konkretnata, stranih tijela i nakaza. Zanimljivost muzeja su i bolesti životinja koje su danas iskorijenjene u Hrvatskoj, poput sakagije, tuberkuloze te slinavke i šapa. Osnivač muzeja i prvi predstojnik Zavoda za veterinarsku patologiju bio je prof. Ljudevit Jurak, humani patolog koji je u muzej donio i preparate iz humane medicine, koji se također mogu vidjeti u sklopu eksponata muzeja. Muzej se po bogatstvu svojih eksponata sigurno može svrstati u red najvećih patoanatomskih zbirki u Europi, ne samo po broju nego i po zastupljenosti mnogih rijetkih slučajeva patologije domaćih životinja, poput urođenih deformacija (nakaza). Najstariji izložak patoloških promjena potječe iz 1923. godine. Na tako obilnom patoanatomskom i histološkom materijalu postupno su se obučavali stručnjaci, veterinarski patolozi, koji su stvorili osnovu ne samo patološke anatomije i histologije na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu nego i osnovu za poslije osnovane fakultete u Sarajevu, Ljubljani i Beogradu.

U zbirci **Zavoda za sudsko i upravno veterinarstvo** nalaze se stari instrumenti pomoću kojih su naši stariji kolege dijagnosticirali ili liječili različite bolesti životinja. Tu su i najstarije diplome naših kuršmida,

8



Baština Z. Vrklijana



Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju



Zavod za lovstvo i uzgoj divljači



Klinika za porodništvo i reprodukciju

medicinara – veterinaru. Treba spomenuti i vrijedne knjige koje posebnu pozornost zaslužuju zbog svoje starosti kao i prve ozbiljne knjige pisane na hrvatskom jeziku autora naših kolega. Uz sve navedeno u zbirci se nalaze i najstariji zakonski propisi vezani za veterinarsku djelatnost.

Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju izložio je modele goveda, konja, svinja, ovaca i koza izrađenih od gipsa i bronce. Dio modela izradio je poznati hrvatski kipar Robert Frangeš Mihanović. Tu su i modeli kokoši, gusaka, pataka, pura, golubova i zečeva izrađeni tehnikom prepariranja i punjenja te kolekcija perja i krzna, odnosno vune ovaca. Muzejska zbirka Zavoda izložila je i *Veterinarsku platformu za 21. stoljeće* kao digitalni medij za inovacije i digitalnu budućnost u veterinarskoj medicini. Prikazane su i muzejske slike iz bogate arhive Zavoda koje su posjetiteljima omogućile istinski doživljaj prikaza izvornih pasmina goveda, konja, ovaca i koza, svinja te peradi sredinom 20. stoljeća, koje su unatrag sto godina obitavale u Republici Hrvatskoj.

Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju ove je godine za posjetitelje otvorio gotovo cijelu zgradu, izloživši zbirku kostura domaćih i divljih kralježnjaka (Anatomski muzej) koja prikazuje raznolikost koštano-sustava kralježnjaka te zbirku kostura morskih sisavaca. Te zbirke studentima veterinarske medicine pomažu u svladavanju gradiva vezanog za koštani sustav. Otvorena je i sekcijaska dvorana izgrađena davne 1948. u sklopu izgradnje druge zgrade sjevernoga krila Veterinarskoga fakulteta u koju se uselio Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju. U dvorani se već dugi niz godina održavaju vježbe anatomske sekcije domaćih životinja, a posjetitelji su mogli zauzeti studentska mjesta i tako se upoznati s načinom učenja anatomije nekad i danas.

Po prvi je put otvoren amfiteatar koji je, kao i ostatak Fakulteta, projektirao prof. Vrkljan koji je ideju za izgradnju ove predavaonice dobio iz rimskih arena. Tu su posjetitelji, sudjelujući u kvizu, mogli testirati svoje znanje iz anatomije domaćih životinja. Na posljednjem je katu bila prikazana zbirka histoloških mikroskopa i popratne opreme koja sadržava šest različitih generacija svjetlosnih mikroskopa, opremu za izradu histoloških preparata, kutije za histološke preparate te ručno izrađene ormare za pohranu histoloških mapa. Posjetitelji su sami mogli zaviriti u mikroskop te uz stručno vodstvo istražiti kako su studenti svladavali gradivo iz mikroskopske građe organizma davne 1921., a kako to čine danas. Također, mogli su razgledati oko 65 uljnih platna koje je izradio laborant Silvio Trapan s prikazima mikroskopske građe raznih tkiva i organa, a koja se nalaze duž hodnika drugoga kata Zavoda.

Zavod za veterinarsku biologiju odao je počast prof. dr. sc. Ivi Horvatu prikazavši malen dio njegova rada na Veterinarskom fakultetu od 1947. do 1963. godine izložbom dijela zbirke sjemenja biljnih zajednica. Posjetiteljima je prikazana i zbirka kostiju zvijeri Hrvatske, koja je po prvi put bila dostupna javnosti. Zbirka je nastajala je tijekom prethodnih 40 godina kao rezultat znanstvenog rada djelatnika Zavoda koji se bave očuvanjem i istraživanjem velikih zvijeri u Hrvatskoj. Zavod je organizirao dvije radionice. *Vuk-pas – rodaci?* bila je interaktivna radionica u kojoj su posjetitelji upoznati sa sličnostima i razlikama vuka i psa. Radionica *Kemijska imobilizacija velikih zvijeri* javnosti je predstavila jedan od načina kemijske imobilizacije divljih životinja. Radionica je bila natjecateljskog oblika, odnosno posjetitelji su mogli sakupljati bodove gađanjem strelice za uspavlivanje životinja u metu medvjeda.

Klinika za porodništvo domaćih životinja po prvi je put otvorila svoja vrata javnosti. Ova se klinika spominje već u Uredbi o osnivanju Veterinarske visoke škole u Zagrebu od 31. kolovoza 1919. godine. Predstavljen je instrumentarij korišten prilikom teških porođaja i carskih rezova domaćih životinja kao i suhi i mokri preparati fetusa i novorođenčadi svih vrsta domaćih životinja. Uz najčešće malformacije koje nastaju tijekom života u maternici, prikazani su i fetusi u kritičnoj fazi, kad su pobačaji najčešći. Zbirka posjeduje i mrtvorodenu novorođenčad kao i životinje koje su rođene žive, ali je malformacija s kojom su došle na svijet nespojiva s prelaskom iz pasivnog života u maternici u aktivan život u vanjskom svijetu. Uz svaki preparat nalazi se objašnjenje je li bio moguć prirodni porođaj ili je on dovršen carskim rezom, uz kratko obrazloženje kako i zašto je došlo do malformacije.

Zavod za lovstvo i divlje životinje također je po prvi put predstavljen javnosti. Izložena je zbirka dermopreparata i lubanja sisavaca i ptica hrvatskih šuma. Posjetitelji su mogli upoznati kunu, jazavca, tvora, dabra, lasicu i puha, životinje koje su nam svima poznate, no vrlo ih često ne znamo razlikovati. Prikazano je koliko vrsta puhova živi u Hrvatskoj, koju vrstu kune mogu susresti u gradu, te kako se razlikuju mala i velika lasica. Prilikom Noći muzeja također je napokon ispravljena najveća zabluda dječje književnosti – srna i jelen nisu Bambijevi mama i tata!

Kao i prošle godine, **studenti** su bili vrlo aktivni. **Udruga studenata veterinarske medicine Equus** u studentskim je prostorijama organizirala mini zimsku verziju izložbe Reptilomanija+ na kojoj su uz gmazove izloženi i glodavci i kunići te su omogućili fotografiranje s nekim vrstama neobičnih kućnih ljubimaca u zimskom ugođaju. Studenti članovi **Uredništva znanstveno-stručnog časopisa studenata veterinarske medicine Veterinar**, koji je utemeljen davne 1938. godine, izložili su vrijedne primjerke ovoga časopisa od prvoga broja do danas. Brojni su studenti volontirali kao vodiči posjetiteljima kroz sve opisane zbirke izložene na Veterinarskom fakultetu.

Posebno nas veseli da smo i ove godine vrata Fakulteta otvorili posjetiteljima s njihovim kućnim ljubimcima, tako da su večernju šetnju s ljubimcem mogli spojiti s ugodnim druženjem na Veterinarskom fakultetu.

S ponosom možemo ustvrditi da je za vrijeme manifestacije Veterinarski fakultet posjetilo oko 1500 posjetitelja, čime je ova Noć muzeja dosad najposjećenija. Brojni posjetitelji nisu krili svoje zadovoljstvo viđenim te su najavili svoj ponovni dolazak.

Na kraju, želimo zahvaliti svim vrijednim suradnicima i sudionicima Noći muzeja na Veterinarskome fakultetu bez kojih prikazanih zbirki ne bi ni bilo ili bi bile zaboravljene.

Koordinatorice
dr. sc. Doroteja Huber i Kim Korpes, dr. med. vet.
Autor fotografija: Alen Bregeš, dr. med. vet.



Prvi europski veterinarski specijalist „domaće“ proizvodnje

U Gentu, na nedavno održanom ispitu (10.-12.2.2020.) pred povjerenstvom Europskog koledža veterinarske patologije (ECVP European College of Veterinary Pathology Certification Exam), ispitu je pristupio i nastavnik Zavoda za veterinarsku patologiju Veterinarskoga fakulteta u Zagrebu doc. dr. sc. Ivan-Conrado Šoštarić-Zuckermann, koji je iz prvoga pokušaja položio svih pet dijelova ispita. Time je doc. dr. sc. I.-C. Šoštarić-Zuckermann stekao pravo na titulu europskog specijalista iz područja veterinarske patologije (na engleskom jeziku *Diplomate of European College of Veterinary Pathology, DECVP*). Osim što se radi o iznimnom osobnom uspjehu kolege Šoštarić-Zuckermann, koji je u posljednje tri godine bio specijalizant (*resident*) i disciplinirano učio i pripremao se za ispit, ovo je velik uspjeh i Zavoda za veterinarsku patologiju, pa tako i Veterinarskoga fakulteta. Naime, docent Šoštarić-Zuckermann prva je osoba koja je položila jedan ispit pod okriljem Europskog panela veterinarskih specijalizacija (European Board of Veterinary Specialisation, EBVS), a da je cjelokupno usavršavanje provedeno u jednoj domaćoj instituciji, u ovom slučaju na Zavodu za veterinarsku patologiju Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, koji je registrirani centar za izobrazbu ECVP-a. Istaknimo ovdje da je voditeljica docentu Šoštarić-Zuckermannu i svojev-



Doc. dr. sc. Ivan-Conrado Šoštarić-Zuckermann

sni lučonoša certificirane razine veterinarske patologije u Hrvatskoj bila izv. prof. dr. sc. Andrea Gudan Kurilj, DECVP, koja je nakon jednogodišnje izobrazbe u Zürichu te polaganja ispita 2015. godine, 2016. osnovala ovaj centar za izobrazbu na svojoj matičnoj instituciji. Koliko je ovaj ispit zahtjevan i njegovo polaganje velik uspjeh, govori i činjenica da se sastoji od pet dijelova, traje tri dana te se, kad se zbroje svi sati predviđeni za njegovo pisanje, dobije vrijeme od 20 sati i 30 minuta! O samom iskoraku centra za izobrazbu u Zagrebu govori i činjenica da je ovo prvi i jedan od samo dva takva centra u jugoistočnoj i istočnoj Europi (od 2018. drugi je takav centar otvoren i u Cluju, Rumunjska). Nakon svega, netko bi mogao pitati zašto je to uopće potrebno? Biti certificirani specijalist iz bilo kojega područja veterinarske medicine (danas ima 27 EBVS priznatih specijalističkih koledža) jamstvo je kvalitete usluge i rada koju takav specijalist pruža, ujedno i približavanje europskom krugu vriednosti u kojemu danas djeluje više od 4000 takvih specijalista (četiristotinjak samo iz veterinarske patologije). Nadamo se i očekujemo stoga da će se u Hrvatskoj certificirati što više ovakvih stručnjaka i ovim putem ohrabrujemo takve mlade ljude, a Zavod za veterinarsku patologiju i nadalje će osiguravati uvjete za kontinuirano profesionalno usavršavanje i izobrazbu stručnjaka iz veterinarske patologije.

**Predstojnik Zavoda za veterinarsku patologiju
izv. prof. dr. sc. Marko Hohšteter**



Doc. dr. sc. Ivan-Conrado Šoštarić-Zuckermann u društvu kolegica s Zavoda za diskusionim mikroskopom

Ispuštanje risa u Nacionalnom parku Paklenica

U Nacionalnom parku Paklenica 13. ožujka 2020. ispušten je ris Alojzije, drugi od od četiri risa koji se u Hrvatsku naseljavaju u sklopu projekta LIFE Lynx. Ispuštanje risa nastavak je izvrsne suradnje međunarodnih stručnjaka, među kojima su i djelatnici našega fakulteta, s ciljem sprečavanja izumiranja populacije risa u Dinaridima. Opstanak populacije najviše ugrožava dugogodišnje parenje među bliskim srodnicima, a naseljavanjem jedinki iz Karpata unose se novi geni i oporavlja genska raznolikost dinarske populacije.

Odrasli mužjak mase 21 kg prije mjesec dana uhvaćen je u Rumunjskoj, a nazvan je po inženjeru šumarstva Alojziju Frkoviću koji je dao velik doprinos razvoju lovstva i zaštiti risa u Hrvatskoj. Prije ispuštanja ris je prošao sva potrebna zdravstvena i genetska testiranja te je posebnim transportom prešao gotovo 1300 kilometara do svoga novog doma.

Ris je ispušten u kanjonu Velike Paklenice, okružen tišinom, članovima projektnog tima i suradnicima, a čim su se vratašca prijenosne kutije otvorila, Alojzije je u nekoliko sekundi odjurio u prostranstva Velebita. Njegovo će se kretanje pratiti pomoću telemetrijske ogrlice te mreže fotozamki postavljenih u šumama Like i Gorskoga kotara.

Projekt LIFE Lynx provodi se od 2017. do 2024. godine, a sufinancira ga Europska komisija, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti, Ured za



Foto: Marko Matešić

udruge Republike Hrvatske, Euronatur Fondacija te Ministarstvo za okoliše in prostor Republike Slovenije. Planirano je naseljavanje ukupno 14 risova iz Karpata u Dinaride, četiri u Hrvatsku te deset u Sloveniju.

Više informacija o projektu dostupno je na mrežnoj stranici www.lifelynx.eu.

Koordinatorica projekta LIFE Lynx za Hrvatsku
doc. dr. sc. Magda Sindičić

12



Foto: Igor Ilić Serval



Foto: Vedran Slijepčević

DIPLOMIRALI

NA VETERINARSKOME FAKULTETU U ZAGREBU

Doktori veterinarske medicine

Diplomirali na Integriranom preddiplomskog i diplomskom studiju veterinarske medicine od 1. prosinca 2019. – 29. veljače 2020. godine

Ime i prezime	Datum diplomiranja	Naziv teme diplomskog rada
Aleksandra Mendaš	2. prosinca 2019	Suzbijanje fascioloidoze lopatara u uzgajalištu divljači XVI/8 "Kunjevci"
Andrea Pađen	13. prosinca 2019	Mikobakterioza u smuđa iz uzgoja - prikaz slučaja
Mirta Filipović	13. prosinca 2019	Mnemonička interpretacija osteosinteze
Nikolina Tuškan	13. prosinca 2019	Usporedba pouzdanosti molekularnih i morfoloških metoda identifikacije crijevnih parazita čaglja
Vedrana Vavžik	19. prosinca 2019	Učestalost supkliničke dirofilarioze kod pasa - rezultati retrogradne pretrage arhivskih uzoraka krvi
Kristina Pirc	19. prosinca 2019	Toksikologija ptica: Otrovanja toksinima prirodnog porijekla
Tara Kostanjšak	20. prosinca 2019	Utjecaj pH želučanog sadržaja na čvrstoću kirurške rane želučane stijenke
Marija Marić	10. siječnja 2020	Izrada digitalnog anatomskog modela lubanje psa
Kristinka Volenec	20. siječnja 2020	Suzbijanje fascioloidoze jelena u ograđenom reviru "Čakanj"
Iva Benvin	24. siječnja 2020	Primjena disk difuzijskog postupka u ispitivanju osjetljivosti sojeva gljivice <i>Malassezia Pachydermatis</i> izdvojenih iz pasa s kroničnom upalom zvukovoda
Antonija Knezić	24. siječnja 2020	Inspekcija mesa temeljena na riziku
Mirna Paravić	29. siječnja 2020	Komparativna analiza tumora mezenhimalnih vretenastih stanica upotrebom histopatološke i citološke pretrage
Ana Komadina	31. siječnja 2020	Kompletna krvna slika obrubljene čančare (<i>Testudo Marginata</i>)
Tina Hundrić	4. veljače 2020	Traumatska koagulopatija u pasa
Marinka Pelivan	6. veljače 2020	Medicinska marihuana u veterinarskoj medicini

Lucija Kanižaj	7. veljače 2020	Pregled hemangiosarkoma kod pasa
Ines Gulić	7. veljače 2020	Varijacije koncentracije hormona 17 beta - estradiola i testosterona u teladi različitog spola i pasmine
Tea Lukanec	18. veljače 2020	Seroprevalencija ždrebećaka u Republici Hrvatskoj
Luka Crnjac	20. veljače 2020	Serološka i molekularna tipizacija sojeva leptospira izdvojenih iz mišolikih glodavaca
Sara Klobučar	21. veljače 2020	Tipovi limfoma i njihovo značenje kod pasa - pregledni rad
Monika Perko	21. veljače 2020	Citološka pretraga kutanih mastocitoma pasa u uzorcima obojenim may-grunwald-giemsma metodom i toluidinskim modrilom
Ana Zupčić	24. veljače 2020	Kemijski sastav mlijeka, omjer mliječne masti i bjelančevina krava holštajnske pasmine u odnosu na proizvedenu količinu mlijeka

Referada za integrirani preddiplomski i diplomski studij, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sanja Vindiš

NOVI ČLANOVI HRVATSKE VETERINARSKE KOMORE

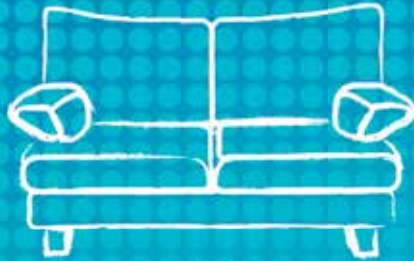
Ivan Sabol, dr. med. vet.
Viviane Gros, dr. med. vet.
Josip Šota, dr. med. vet.
Darin Svebor Zrinščak, dr. med. vet.
Ivana Mihoković Buhin, dr. med. vet.
Igor Nazansky, dr. med. vet.
Saskia Sarvan, dr. med. vet.
Nikolina Tuškan, dr. med. vet.
Iva Kilvain, dr. med. vet.

Aleksandra Mendaš, dr. med. vet.
Karmela Nina Barać, dr. med. vet.
Dinka Zdelar, dr. med. vet.
Kristina Volenec, dr. med. vet.
Kristina Pirc, dr. med. vet.
Mateja Vugrinec, dr. med. vet.
Ana Hrdžić, dr. med. vet.
Vedrana Vavžik, dr. med. vet.
Maja Prpić, dr. med. vet.

Nikolina Jozić, dr. med. vet.
Ivana Kolačko, dr. med. vet.
Ivana Švub, dr. med. vet.
Majda Požega, dr. med. vet.
Andrea Pađen, dr. med. vet.
Matija Vukojević, dr. med. vet.

Pripremila: Alka Sasunić, bacc. oec.

NOVO



FYPRYST[®] combo

fipronil, S-metopren

Učinkovit na



Zaštita na pravi način!

Sastav Pipeta (0,67 ml) sadržava 67 mg fipronila i 60,3 mg S-metoprena. Pipeta (1,34 ml) sadržava 134 mg fipronila i 120,6 mg S-metoprena. Pipeta (2,68 ml) sadržava 268 mg fipronila i 241,2 mg S-metoprena. Pipeta (4,02 ml) sadržava 402 mg fipronila i 361,8 mg S-metoprena. Pipeta (0,5 ml) sadržava 50 mg fipronila i 60 mg S-metoprena. **Indikacije** Liječenje buhavosti (*Ctenocephalides* spp.) u pasa, mačaka i tvorova. Lijek sprječava razvoj jajašaca (ovicidno djelovanje), ličinki i kukuljica (larvicidno djelovanje). Liječenje krpeljivosti (*Ixodes ricinus*, *Dermacentor variabilis*, *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus*) u pasa i mačaka. Eliminacija krpelja (*Ixodes ricinus*) sa tvorova. Liječenje ušljivosti u pasa (*Trihodectes canis*). Liječenje ušljivosti u mačaka (*Felicola subrostratus*). Lijek se može koristiti u sklopu liječenja alergijskog dermatitisa uzrokovanog buhama prethodno dijagnostičiranog od veterinaru. **Ciljne životinjske vrste** Psi, mačke, tvorovi. **Kontraindikacije** Preparat ne smijete uporabiti na mladunčadi mlađoj od 8 tjedana i/ili lakših od 1 kg, jer o uporabi u toj dobi nema podataka. Lijek ne smijete uporabiti na tvorovima mlađim od 6 mjeseci. Ne koristite ga na bolesnim životinjama (npr. sistavne bolesti, vrućica) i životinjama tijekom oporavka. Ne koristite na kunićima jer može doći do nuspojave čak i sa smrtnim ishodom. Ne preporuča se uporaba proizvoda na neciljnim životinjskim vrstama zbog nedostatka ispitivanja.

Samo za stručnu javnost.

Pažljivo pročitate priloženu uputu prije uporabe lijeka.

KRKA-FARMA d.o.o., Radnička cesta 48/II, 10000 Zagreb
Telefon (01) 63 12 100, Telefaks (01) 61 76 739
E-mail: info.hr@krka.biz, www.krka-farma.hr

www.krka-farma.hr

KRKA

Naša inovativnost i znanje
za djelotvorne i neškodljive
proizvode vrhunske kakvoće.

Seminar – Laboklin akademija

22. veljače 2020., Zagreb

Najveća tvrtka u Europi za veterinarsku kliničku laboratorijsku dijagnostiku, Laboklin iz Njemačke, održala je 22. veljače u hotelu International u Zagrebu edukacijski skup pod radnim naslovom *Dermatologija u praksi*.

Pozvana predavačica bila je Carmen Lorente Méndez, DVM, PhD, DiplECVD, EBVS® European Specialist in Veterinary Dermatology, konzultantica za dermatologiju i alergologiju u Laboklinu. Dr. sc. Carmen Lorente osnivačica je i direktorica Referalnog veterinarskog dermatološkog centra ADERVET u Madridu. U svojoj je bogatoj karijeri bila predstojnica Odjela za internu medicinu i dermatologiju na Veterinary Teaching Hospital Universidad Alfonso X el Sabio u Madridu te profesorica i voditeljica Odjela za dermatologiju Veterinary Teaching Hospital University CEU Cardenal Herrera u Valenciji. Osnivačica je i direktorica Veterinary Clinic Cercedilla (Cercedilla, Madrid).

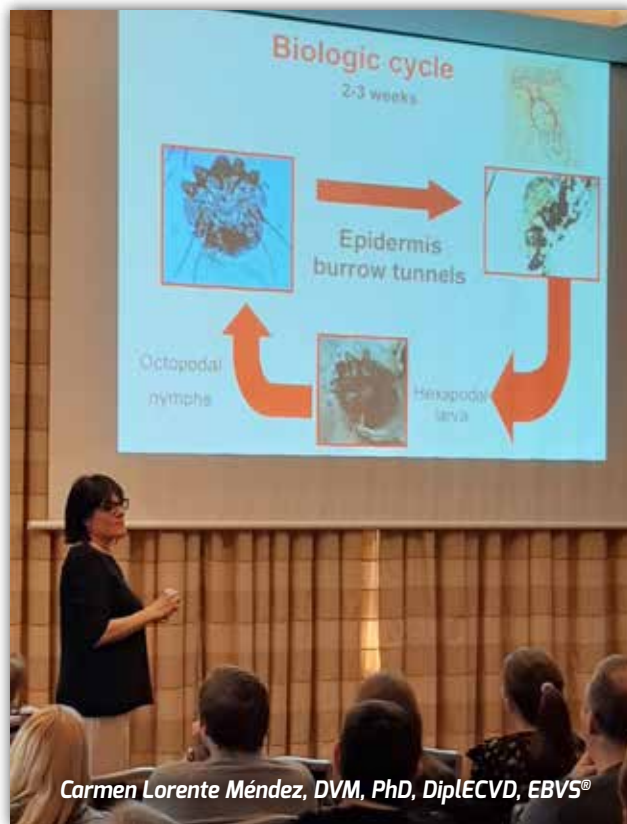
16

Autorica je knjige *Searching for the success in Veterinary Dermatology: Diagnostic protocol of the dermatological patient*. Članica je Znanstvenog odbora AMVAC i Dermatology Group AVEPA (GEDA).

Carmen Lorente Mendez održala je četiri predavanja: *Dijagnostički pristup psu ili mački sa svrbežom*, *Alergije na hranu: savjeti za dijagnostiku i liječenje*, *Kako dijagnosticirati i obraditi atopijski dermatitis* i *Alergološki testovi: primjena i interpretacija*.

U pruritičnog pacijenta elementarno je isključiti parazitsku etiologiju, a nakon toga slijedi isključivanje alergijske bolesti, koja može biti uzrokovana alergijom na slinu buhe, zatim hranom uzrokovanoj alergijski dermatitis te atopijski dermatitis. Dijagnostiku provodimo alergološkim testom na slinu buhe, alergološkim testovima na hranu i serološkim alergološkim testovima. Ovisno o etiologiji, terapiju provodimo akaricidnim tretmanima, restriktivskom dijetom, sustavnom terapijom, topičkom terapijom ili hiposenzibilizacijom.

Reakcije na hranu dijelimo na: imunosnu reakciju s posljedičnom alergijom, a to je hranom uzrokovana alergija / atopijski dermatitis (FIAD), i na toksičnu reakciju, tj. netoleranciju određene vrste hrane, što može uzrokovati kroničnu enteropatiju (CE). Prevalencija alergije na hranu različita je i ovisi o izvoru informacija, no može biti do 12 %, a od ukupnog broja



alergičara u psećoj populaciji prevalencija alergije na hranu je 9 – 36 %.

Atopijski dermatitis u pasa (CAD) u polovici je pacijenata genetski uvjetovan, a mogu oboljeti različite pasmine pasa. Ti su pacijenti također skloni alergiji na slinu buhe (FAD), i alergijskom dermatitisu uzrokovanom hranom (FIAD). Ovisno o lokaciji obitavanja, CAD se pojavljuje u 3 – 15 % pasa.

Alergološke testove provodimo *in vivo* i *in vitro*. IgE serološki test *in vitro* provodimo iz dva osnovna razloga, zbog potvrđivanja alergena te formuliranja terapije specifične za alergen (ASIT). Realnost IgE serološkog testa ovisi o osjetljivosti i specifičnosti identifikacije IgE te o identifikaciji i blokiranju križne reaktivne karbohidratne determinacije (CCD). Blokiranjem CCD-a sprečavamo lažno pozitivne rezultate, zbog kojih ASIT može sadržavati potpuno krive alergene. To je metoda koju u svojoj dijagnostici primjenjuje Laboklin.

Glukokortikoidi mogu uzrokovati lažno negativne nalaze te je stoga iznimno važno poštovati potrebnu

karenciju: lokalno 2 – 4 tjedna, oralno osam tjedana, a injekcijama *per depo* do tri mjeseca.

Drugi predavač bio je dr. sc. Davorin Lukman, dr. med. vet. s temom *Učestalost genetski uvjetovanih bolesti u svakodnevnoj praksi*. Intencija predavanja bila je potaknuti doktore veterinarske medicine na češću primjenu dijagnostike na genetski uvjetovane bolesti u svakodnevnoj praksi, jer su one znatno učestalije nego što se pretpostavlja. Njezinu primjenu posebice treba koristiti u slučajevima kad se uobičajenim dijagnostičkim metodama ne dolazi do željenog ili očekivanog rezultata. Budući da su genetski uvjetovane bolesti najčešće vezane uz pasminu ili skupinu pasmina, Laboklinov Odjel za genetiku LABOGEN omogućio je na svojoj mrežnoj stranici pretraživanje bolesti prema pasminama uz najvažniju informaciju o svakoj bolesti. Laboklin je svjetski lider u dijagnostici genetski uvjetovanih bolesti s više od 200 testova u pasa, 30 u mačaka i 20 u konja.

Odgovornost doktora veterinarske medicine također je uputiti vlasnike pasa na detekciju genetski uvjetovanih bolesti kako bi, npr. u slučaju MDR1 genskog defekta, znali točno koji od preparata smiju primijeniti u liječenju ili prevenciji u pasmina u kojih je defekt dokazan, a koji s određenim rizikom za pacijenta.

Seminar je doktorima veterinarske medicine pružio mogućnost da na jednom mjestu čuju aktualne mogućnosti koje današnja vrhunska veterinarska dijagnostika pruža, kako se ne bi i dalje tvrdilo da je alergološka dijagnostika na hranu neprimjenjiva, kako se uzorci na alergološku serološku dijagnostiku



dr. sc. Davorin Lukman, dr. med. vet.

ne bi slali u laboratorije iz kojih će se dobiti lažno pozitivni rezultati te kako se na genetski uvjetovane bolesti ne bi pomišljalo samo kad to zatraže uzgajivači pasa ili mačaka.

Ovaj puta je Laboklin Akademija imala i međunarodni karakter jer su, osim iz Hrvatske, sudjelovali i kolegice i kolege iz Slovenije i Srbije.

dr. sc. Davorin Lukman, dr. med. vet.

Laboklin

Regionalni menadžer za jugoistočnu Europu

17



Sudionici seminara

Predstavljanje sveučilišnog udžbenika Dobrobit životinja

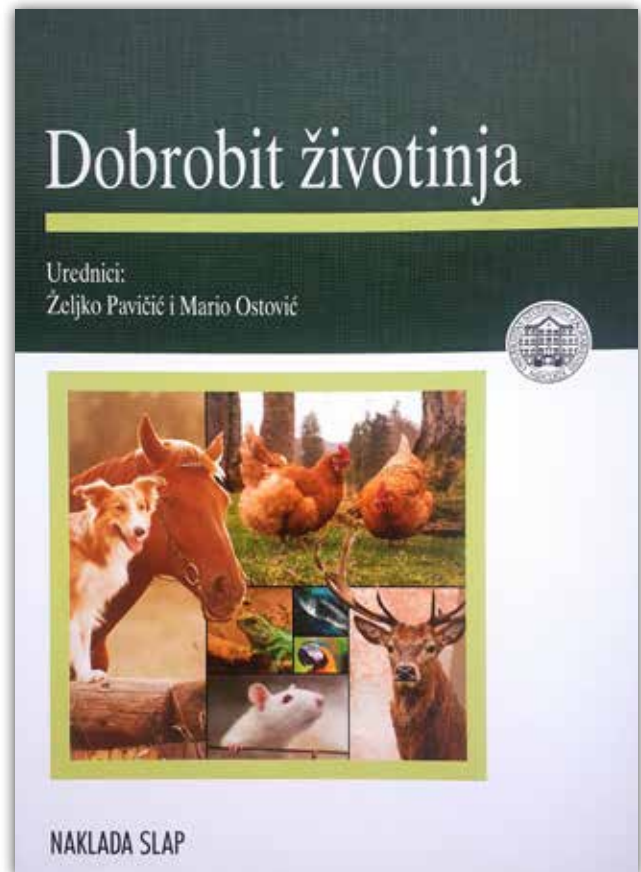
24. siječnja 2020., Veterinarski fakultet

U izdanju nakladničke kuće Slap objavljen je sveučilišni udžbenik *Dobrobit životinja*, kao prvi takav udžbenik na hrvatskom jeziku. Urednici udžbenika su prof. dr. sc. Željko Pavičić i izv. prof. dr. sc. Mario Ostović sa Zavoda za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu koji su, zajedno s dvadeset i osam drugih stručnjaka Fakulteta, sudjelovali u njegovu stvaranju. Udžbenik su 24. siječnja 2020. godine na Veterinarskom fakultetu. Udžbenik predstavili dekan prof. dr. sc. Nenad Turk, recenzent prof. dr. sc. Marko Samardžija, urednici i prof. dr. sc. Krunoslav Matešić u ime Naklade Slap.

Predstavljanje udžbenika otvorio je dekan prof. dr. sc. Nenad Turk koji je naglasio koliko je važno objavljivanje tiskane stručne literature u eri digitalnih tehnologija jer ljudski mozak još uvijek najbolje pamti informacije tradicionalnim čitanjem i učenjem.

Prof. dr. sc. Marko Samardžija naveo je da je odnos čovjeka i životinje, koji se mijenjao kroz povijest, iznimno utjecao na smjer razvoja ljudske civilizacije. Sve bolje razumijevanje motivacije, kognicije i složenih društvenih odnosa u životinja rezultirali su time da se u posljednjih nekoliko desetljeća znanost o dobrobiti životinja znatno razvila. Suvremeno društvo pridaje sve veću pozornost načinu na koji se čovjek odnosi prema životinji, neovisno o njezinoj vrsti, namjeni ili ulozi. Moralna i zakonska obveza čovjeka jest osigurati dobrobit životinja o kojima skrbi, u čemu nezaobilaznu ulogu imaju upravo doktori veterinarske medicine. Naglasio je da je udžbenik namijenjen studentima integriranog studija veterinarske medicine, polaznicima specijalističkih studija Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kao i stručnjacima koji se s opisanom problematikom susreću u svakodnevnoj praksi. Materija je obrađena na zanimljiv i lako razumljiv način koji će pridonijeti tome da udžbenik nađe put ne samo do stručne, već i šire javnosti.

Prof. dr. sc. Željko Pavičić osvrnuo se na povijest dobrobiti, istaknuvši da je prvi Zakon o dobrobiti životinja u neovisnoj Hrvatskoj donesen 1999. godine. Zahvalio je autorima na nesebičnom trudu povodom objavljivanja udžbenika. Posebno je zahvalio izv. prof.



dr. sc. Mariju Ostoviću jer je dao nemjerljiv doprinos u pripremi teksta za tisak u vrijeme kada je angažman profesora Pavičića bio usredotočen na uređivanje monografija na hrvatskom i engleskom jeziku povodom 100 godina postojanja Fakulteta. Prof. Pavičić zahvalio je i ostalim kolegama Zavoda za higijenu, ponašanje i dobrobit životinja na uloženom vremenu i trudu tijekom pripreme ovog djela. Posebno je zahvalio Nakladi Slap, direktorici Biserki Matešić i glavnom uredniku prof. dr. sc. Krunoslavu Matešiću što su prepoznali značenje i vrijednost ovog djela za veterinarsku medicinu i svojom profesionalnošću pridonijeli njegovoj kvaliteti kao jednom u nizu dosad objavljenih udžbenika i priručnika u nakladi Slap iz pera djelatnika Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Zatim je zahvalio Željani Klječanin Franić, prof. na prvoj lekturi rukopisa, što je pridonijelo njegovoj termino-



Izv. prof. dr. sc. Mario Ostović, direktorica Naklade Slap
Biserka Matešić, prof. dr. sc. Željko Pavičić, dekan
prof. dr. sc. Nenad Turk, prof. dr. sc. Marko Samardžija

loškoj ujednačenosti prije negoli je čitav tekst predan nakladniku. Nadalje, zahvalio je recenzentima prof. dr. sc. Borisu Antunoviću s Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, prof. dr. sc. Martinu Dobeicu s Veterinarskog fakulteta u Ljubljani te našem prof. dr. sc. Marku Samardžiji na dobronamjernim sugestijama u sadržajnom poboljšanju rukopisa. Zahvalnost je izrazio i pojedinim institucijama što su novčano poduprle tiskanje udžbenika, posebno Hrvatskoj veterinarskoj komori, Hrvatskom veterinarskom institutu, Agroproteinki, veterinarskim stanicama Bjelovar, Jastrebarsko, Križevci, Ozalj, Rijeka i Velika Gorica, veterinarskim ambulancama Anima-Vet d.o.o. i Karaula te Bioinstitutu d.o.o., Čakovec i Sanatio d.o.o., Zagreb. Na kraju je zahvalio dekanu prof. dr. sc. Nenadu Turku i upravi Fakulteta na podršci u pripremi

udžbenika i organizaciji promocije Prof. dr. sc. Željko Pavičić zaključio je da možemo svi zajedno biti ponosni što imamo privilegiju biti sudionicima promocije prvoga sveučilišnog udžbenika o dobrobiti životinja na hrvatskom jeziku, čime su ponajprije naši studenti dobili kvalitetno štivo za stjecanje odgovarajućih znanja i vještina iz ovog područja. Naglasio je činjenicu da smo još jednom potvrdili kolektivnu snagu i identitet visokoškolske institucije, koja s obzirom na postojeći poslijediplomski specijalistički studij i sveučilišni udžbenik iz dobrobiti životinja, nadilazi visoko postavljenu ljestvicu kriterija veterinarskog visokoškolskog obrazovanja u Europi i šire.

Izv. prof. dr. sc. Mario Ostović u svom izlaganju istaknuo je da je udžbenik podijeljen na 17 poglavlja i da sadržava sve relevantne činjenice o dobrobiti životinja. Na kraju predstavljanja sadržaja udžbenika *Dobrobit životinja* izrazio je nadu da će on naći svoju primjenu i u praksi, za potrebe svakodnevnog rada doktora veterinarske medicine, ali i drugih stručnih profila koji se bave ovim područjem u različitim aspektima društvene zajednice. Zahvalio je svima koji su dali svoj doprinos udžbeniku.

Urednicima je čestitao i prof. dr. sc. Krunoslav Matešić izrazivši iznimno zadovoljstvo što je ovakav, prvi udžbenik u Hrvatskoj objavila upravo Naklada Slap.

Autori fotografija: Alen Bregeš, dr. med. vet., Zoran Juginić, dr. med. vet. (Veterina portal)

Urednici:

prof. dr. sc. Željko Pavičić i izv. prof. dr. sc. Mario Ostović



Sudionici promocije

Učinak dodatka prehrani zeolita klinoptilolita na broj somatskih stanica, zdravlje vimena i kemijski sastav mlijeka u krava holštajnske pasmine



The effect of the dietary supplement zeolites clinoptilolite on somatic cell count, udder health and the chemical composition of milk in the cows of Holstein breed

Josipović, T., D. Đuričić*, M. Samardžija, M. Benić, R. Turk

20

Sažetak

U mlječnoj govedarskoj industriji posljednjih se godina nameće potreba za alternativnim dodacima u prehrani mlječnih krava radi kvalitetnije proizvodnje mlijeka i boljega zdravlja plotkinja. Cilj ovoga istraživanja bio je ustvrditi učinkovitost dodavanja vibroaktiviranog i mikroniziranog zeolita klinoptilolita (Vibrosorb®, Podpićan, Hrvatska) u hrani na kemijski sastav mlijeka i zdravlje vimena mlječnih krava. U istraživanje je uključeno 30 mlječnih krava holštajnske pasmine, dobi od 3 do 5 godina, gravidnih tri mjeseca u početku provedbe istraživanja. Životinje su bile držane na obiteljskom gospodarstvu u okolici Đurđevca u Hrvatskoj. Krave su nasumično podijeljene u dvije skupine: kontrolnu (KON, n = 15) i pokusnu (KPL, n = 15), koja je u obroku za mlječne krave svakodnevno dobivala i 100 g KPL-a. Prvo uzorkovanje mlijeka učinjeno je prije početka dodavanja KPL-a. Ostala četiri uzorkovanja provedena su tijekom četiri mjeseca do suhostaja, tj. sedmog mjeseca gravidnosti. Uzorci mlijeka analizirani su s obzirom na kemijski sastav mlijeka (mlječna mast, bjelančevine, laktoza, bezmasna suha tvar i ureja), broj somatskih stanica (BSS) i mikrobiološkom pretragom. Statističkom obradom ustvrđeno je da su prosječne vrijednosti kemijskog sastava mlijeka bile podjednake u obje skupine tijekom svih mjeseci, sa zanemarivom razlikom u 5. mjesecu u skupini KPL za mlječne bjelančevine. Statistički značajna razlika dobivena je za BSS ($P < 0,05$). Skupina KPL imala je značajno manji prosjek BSS-a u usporedbi sa skupinom KON ($P < 0,05$). KPL-om hranjena skupina imala je za 50 % nižu pojavu supkliničkog mastitisa u odnosu na skupinu KON. Dobiveni rezultati upućuju na imunostimulacijski i učinak vibroaktiviranog i mikroniziranog klinoptilolita kao dodatka prehrani na zdravlje vimena mlječnih krava.

Ključne riječi: mlječne krave, sastav mlijeka, zdravlje vimena, zeolit klinoptilolit

Tihana JOSIPOVIĆ, dr. med. vet., dr. sc. Dražen ĐURIČIĆ*, dr. med. vet., docent, Veterinarska stanica Đurđevac d.o.o, dr. sc. Marko SAMARDŽIJA, dr. med. vet., redoviti profesor, Klinika za porodništvo i reprodukciju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, dr. sc. Miroslav BENIĆ, dr. med. vet., docent, Hrvatski veterinarski institut, Zagreb, dr. sc. Romana TURK, dipl. ing. med. biokem., izvanredna profesorica, Zavod za patofiziologiju Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, *Dopisni autor: djuricic@vet.hr

Abstract

In recent years, there has been wider usage of alternative substances in the diet for improved performance and udder health of dairy cows. This study aimed to determine the efficacy of the addition of vibroactive and micronized zeolite clinoptilolite (Vibrosorb®, Podpićan, Croatia) to feed regarding the chemical composition of milk, somatic cell count (SCC) and the udder health of dairy cows. The research involved 30 dairy cows of the Holstein breed, aged between 3 to 5 years, and 3 months pregnant at the start of the trial. The animals were kept on a family farm near Đurđevac, Croatia. The cows were randomly assigned into two groups: control (n=15) and test (CPL-fed group) (n=15), which received 100 g of CPL in daily feed. The first milk sampling was done prior to adding CPL to the diet. The other four samples were performed monthly up to the dry period, *i.e.*, the seventh month of pregnancy. Milk samples were analysed for the chemical composition of the milk (milk fat, protein, lactose, non-fatty dry matter, and urea), somatic cell count (SCC) and microbiological examination. Statistical analysis revealed that the average values of the chemical composition of the milk were almost the same in both groups throughout the research, with an insignificant difference in milk protein in the fifth month of research ($P>0,05$). A statistically significant difference was found in the SCC; the CPL group had a significantly lower average value of SCC as opposed to the control group ($P<0,05$). The CPL-fed group had a 50% lower incidence of subclinical mastitis compared to the control group. Such a positive effect of CPL supplementation on udder health could indicate the immunostimulatory effect of vibroactivated and micronized clinoptilolite as a dietary supplement on the udder health of dairy cows.

Key words: dairy cows, milk composition, udder health, zeolite clinoptilolite

Uvod

Posljednjih nekoliko desetljeća proizvodnja se mlijeka po kravi i više nego udvostručila. Povećanje proizvodnje praćeno je povećanjem učestalosti zdravstvenih problema i smanjenom plodnošću visokomliječnih krava (Folnožić i sur., 2016.). Jedna od najvažnijih bolesti mliječnih krava jest mastitis, koji uzrokuje velike ekonomske gubitke, posebno kad se pojavljuje u supkliničkom obliku (Cvetnić i sur., 2016.; Turk i sur., 2012.; 2017.). Pravodobno otkrivanje supkliničkog mastitisa važan je čimbenik u prevenciji nastanka i širenja infekcije u stadu. Sumnja se postavlja na osnovi porasta broja somatskih stanica (BSS) i/ili pozitivnog mastitis-testa (Bačić, 2009.).

Posljednjih se godina intenzivno istražuju učinci zeolita, minerala prirodno nađenog u vulkanskim područjima, na zdravlje domaćih životinja. Zeoliti su kristalni mikroporozni oksidi čiju trodimenzionalnu strukturu tetraedra čine silicij i aluminij spojeni atomima kisika. Takva sitasta građa s velikim otvorima omogućuje izmjenu kationa između vodene otopine i intrakristalinih mjesta unutar njegove strukture. Švedski mineralog Axel Crönstedt 1756. proučavao je stilbit koji je tijekom zagrijavanja bubrio, stoga je tu obitelj minerala nazvao zeolitima (grč. *zeo* i *lithos*, što znači *kipjeti* i *kamen*). Od 140 poznatih vrsta prirodnih zeolita najrašireniji i najviše istraživani mineral jest klinoptilolit (KPL). Analize prirodnog KPL-a pokazale su da je ovaj spoj netoksičan i siguran za

uporabu u humanoj i veterinarskoj medicini (Šperanda i sur., 2006.; Valpotić i sur., 2017.). Danas se KPL uspješno upotrebljava u animalnoj biotehnologiji i veterinarskoj medicini kao sredstvo za smanjenje i suzbijanje mikotoksikoza, održavanje zdravlja crijeva djelovanjem na njihovu mikrofloru, smanjivanje, sprečavanje i liječenje dijareje u domaćih životinja, smanjivanje razine otrovnih teških metala i amonijaka, poboljšanje imunosti, općega zdravlja i rasta životinja od veterinarske i biomedicinske važnosti (Valpotić i sur., 2017.). Zbog visokog afiniteta zeolita prema vodi i osmotski aktivnim kationima pospješuje fermentaciju u buragu, poboljšava iskorištavanje dušika, ali može regulirati pH u buragu puferiranjem organskih kiselina (Mumpton, 1999.). Neki autori navode da KPL može utjecati na prinos mlijeka po kravi (Ilić i sur., 2011.), a ako se daje u količini većoj od 400 g/d po kravi, može negativno utjecati na proizvodnju mlijeka (Khachlouf i sur., 2018.). U novije vrijeme, istraživanja zeolita pokazala su njegov pozitivan utjecaj na kemijski sastav i BSS u mlijeku mliječnih krava (Alic Ural, 2014.), ali i smanjenu incidenciju hipokalcemije (Jorgensen i Theilgaard, 2014.). Smatra se da KPL modulira metabolički, endokrini i antioksidacijski status u mliječnih krava, poboljšavajući time njihovo zdravlje, plodnost i prinos mlijeka (Valpotić i sur., 2017.).

Cilj ovoga istraživanja bio je ustvrditi učinkovitost dodavanja vibroaktiviranog i mikroniziranog zeolita

klinoptilolita (Vibrosorb®, Podpićan, Hrvatska) u hrani na kemijski sastav mlijeka i zdravlje vimena u krava holštajnske pasmine.

Materijali i metode

Za potrebe istraživanja uzimani su uzorci sekreta vimena 30 mliječnih krava holštajnske pasmine. Krave su bile stare 3 do 5 godina i gravidne tri mjeseca, a držane su na obiteljskom gospodarstvu u Čepelovcu, općina Đurđevac, Hrvatska. Krave su nasumično podijeljene u dvije skupine: kontrolna (KON, n = 15) i skupina hranjena klinoptilolitom (KPL, n = 15). Skupina KPL svakodnevno je dobivala zeolit (Vibrosorb®, Podpićan, Hrvatska) u količini od 100 g, 50 g u jutarnjem i 50 g u večernjem obroku. Prvo uzorkovanje mlijeka obavljeno je prije dodavanja klinoptilolita, u trećem mjesecu gravidnosti. Četiri dodatna uzorkovanja učinjena su u mjesečnim razmacima, sve do sedmog mjeseca gravidnosti. Prvi su mlazovi mlijeka odbačeni, a vrhovi sisa dezinficirani su 70 %-tnim etilnim alkoholom. Za uzimanje sekreta vimena koristile su se sterilne plastične epruvete s poklopcem i navojem. Uzorci su ohlađeni na temperaturi od 5 °C i poslani na analizu u Laboratorij za mastitise i kakvoću sirovog mlijeka Hrvatskog veterinarskog instituta u Zagrebu. BSS i kemijska analiza mlijeka (mliječna mast, bjelančevine, laktoza, bezmasna suha tvar (BMST) i ureja) određeni su u Središnjem laboratoriju za kontrolu mlijeka u Križevačkoj Poljani.

Svi su rezultati obrađeni statističkom metodom ANOVA (Statistica 13.2) i Tukeyevim testovima *post-hoc* analize. U pokusu količina mliječne masti, bjelančevine, laktoza, BMST i BSS mjereni su ukupno pet

puta u objema skupinama krava. U tablici i histogramima prikazane su prosječne vrijednosti broja somatskih stanica, postotka mliječne masti, bjelančevina, laktoze, ureje i bezmasne suhe tvari. Statistički značajnima smatrani su rezultati s $P < 0,05$.

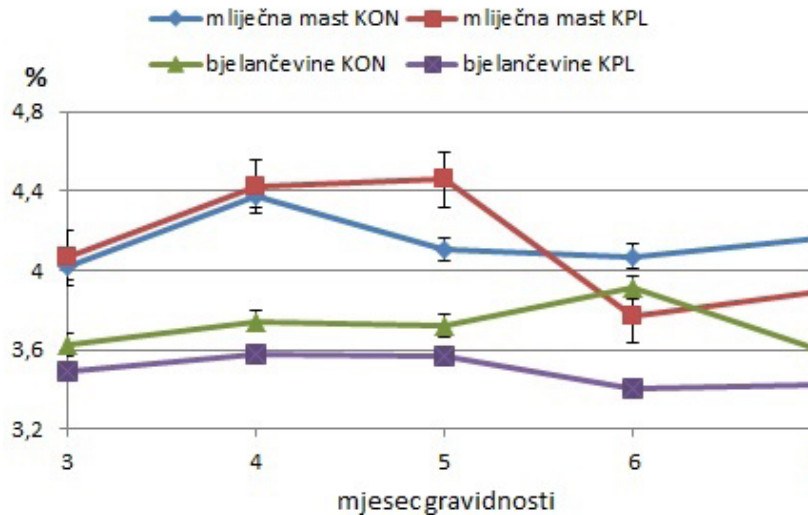
Rezultati

Prosječna vrijednost mliječne masti iznosila je $4,13 \pm 0,56$ %, bjelančevina $3,61 \pm 0,37$ %, laktoze $4,42 \pm 0,15$ %, ureje $21,98 \pm 5,54$ mg/100 mL i bezmasne suhe tvari $8,98 \pm 0,36$ % u svih krava iz skupina KON (n = 15) i KPL (n = 15). Prosječan BSS iznosio je 206 940 somatskih stanica u mililitru mlijeka. Kemijski sastav mlijeka nije se značajno razlikovao između skupina KON i KPL ($P > 0,05$), ali je BSS bio statistički značajno veći u KON-u nego u skupini KPL ($P < 0,05$) (tablica 1). Prosječan postotak bjelančevina u mlijeku krava u šestom mjesecu gravidnosti bio je viši u skupini KON nego u skupini KPL, ali nije bio statistički značajan, dok su ostale prosječne vrijednosti kemijskog sastava mlijeka, tj. mliječne masti (histogram 1), BMST-a, laktoze i ureje bile podjednake u obje skupine tijekom pet mjeseci. Prosječan broj somatskih stanica u mililitru mlijeka bio je veći u skupini KON u trećem, četvrtom i sedmom mjesecu gravidnosti, ali je samo u sedmom mjesecu gravidnosti bio statistički značajan ($P < 0,05$). U krava skupine KON izolirani su uzročnici supkliničkog mastitisa (*E. coli*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus aureus* i koagulaza-negativni *Staphylococcus* spp.) 8 puta u 5 krava, a u skupini KPL izolirani su samo četiri puta (*Staphylococcus aureus* i *Streptococcus* spp.) u tri krave.

Tablica 1. Kemijski sastav mlijeka i BSS u 15 holštajnskih krava kontrolne skupine (KON) i 15 krava koje su dobivale klinoptilolit (KPL) od trećega do sedmog mjeseca gravidnosti

Kemijski sastav mlijeka i BSS (M ± S.E.M.)			
Skupina	m. m. (%)	bjelančevine (%)	laktoza (%)
KON	4,14 ± 0,58 ^a	3,72 ± 0,35 ^a	4,38 ± 0,16 ^a
KPL	4,12 ± 0,53 ^a	3,49 ± 0,37 ^a	4,46 ± 0,14 ^a
Skupina	BMST (%)	urea (mg / 100 mL)	BSS (/mL)
KON	9,04 ± 0,33 ^a	21,36 ± 6,63 ^a	250 973 ± 266 305 ^a
KPL	8,91 ± 0,39 ^a	22,60 ± 4,46 ^a	162 907 ± 133 361 ^b

*Vrijednosti s različitim eksponentima u istom stupcu statistički se značajno razlikuju ($P < 0,05$).



Histogram 1. Postotak mliječne masti i bjelančevina u skupini KON ($n = 15$) i skupini KPL ($n = 15$) krava holštajnske pasmine od trećega do sedmog mjeseca gravidnosti.

Rasprava

Količina mlijeka i mliječne masti pasminska su obilježja krava na koje utječu čimbenici okoliša (čak do 75 %) za razliku od genetske komponente (25 %). Od svih vanjskih čimbenika koji mogu utjecati na prinos mlijeka i njegov sastav hranidba ima najveći utjecaj (Ilić i sur., 2011.). Određene komponente mlijeka mogu biti više ili manje promjenjive (Sutton, 1989.). Razlike se mogu pojaviti promjenom sastava krmiva, količine, učestalosti i načina hranjenja te zbog drugih čimbenika. U ovom se istraživanju kemijski sastav mlijeka nije znatno razlikovao između skupina KON i KPL ($P > 0,05$), a rezultati se podudaraju s istraživanjem Bosija i suradnika (2002.) u kojemu se KPL dodavao u dozi od 200 g/d. Suprotno tomu, Hornig i suradnici (1999.) ustanovili su značajno povećanje postotka mliječne masti, proteina i laktoze u skupini KPL hranjenoj s 2 % KPL-a, dok su Garcia Lopez i suradnici (1988.) ustanovili samo povećanje postotka mliječne masti. Khachlouf i suradnici (2018.) ustanovili su da metabolizam bjelančevina ostaje nepromijenjen dodavanjem KPL-a.

Količina ureje u mlijeku znatno varira između svake jedinke te je ona pod utjecajem mnogih čimbenika (temperature, hranidbe, kvalitete krmiva, vode, godišnjeg doba, stadija laktacije i drugih) (Jonker i sur., 1998.). U ovom istraživanju nije ustvrđena promjena razine ureje u mlijeku između istraženih skupina ($P > 0,05$), kao ni u istraživanju Horniga i suradnika (1999.). Suprotno navedenom, uz isti je postotak ustanovio povišenje koncentracije ureje, slično rezultatima istraživanja. Đuričić i suradnici (2017.) u istraživanju su ustanovili velike varijacije u količini

ureje unutar skupina, kao Bergero (1995.) i Bosi i suradnici (2002.).

Broj somatskih stanica u mlijeku pokazatelj je zdravlja vimena, a povećanje BSS-a za 5 % do 20 % povezano je s upalnim promjenama u mliječnoj žlijezdi (Juozaitiene i sur., 2006.). Pojavom supkliničkog mastitisa povećava se broj leukocita, makrofaga i limfocita u mlijeku, a više od 90 % leukocita čine neutrofilni (Harmon, 1999.; Turk i sur., 2017.). Alic Ural (2014.) ustanovila je da je 3 % dodanog KPL-a značajno smanjilo BSS. U mliječnoj žlijezdi mogu se naći dva tipa bakterija s obzirom na rasprostranjenost, zarazni i okolišni. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* i *Streptococcus dysgalactiae* jesu zarazni patogeni koji se lako adaptiraju na uvjete u mliječnoj žlijezdi i šire se s krave na kravu za vrijeme mužnje. *Streptococcus uberis*, *Enterococcus* spp., *Arcanobacterium pyogenes*, koagulaza-negativni *Staphylococcus* spp. i koliformne bakterije svrstavaju se u okolišne, tj. uvjetno zarazne mikroorganizme (Alhussien i Dang, 2018.). U ovom su istraživanju dobiveni i zadovoljavajući rezultati utjecaja KPL-a, jer su u skupini KON uzročnici supkliničkog mastitisa izolirani 8 puta u 5 krava, dok su u skupini KPL izolirani dvostruko manje puta, i u 3 krave. Za potrebe istraživanja koristio se zeolit klinoptilolit modificiran pomoću VAM-tehnologije (vibroaktivirani minerali) koja frekvencijama aktivira i mikronizira čestice prirodnih minerala na 4,28 μm (Đuričić i Samardžija, 2016.). Takva modifikacija može biti razlog povoljnog utjecaja KPL-a na smanjenu incidenciju intramamarnih infekcija u mlijeku mliječnih krava.

Zaključak

Dodatak prehrani zeolita klinoptilolita nije imao znatan učinak na kemijski sastav mlijeka u krava hoštajnske pasmine. Prosječan broj somatskih stanica u kontrolnoj je skupini bio značajno veći u odnosu na eksperimentalnu skupinu. Osim toga iz kontrolne je skupine oboljelo dvostruko više krava od supkliničkog mastitisa nego iz skupine koje su dobivale KPL u hrani. Rezultati pokazuju da je dodatak prehrani zeolita klinoptilolita imao pozitivan učinak na zdravlje vimena.

Literatura

- ALHUSSIEN, M. N., A. K. DANG (2018): Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: An overview. *Vet. World.* 11, 562–577.
- ALIC URAL, D. (2014): Efficacy of clinoptilolite supplementation on milk yield and somatic cell count. *Rev. MVZ Cordoba.* 19, 4242–4248.
- BERGERO, D., G. RUMELLO, C. SARRA, A. D'ANGELO (1995): Effect of natural clinoptilolite or phillipsite in the feeding of lactating dairy cows. In: G. Kirov, L. Filizova, O. Petrov (Eds.) *Book of abstracts "Sofia Zeolite Meeting '95"*, Pensoft Publishers, Sofia, Bulgaria, 67–72.
- BOSI, P., D. CRESTON, L. CASINI (2002): Production performance of dairy cows after the dietary addition of clinoptilolite. *Ital. J. Anim. Sci.* 1, 187–195.
- ĐURIČIĆ, D. i M. SAMARDŽIJA (2016): Upotreba zeolita u govedarstvu. *Mljekarski list.* 40, 40–41.
- ĐURIČIĆ, D., M. BENIĆ, N. MAČEŠIĆ, H. VALPOTIĆ, R. TURK, V. DOBRANIĆ, L. CVETNIĆ, D. GRAČNER, S. VINCE, J. GRIZELJ, J. STARIĆ, M. LOJKIĆ, M. SAMARDŽIJA (2017): Dietary zeolite clinoptilolite supplementation influences chemical composition of milk and udder health in dairy cows. *Vet. str.* 48, 257–264.
- GARCIA LOPEZ, R., A. ELIAS, J. P. de la PAZ, G. GONZALEZ (1988): The utilization of zeolite by dairy cows. 1. The effect on milk composition. *Cuban, J. Agric. Sci.* 22, 22–33.
- HARMON, R. J. (1994): Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *J. Dairy Sci.* 77, 2103–2112.
- HORNIG, G., E. SCHERPING, L. HASSELMAN (1999): The effect of the mineral clinoptilolite as feed additive for dairy cows. In: R. Schubert, G. Flachowsky, R. Bitsch, G. Jahreis (Eds.) *Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier, 7th Symp. Jena-Thuringen, Friedrich Schiller University; Jena, Germany*, 527–530.
- ILIĆ, Z., M. P. PETROVIĆ, S. PEŠEV, J. STOJKOVIĆ, B. RISTANOVIĆ (2011): Zeolite as a factor in the improvement of some production traits of dairy cattle. *Biotechnol. Anim. Husb.* 27, 1001–1007.
- JONKER, J. S., R. A. KOHN, R. A. ERDMAN (1998): Using milk urea nitrogen to predict nitrogen excretion and utilization efficiency in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 81, 2681–2692.
- JUOZAITIENE, V., A. JUOZAITIS, R. MICIKEVICIENE (2006): Relationship between somatic cell count and milk production or morphological traits of udder in Black-and-White cows. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 30, 47–51.
- KHACHLOUF, K., H. HAMED, R. GDOURA, A. GARGOURI (2018): Effects of zeolite supplementation on dairy cow production and ruminal parameters – a review. *Ann. Anim. Sci.* 18, 1–21.
- SUTTON, J. D. (1989): Altering Milk Composition by Feeding. *J. Dairy Sci.* 72, 2801–2814.
- TURK, R., M. KOLEDIĆ, N. MAČEŠIĆ, M. BENIĆ, V. DOBRANIĆ, D. ĐURIČIĆ, L. CVETNIĆ, M. SAMARDŽIJA (2017): The role of oxidative stress and inflammatory response in the pathogenesis of mastitis in dairy cows. *Mljekarstvo* 67, 91–101.

#OstaniDoma

I čitaj



HRVATSKI
VETERINARSKI
UJESNIK

DODATCI PREHRANI za pse i mačke



CALCI multivit+junior
Vitamini i minerali
za zdrave i jake kosti

ANTI artrozin
Smanjuje bol u zglobovima

HEPATOprotect
Silimarini za zdravu jetru

Recovery
Za zdravo i jako srce

Multikanevit
Multivitamini sa L-karnitinom

UROprotect
Stop urinarnim
infekcijama i kamencu



Vitamin K1
Sprječava krvarenje

OMEGA derm
Za zdravu kožu i sjajnu dlaku

ImmunoColastra
Trenutno jačanje imuniteta

NOVO
TITAN
dodatci i za
VELIKE
PASMINE



CALCI multivit TITAN

ANTI artrozin TITAN

**više od
dodataka
prehrani**

GOLASH PHARMA LTD

Distributer za Republiku Hrvatsku: **MOUNT TRADE doo**
Industrijska ulica 13, 43280 Garešnica, R. Hrvatska, tel/fax: +38543 485 914

Mikroorganizmi, posebice virusi, u liječenju tumorskih bolesti

Microorganisms, especially viruses, in the treatment of tumor diseases



Mazija, H.* , B. Filipič, S. Ivanković

Sažetak

Najčešći i uobičajeni pristupi u liječenju tumorskih bolesti uključuju kirurgiju, radioterapiju, kemoterapiju, imunoterapiju, ciljanu terapiju, hormonsku terapiju, transplantaciju matičnih stanica te sveobuhvatno personalizirano liječenje. Izostavlja se gotovo zaboravljeno liječenje primjenom različitih mikroorganizama od kojih su najzastupljeniji virusi. Njihova je neposredna primjena, ako se radi o apatogenim virusima ili njihovim genomskim modifikacijama, sve učestalija i postigla je vrlo visok stupanj primjenjivosti. Ovaj prikaz odnosi se pretežno na mogućnosti primjene mikroorganizama, u manjoj mjeri bakterija, a uglavnom virusa, u liječenju tumorskih bolesti. Neki virusi mogu zaraziti i ubiti tumorske stanice te su poznati kao onkolitički. Neki se od njih nalaze u prirodi, ali su također i modificirani, kako bi se pojačalo njihovo onkolitičko svojstvo, djelujući isključivo na tumorske stanice bez oštećivanja zdravih. U najnovije vrijeme genetički modificirani virusi postigli su stupanj javne upotrebe stavljanjem na tržište te su od FDA-a (Food and Drug Administration) dopušteni za liječenje melanoma (T-VEC), dok se u Kini modificiranim adenovirusom (H101) liječi rak glave i vrata ljudi. Posebna je vrijednost virusa u liječenju tumorskih bolesti, jer se umnažaju u tumorskoj stanici dok je ne razore, tvoreći tako kompleks tumorskog antigena što omogućuje njegovo prepoznavanje od strane imunskog sustava. Reakcija tog sustava je lokalna ili sustavna, prepoznata danas kao imunoterapija. Uspoređeni s klasičnim oblicima liječenja tumorskih bolesti, primjena onkolitičkih virusa i imunoterapija uspješniji su način s tek blagim nuspojavama. Danas suvereno usmjeruju istraživanja upravo u tom smislu.

Ključne riječi: tumorske bolesti, liječenje, mikroorganizmi, onkolitički virusi

Abstract

The most frequent and usual approaches in treating tumor diseases include surgery, radiotherapy, chemotherapy, immunotherapy, targeted therapy, hormonal therapy, transplantation of stem cells and comprehensively personalized treatment. Treatment using various microorganisms, mainly viruses, has become neglected and almost forgotten. Their direct application, in terms of apathogenic viruses or their genomic modifications, is becoming increasingly common, and has achieved a high level of applicability. This paper relates mainly to the possibility of using microorganisms, mainly viruses and to a lesser extent bacteria, in treating tumor diseases. Some viruses can infect and kill tumor cells, and they are known as

Dr. sc. Hrvoje MAZIJA, dr. med. vet., prof. emeritus, dr. sc. Bratko FILIPIČ, docent, Hrvatski institut za eksperimentalnu i translacijsku onkologiju, Zagreb; dr. sc. Siniša IVANKOVIĆ, dr. vet. med. znanstveni savjetnik, Institut Ruđer Bošković, Zagreb. Dopisni autor: mazija@vef.hr

oncolytic. Some of them are found in nature, but there are also some that have been modified, in order to enhance their oncolytic potential, acting exclusively on tumor cells without damaging healthy cells. Very recently, genetically modified viruses have achieved a degree of public use by being placed on the market, and have been permitted by the FDA (Food and Drug Administration) for treating melanoma (T-VEC), and in China modified adenovirus (H101) is used in treating cancers of the head and neck in humans. The special value of viruses used for treating tumor diseases is that they multiply inside the tumor cell until they destroy it, thereby creating a complex of tumor antigens, which makes them recognizable by the immune system. The reaction of that system is local or systemic, and this is recognized today as immunotherapy. In comparison with classical forms of treatment for tumor diseases, the use of oncolytic viruses and immunotherapy is more successful, with only mild side-effects. Today, they are dominant in research precisely for that reason.

Key Words: tumor diseases, treatment, microorganisms, oncolytic viruses

Uvod

Pronalaženje uspješnih postupaka liječenja tumorskih bolesti ljudi jedna je od najzahtjevnijih zadaća znanstvenika današnjice. Razlog je jednostavan, prema podacima Međunarodne agencije za istraživanje raka (International Agency for Research on Cancer, IARC) Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization, WHO) 2012. godine rak je bio vodeći uzrok bolesti i smrtnosti ljudi s približno 14 milijuna zabilježenih novih slučajeva oboljelih i s očekivanim porastom njihova broja u sljedeća dva desetljeća za 70%. Godine 2015. rak je uzrokovao smrt 8,8 milijuna ljudi, pri čemu se približno 70% tog broja odnosi na slabo ili srednje razvijene zemlje.

Međunarodna agencija za istraživanje raka u rujnu 2018. godine, prema podacima Svjetske agencije za rak, GLOBCAN 2018, procijenila je smrtnost od 36 tipova raka u 185 zemalja svijeta. Očekuje se porast novooboljelih na 18,1 milijuna i smrtnost od 9,6 milijuna. Jedan od pet muških i jedna od šest žena u svijetu oboljet će od raka, a jedan od osam muškaraca te jedna od 11 žena, umrijet će od raka. Oko 43,8 milijuna oboljelih proživjet će razdoblje od pet godina nakon pojave bolesti (Anonymous, 2018).

Prema NCI-ju (National Cancer Institut dio je NIH-a, National Institutes of Health USA), od 2010. do 2014. na 100000 stanovnika bilo je 442,7 novooboljelih od raka, a umrlo je njih 166,1 (Anonymous, 2017.). Isti izvor navodi predviđanja za godinu 2017. od 1 688 780 oboljelih odnosno 600 920 umrlih od raka. U razdoblju godina 1975.-2014., do g. 1992. povećavao se broj novih slučajeva, a postupno smanjivao broj umrlih pet godina nakon dijagnosticiranja bolesti, pa stopa preživljenja 2009. godine iznosi prosječnih 69,3 %.

Rak je u zemljama Europske unije uzrokovao smrt nešto više od 1,3 milijuna ljudi u 2014. godi-

ni, što čini 26 % ukupno umrlih u toj godini (izvor: EC.Europa/eu/eurostat 14.2.2018.). Od raka češće obole muškarci (731 300 umrlih) negoli žene (575 300 umrlih). Smrtnost osoba mlađih od 65 godina veća je nego u starijih (odnos 38 % prema 24 %). Smrtnost od raka najveća je u Sloveniji, Irskoj i Nizozemskoj (31 %) a tek neznatno manja u Danskoj i Luksemburgu (30 %), dok je znatno manja u Litvi i Rumunjskoj (20 %), a najmanja u Bugarskoj (17 %). No smrtnost žena 2014. godine veća je negoli muškaraca, a najveća, čak 61 %, bila je u Cipru, Grčkoj i Španjolskoj.

Najveća je smrtnost u zemljama EU-a od raka pluća (21 %), nakon čega slijede rak dojke (12 %), rak prostate (10 % ukupne smrtnosti u muškaraca) te gušterače (8 %) (izvor: EC.Europa/eu/eurostat 03/02/2017).

Trećina uzroka smrti pripisuje se lošim dijetnim navikama, poput prekomjerne tjelesne mase (visok tjelesni indeks), nedovoljno jedenja povrća, izostala fizička aktivnost, uživanje alkohola i pušenje. Približno 22 % smrti od raka uzrokuje pušenje (Murray i sur., 2016.). Rak uzrokovan infekcijama poput virusnog hepatitisa odnosno humanim papilomavirusom (HPV) odgovoran je za oko 25% pojava bolesti u siromašnim ili srednje razvijenim zemljama (Plummer i sur., 2016.). Još jedan razlog za povećanu smrtnost od raka u siromašnim zemljama jest dijagnostika i pristup liječenju oboljelih. U nerazvijenim i siromašnim zemljama ono je dostupno u 26 % slučajeva, a u bogatih i više od 90 % (podatak za 2017.). Gospodarske štete koje prouzroči rak u svijetu procijenjene su 2010. godine na ukupno 1,16 trilijuna dolara i neprestano se povećavaju. Ni ovo nije sasvim točno jer siromašne i srednje razvijene zemlje ne nude za to relevantne podatke (Stewart i sur., 2014.).

Godine 2014. od raka je u Hrvatskoj umrlo 13 939 osoba, od toga 7 911 muškaraca te 6 028 žena

odnosno na 100 000 stanovnika 325,3 muškarca te 382,9 žena, što čini odnos 57 : 43. Sljedeće godine od raka obolijevaju ukupno 22 503 osobe (11 969 muškaraca i 10 534 žene), a 2 016. ta brojka narasta na 23.650 (12.632 muškaraca i 11.018 žena). Učestalost smrtnosti u muškaraca još je naglašenija (58:42)(Anonymous, 2019.).

Značajan je stalan postupan rast broja oboljelih nakon 1968. godine te zatim i nagli porast nakon 1998. godine. U odnosu na druge zemlje EU-a smrtnost zbog raka u Hrvatskoj veća je od prosjeka (EC.europa.eu/eurostat). Prema londonskom časopisu *The Guardian* (21. veljače 2018.) u Hrvatskoj je na 100.000 stanovnika od raka umrla 263,1 osoba (315

Tablica 1. Očekivana smrtnost muškaraca i žena prosječne dobi od različitih vrsta raka u 2019. godinama na 100 000 stanovnika (Prema: GLOBCAN, 2018.)

Redoslijed	Država	Smrtnost*	Redoslijed	Država	Smrtnost*
1	Australija	468,0	26	Litva	285,8
2	Novi Zeland	438,1	27	Estonija	283,3
3	Irska	373,7	28	Grčka	279,8
4	Mađarska	368,1	29	Španjolska	272,3
5	SAD	352,2	30	Finska	266,2
6	Belgija	345,8	31	Urugvaj	263,4
7	Francuska	344,1	32	Bjelorusija	260,7
8	Danska	340,4	33	Portugal	259,5
9	Norveška	337,8	34	Island	257,8
10	Nizozemska	334,1	35	Guadalupe	254,6
11	Kanada	334,0	36	Portoriko	254,5
12	NovaKaledonija	324,2	37	Moldavija	254,3
13	Velika Britanija	319,2	38	Poljska	253,8
14	Južna Koreja	313,5	39	Cipar	250,8
15	Njemačka	313,1	40	Martinik	250,8
16	Švicarska	311,0	41	Malta	249,4
17	Luksemburg	309,3	42	Singapur	248,9
18	Srbija	307,9	43	Japan	248,0
19	Slovenija	304,9	44	Austrija	247,7
20	Latvija	302,2	45	Barbados	247,5
21	Slovačka	297,5	46	Guajana	247,0
22	Češka	296,7	47	Bugarska	242,8
23	Švedska	294,7	48	Libanon	242,8
24	Italija	290,6	49	Polinezija	240,6
25	Hrvatska	287,2	50	Izrael	233,6

*prosječna smrtnost s obzirom na dob

muškaraca i 229,3 žena). Procjena institucije GLOB-CAN (Bray i sur., 2018.) svrstava Hrvatsku na 23. mjesto unutar 50 zemalja s prosječnom godišnjom smrtnosti 287,2 na 100.000 stanovnika. Prvih 12 država na ovoj listi dolazi iz Oceanije, Europe i Sjeverne Amerike.

Liječenje tumorskih bolesti iznimno je skupo i, s obzirom na ishod, često nepredvidivo. Pristupi su vrlo različiti, no oni najvažniji, prepoznati u znanosti, razlikuju se s obzirom na vrstu raka, stupanj uznapredovalosti bolesti te općenito zdravlja organizma. Najčešće spominjani postupci liječenja (prema: National Institute of Health, National Cancer Institute, 2017.) jesu kirurško liječenje, otklanjanje tumorskoga tkiva, s brojnim mogućim posljedicama, što nažalost uključuje i tešku invalidnost, ovisno o opsegu i vrsti tkiva koje je tim načinom uklonjeno. Radioterapija se koristi velikim dozama zračenja kojim uništava tumorske stanice, ali i one zdrave. Oštećujući DNK tumorske stanice dovodi do njihove smrti te ih organizam uklanja. Moderni pristup ovim načinom u manjoj mjeri šteti okolnom zdravom tkivu. Kemoterapija uništava sve brzorastuće tumorske stanice, ali i one zdrave. Također, u manjoj mjeri, oštećuje i spororastuće stanice. Zbog toga su učestale i teške nuspojave. Osim toga kemoterapija i radioterapija tek neznatno produljuju preživljenje bolesnika.

Relativno uspješnim, s manje štetnih nuspojava, primjenjuju se i ciljane terapija, lijekovi koji sprečavaju rast tumorskih stanica, njihovu diobu ili općenito hranjenje tumorskog tkiva. Tu su važna sredstva koja razaraju krvožilni sustav tumora i tako ih uništavaju. Hormonskom terapijom sprečava se rast tumora kojima je za to potreban hormon, poput raka prostate ili dojke. I tu se pojavljuju štetne nuspojave, no uspjeh liječenja je znatan. Transplantacijom matičnih stanica nadomještaju se krvotvorne stanice uništene kemoterapijom ili radioterapijom. Postupak zahtijeva dugotrajno liječenje uz štetne nuspojave.

Povoljniji je pristup personalizirano liječenje koje se temelji na prepoznavanju genomske značajke tumorskog tkiva bolesnika te određuje i specifični pristup liječenju. Kod istog tipa tumora genomske se značajke mogu razlikovati, dok kod različitog tipa tumora te značajke mogu biti istovjetne. Za razliku od ostalih pristupa, personalizirano liječenje odnosi se na specifične molekularne ciljeve, dok ostali postupci neselektivno djeluju na sve stanice koje se brzo dijele, uključujući i one zdrave.

Ovaj se prikaz ne odnosi i na jedan, po mnogima najvažniji pristup u liječenju tumorskih bolesti. Radi se o primjeni mikroorganizama koji mogu specifično, djelujući selektivno, isključivo na tumorske stanice, uništiti ih. Osim bakterija tu su u većoj su mjeri opisani virusi (Fukuhara i sur., 2016.).

Zapažanje da slučajna zaraza bakterijom roda *Clostridium* sp. može dovesti do regresije tumora opisano je još 1813. godine (Van Mellaert i sur., 2006.). Prvu namjernu infekciju bakterijom, uzročnikom vrbanca radi liječenja tumorske bolesti, opisao je njemački liječnik Busch (1868.), a Fehleisen (1882.) dokazuje da je uzročnik vrbanca bakterija *Streptococcus pyogenes*. Poznat je rad koji opisuje Coley (1891.), koji je izazvao regresiju tumora inaktiviranim sojem ove bakterije te, potaknut tom spoznajom, primijenio i živi soj što je nažalost dovelo do smrti pacijenta. Zatim je soju *S. pyogenes* dodao bakteriju *Serratia marcescens*. Inaktivirani pripravak, poslije nazvan Coleyevim toksinom, prvi je imunomodulacijski pripravak, zbog čega Coleya nazivaju ocem imunoterapije. Crtež 1. Shematski prikaz uloge bakterija u liječenju raka (Patyar i sur., 2010.).

U proteklom razdoblju u liječenju tumora iskušane su uglavnom anaerobne ili fakultativno anaerobne bakterije rodova *Clostridium*, *Salmonella*, *Bifidobacterium*, *Escherichia* i drugih. Zbog nuspojave, često vrlo patogenog djelovanja, istraživanja su usmjerena prema atenuiranim odnosno inaktiviranim bakterijama te njihovim toksinima. Jedini bakterijski protutumorski pripravak koji se već dugi niz godina uspješno

Crtež 1. Shematski prikaz uloge bakterija u liječenju raka

Cijele, atenuirane ili genetički modificirane	Kao vektor		Kao imunoterapijski agens	Toksini bakterija		Spore bakterija
	Nosači tumorocidnih agensa	Nosači bakterijskih enzima		Konjugirani s antigenima površine tumora	Konjugirani s ligandima	

primjenjuje u liječenju raka mokraćnog mjehura jest cjepivo protiv tuberkuloze BCG – *Bacillus Calmette-Guerin* (*Mycobacterium bovis* BCG). Taj je soj nastao atenuiranjem patogene *M. tuberculosis* tijekom 230 pasaža u razdoblju od 1908. do 1921. godine (Guérini i sur., 1926.), a djeluje kao imunoterapeutik primijenjen neposredno u mokraćni mjehur pocijenata s površinskim tumorom ovog organa (Morales i sur., 1976.). U međuvremenu istraživanja mogućnosti primjene bakterijskih sustava u liječenju tumorskih bolesti uznapredovala su, no ne i postigla praktičnu primjenu (Patyar i sur., 2010.). Vitiello i suradnici (2019.) opisuju protutumorski učinak atenuiranog soja (Lm^{at} -LLO) bakterije *Listeria monocytogenes* u liječenju melanoma na mišjem modelu, koja djeluje kao imunomodulator, a može istodobno poslužiti i kao nosač drugih protutumorskih lijekova. Wallecha i suradnici (2012.) ovu su bakteriju uspješno koristili u liječenju raka prostate. Također na mišjem modelu, Chowdhury i suradnici (2019.) koristili su genetski modificiranu bakteriju *E. coli* na način u kojem se razgrađuje (lizira) u tumorskom mikrookolišu, oslobađajući kodirani antagonist CD47, antifagocitni receptor posebno izražen u nekih tumora u ljudi. Lokalno primijenjen potiče sustavni antigeno specifični imunogeni odziv što je prvi primjer bakterijski poticane imunoterapije. Tako ovi autori dokazuju da se i modificirane bakterije mogu koristiti u poticanju protutumorske imunosti.

Virusi u liječenju tumorskih bolesti

S obzirom na postignut stupanj u liječenju tumorskih bolesti najdalje se došlo primjenom onkolitičkih odnosno citolitičkih virusa. No zapažanja sveze regresije tumorskih bolesti i virusnih infekcija sežu stotinama ili tisućama godina unatrag (Hoption i sur., 2002.). Dock (1904.) opisuje slučaj izlječenja 42-godišnje žene od mijelogene leukemije nakon zaraze influencom 37 godina prije negoli je dokazana virusna etiologija ove bolesti. Jetra i slezena u bolesnice bila su znatno povećana te su se nakon influence smanjila na gotovo normalnu veličinu, a broj limfocita smanjio se za gotovo 70 puta. Sljedeći je slučaj četverogodišnjeg dječaka (Bierman i sur., 1953.) koji je u tijeku leukemije očitovane enormnim povećanjem jetre i slezene te vratnih limfnih čvorova obolio od vodenih kozica (varicela). Za nekoliko dana povećani organi smanjili su se na normalu, a također i broj limfocita (s 200 stanica/ μ L na 4,1 stanica/ μ L). Nažalost, poboljšanje je bilo kratkotrajno, pa su oboljeli u oba slučaja umrli nakon približno mjesec dana.

Početak 19. stoljeća pojavljuje se interes za primjenu virusa u liječenju tumorskih bolesti, no tek sporadično. DePace (1912.) opisuje regresiju raka grlića maternice u žene koja je nakon ugriza bijesnoga psa bila cijepljena protiv bjesnoće atenuiranim cijepnim sojem virusa. Istraživanja koja opisuju Levaditi i Nicolau (1922. i 1936.) prva se odnose na namjernu primjenu virusa kravljih boginja (virus vakcinije) te virusa newcastleske bolesti (VNB) u liječenju tumorskih bolesti. Hoster i suradnici (1949.) istraživali su utjecaj zaraze virusom hepatitisa na tijek Hodgkinsova sindroma u bolesnika koji su slučajno zaraženi virusom sadržanim u kontaminiranom serumu. Dokazali su regresiju tumora, ali i štetne posljedice zaraze. Slično, Taylor (1953.) istražuje učinak mononukleoze (herpesvirusna zaraza) na regresiju mijeloidne leukoze te je dokazao njezin kratkotrajno povoljan učinak.

Razdoblje kasnih četrdesetih te početak pedesetih godina prošloga stoljeća obiluje opisima djelovanja virusnih bolesti na regresiju tumora pri slučajnim ili namjerno izazvanim zarazama. Opsežnija istraživanja djelovanja brojnih virusa na različite vrste tumora proveli su Pack (1950.), Higgins i suradnici (1951.), Southam i Moore (1952.) te Pollard i Snyder (1954.), koji su koristili viruse bjesnoće, miksovirus te paramiksovirus te arboviruse. Njihova su iskustva bila zapažanje najprije kratkoga povoljnog djelovanja tih virusa, a zatim smrti bolesnika. Sličan je bio ishod pokušaja liječenja leukemije i nekih drugih tumorskih bolesti primjenom virusa hemoragijske groznice, pripadnika obitelji flavivirusa, uzročnika niza bolesti ljudi i životinja, uključujući krpeljni encefalitis različite etiologije (Webb i sur., 1966.).

Spomenuti se virusi nisu mogli primjenjivati u terapeutske svrhe, prije svega zbog nepoznavanja postupaka atenuiranja virusa uz zadržano svojstvo njihove replikacije u tumorskim stanicama. Danas se međutim zna da je mehanizam obrane od neke virusne infekcije, vezan uz interferon-beta, narušen u većine stanica raka (Platanias, 2005.), zbog čega se većina virusa umnaža u tumorskim stanicama višestruko uspješnije negoli u zdravim. Problem je bilo umnažanje virusa u zdravim stanicama i bolest koju su ti virusi mogli izazvati. Zato su se prestali koristiti prirodno lentogeni virusi poput virusa hepatitisa, groznice Zapadnog Nila, žute groznice, virusa dengue i adenovirusa. Opasnost je i dalje bila njihova moguća patogenost za ljude (Kelly i Russell, 2007.).

Gotovo zaboravljena i potisnuta istraživanja onkolitičkih virusa nastavljena su razvojem molekularnih proba i genetičkim manipuliranjem mik-

roorganizmima. Prekretnica je uspješna primjena genetički modificiranog virusa *herpes simplex* tipa I (HSV-1) s mutacijom gena timidin-kinaze u liječenju pokusno izazvanog humanog glioma u miša. Taj se virus umnažao gotovo isključivo u stanicama tumora (Martuza i sur., 1991.). Tako je otvoreno novo razdoblje u liječenju raka (Fukuhara i sur., 2016.). Do danas je genetičkim modifikacijama virusa ostvarena mogućnost kliničke primjene (faza II, III i IV) više njih, no najpoznatiji su mutanti virusa HSV-1 T-Vec (Imlygic, Talimogen, Laherparepvec) koji su u primjeni u SAD-u od 2015., a u Europi od 2016. godine, te se primjenjuju u liječenju melanoma (faza od IIIB do IV). Mutant HSV-1 G47 Δ namijenjen je liječenju glioblastoma i u fazi II je istraživanja. Virus JX-594 (Pexavec, Pexastimogenedevacirepvec) genetička je modifikacija virusa vakcinije te je u fazi II istraživanja namijenjen liječenju hepatocelularnog karcinoma. Modificirani adenovirus CG0070 nalazi se u fazi II/III istraživanja (Fukuhara i sur., 2016.).

Razvojem znanosti, napose otkrivanjem novih brojnih, za čovjeka apatogenih virusa, prošireno je područje njihove onkolitičke primjene. Godine 2017. zaključena je faza III istraživanja izvornim (nemodificiranim) reovirusom (*Reovirus Type 3, Dearing* soj) nazvanim *Reolysin (Pelareorep)* u liječenju niza solidnih i hematoloških tumorskih bolesti, napose metastatskog i rekurentnog raka glave i vrata, što je prepoznala i FDA. Protutumorsko djelovanje usmjereno mu je i prema malignom gliomu, raku jajnika te raku gušterače. Uspjeh liječenja ovim virusom znatno je poboljšan istodobnom primjenom citostatika (Mahalingam i sur., 2017.). Zasižno najvažniji događaj u primjeni onkolitičkih virusa jest stavljanje u promet prvoga takvog cjepiva u Kini. Radi se o modificiranom adenovirusu oznake H101, namijenjenog liječenju raka glave i vrata u ljudi (Bell, 2006., Yu i Fang, 2007.).

Među mnogim virusima koji se danas koriste, bilo u izvornom bilo modificiranom obliku, virus newcastleske bolesti (VNB) zaslužuje posebno mjesto. Zараza od VNB-a često je fatalna za brojne vrste ptica, napose kokošarke i neke papige, a ovisno o njegovu patotipu te tropizmu uzrokuje bolest dišnog, probavnog ili živčanog sustava. Sisavce rijetko zaražava te dovodi do supkliničkog očitovanja bolesti. U zaraženih ljudi očituju se tek blagi znakovi konjunktivitisa ili je nalik influenci (Alexander, 1988.). Virus NB soj 73-T umnaža se 10.000 puta bolje u stanicama raka negoli u zdravim stanicama čovjeka (Bonab i sur., 2017.), što se inače pripisuje nedovoljnoj protivirusnoj obrani stanica nekih vrsta raka (Pecora i sur., 2002.). Taj soj, primjerice, selektivno *in vitro* ali

i *in vivo*, ubija stanice fibrosarkoma, osteosarkoma, karcinoma grlića maternice, mokraćnog mjehura, stanice neuroblastoma, ali ne i zdrave stanice. Sojevi VNB-a AF2240 i V4-UPM ubijaju stanice mišje mijelomonocitne leukemije također *in vivo* (Alabsi i sur., 2012.). Poznati cijepni soj VNB-a La Sota, doduše *in vitro*, ubija selektivno stanice raka gušterače u ljudi, koji su na taj virus 700 puta osjetljivije od zdravih stanica (Rafiq i sur., 2012., Walter i sur., 2012.). Soj La Sota VNB-a u istraživanjima koristio je i Ivanković (1999., 2006.), te najprije dokazao njegova samostalna onkolitička svojstva, a zatim i mogućnost poboljšanja onkolitičke aktivnosti soja uz LaSota uz primjenu mangana, deksametazona i indometacina. Nadalje, u okviru kombiniranih pristupa pokazalo se u novijim istraživanjima da farmakološki modulatori autofagije također mogu pojačati onkolitičku aktivnost VNB-a (Jiang i sur., 2014.).

Virus NB-a posjeduje nekoliko iznimnih svojstava koja ga svrstavaju u posebnu skupinu, jednako pri monoterapiji tumorskih bolesti u nativnom obliku ili kao osnova genetičkih modifikacija. Lam i suradnici (2011.) sažeto opisuju svojstva VNB-a koja ga razlikuju od drugih virusa što se primjenjuju u liječenju raka. Virus NB svojim se površinskim HN glikoproteinom veže za površinu tumorske stanice. Njegovo umnažanje u inficiranoj tumorskoj stanici dovodi do pojačane ekspresije virusnog antigena na površini tumorskih stanica. Nadalje, VNB potiče sintezu citokina poput interferona i čimbenika nekroze tumora TNF (*tumor necrosis factor*), a također potiče proizvodnju toplinskog šok-proteina, adrenokortikotropnog hormona te tkivnog inhibitora metaloproteaza. Također je znatno imunopoticajno djelovanje VNB-a na pojačanje učinka T-pomoćničkih stanica (TH), citotoksičnih T-limfocita, stanica prirodnih ubojica (NK stanice) te makrofaga. Važno je svojstvo VNB-a i njegovo neposredno onkolitičko djelovanje ili neposredno ubijanje tumorskih stanica u liječenih jedinki. Osim brzog umnažanja u tumorskim stanicama treba ponovno naglasiti i njegovu apatogenost za ljude.

Ovom prilikom treba spomenuti i soj VNB-a oznake ZG1999HDS kojeg su u Hrvatskoj, iz pluća, ali ne i iz tkiva mozga tovnih pilića, izdvojili Mazija i suradnici (2011.) te opisali njegova citolitička i druga svojstva. Uspoređen s cijepnim sojem LaSota VNB-a, ovaj je soj, jednako *in vitro* i *in vivo*, znatnije djelovao citolitički te inhibirao rast tumorskih stanica mišjeg fibrosarkoma, mišjeg karcinoma pločastih stanica, mišjeg adenokarcinoma debelog crijeva i mišjeg adenokarcinoma dojke. Imunogeniji je od soja La Sota (Bidin, 2008., Nedeljković, 2014.). Istodobno

soj ZG1999HDS znatan je induktor interferona, što se može poistovjetiti sa sojem Cantell Sendai VNB (Filipič i sur., 2014.). Dodatak vitamina B₆ (piridoksin) pojačava svojstvo indukcije interferona obaju spomenutih virusa (Filipič i sur., 2015.). Soj VNB-a ZG1999HDS ima izražena i jaka imunomodulacijska svojstva dokazana *in vitro*, djelujući ponajprije protiv niza gram-pozitivnih bakterija, aktivacijom različitih citokina (Filipič i sur., 2013., 2015.a).

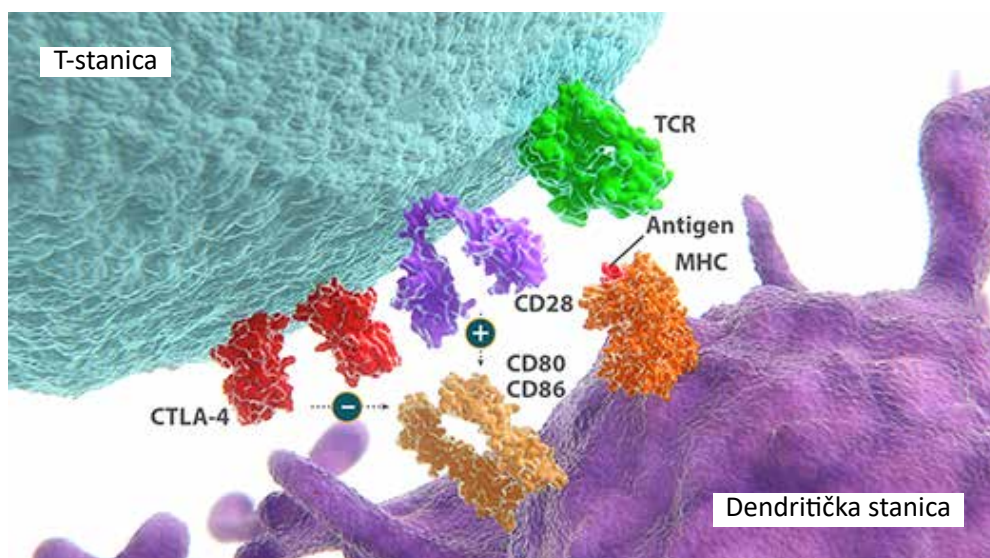
Imunoterapija tumorskih bolesti

Infekcija tumorske stanice onkolitičkim virusom, nakon njegova umnažanja, uzrokuje smrt stanice. Ta stanica oslobađa tumorske antigene koji mogu aktivirati inače imunološki inaktivni mikrookoliš tumora i tako privući niz imunskih stanica. Temeljena na ovim činjenicama, imunoterapija tumorskih bolesti u osnovi je priprema efektivnih stanica imunskog sustava (T i B, stanice prirodni ubojice) da napadnu i unište tumorsku stanicu. Spomenute su stanice primarne ubojice oštećenih ili bolesnih stanica. Postoji međutim važan sustav koji ometa imunoterapiju. Tumorske stanice, naime, često iskorištavaju svojstvo inhibitora hvatišta imunskih bjelancevina (*check point inhibitors*, CPI), pa ih usmjeruju prema slabljenju imunskog odziva. Tako oslabljeno svojstvo ubijanja stranih (tumorskih ili oštećenih) stanica opisuje se kao iscrpljenost efektorskih stanica. Tipičan su predstavnik toga protein programirane

smrti stanica (PD-1) i citotoksični protein 4 pridružen T-limfocitu (CTLA-4) (Anonymous, 2019.).

Za uspjeh imunoterapije posebno su važni kimerički antigeni receptora T-stanica (CAR T-stanice), nastali genetičkom modifikacijom. CAR T-stanice naime prepoznaju tumorske stanice i razaraju ih. Izradene su kao specifične za neki antigen eksprimiran na tumorskoj, ali ne i zdravoj stanici (Srivastava i sur., 2015.) i živi su lijek koji razara tumorske stanice opsežnim razmnožavanjem, pojačanjem toksičnosti prema drugim živim stanicama te pojačanim izlučivanjem tvari poput citokina, interleukina i čimbenika rasta koji mogu djelovati na druge stanice (Li i sur., 2019.).

Imunoterapija raka usmjerena prema restituciji proteina ključnih hvatišta s funkcijom protutumorske imunosti novija je i revolucionarna strategija. U usporedbi s klasičnom terapijom specifičnom za antigen, ovaj pristup osigurava dugotrajniji odziv prema širem spektru malignih bolesti (Patel i sur., 2015., Sivanandam i sur., 2019.). Inhibiciju CPI-ja na površini tumorskih stanica pripravkom Ipulimab, specifičnih protutijela, čija je primjena odobrena od FDA, prvi su objavili Cameron i suradnici (2011.). Njihovu su radu prethodila istraživanja koja opisuju Leach i suradnici (1996.), koji su prvi ostvarili pojačanje protutumorske imunosti blokadom CPI-ja (CTLA-4). CTLA-4 je naime inhibitor aktivacije T-limfocita pa primjena protutijela za tu molekulu omogućuje i jača imunski odziv prema tumorskim stanicama. Za



Slika 1. Citotoksični T-limfocitni antigen 4 (CTLA-4) kao imunski receptor hvatišta negativno djeluje na imunski odziv. Blokiranje CTLA-4 može neposredno povratiti aktivaciju T-stanica, obnoviti T-staničnu supresiju vođenu regulacijskim (normalnim) T-stanicama (Treg) i tako dovesti do dugotrajne protutumorske imunosti. Sljedeća istraživanja provode se u smjeru optimizacije CTLA-4 blokade (preuzeto od: Leach i sur., 1996.).

Tablica 2. Inhibitori hvatišta imunskih bjelančevina (CPI) odobreni za upotrebu (izvor: *Molecular Therapy: Oncolytics* Vol. 13 June 2019 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)).

Naziv pripravka i komercijalno ime	Ciljna molekula djelovanja	Godina početka i obnavljanja primjene
<i>Ipilimumab Yervoy</i>	CTLA-4	2011. – 2018.
<i>Nivolumab Opdivo</i>	PD-1	2014. – 2019.
Pembrolizumab Keytruda	PD-1	2014. – 2019.
Atezolizumab Tecentriq	PD-L1	2016. – 2019.
<i>Avelumab Bavencio</i>	PD-L1	2017. – 2018.
Durvalumab Imfinzi	PD-L1	2017. – 2018.
Cemiplimab Libtayo	PD-1	2018.

istraživanja u području medicine i liječenja tumorskih bolesti Nobelovu nagradu za 2018. godine za medicinu podijelila su dvojica istraživača, Amerikanac James P. Allison i Japanac Tasuku Honjo (Devlin, 2018. i Xingxing, 2018.). U međuvremenu odobrena je upotreba i drugih CPI-ja, a neke od njih prikazujemo u sljedećoj tablici (tablica 2).

Uspješnost liječenja tumora primjenom onkolitičkih virusa temelji se na tri međusobno ovisna i usuglašena mehanizma. Ponajprije, neposredna je infekcija stanica tumorskog tkiva i njegovih endotelnih stanica što dovodi do onkolize inficiranih stanica u mikrookolišu. Nadalje, posredan je učinak ovoga nekroza (apoptoza) neinficiranih tumorskih stanica i stanica pridruženog im endotela. Tako naime prestaje angiogeneza u tumorskom tkivu. Konačno, djelovanjem onkolitičkih virusa postiže se protutumorska i protuvirusna imunost djelovanjem imunskih stanica u mikrookolišu tumora (Guo i sur., 2017.).

Imunoterapija tumorskih bolesti (onkolitička imunoterapija) opsežno se istražuje i klinički primjenjuje diljem zemalja Europske unije. U novije se vrijeme (2017.) istražuju onkolitička svojstva virusa *herpes simplex*, adenovirusa, virusa vakcinije, parvovirusa, virusa ospica, reovirusa, virusa vezikularnog stomatitisa te virusa newcastleske bolesti. Istraživanja se provode u Finskoj, Velikoj Britaniji, Latviji, Nizozemskoj, Njemačkoj, Poljskoj, Belgiji, Francuskoj, Portugalu, Francuskoj, Italiji, Španjolskoj, Sloveniji, Mađarskoj i Grčkoj (Duffy i sur., 2017.). Nažalost, Hrvatske nema na tom popisu, što i nije sasvim opravdano.

Još 1999. godine Ivanković je opisao protutumorski učinak virusa newcastleske bolesti (VNB – ptičji paramiksovirus) koristeći soj La Sota u istraživanjima *in vitro* i *in vivo*. Istraživanja je nastavio i proširio 2006. godine (Ivanković, 2006.) primijenivši istovjetni virus istodobno, bilo s manganom, deksametazonom bilo indometacinom. To je zapravo prvo istraživanje u Hrvatskoj u kojemu je s virusom korišteno i drugo kemijsko sredstvo te se može opisati kao kemoviroterapija. Istraživanje *in vitro* i *in vivo* objavio je i Čović (2008.) koristeći tri soja VNB-a (La Sota, Hitchner i Ulster 2C), a osim njih istodobno i usporedno djelovanje γ -zračenja ^{60}Co . Ova su dva istraživača prvi u nas primijenili kombinirani pristup u liječenju tumorskih bolesti. Zaključili su da je opisani pristup znatno bolji negoli samostalna primjena virusa odnosno nekoga sredstva, upućujući pritom na štetne nuspojave kemoterapije. To su i dokazali sljedećim istraživanjem u miša, injekcijom virusa i lokalnom primjenom zračenja (Čović i sur., 2006.).

Kemoviroterapija

Kemoviroterapija podrazumijeva istodobnu primjenu kemoterapeutika s prirodno ili genetički modificiranim onkolitičkim virusom. Primjena samo virusa, bez obzira na njihovu neagresivnost, izostala toksičnost, opisuje se kao nedovoljno učinkovito. Kao razlog tomu uglavnom se navodi nemogućnost pristupa tumoru (Le i sur., 2004.), njegova veličina (Cordaro i sur., 2000.), slaba prokrvljenost (Bilbao i sur., 2000.) te gustoća intersticija tumora (Stohrer i sur., 2000.). Prava vrijednost onkolitičkih virusa

očituje se tek u kombinaciji s uobičajenim načinima liječenja tumora, primjenom kemoterapeutika s kojim djeluju sinergistički. Pravilnim odnosom virusa i lijeka zaobilazi se učinak mikrookoliša tumora koji sprečava ili oslabljuje djelovanje virusa (Simpson i sur., 2016.).

Svakako valja spomenuti i soj VNB-a ZG1999HDS izdvojen u Hrvatskoj (Mazija i sur., 2011.). Iako lentogen, uzrokovao je 77,29 % uginuća tovnih pilića u tijeku četiri tjedna bolesti, uglavnom zbog ugušenja, što se pripisuje njegovu izrazitom pneumotropizmu. Virus je izdvojen iz tkiva pluća, ali ne i tkiva mozga. Taj virus, osim imunogenih, očituje i znatna onkolitička svojstva, dokazana *in vitro* na kulturama tumorskih stanica mišjeg fibrosarkoma, mišjeg karcinoma pločastih stanica, mišjeg adenokarcinoma debelog crijeva i mišjeg adenokarcinoma dojke, te *in vivo* na stanicama mišjeg adenokarcinoma debelog crijeva i mišjeg adenokarcinoma dojke inokuliranih miševima.

Onkolitički virusi koriste se i u liječenju tumorskih bolesti životinja. Proteklih su tridesetak godina različiti virusi iskušani na animalnim modelima u liječenju tumorskih bolesti. Primjenjivani bilo sistemski bilo neposredno u tkivo tumora očitivali su onkolitička (citolitička) svojstva te se nalaze u različitim fazama istraživanja. To su već spomenuti različiti sojevi virusa newcastleske bolesti, reovirusi, lentivirusi, virus herpes simplex (HSV), enterovirusi, virus Sindbis, virus Semliki Forest, virus Seneca Valley, adenovirus, virus vakcinije, miksoma virusi te virus boginja rakuna (Patil i sur., 2012.).

Čini se da je najveći napredak ostvaren u suzbijanju odnosno liječenju melanoma u pasa. Na tržište je stavljeno cjepivo Oncept® (Merial) koje je međutim izazvalo brojne kontroverze (Treggiari i sur., 2016.). U svakom slučaju otvorilo je vrata primjeni protuturnorskih cjepiva u veterinarskoj medicini ali, prema rezultatima, poslužilo kao animalni model u liječenju tumorskih bolesti ljudi.

Zaključno

Najnovija postignuća u imunoterapiji tumorskih bolesti, prije svega melanoma, nisu umanjila važnost potrebe neposredne primjene izvorno onkolitičkih virusa. Oni su i dalje od iznimnog interesa u mnogim pristupima liječenju tumorskih bolesti, samostalno u izvornom obliku, genetički modificirani, kao temelj imunoterapije odnosno kao adjuvansi u ublažavanju agresivnih oblika liječenja poput kemoterapije ili zračenja i njihovih nuspojava, jer omogućuju smanjenje doza koje se u tim sustavima koriste. Onkolitička viroterapija sprečava imunosupresiju koju izazivaju

tumorske stanice čime poboljšavaju učinak drugih oblika imunoterapije. Raznolikost u djelovanju virusa uključuje i imunogenu smrt tumorskih stanica što im daje posebno mjesto u liječenju tumorskih bolesti općenito (Marchini i sur., 2019.). Napredak ostvaren u istraživanjima onkolitičkih virusa, imunoterapiji te postignuti rezultati u kliničkim istraživanjima najbolji su svjedok tomu (Hamid i sur., 2017.).

Literatura

- ALABSI, A. M., R. ALI, A. IDERIS, A. R. OMAR, M. H. BEJO, K. YUSOFF, A. M. ALI (2011): Anti-leukemic activity of Newcastle disease virus strains AF2240 and V4-UPM in murine myelomonocytic leukemia *in vivo*. *Leuk. Res.* 36, 634-645.
- ALEXANDER, D. J. (1988): Newcastle disease. Boston: Kluwer Academic Publishers. (197-246).
- ANONYMOUS (2014): Stewart BW, Wild CP, editors. World cancer report 2014. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2014.
- ANONYMOUS (2017): US Department of Health. National Cancer Institute at the National Institutes of Health. 2017. Updated April 6, 2017.
- ANONYMOUS (2018): Incidencija raka u Hrvatskoj 2015. Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Registar za rak Republike Hrvatske. Bilten 40, Zagreb, 2018.
- ANONYMOUS (2019): Immune Checkpoint Binding and Interaction Assays. Creative Biolabs, 2019.
- BELL, J. (2006): China approves world's first oncolytic virus therapy for cancer treatment. *J. Natl Cancer Inst.* 98, 298-300.
- BIDIN, M. (2008): Imunogenost i neškodljivost terenskog soja virusa NB ZG.2000. primijenjenog pilićima podrijetlom SPF. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, 2008.
- BIERMAN, H. R., D. M. CRILLE, K. S. DOD, K. H. KELLY, N. L. PETRAKIS, L.P. WHITE, M. B. SHIMKIN (1953): Remission in leukemia of childhood following acute infectious disease: staphylococcus and streptococcus, varicella, and feline panleukopenia. *Cancer* 6, 591-605.
- BILBAO, R., M. BUSTOS, P. ALZUGUREN, M. J. PAJARES, M. DROZDIK, C. QIAN, J. PRIETO (2000): A blood-tumor barrier limits gene transfer to experimental liver cancer: the effect of vasoactive compounds. *Gene Ther.* 7, 1824-1832.
- BONAB, S.F., N. KHANSARI (2017): Virotherapy with Newcastle Disease Virus for Cancer Treatment and its Efficacy in Clinical Trials. *MOJ Immunol.* 5. 00176.

- BRAY, F., J. FERLAY, I. SOERJOMATARAM, R. L. SIEGEL, L. A. TORRE, A. JEMAL (2018): Global Cancer Statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J. Clin. press.* <http://gco.iarc.fr/>
- BUSCH, W. (1868): Aus der Sitzung der medizinischen Section vom 13 November 1867. *Berl. Klin. Wschr.* 5, 137.
- CALMETTE, A., C. GUÉRIN, L. NÉGRE, A. BOQUET (1926): Prémunition des nouveaux vaccinés contre la tuberculose par le vaccin B.C.G., 1921-1926. *Ann. Inst. Pasteur (Paris)* 40, 89-133.
- CAMERON F., G. WHITESIDE, C. PERRY (2011): Ipilimumab: first global approval. *Drugs.* 71, 1093-104.
- CHOWDHURY, S., S. CASTRO, C. COKER, T. E. HINCHLIFFE, N. ARPAIA, T. DANINO (2019): Programmable bacteria induce durable tumor regression and systemic antitumor immunity. *Nat. Med.*, 25, 1057-1063.
- ČOVIĆ, D. (2008): Primjena virusa newcastleske bolesti u suzbijanju rasta tumora. (disertacija). Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 2008.
- ČOVIĆ, D., S. IVANKOVIĆ, N. HIRŠL, B. RUPČIĆ, M. ŠAMIJA, M. JURIN (2006): Combined action of virus injection and local tumor irradiation on tumor growth in mice. *Collegium Antropol.* 30, 315-319.
- DePACE, N. (1912): Sulla scomparsa di un enome canco vegetante del collo dell'utero senza cura chirurgica. *Ginecologia*, 82-89.
- DEVLIN, H. (2018): James P Allison and Tasuku Honjo win Nobel prize for medicine. *The Guardian* 15, 27.
- DOCK G. (1904): The influence of complicating disease upon leukemia. *Am. J. Med. Sci.* 127, 563-592.
- DUFFY, M. J., N. HARBECK, M. NAP, R. MOLINA, A. NICOLINI, E. SENKUS, F. CARDOSO (2017): Clinical use of biomarkes in brest cancer: Updated guidelines from the European group on Tumor Markers (EGTM). *European J. of Cancer* 75, 284-298.
- FEHLEISEN F. (1882): Über die Zühtungder Erysipel kokken auf künstlichem Nährboden und Ihre Übertragbarkeit auf den Menschen. *Dtsch. Med. Wschr.* 8, 553-554.
- FILIPIČ, B., A. PEREYRA GONZALES, H. MAZIJA (2015): Vitamin B₆ enhances the inducing capability of the Paramyxoviruses of Newcastle disease virus strain ZG1999HDS and Sendai virus strain Cantell. *Proc. XI Symp. Poult. Days 2015.* Croatia, Šibenik, May 13-16, 2015.
- FILIPIČ, B., A. PEREYRA GONZALES, J. POTOKAR, S. KOREN, E. ŠOOŠ, H. MAZIJA (2014): Sposobnost indukcije interferona-alfa (HulFN-An3) virusa Newcastle'ske bolesti (NDV) ZG1999HDS. *Knjiga povzetkov 6. kongres Slovenskega mikrobiološkega društva, 24.-26. september 2014, Bled, Slovenija.* Ljubljana: Veterinarska fakulteta. 2014, pp. 106, Po-27.
- FILIPIČ, B., A. PEREYRA GONZALES, L. GRADIŠNIK, J. POTOKAR, E. ŠOOŠ, H. MAZIJA (2013): HulFN-[alpha] N3 inducing capacity of the Newcastle disease virus (NDV) ZG1999HDS. *EUSAAT 2013. Linz 2013, September 15-18, 2013, Altex Proc., Vol. 2, 2, 26.*
- FUKUHARA, H., Y. INO, T. TODO (2016): Oncolytic virus therapy: A new era of cancer treatment at dawn. *Cancer Sci.* 107, 1373-1379.
- GUO, C. J., F. Y. CHANG, T. P. WYCHE, K. M. BACKUS, S. NAYFACH, K. S. POLLARD, C. S. CRAIK, B. F. CRAVETT, J. CLARDY, C. A. VOIGT, M. A. FISCHBACH (2017): Discovery of reactive microbiota-derived metabolites that inhibit host proteases. *Cell* 168, 617-628.
- HAMID, O., B. HOFFNER, E. GASAL, J. HONG, R. D. CARVAJAL (2017): Oncolytic immunotherapy: unlocking the potential of viruses to help target cancer. *Cancer Immunol. Immunother.* 66, 1249-1264.
- HIGGINS, G. K., G. T. PACK (1951): Virus therapy in the treatment of tumors. *Bull. Hosp. J. Dis.* 12, 379-382.
- HOPTION CANN, S. A., J. P. Van NETTEN, C. Van NETTEN, D. W. GLOVER (2002): Spontaneous regression: A hidden treasure buried in time. *Med. Hypotheses* 58, 115-9.
- HOSTER, H. A., R. P. ZANESP, E. VON HAAM (1949): Studies in Hodgkin's syndrome: The association of "Viral" hepatitis and Hodgkin's disease (A preliminary report). *Cancer. Res.* 9, 473-480.
- IVANKOVIĆ S. (2006): Protutumorski učinak lentogenih sojeva virusa newcastleske bolesti uz primjenu mangana, deksametazona i indometacina (disertacija). Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 2006.
- IVANKOVIĆ, S. (1999): Antitumorski učinci virusa njukastlske bolesti (magistarski rad). Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, 1999.
- JIANG, K., Y. LI, Q. ZHU, J. XU, Y. WANG, W. DENG, Q. LIU, G. ZHANG, S. MENG (2014): Pharmacological modulation of autophagy enhances Newcastle disease virus-mediated oncolysis in drug-resistant lung cancer cells. *BMC Cancer.* 14, 551.

- KELLY, E., S. J. RUSSELL (2007): History of oncolytic viruses: genesis to genetic engineering. *Mol. Ther.* 15, 651-659.
- LE, Z. Y., S. NI, X. YANG, N. KIVAIT, A. LIEBER (2004): Xenograft models for live metastasis. Relationship between tumor morphology and adenovirus vector transduction. *Mol. Ther.* 9, 650-657.
- LEACH, D. R., M. F. KRUMMEL, J. P. ALLISON (1996): Enhancement of antitumor immunity by CTLA-4 blockade. *Science* 271, 1734-1736.
- LEVADITI, C., S. NICOLAU (1922): Sur le culture du virus vaccinal dans les neoplasmes epithelieux. *CR Soc. Biol.* 86, 928.
- LEVADITI, C., S. NICOLAU (1936): Affinité du virus de la peste aviare pour les cellules neoplastiques (epithelioma) de la souris. *CR Soc. Biol.* 202, 218-220.
- LI, D., X. LI, W-L. ZHOU, Y. HUANG, X. LIANG, L. JIANG, X. YANG, J. SUN, Z. LI, W-D. HAN, W. WANG (2019): Genetically engineered T cells for cancer immunotherapy. *Sig. Transduc. Targete Ther.* 4, 35.
- MAHALINGAM, D., C. FOUNTZILAS, J. MOSELEY, N. NORONHA, H. TRAN, R. CHAKRABARTY, G. SELVAGGI, M. COFFEY, B. THOMPSON, J. SARANTOPOULOS (2017): A phase II study of REOLYSIN® (pelareorep) in combination with carboplatin and paclitaxel for patients with advanced malignant melanoma. *Cancer Chemother. Pharmacol.* 79, 697-703.
- MARCHINI, A., L. DAEFFLER, V. I. POZDEEV, A. ANGELOVA, J. ROMMELAERE (2019): Immune Conversion of Tumor Microenvironment by Oncolytic Viruses: The Protoparvovirus H-1PV Case Study. *Front. Immunol* 10, 1848.
- MARTUZA, R. L., A. MALICK, J. M. MARKERT, K. L. RUFFNER, D. M. COEN (1991): Experimental therapy of human glioma by means of a genetically engineered virus mutant. *Science* 252, 854-856.
- MAZIJA, H., Ž. GOTTSTEIN, S. IVANKOVIĆ, D. ČOVIĆ (2011): Lentogenic cytolitic strain of the Newcastle disease virus isolated in Croatia. (In Croatian, English Summary). *Proc. IX Symp. Poultry Days 2011. Croatia, Šibenik, May 11-14, 2011.* (48-58).
- MORALES, A., D. EIDINGER, A. W. BRUCE (1976): Intracavitary Bacillus Calmette-Guerin in the treatment of superficial bladder tumors. *J. Urol.* 116, 180-183.
- NEDELJKOVIĆ, G. (2014): Usporedba staničnih imunskih odgovora potaknutih okulonazalnom primjenom virusa newcastleske bolesti soj ZG1999HDS i cjepnog soja La Sota u pilića u dobi četiri tjedna. *Dissertacija. Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet.*
- PACK, G. T. (1950): Note of experimental use of rabies vaccine for melanomatosis. *AMA Arch. Dermatol.* 62, 694-695.
- PATEL, M. A., J. E. KIM, J. RUZEVIĆ, M. LIM (2015): Present and future of immune checkpoint blockade: Monotherapy to adjuvant approaches. *World J. Immunol.* 5, 1-15.
- PATIL, S. S., I. GENTSCHEV, I. NOLTE, G. OGILVIA, A. A. SZALAY (2012): Oncolytic virotherapy in veterinary medicine: current status and future prospects for canine patients. *J. Translation Med.* 10, 3.
- PECORA, L., N. RIZVI, G. I. COHEN, N. J. MEROPOL, D. STERMAN, J. L. MARSHALL, S. GOLDBERG, P. GROSS, J. D. O'NEIL, W. S. GROENE, M. S. ROBERTS, H. ROBIN, M. K. BAMAT, L. M. LORENCE (2002): Phase I trial of intravenous administration of PV701, an oncolytic virus, in patients with advanced solid cancers. *J. Clin. Oncology* 20, 2251-2266.
- PLATANIAS, L. C. (2005): Mechanisms of type-I and type-II-interferon-mediated signaling. *Nat. Rev. Immunol.* 5, 375-386.
- PLUMMER, M., C. DE MARTEL, J. VIGNAT, J. FERLAY, F. BRAY, S. FRANCESCHI (2016): Global burden of cancers attributable to infections in 2012: a synthetic analysis. *Lancet Glob. Health* 4, 609-916.
- POLLARD, M., C. SNYDER (1954): Treatment of a human cancer case with viruses. *Tex. Rep. Biol. Med.* 12, 341-344.
- SIMPSON, G. R., K. RELPH, K. HARRINGTON, A. MELCHEP, H. PANDHA (2016): Cancer immunotherapy via combining oncolytic virotherapy with chemotherapy: recent advances. *Oncolytic virotherapy* 5, 1-13.
- SIVANANDAM, V., C. J. LARROCCA, N. G. CHEN, Y. FONG, S. G. WARNER (2019): Oncolytic Viruses and Immune Checkpoint Inhibition: The Best of Both Worlds. *Molecular Therapy. Oncolytics* 13, 93-109.
- SOUTHAM M., A. E. MOORE (1952): Clinical studies of viruses as antineoplastic agents, with particular reference to Egypt 101 virus. *Cancer* 5, 1025-1034.
- SRIVASTAVA, S., S. R. RIDDELL (2015): Engineering CAR-T cells: Design concepts. *Trends Immunol.* 36, 494-502.
- Stewart, B.W., C. P. Wild (2014) editors. *World cancer report 2014.* Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2014.
- STOHRER, M., Y. BOUCHER, M. STANGASSINGER, R. K. JAN (2000): Oncolytic pressure in solid tumor is elevated. *Cancer Res.* 60, 4251-4255.

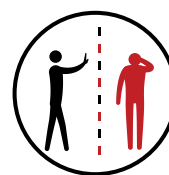
- TAYLOR, A. W. (1953): Effects of glandular fever infection in acute leukaemia. *Br. Med. J.* 1, 589–593.
- TREGGIARI, E., J. P. GRANT, S. M. NORTH (2016): A retrospective review of outcome and survival following surgery and adjuvant xenogenic DNA vaccination in 32 dogs with oral malignant melanoma. *J. Vet. Med. Sci.* 78, 845–850.
- VAN MELLAERT, L., S. BARBÉ, J. ANNÉ (2006): Clostridium spores as anti-tumor agents. *Trends-Microbiol.* 14, 190–196.
- VITIELLO, M., M. EVANGELISTA, N. DI LASCIO, C. KUSMIC, A. MASSA, F. ORSO, S. SARTI, A. MARRANCI, K. RODZIK, L. GERMELLI, D. CHANDRA, A. SALVETTI, A. PUCCI, D. TAVERNA, F. FAITA, C. GRAVEKAMP, L. POLISENO (2019): Antitumoral effects of attenuated *Listeria monocytogenes* in a genetically engineered mouse model of melanoma. *Oncogene* 38, 3756–3762.
- WALLECHA, A., R. PETIT, C. FRENCH, J. ROTHMAN (2012): Immune Response and immunotherapy: live attenuated *Listeria monocytogenes* immunotherapy for the treatment of prostate cancer. *Current cancer therapy rev.* 8, 254–263.
- WALTER, R. J., B. M. ATTAR, A. RAFIQ, S. TEJASWI, M. DELIMATA (2012): Newcastle disease virus LaSota strain kills human pancreatic cancer cells in vitro with high selectivity. *JOP* 13, 45–53.
- WEBB, H. E., G. WETHERLEY-MEIN, C. E. SMITH, D. Mc MAHON (1966): Leukaemia and neoplastic processes treated with Langat and Kyasanur forest disease viruses: a clinical and laboratory study of 28 patients. *Br. Med. J.* 1, 258–266.
- XINGXING, Z. (2018): 2018 Nobel Prize in medicine awarded to cancer immunotherapy: Immune checkpoint blockade – A personal account. *Genes Dis.* 5, 302–303.
- YU, W., H. FANG (2007): Clinical trials with oncolytic adenovirus in China. *Current Cancer Drug Targets* 7, 141–148.

COVID-19

Virus SARS-CoV-2

BOLEST UZROKOVANA NOVIM KORONAVIRUSOM *Novel coronavirus*

- Zaštita:**
- * redovito perite ruke sapunom i vodom Ili koristite dezinficijens na bazi alkohola
 - * kada kašljete i kišete prekrijte usta i nos laktom ili papirnatom maramicom koju poslije odbacite u koš za otpad te operite ruke
 - * izbjegavajte dodirivanje lica, usta, nosa i očiju
 - * izbjegavajte bliski kontakt s osobama koje imaju povišenu tjelesnu temperaturu, kašalj i/ili kratak dah
 - * izbjegavajte rukovanje i održavajte razmak od barem 1m kod razgovora
 - * provjetravajte prostorije i boravite što više na otvorenom
 - * izbjegavajte veće grupe ljudi i javna okupljanja



Mišoliki glodavci kao rezervoari leptospiroze



Small rodents as reservoirs of leptospirosis

Čordaš, R., V. Mojčec Perko, Z. Štritof, S. Hadina, N. Turk, I. Zečević, M. Perharić, Z. Milas, J. Margaletić, M. Vucelja, M. Boljfečić, J. Habuš

Sažetak

Leptospiroza je (re)emergentna zarazna bolest mnogih domaćih i divljih životinja i čovjeka uzrokovana patogenim bakterijama iz roda *Leptospira*. Epizootiologija ove bolesti usko je vezana uz različite životinjske vrste koje nose i izlučuju pojedine serovare leptospira u okoliš. Ipak, glavni su rezervoari leptospiroze glodavci koji nakon infekcije ne obolijevaju i ostaju doživotni kliconoše. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi učestalost infekcije u mišolikih glodavaca u endemijskim područjima leptospiroze u Republici Hrvatskoj. Metodom lančane reakcije polimerazom u stvarnom vremenu pretraženi su bubrezi 186 mišolikih glodavaca, a specifičan odsječak DNK patogenih leptospira dokazan je u 20 pretraženih uzoraka, dajući nam prosječan stupanj kliconoštva od 10,75 %. Bakterije iz roda *Leptospira* utvrđene su u pet od sedam pretraženih vrsta glodavaca i lokaliteta izlova, što potvrđuje ulogu mišolikih glodavaca u održavanju endemijskih žarišta leptospiroze. Najviši stupanj kliconoštva (30 %) utvrđen je na širem području Velike Gorice. Takav se rezultat može pokušati objasniti činjenicom da to područje pripada u sliv rijeke Save i da ima velik poplavljeni potencijal, a vlažna područja omogućuju dulji opstanak leptospira u okolišu. Potrebna su daljnja longitudinalna istraživanja kako bi se ustvrdili biotički i abiotički čimbenici koji utječu na brojnost populacije mišolikih glodavaca te postotak inficiranosti leptospirama, odnosno kliconoštvo.

Ključne riječi: *Leptospira*, mišoliki glodavci, lančana reakcija polimerazom

Abstract

Leptospirosis is a (re) emerging zoonosis of many domestic and wild animals and humans, caused by pathogenic bacteria from the genus *Leptospira*. It is a natural foci disease with epizootiology and epidemiology closely linked to reservoir species that excrete certain serovars of *Leptospira* into the environment. Rats and small rodents are the main reservoirs and lifelong carriers of pathogenic *Leptospira*. The aim of this study was to estimate the prevalence of infection of small rodents in areas where leptospirosis appears endemic. Real-time polymerase chain reaction (qPCR) was used to test kidney specimens of 186

Roberta ČORDAŠ, dr. med. vet., Veterinarska ambulanta Ogulin d.o.o., dr. sc. Vesna MOJČEC PERKO, ing. biol. mol., stručna suradnica, dr. sc. Zrinka ŠTRITOF, dr. med. vet., izvanredna profesorica, dr. sc. Suzana HADINA, dr. med. vet. izvanredna profesorica, Iva ZEČEVIĆ, dr. med. vet. doktorantica, dr. sc. Matko PERHARIĆ, dr. med. vet. postdoktorant, dr. sc. Nenad TURK, dr. med. vet., profesor u trajnom zvanju, dr. sc. Zoran MILAS, dr. med. vet. profesor u trajnom zvanju, dr. sc. Josipa HABUŠ,*, dr. med. vet., docent, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, dr. sc. Josip MARGALETIĆ, dipl. ing. šum., profesor u trajnom zvanju, dr. sc. Marko VUCELJA, dipl. ing. šum., docent, dr. sc. Marko BOLJFETIĆ, dipl. ing. šum. docent, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. *Dopisni autor: jhabus@vef.hr

animals, that were trapped in seven endemic regions of Croatia. Using this method, we obtained 20 positive samples, giving a *Leptospira* shedding rate of 10.75%. During this investigation *Leptospira* spp. were detected in five out of seven small rodent species, with the highest degree of shedding (30%) detected in the Velika Gorica municipality. These findings may be explained by the fact that this area belongs to the River Sava basin. High flooding potential and humid areas allow the longer survival of *Leptospira* in the environment. Further longitudinal studies are needed in order to identify all the abiotic and biotic factors that can affect the density of rodent population and shedding rates.

Key words: *Leptospira*, small rodents, polymerase chain reaction

Uvod

Leptospiroza je tipična bolest prirodno žarišnog tipa čija je epizootologija i epidemiologija usko vezana uz pojedine životinjske vrste koje nose i izlučuju pojedine serovare leptospira u okoliš. Glavni izvor leptospira jesu mišoliki glodavci i štakor (rezervoari leptospiroze) koji od leptospiroze ne obolijevaju i doživotni su kliconoše. Mnoge se domaće i divlje životinje također mogu inficirati leptospirama, nakon čega dolazi do vremenski ograničenog naseljavanja leptospira unutar proksimalnih bubrežnih kanalića i njihova izlučivanja u okoliš.

Tijekom 50-godišnjeg opsežnog, multidisciplinarnog proučavanja leptospiroze u Republici Hrvatskoj zamijećene su određene osobitosti u njezinoj epidemiologiji i epizootologiji, a vezane su ponajprije uz vrlo visoku pojavnost leptospiroze u ljudi te razliku u pojavi vjerojatno infektivnih serovara. Te se specifičnosti objašnjavaju razlikama u postojanju određenog tipa prirodnog žarišta leptospiroze. U ostatku Europe glavni je izvor infekcije štakor, koji je rezervoar serovara *Icterohaemorrhagiae* i Copenhageni (sinatotropna prirodna žarišta). S druge strane, u Hrvatskoj su u ljudi češće infekcije izazvane sojevima iz seroloških skupina *Australis*, *Grippothyphosa* i *Sejroe*, što upućuje na mišolike glodavce kao glavne izvore infekcije (arhaična prirodna žarišta).

Povećan rizik od obolijevanja domaćih životinja i ljudi usko je povezan s brojnošću populacije mišolikih glodavaca, što je osobito izraženo na gospodarstvima gdje se ne provode mjere deratizacije ili tijekom takozvanih mišjih godina, kad broj slobodnoživućih mišolikih glodavaca višestruko poraste. Povećana brojnost glodavaca povećat će mogućnost kontakta i neminovno dovesti do veće kontaminacije okoliša. Gustoća populacije rezervoara ovisi o povoljnim klimatskim uvjetima, staništu i izvorima hrane, prirodnim neprijateljima i bolestima (Korpimaki i Krebs, 1996.). Povoljni klimatski uvjeti utjecat će i na produljeno preživljavanje leptospira u okolišu. Epidemije leptospiroze tako su često povezane s poplavama i jakim kišama (Park i sur., 1990.; Ko, 1999.).

S obzirom na navedeno, smatramo da praćenje populacije mišolikih glodavaca može biti iznimno korisno u predviđanju povećane incidencije leptospiroze u domaćih životinja, ali i ljudi. Razvoj prediktivnih modela rizika složen je proces koji uključuje brojna bazna istraživanja. Jedno je od njih svakako i utvrđivanje proširenosti infekcije unutar populacije rezervoara.

Stoga je cilj ovog istraživanja bio utvrditi učestalost kliconoštva u mišolikih glodavaca u područjima u kojima se leptospiroza pojavljuje endemijski.

Materijal i metode

Ovo je istraživanje provedeno na uzorcima bubrega mišolikih glodavaca koji su tijekom petomjesečnog razdoblja (od 2. lipnja do 27. listopada 2017. godine) izlovljeni u endemijskim područjima leptospiroze u Republici Hrvatskoj. Na odabrana mjesta izlova (Velika Gorica, Šiljakovačka Dubrava, Turopoljski Lug, Lekenik, Lipovljani, Sljeme i Koprivnica) u tom su razdoblju postavljene ukupno 854 mrtvolovke i uhvaćeno je 257 mišolikih glodavaca. Od ukupnog broja uhvaćenih glodavaca za ovo je istraživanje odabrano njih 186 kod kojih autolitički procesi nisu bili izraženi i čiji su bubrezi bili uzorkovani za istraživanje. Za svakoga ulovljenog mišolikog glodavca prikupljeni su i analizirani podaci o mjestu i datumu ulova, vrsti i spolu. Postotak punjenosti klopki izračunali smo tako da smo ukupan broj ulovljenih glodavaca podijelili s ukupnim brojem postavljenih klopki i tako dobili prosječnu gustoću populacije.

Izdvajanje DNK iz tkiva bubrega životinja

Bubrezi koji su bili pohranjeni u arhivi Laboratorija za leptospire Veterinarskoga fakulteta na -80 °C prvo su odmrznuti te nakon toga u mikrobiološkoj biozaštitnoj komori usitnjeni sterilnim instrumentima. Nakon homogenizacije iz svakog je uzorka odvagano 25 mg tkiva. Za izdvajanje DNA korišten je komercijalni kit (NucleoSpin®Tissue, QIAGEN) prema uputama proizvođača. Nakon izdvajanja DNA uzorci su do daljnje obrade bili pohranjeni na temperaturi od -20 °C.

Lančana reakcija polimerazom u stvarnom vremenu

U svrhu dokazivanja prisutnosti specifičnih odsječaka DNA patogenih bakterija iz roda *Leptospira* izdvojena DNA svakog pojedinog uzorka analizirana je lančanom reakcijom polimerazom u stvarnom vremenu (engl. *real-time polymerase chain reaction*, qPCR) gdje su produkti reakcije obilježeni fluorescencijskom bojom i analiziraju se prilikom nastanka u stvarnom vremenu. Za izvođenje *Real time* PCR reakcije korišten je komercijalni komplet QuantiFast Pathogen PCR +IC Kit, Qiagen kod kojega nije potrebno optimizirati koncentraciju početnica, Mg²⁺ ili enzima DNA polimeraze budući da je 5x QuantiFast Pathogen Master Mix posebno optimiziran za visoko osjetljivu detekciju nukleinske kiseline ciljanog patogena u kombinaciji s DNA koji služi kao unutarnja kontrole uspješnosti provedbe PCR reakcije. Svaki je uzorak pretražen u dvije zasebne reakcije. Za negativnu kontrolu u PCR smjesu dodana je sterilna voda, a za pozitivnu kontrolu DNA izdvojena iz kulture bakterija leptospira, serovar Tarrasovi, soj Mus 127.

Za dokaz prisutnosti DNA leptospira u *Real Time* PCR reakciji korištene su uzvodna LipL32-45F i nizvodna LipL32-286R početnica, koje su specifične za umnažanje dijela gena za lipoprotein vanjske membrane, Lip L32. Uz početnice u *Real Time* PCR reakciji korištena je i proba LipL32-189P fluorescentno obilježena na krajevima (Stoddard i sur., 2009.). Reakcije su izvođene u uređaju Roto-Gene® Q, Qiagen koji se koristi naprednim sustavom za grijanje i hlađenje uzorka te postizanje optimalnih uvjeta reakcije. U uređaju za *Real Time* PCR postavljeni su sljedeći uvjeti PCR reakcije. Prva aktivacija enzima polimeraze počela je na 95 °C tijekom 2 minute, potom je uslijedilo 40 ciklusa tijekom kojih se izmjenjivala denaturacija DNA (5 sekundi na 95 °C) i hibridizacija (30 sekundi na 60 °C).

Za analizu podataka korišten je informatički program Software Version Roto-Gene 2. 1. 0. 9. Umnažanje DNA u uzorku očituje se porastom krivulje u programu koji prati reakciju u stvarnom vremenu. Za analizu uzoraka koristi se Ct-vrijednost (*cycle threshold*) koja određuje ciklus u kojemu linija amplifikacije prelazi prag detekcije. Postavljanjem praga detekcije dobivene su točke križanja sa svakom od krivulja umnažanja za pojedine uzorke, odnosno Ct-vrijednost. Pozitivnim uzorkom – uzorak kod kojega je zabilježena prisutnost dijela gena koji kodira vanjskomembranski protein patogenih bakterija iz roda *Leptospira*, smatrali smo onaj kod kojega je Ct-vrijednost bila niža od 36 u obje reakcije.

Rezultati

Relativna brojnost glodavaca i zastupljenost pojedinih vrsta

Analizom dobivenih podataka utvrđene su razlike u zastupljenosti pojedine vrste glodavaca u ukupnom uzorku te razlike u gustoći populacije mišolikih glodavaca s obzirom na lokalitet i razdoblje izlova. Od ukupnog broja uhvaćenih životinja miševi su činili 77,41 %, voluharice 21,50 % a rovke 1,07 %. Najzastupljenija vrsta u ovom istraživanju bila je žutogrli miš – *Apodemus flavicollis* (30,1 %), dok je raspodjela ostalih vrsta bila sljedeća: obični šumski miš (*A. sylvaticus*) 26,88 %, prugasti poljski miš (*A. agrarius*) 20,4 %, šumska voluharica (*M. glareolus*) 17,74 %, poljska voluharica (*M. agrestis*) 2,15 %, livadna voluharica (*M. arvalis*) 1,61 % te rovka (*Sorex* spp.) 1,07 %. Prosječna relativna brojnost za cjelokupno istraživanje iznosila je 30,76 %, no kad smo analizirali podatke s obzirom na godišnje doba ukupna prosječna relativna brojnost u proljeće iznosila je 19 %, ljeti 46 % a početkom zime 32,41 % (tablica 1).

Analiza učestalosti kliconoštva u mišolikih glodavaca

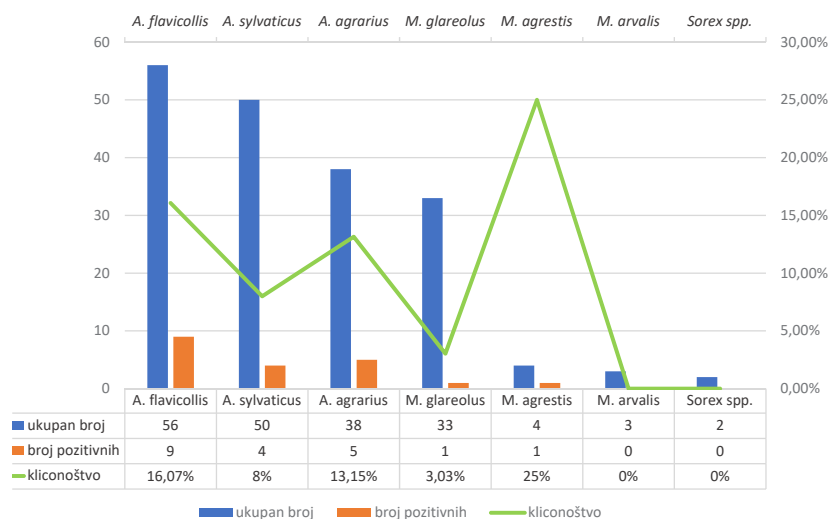
Od ukupno 186 pretraženih uzoraka u njih je 20 utvrđen specifičan odsječak DNA leptospira (10,75 %). Devet pozitivnih uzoraka (45 %) utvrđeno je u žutogrlog miša, pet (25 %) u poljskog miša, četiri (20 %) u običnog šumskog miša, jedan (5 %) pozitivan uzorak potjecao je od livadne i jedan (5 %) od šumske voluharice (tablica 2). Stupanj kliconoštva razlikovao se s obzirom na vrstu pretraženih glodavaca (slika 1), no te podatke treba uzeti s rezervom s obzirom na relativno mali broj pretraženih jedinki i nerazmjer u broju ulovljenih i pretraženih vrsta glodavaca.

Nije bilo značajne razlike u kliconoštva s obzirom na spol, DNK leptospira utvrđena je u 11 (55 %) muških i 9 (45 %) ženskih životinja. U ovom istraživanju nije dokazana ni povezanost između relativne brojnosti glodavaca i učestalosti infekcije (slika 2), no analiza dobivenih rezultata uputila je na izrazitu razliku u kliconoštva s obzirom na lokaciju izlova. Pozitivni uzorci utvrđeni su na pet od sedam istraživanih lokacija: u Velikoj Gorici (4/11; 36 %), Lipovljanima (5/41; 12 %), Lekeniku (6/27; 22 %; 17 %), Turopoljskom Lugu (2/12; 17 %) i Šiljakovačkoj Dubravi (3/7; 43 %). Razlika u postotku kliconoštva bila je očita i kad smo uzorke grupirali uzevši u obzir nešto šire geografsko područje (grad, općinu) (slika 3). Analizom tako grupiranih podataka utvrdili smo kliconoštvo u skoro trećine životinja (9/30; 30 %) na području općine Velika Gorica te nešto niže postotke inficiranih glodavaca u općinama Lekenik (6/27; 22 %) i Lipovljani (5/41; 12 %).

Tablica 1. Prikaz mjesta, lokaliteta i datuma izlova, broja uhvaćenih glodavaca i njihove relativne brojnosti

Mjesto ulova	Lokalitet	Datum ulova	Br. PK	Br. UG	R. B.
Velika Gorica	79a	2.6.2017.	50	5	12 %
Velika Gorica	7a	2.6.2017.	50	7	
Lipovljani	119B	7.6.2017.	50	12	26 %
Lipovljani	175A	7.6.2017.	50	14	
Sljeme	L1	12.7.2017.	50	11	46 %
Sljeme	L2	12.7.2017.	50	30	
Sljeme	L3	12.7.2017.	50	22	
Sljeme	L4	12.7.2017.	50	29	
Koprivnica	29A	12.10.2017.	100	25	24,5 %
Koprivnica	32D	12.10.2017.	100	18	
Lekenik	51A	19.10.2017.	50	14	27 %
Lekenik	37B	19.10.2017.	50	13	
Lipovljani	119B	26.10.2017.	27	9	42,59 %
Lipovljani	175A	26.10.2017.	27	14	
Turopoljski lug	7A	27.10.2017.	50	13	26 %
Šiljakovačka Dubrava	69C	27.10.2017.	50	21	42 %
UKUPNO			854	257	30,76 %

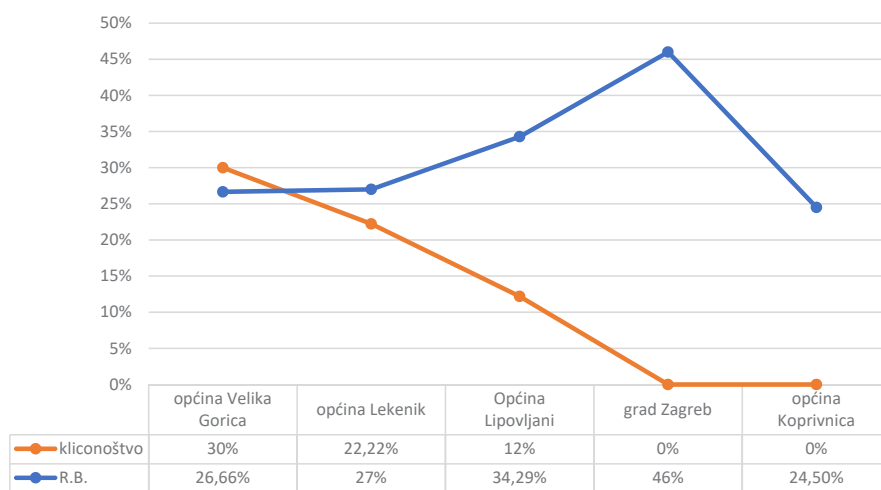
Br. PK – broj postavljenih klopki
Br. UG – broj ulovljenih glodavaca
R.B. – relativna brojnost



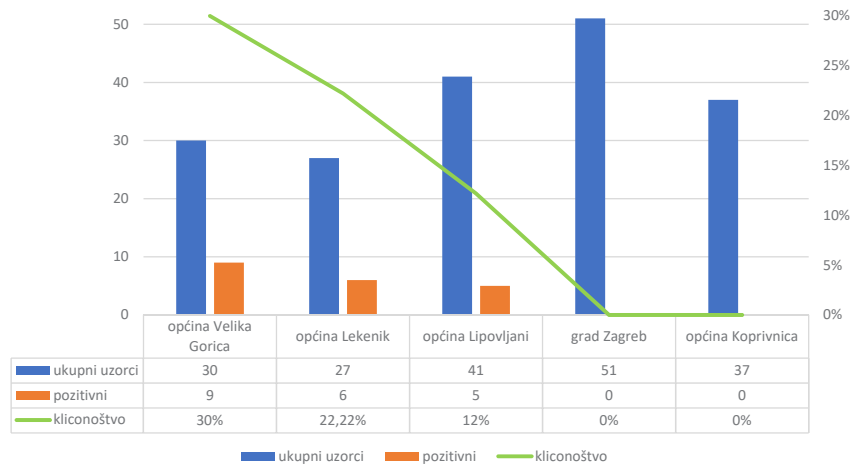
Slika 1. Prikaz klicionoštva prema vrstama mišolikih glodavaca

Tablica 1. Prikaz mjesta, lokaliteta i datuma izlova, broja uhvaćenih glodavaca i njihove relativne brojnosti

R. br.	Oznaka miša	Vrsta	Spol	Lokalitet	Ct 1	Ct 2
1	M 2002	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	79a, Velika Gorica	30,33	30,95
2	M 2008	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ž	79a, Velika Gorica	25,54	25,64
3	M 2010	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ž	79a, Velika Gorica	27,01	27,15
4	M 2012	<i>Apodemus sylvaticus</i>	M	79a, Velika Gorica	25,76	25,89
5	M 2013	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ž	119b, Lipovljani	26,6	35,43
6	M 2019	<i>Myodes glareolus</i>	Ž	119b, Lipovljani	35,9	35,24
7	M 2030	<i>Microtus agrestis</i>	M	175a, Lipovljani	32,89	32,11
8	M2123	<i>Apodemus agrarius</i>	Ž	37B, Lekenik	34,08	33,51
9	M 2125	<i>Apodemus sylvaticus</i>	M	37B, Lekenik	25,25	25,56
10	M 2128	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	37B, Lekenik	28,14	32,13
11	M2133	<i>Apodemus agrarius</i>	M	51A, Lekenik	31,99	31,7
12	M 2139	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ž	51A, Lekenik	32,37	32,61
13	M 2141	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	51A, Lekenik	32,99	33,08
14	M 2148	<i>Apodemus agrarius</i>	M	175A, Lipovljani	26,53	26,59
15	M 2158	<i>Apodemus agrarius</i>	M	119B, Lipovljani	29,22	28,8
16	M 2176	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ž	7A, Turopoljski lug	26,25	26,54
17	M 2179	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ž	7A, Turopoljski lug	31,76	31,89
18	M 2182	<i>Apodemus flavicollis</i>	M	69C, Šiljakovačka Dubrava	28,22	27,2
19	M 2183	<i>Apodemus agrarius</i>	M	69C, Šiljakovačka Dubrava	32,03	31,94
20	M 2186	<i>Apodemus flavicollis</i>	Ž	69C, Šiljakovačka Dubrava	28,64	28,27



Slika 2. Prikaz odnosa relativne brojnosti mišolikih glodavaca i kliconoštva



Slika 3. Prikaz kliconoštva po grupiranim lokalitetima

Rasprava

Dosad je objavljeno svega nekoliko radova o istraživanju prosječne relativne brojnosti i kliconoštva populacije mišolikih glodavaca u Republici Hrvatskoj. Rezultate vrlo slične našima, s prosječnom gustoćom populacije od 28,2 % opisuje Štritof (2010.) koja je istraživala kliconoštvo u populaciji mišolikih glodavaca izlovljenih u istočnoj Slavoniji. No u oba istraživanja radi se o prosjecima koji obuhvaćaju rezultate dobivene s različitih lokaliteta. Tijekom našeg, ali i nekih drugih istraživanja dokazano je da se brojnost populacije glodavaca može znatno razlikovati ovisno o mjestu, ali i vremenu izlova. S obzirom na to da je većina izlova tijekom kojih su prikupljeni uzorci za ovo istraživanje provedena samo jednokratno, zaključke treba donositi oprezno. Ipak, relativno niska relativna brojnost glodavaca na lokalitetu Velika Gorica u lipnju (12 %) poklapa se s već provedenim istraživanjima gustoće populacije u različita godišnja doba (Margaletić i sur., 2008.) koja su, na istoj lokaciji, zabilježila vrlo sličan trend. Prema podacima dobivenim istraživanjem mišolikih glodavaca u općini Lipovljani (Vugrinec, 2018.) njihova relativna brojnost 2014. godine iznosila je visokih 91 %, dok je 2016. godine bila vrlo slična onoj utvrđenoj tijekom našeg istraživanja provedenog godinu dana poslije (33 % odnosno 34,29 %). Ovakav trend kretanja gustoće populacije može se objasniti činjenicom da na nju utječe količina hrane dostupne na pojedinim lokalitetima. Urod bukve u jesen ima važnu ulogu u produljenju sezone razmnožavanja mišolikih glodavaca i stoga povećanju njihove brojnosti u proljeće (Bjedov i sur., 2016.). U razdoblju od 2015. do 2017. zabilježen je izostanak i nepravilnost uroda sjemena obične bukve sa samo jednom plodnom godinom (Gavranović i sur., 2018.), što može objasniti

trend smanjenja gustoće populacije mišolikih glodavaca na istom lokalitetu u odnosu na 2014. godinu.

Tijekom našeg istraživanja dominantna vrsta glodavca u uzorku bio je žutogrli miš (56/186; 30,1 %), kao i u istraživanju Bjedov i sur., 2016. (53 %), dok je u prijašnjim istraživanjima najčešće ulovljena vrsta bio prugasti poljski miš (Štritof, 2010.; Borčić i sur., 1982.). Dominantnost određene vrste u izlovu ovisit će opet o dostupnosti hrane, ali i tipu staništa na kojemu se postavljaju klopke. Za poljskoga miša karakteristično je da za vrijeme rasta vegetacije najčešće obitava na poljoprivrednim površinama, a preko jeseni migrira u šumu. Žutogrli miš češći je stanovnik šume jer uglavnom nastanjuje manje vlažna područja s velikom količinom listinica i slabije razvijenim slojem grmlja. Utvrđeno je da poslije obilnog uroda žira u većini slučajeva povećava se brojnost populacije žutogrlog miša (Margaletić i sur., 2008.). Prema podacima Agrokлуба Hrvatska u 2016. godini hrast kitnjak imao je natprosječan urod što možda možemo povezati s povećanjem brojnosti žutogrlog miša u toj, ali i sljedećoj godini.

Smatra se da određivanje stupnja kliconoštva i brojnosti same populacije mišolikih glodavaca ima važnu ulogu u procjeni rizika infekcije za životinje i ljude te bi taj aspekt trebao biti dodatno istražen (Turk i sur., 2003., Turk i sur., 2006., Habuš i sur., 2017.). Tijekom ovog istraživanja iz pet (71,4 %) od ukupno sedam pretraženih vrsta mišolikih glodavaca izdvojene su leptospire, a prosječan stupanj kliconoštva iznosio je 10,75 %. Ovakav nalaz potvrđuje važnu ulogu mišolikih glodavaca u održavanju leptospira unutar endemijskih područja Republike Hrvatske. Za razliku od većine prijašnjih, u ovome istraživanju nije ustanovljena povezanost između gustoće populacije i povećanog kliconoštva u glodavaca. Ovakav se

rezultat može objasniti iznimno kompleksnom epizootologijom leptospiroze. Naime, na širenje, ali i održavanje bolesti u prirodi utječe klima, sastav tla, poplavnost područja, nadmorska visina, a možda i neki drugi, još neistraženi čimbenici.

Tijekom ovog, ali i nekih prijašnjih istraživanja utvrđena je velika raznolikost u postotku inficiranosti s obzirom na geografske lokacije izlova (0 – 30 %). Tako je u dolinama rijeka Save i Drave dokazano kliconoštvo u 7,0 % odnosno 8,9 % mišolikih glodavaca (Borčić i sur., 1982.; Borčić i sur., 1983.). Milas i suradnici (2002.) ustanovili su kliconoštvo od 7,5 %, Turk i suradnici (2003.) ustanovili su stupanj kliconoštva od 7,0 %, a Štritof (2010.) u istočnoj Slavoniji stupanj kliconoštva od 29,9 %. U našem istraživanju u općini Velika Gorica ustanovljen je stupanj kliconoštva od 30 %. Ovakav velik postotak kliconoštva možemo pokušati objasniti položajem ovoga lokaliteta. Naime to područje pripada u sliv rijeke Save i ima velik poplavljeni potencijal, a vlažna područja omogućuju dulji opstanak leptospira u okolišu, izvan rezervoara. Provedeno je istraživanje premalog opsega da bi se moglo tvrditi da je ovo područje iznimno rizično, no dobiveni rezultati upućuju na to da bi svakako trebalo napraviti longitudinalno istraživanje koje bi pratilo kliconoštvo te ostale biotičke i abiotičke čimbenike na istim lokalitetima, ali dulje vrijeme.

Literatura

- BJEDOV, L., P. SVOBODA, A. TADIN, J. HABUŠ, Z. ŠTRITOF, N. LABAŠ, M. VUCELJA, A. MARKOTIĆ, N. TURK, J. MARGALETIĆ (2016): Utjecaj uroda sjemena obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) na populacije sitnih glodavaca i pojavnosti hantavirusa u šumama nacionalnog parka „Plitvička jezera“ i parka prirode „Medvednica“. Šumarski list 9-10, 455-464.
- BORČIĆ, B., H. KOVAČIĆ, Z. ŠEBEK, B. ALERAJ, N. TVRTKOVIĆ (1982): Small terrestrial mammals as reservoir of leptospores in Sava Valley (Croatia). *Fiola Parsitol.* 29, 177-182.
- BORČIĆ, B., H. KOVAČIĆ, Z. ŠEBEK, B. ALERAJ, N. TVRTKOVIĆ (1983): Small terrestrial mammals as reservoir of leptospores in Drava Valley. *Vet. Arhiv* 53, 41-49.
- GAVRANOVIĆ, A., S. BOGDAN, M. LANŠČAK, M. GRADEČKI-POŠTENJAK, I. ČEHULIĆ, M. IVANKOVIĆ (2018): Dinamika plodonošenja i morfološke značajke plodova odabranih provenijencija obične bukve (*Fagus sylvatica* L.) u Hrvatskoj. *Međ. znan. konf. "Šumarska znanost: sjećanje na prošlost, pogled u budućnost"* (Jastrebarsko, 9. Veljače 2018). Zbornik sažetaka. Jastrebarsko, (82-83).
- HABUŠ, J., Z. PERŠIĆ, S. ŠPIČIĆ, S. VINCE, Z. ŠTRITOF, Z. MILAS, Z. CVETNIĆ, M. PERHARIĆ, N. TURK (2017): New trends in human and animal leptospirosis in Croatia, 2009-2014. *Acta Tropica* 168, 1-8.
- KO, A. I., M. GALVAO REIS, C. M. RIBEIRO DOURADO, W. D. JOHNSON, L. W. RILEY (1999): Urban epidemic of severe leptospirosis in Brazil. *Salvador Leptospirosis Study Group. Lancet* 353, 820-825.
- KORPIMAKI, E., C. J. KREBS (1996): Predation and population cycles of small mammals. *Bioscience* 46, 754-764.
- MARGALETIĆ, J., M. BOŽIĆ, M. GRUBEŠIĆ, M. GLAVAŠ, W. BÄUMLER W. (2008): Distribution and abundance of small rodents in Croatian forests. *J. Pest. Sci.* 78, 99-103.
- MILAS, Z., N. TURK, V. STAREŠINA, J. MARGALETIĆ, A. SLAVICA, D. ŽIVKOVIĆ, Z. MODRIĆ (2002): The role of myomorphous mammals as reservoirs of leptospira in the pedunculate oak forests of Croatia. *Vet. arhiv* 72, 119-129.
- PARK, Y. K., S. K. PARK, Y. K. RHEE, S. K. KANG (1990): Leptospirosis in Chonbuk province of Korea in 1987. *Korean J. Intern. Med.* 5, 34-43.
- STODDARD, R. A., J. E. GEE, P. P. WILKINS, K. MCCAUSTLAND, A. R. HOFFMASTER (2009): Detection of pathogenic *Leptospira* spp. through TaqMan polymerase chain reaction targeting the LipL32 gene. *Diag. Micro. and Inf. Dis.* 64, 247-255.
- ŠTRITOF, Z. (2010): Molekularna epizootologija leptospiroze u mišolikih glodavaca. Disertacija, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- TURK, N., Z. MILAS, J. MARGALETIĆ, V. STAREŠINA, A. SLAVICA, N. RIQUELMESERTOUR, E. BELLENGER, G. BARANTON, D. POSTIĆ (2003): Molecular characterisation of *Leptospira* spp. strains isolated from small rodents in Croatia. *Epidemiol. Infect.* 130, 159-166.
- TURK, N., MILAS, Z., MOJCEC, V., RUZIC-SABLJIC, E., STAREŠINA, V., ŠTRITOF, Z., HABUŠ, J., POSTIĆ, D. (2009): Molecular analysis of *Leptospira* spp. isolated from humans by restriction fragment length polymorphism, real-time PCR and pulsed-field gel electrophoresis. *FEMS Microbiol. Lett.* 300, 174-179.
- VUGRINEC, M. (2018): Utvrđivanje proširenosti bakterije *Francisella tularensis* u populaciji mišolikih glodavaca. Diplomski rad. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Jeste li čuli?

Postoji jednostavniji način liječenja upale zvukovoda.



Samo
jedna
doza.



NOVO!



Anti-bakterijski
(florfenikol)



Anti inflamatorni
(mometazon furoat)



Anti mikotički
(terbinafin hidroklorid)

NEPTRA®



Praktičnost i pouzdanost u jednoj dozi.

Izdaje se samo na veterinarski recept. Proizvod smije primijeniti veterinar ili se mora primijeniti pod strogim nadzorom veterinara.

Neptra® – liječnje upale uha upravo je postalo lakše

Neptra je **djelotvoran novi proizvod za liječenje akutne upale vanjskog slušnog kanala u pasa** i prvo rješenje za bolesti ušiju **u jednoj dozi, koju primjenjuje veterinar**. Neptra se isporučuje kao unaprijed izmjerena terapijska doza od 1 ml, pogodna za sve pasmine i veličine pasa, a pruža potpunu kontrolu tijekom liječenja.

Neptra®: fiksna kombinacija tri djelatne tvari za jednokratnu primjenu!

Djelotvorno:

- VMP Neptra® indiciran je za liječenje upale zvukovoda u pasa koja za uzročnika ima mješovite infekcije osjetljivim sojevima bakterija (*Staphylococcus pseudintermedius*) i gljivica (*Malassezia pachydermatis*), uobičajenim patogenima povezanim s upalom zvukovoda.⁵ Sadrži antibiotik širokog spektra florfenikol i antimikotik terbinafin.
- Florfenikol je bakteriostatski antibiotik prve linije za lokalno liječenje upale vanjskog slušnog kanala.⁶
- Neptra sadrži mometazon furoat, kortikosteroid s visokom potencijom, koji ima protuupalna i antipruritička svojstva.

Jednostavno:

- Jednokratnu dozu VMP-a Neptra primjenjuje veterinar, što znači da nema nikakvih nesigurnosti vezano za primjenu proizvoda od strane vlasnika kao što je možda preskakanje doze ili primjena nedovoljne količine VMP te aplikacija na krivi način.

Reference: 1. Dog Owner Compliance Evaluation, June 2019, n=2000 dog owners from FR/IT/ES/DE/NL/BE/UK/AU 2. Angus J C: Otic cytology in health and disease. Vet Clinics of North America. Small Animal; 2004, 34, 411-424 3. Tim Nuttall. Successful management of otitis externa. In Practice, May 2016. Volume 38, Issue Suppl 4. Boda F, et al. Evaluation of owner compliance with topical treatment of acute otitis externa in dogs: A comparative study of two auricular formulations. Intern J Appl Res Vet Med, Vol 9, No 2, 2011 5. Blake JD, Keil DDP, Kwochka KD, Palma KP, Schofi eld JD. Evaluation of a single-administration ototopical treatment for canine otitis externa: a randomised trial. Veterinary Record Open. 2017; 4:e000219 6. Sue Paterson, 2018. The use of antibiotics and antimycotics in otitis. UK Vet Companion Animal, (23), 11, 608-613.

Neptra® kapi za uho, otopina za pse 1 doza (1 mL) sadržava: **Djelatne tvari:** Florfenikol: 16,7 mg, Terbinafin i hidroklorid: 16,7 mg (ekvivalentno terbinafini nskoj bazi: 14,9 mg), Mometazon furoat: 2,2 mg. **Indikacije za primjenu:** Za liječenje akutne upale vanjskog slušnog kanala kod pasa ili akutnog pogoršanja recidiva upale vanjskog slušnog kanala, uzrokovane mješovitim infekcijama s bakterijama osjetljivim na florfenikol (*Staphylococcus pseudintermedius*) i gljivicama osjetljivim na terbinafin (*Malassezia pachydermatis*). **Kontraindikacije:** Ne primjenjivati u slučaju preosjetljivosti na djelatne tvari, na druge kortikosteroide ili na bilo koju od pomoćnih tvari. Ne primjenjivati u slučaju perforacije bubnja. Ne primjenjivati kod pasa s generaliziranim demodikozom. Ne primjenjivati kod gravidnih ili rasplodnih životinja. **Nuspojave:** Glasanje, otezanje glavom i bol na mjestu primjene neposredno nakon primjene proizvoda zabilježeni su vrlo rijetko u spontanim izvještajima farmakovigilancije. Ataksija, poremećaji unutarnjeg uha, nistagmus, povraćanje, eritem na mjestu aplikacije, hiperaktivnost, anoreksija i upala na mjestu aplikacije zabilježeni su vrlo rijetko. Samo za primjenu na životinjama. **Pročitati uputu o VMP prije primjene!** Detaljne informacije o ovom veterinarskomedicinskom proizvodu dostupne su na web stranici Europske agencije za lijekove <http://www.ema.europa.eu/>. **Nositelj odobrenja za stavljanje u promet:** Bayer Animal Health GmbH 51368 Leverkusen, Njemačka

Pulmonalna stenoza u psa

Pulmonic stenosis in a dog



Medven Zagradišnik, L.*, T. Ferari Miškulin, M. Torti

Sažetak

Pulmonalna stenoza relativno je česta kongenitalna anomalija u pasa. To je suženje pulmonalnog zaliska i/ili izgonskog dijela desne klijetke koje dovodi do otežanog protoka krvi iz desne klijetke u plućnu arteriju tijekom sistole. Ovisno o lokaciji suženja razlikujemo supralvularnu, valvularnu i subvalvularnu ili infundibularnu stenoza. S obzirom na postojanje pasminskih predispozicija, pulmonalna je stenoza nasljedna bolest. U ovom kratkom radu prikazan je jedan slučaj iz prakse.

Ključne riječi: pulmonalna stenoza, kongenitalna anomalija, pas

Abstract

46

Pulmonic stenosis is a relatively common congenital anomaly in dogs. It represents the narrowing of the pulmonary valve and/or the outlet portion of the right ventricle, leading to disruption of blood flow from the right ventricle to the pulmonary artery during systole. Pulmonic stenosis encompasses different anatomic locations, occurring as supralvular, valvular, and subvalvular or infundibular stenosis. Pulmonic stenosis is associated with certain dog breeds indicating genetic etiology. This report describes a case of canine pulmonic stenosis.

Key words: pulmonic stenosis, congenital anomaly, dog

Anamneza

Na razudbu je dostavljen pas, engleski buldog, mužjak, u dobi od dvije godine, bijelo-smeđe boje. Pas je već kao štene pokazivao znakove otežanog disanja te bi pri najmanjem uzbuđenju ostajao bez zra-ka, a jezik bi mu bio cijanotičan. Rendgenskom pre-tragom prsne šupljine utvrđeno je povećanje srca. S obzirom na tešku kliničku sliku i učestale sinkope, životinja je eutanazirana.

Makroskopski nalaz prikazan je na slikama 1 – 4.

Histopatološki nalaz prikazan je na slikama 5. i 6.

Dijagnoza: valvularna pulmonalna stenoza i kon-centrična hipertofija desne klijetke srca.

Komentar

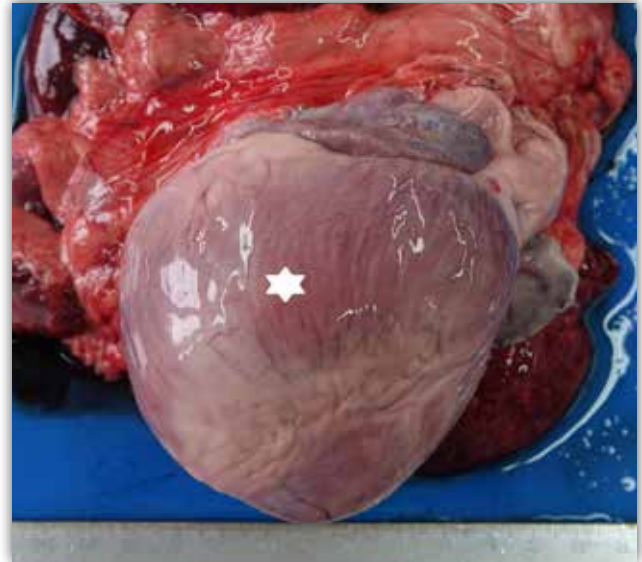
Pulmonalna stenoza (PS), prema istraživanju Schopre (2015.), najčešća je prirođena srčana bolest u pasa, dok se u retrospektivnom istraživanju Jović i suradnika pojavljuje u 20 % pasa (Jović i sur., 2017.). Za razliku od pasa, neuobičajen je nalaz kod drugih domaćih životinja (Robinson i Robinson, 2016.). Predispozicija za razvoj PS-a opisana je u erdel terijera, bigla, čivave, engleskog buldoga, foksterijera, masti-

Dr. sc. Lidija MEDVEN ZAGRADIŠNIK, dr. med. vet., Zavod za veterinarsku patologiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Tamara FERARI MIŠKULIN, univ. mag. med. vet., Ferarica d.o.o., Veterinarska ambulanta i ljekarna, Rijeka; doc. dr. sc. Marin TORTI, dr. med. vet., Klinika za unutarnje bolesti. Dopusni autor: lmedven@vef.hr

fa, patuljastoga gubičara, samojeda, škotskog i zapadnoškotskog bijelog terijera (Robinson i Robinson, 2016.; Miller i Gal, 2017.). PS je dokazano nasljedna bolest u biglova, a vjerojatno i u ostalih predisponiranih pasmina pasa, a može se uočiti u fetusa, mladunčeta, ali i odrasle jedinke (Robinson i Robinson, 2016.; Miller i Gal, 2017.).

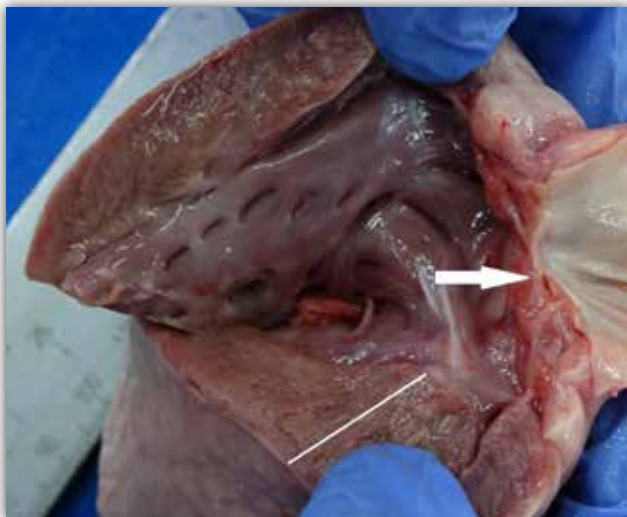
Najčešća prirođena srčana greška kod engleskog buldoga jest upravo PS (Buchanan, 2001.). PS je suženje u izgonskom dijelu desne klijetke, točnije u području zaliska plućne arterije, što onemogućuje normalan protok krvi iz desne klijetke u plućnu arteriju (Oliveira i sur., 2011.). Kod pasa, ovisno o lokaciji suženja, razlikujemo supravulvarnu, valvularnu i subvalvularnu ili infundibularnu stenozu. Supravulvarna stenozu zahvaća područje iznad razine zaliska, u plućnoj arteriji. Valvularna stenozu podrazumijeva suženje na razini zaliska, a može biti posljedica nepravilna razvoja (displazije), kad su listići koji zatvaraju zalistak djelomično spojeni, ili je posljedica hipoplazije baze zaliska, gdje je prsten zaliska nepravilno oblikovan i mali. Subvalvularna stenozu zahvaća područje desne klijetke ispod razine zaliska, gdje je prisutan prsten vezivnoga tkiva, ili može biti posljedica hipertrofije supraventrikulskog grebena (*crista supraventricularis*) (Robinson i Robinson, 2016.). Neovisno o lokaciji stenozu plućno je deblo dilatirano i tanke stijenke, a vjerojatno kao posljedica turbulentnog strujanja i pada tlaka. Koncentrična hipertrofija desne klijetke posljedica je povećanog tlačnog opterećenja desne klijetke zbog PS-a

(Robinson i Robinson, 2016.; Miller i Gal, 2017.). Kod engleskih buldoga uz PS može biti prisutna anomalija lijeve koronarne arterije, odnosno tzv. cirkumpulmonalne lijeve koronarne arterije (potječe od desne koronarne arterije), sa suženjem i smanjenim protokom krvi na razini zaliska plućne arterije (Buchman, 2001.; Robinson i Robinson, 2016.). S druge strane, kod francuskih je buldoga često istodobno prisutna valvularna i supravulvarna stenozu, i to uglavnom teškog stupnja (Chetboul i sur., 2018.).

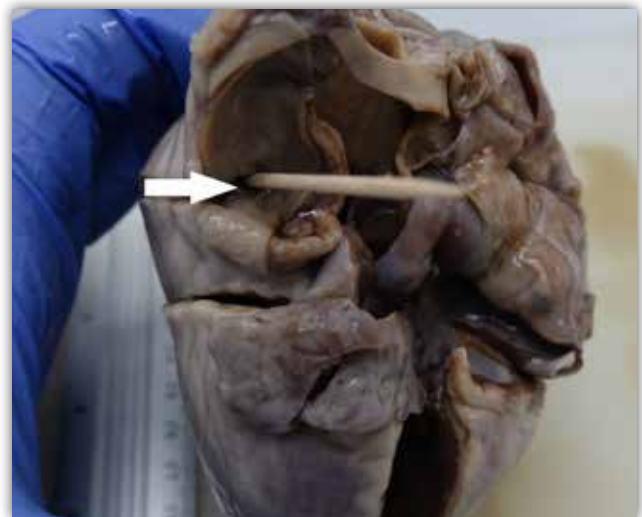


Slika 1. Srce, pas. Makroskopski prikaz srca koje je povećano i jabučasta je oblika. Bijelom je zvjezdicom označena desna strana srca.

47



Slika 2. Desna srčana klijetka na prerezu, pas. Makroskopski prikaz područja valvularne pulmonalne stenozu (označeno bijelom strelicom) te debljina miokarda desne klijetke koja u najdebljem dijelu iznosi 25 mm (označeno bijelom linijom).



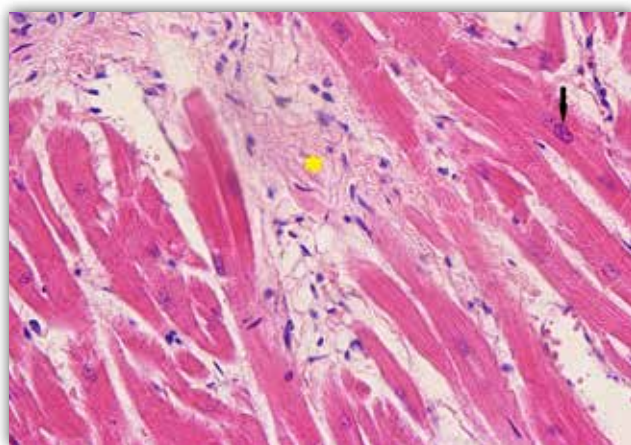
Slika 3. Prikaz baze srca, tkivo fiksirano u 10 %-tnom puferiranom formalinu, pas. Prikazano je suženje plućne arterije u koje je umetnut drveni štapić. Iznad mjesta stenozu uočava se poststenotična dilatacija plućne arterije (označeno bijelom strelicom).



Slika 4. Presjek bubrega, pas. Pasivna punokrvnost bubrega uzrokovana zatajenjem desne strane srca.

PS uzrokuje tlačno preopterećenje desne klijetke s posljedičnim nepovoljnim kliničkim ishodom, zbog razvoja zastojnog zatajivanja srca ili iznenadne srčane smrti (Ontiveros i sur., 2019.). Kliničkom slikom dominiraju nepodnošenje tjelesnog napora, apatija i povremeni kašalj, a u težim slučajevima respiratorni distress i sinkopa. Nadalje, u pasa sa PS-om mogu se razviti aritmije uzrokovane hipertrofijom i hipoksijom miokarda desnog ventrikula (Tilley i Smith, 2008.). Klasifikacija težine stenozе temelji se na mjerenjima maksimalnog protoka i određivanju tlačnoga gradijenta u području stenozе (Kander i sur., 2015.).

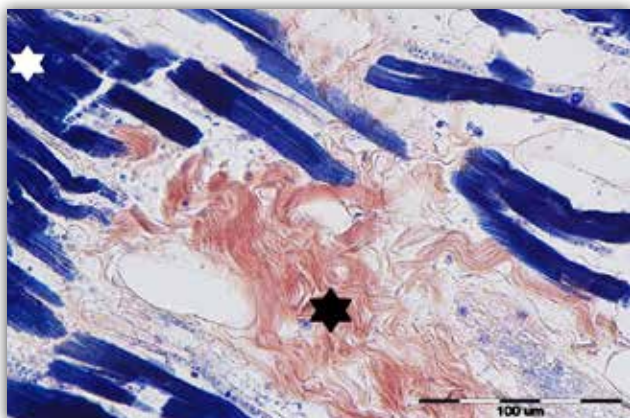
Patofiziološki gledano, zbog stenozе izbačaj krvi u plućnu arterijsku cirkulaciju neadekvatan je, s porastom tlaka u desnom ventrikulu i desnom atriju.



Slika 5. Histološki izgled miokarda slobodne stijenke desne klijetke. Uočava se nepravilan raspored hipertrofičnih kardiomiocita koji okružuju centralno područje fibroze (označeno žutom zvjezdicom). Prisutne su uvećane jezgre kardiomiocita (označeno crnom strelicom). HE, 40 x.

Porast tlaka u desnom atriju prenosi se na sistemsku vensku cirkulaciju, što se u konačnici očituje razvojem venske kongestije. Zbog opisanih promjena, ponajprije u pasa s teškim PS-om, s vremenom se razvija zastojno zatajivanje desne strane srca koje se očituje potkožnim edemima te izljevima u peritonejsku, pleuralnu i perikardijalnu šupljinu (Tilley i Smith, 2008.; Robinson i Robinson, 2016).

Dijagnoza PS-a temelji se na kliničkom pregledu (nalaz glasnoga srčanog šuma) i ehokardiografskoj pretrazi. Klinička obrada pasa sa PS-om uključuje i elektrokardiografsku pretragu te rendgenografsku pretragu prsne šupljine. Od napredne dijagnostičke obrade mogu se učiniti angiografska pretraga pomoću kompjutorizirane tomografije, odnosno dijagnostička kateterizacija desne strane srca i angiografija (Tilley i Smith, 2008.). Za postavljanje konačne dijagnoze zlatni je dijagnostički standard ehokardiografska pretraga kojom se prikazuje mjesto stenozе i određuje težina bolesti. Rendgenografskom se pretragom uočava kardiomegalija desne strane srca, a mogu biti prisutne i hepatomegalija, peritonejski i pleuralni izljev (Tilley i Smith, 2008.). Postmortalno se dijagnoza potvrđuje patoanatomskom i histološkom pretragom (Miller i Gal, 2017.). Patoanatomskom se pretragom uočava stenozа plućnog debla, koncentrična hipertrofija sa smanjenim lumenom desne klijetke, a često je prisutna cijanoza te pasivna punokrvnost jetre, bubrega i slezene, kao i ascites, hidrotoraks, hidroperikard i/ili potkožni edemi. Histološki, miokard desne klijetke pokazuje hipertofiju koja je obilježena povećanim kardiomiocitima s velikim jezgrama, ali su prisutna i područja fibroze te veće količine kolagena zbog ishemije hipertrofičnog miokarda, a u području stenozе



Slika 6. Histološki prikaz desne slobodne stijenke miokarda. Plavo obojenje jesu kardiomiociti (označeni bijelom zvjezdicom), a narančasto područje fibroze (označene crnom zvjezdicom). Metoda bojenja PTAH (fosfotungstini kiseli hematoksilin) 40 x.

plućnog zaliska prisutna je vezivnotkivna proliferacija (Miller i Gal, 2017.).

Liječenje PS-a može biti medikamentno (podrazumijeva primjenu blokatora beta-adrenergičnih receptora, poput atenolola, te u slučajevima zastojnog zatajivanja srca diuretika), te kirurško, interventnim minimalnoinvazivnim zahvatom balonske valvuloplastike, što je zapravo liječenje izbora u slučajevima teškog PS-a (Locatelli i sur., 2013.).

Kod čistokrvnih predisponiranih pasmina pasa svakako se preporučuje preventivni kardiološki pregled radi isključivanja oboljele jedinice u daljnjem uzgoju kao i radi rane dijagnostike, što svakako omogućuje postizanje boljih rezultata liječenja i povećavanja prosječnog vremena preživljenja (Kander i sur., 2015.). U istraživanju Ontiveros i suradnici (2019.) navode da je za PS ključan autosomno-recesivni tip nasljeđivanja, što je važan podatak u uzgoju, te naglašavaju krajnju potrebu za pouzdanim genetičkim probirnim testom (*engl. genetic screening test*).

Literatura

- BUCHANAN, J. W. (2001): Pathogenesis of Single Right Coronary Artery and Pulmonic Stenosis in English Bulldogs. *J. Vet. Intern. Med.* 15, 101-104.
- CHETBOUL, V., C. DAMOISEAUX, C. POISSONNIER, M. LAVENNES, S. BERTRAND, N. BORENSTEIN, L. BEHR, J.-L. POUCELON, V. GOUNI, L. DESQUILBET (2018): Specific features and survival of French bulldogs with congenital pulmonic stenosis: a prospective cohort study of 66 cases. *J. Vet. Cardiol.* 20, 405-414.

- JOVIĆ, I., I. ŠMIT, F. KAJIN, J. GOTIĆ, V. MATIJATKO, I. KIŠ, M. TORTI (2017): Prevalence and clinical characteristic of congenital heart diseases in dogs examined at the Clinic for Internal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb in the period from 2013-2017. 7th International Congress „Veterinary Science and Profession“ (Zagreb, October 5th-7th 2017). *Book of Abstracts. Zagreb*, (83).
- KANDER, M., U. PASŁAWSKA, M. STASZCZYK, A. CEPIEL, R. PASŁAWSKI, G. MAZUR, A. NOSZCZYK-NOWAK (2015): Retrospective analysis of co-occurrence of congenital aortic stenosis and pulmonary artery stenosis in dogs. *Pol. J. Vet. Sci.* 18, 841-845.
- LOCATELLI, C., I. SPALLA, O. DOMENECH, E. SALA, P. G. BRAMBILLA, C. BUSSADORI (2013): Pulmonic stenosis in dogs: survival and risk factors in a retrospective cohort of patients. *J. Small. Anim. Pract.* 54, 445-452.
- MILLER, L. M., A. GAL (2017): Cardiovascular System and Lymphatic Vessels. U: *Pathologic basis of veterinary disease*. 6th ed. (Zachary, J. F., Ur.), St. Louis, Missouri, Elsevier. (561-616).
- ROBINSON, W. F., N. A. ROBINSON (2016): Cardiovascular System. U: *Jubb, Kennedy, and Palmer's Pathology of domestic animals*. 6th ed. Vol. 3. (Grant Maxie, M., Ur.), Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri. (1-101).
- OLIVEIRA, P., O. DOMENECH, J. SILVA, S. VANNINI, R. BUSSADORI, C. BUSSADORI (2011): Retrospective Review of Congenital Heart Disease in 976 Dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 25, 477-483.
- ONTIVEROS, E. S., S. L. FOUSSE, A. E. CROFTON, T. E. HODGE, C. T. GUNTHER-HARRINGTON, L. C. VISSER, J. A. STERN (2019): Congenital Cardiac Outflow Tract Abnormalities in Dogs: Prevalence and Pattern of Inheritance From 2008 to 2017. *Front. Vet. Sci.* 6, 52. Dostupno online: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2019.00052/full>
- SCHORPE, D. P. (2015): Prevalence of congenital heart diseases in 76,301 mixed-breed dogs and 57,025 mixed-breed cats. *J. Vet. Cardiol.* 17, 192-202.
- TILLEY, L. P., F. W. K. SMITH (2008): *Manual of Canine and Feline Cardiology*. 4th ed. Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri.

O životinjama i proizvodima životinjskog podrijetla iz zagrebačke povijesti



About animals and animal products from the history of Zagreb

Džaja, P.*, M. Palić., K. Severin

Sažetak

Sajmovi u Zagrebu održavaju se od 1094., to jest od osnutka zagrebačke biskupije. Najstariji i najveći sajam zvao se Kraljevo koji je trajao 20 dana za sv. Stjepana (20. kolovoza), zatim markovski sajam (21. ožujka) i margaretski sajam (13. srpnja) koji su se održavali tjedan dana prije i tjedan dana poslije navedenih blagdana. Od 14. st., kada postaju slobodni, gradovi donose statute koji su u početku bili redarstvene odredbe s kaznenim sankcijama. Prvi se mesari u gradu Zagrebu spominju 1368., a Bratovština, ili udruženje mesara u Zagrebu, spominje se prvi put 1387. godine. U Zagrebu se 1425. statutarno uređuje kakvoća i kontrola namirnica za prehranu ljudi te propisuje sanitarni nadzor ribe, a od 11. siječnja 1862. životinje su se smjele klati samo u klaonici uz odobrenje procjenitelja mesa. U 16. stoljeću mesari u Zagrebu imali su 36 mesarskih radnji. Mesarski se ceh u Zagrebu spominje 1547. godine. Senatori grada Zagreba 7. veljače 1640. donijeli su odluku da tržišni nadzornici moraju marljivo nadgledati meso koje se prodaje u mesnicama uz osobitu preporuku da pripaze na utege i cijene mesa. Godine 1644. Sabor je obvezao poglavarstvo grada Zagreba da preuzme brigu o opskrbi kuće mesara. Od 6. veljače 1652. naređeno je da životinje, bez obzira na to čije su, ne smiju ispod gradskih zidina pasti, što je ponovno potvrđeno 4. veljače 1666. godine. Od 28. veljače 1719. u Zagrebu se nisu smjele unutar gradskih zidina držati i hraniti svinje tako da skiću po ulicama, i to pod prijetnjom njihova oduzimanja. Odredbom o cijenama mesa od 1825. zabranjuje se klanje gravidnih krava, a 1828. osniva se prva klaonica na Harmici (Trg bana Jelačića pored hotela Dubrovnik), da bi kasnije bila uređena nova klaonica u Ružinoj ulici (Kurelčeva ulica). Dana 22. svibnja 1834. car Franjo I. dodjeljuje povelju cehu mesara iz Zagreba. Kazneni zakon iz 1852. zabranjuje prodaju nepregledana mesa. Okružnicom iz 1858. zabranjuje se patvorenje namirnica. Majstori mesari u Zagrebu od 1859. do 1863. su Mirko Karas, Đuro i Franjo Grebarić i Josip Orelić. Zadruga mesarskog ceha utemeljena je u Zagrebu 1872., a Naredbom iz 1876. propisani su uvjeti prodaje ribe. Prvo je mesno poduzeće Rabus u Zagrebu osnovano 1879. godine. Opće društvo za zaštitu lova i ribarstva osnovano je 1881. u Zagrebu. Katarina Rabus i njezin sin osnovali su 1889. tvornicu suhomesnatih proizvoda Rabus.

Ključne riječi: Zagreb, ribe, meso, statute, mesarski ceh i bratovština, životinje, životinjski proizvodi

Abstract

Fairs have been held in Zagreb since 1094, that is, since the foundation of the Zagreb Bishopric. The oldest and largest fair was called Kraljevo and lasted for 20 days from St. Stephen's Day (20th August), then St. Mark's Fair (21st March) and St. Margaret's Fair (13th July), which were held a week before and a

Dr. sc. Petar DŽAJA, dr. med. vet. profesor u trajnom zvanju, Magdalena PALIĆ, dr. vet. med. asistentica, dr. sc. Krešimir SEVERIN, dr. med. vet., redoviti profesor, Zavod za sudsko i upravno veterinarstvo, Veterinarski fakultet u Zagrebu. Dopisni autor: dzaja@vef.hr

week after those holidays. From the 14th century, when they became free, cities adopted statutes, which were originally ordinance provisions, with penalties prescribed. The first butchers were mentioned in the city of Zagreb in 1368, and the Fraternity, or Association of butchers in Zagreb was mentioned for the first time in 1387. In 1425 in Zagreb, a statute regulated the quality and control of food for human consumption, and prescribed the health inspection of fish. From 11th January 1862 animals could only be slaughtered in slaughterhouses approved by the meat inspector. In the 16th century butchers in Zagreb had 36 butcher shops. The butchers' guild in Zagreb was mentioned from 1547. On 7th February 1640, the Senators of the city of Zagreb adopted a decision stating that market inspectors had to carefully supervise the meat being sold in butcher shops, with the special recommendation that they pay attention to the weights used and the price of meat. In 1644 the Parliament gave the rulers of the city of Zagreb the obligation to take care of supplies to butchers' businesses. From 6th February 1652, the order was issued that animals, regardless of whose they were, must not graze under the city walls, and this was stated once again on 4th February 1666. From 28th February 1719, it was not permitted to keep and feed pigs inside the city walls in Zagreb, and let them wander around the streets, under the threat of confiscation. By a provision on the prices of meat dated 1825, the slaughter of pregnant cows was forbidden, and in 1828 the first slaughterhouse was opened in Harmica (on Trg bana Jelačića, beside the Dubrovnik Hotel), and later a new slaughterhouse was established in Ružina ulica (Kurelčeva ulica). On 22nd May 1834, Emperor Franz I awarded a charter to the butchers' guild in Zagreb. In the criminal code of 1852, it was forbidden to sell meat that had not been inspected. In a circular dated 1858, the adulteration of food was prohibited. From 1859 to 1863 the master butchers of Zagreb were Mirko Karas, Đuro and Franjo Grebarić, and Josip Orelić. A butchers' guild cooperative was founded in Zagreb in 1872, and a Decree of 1876 prescribed the requirements for selling fish. The first meat processing company was Rabus in Zagreb, founded in 1879. The General Hunting and Fisheries Protection Society was founded in Zagreb in 1881. Katarina Rabus and her son founded the Rabus dried meat products factory in 1889.

Key words: Zagreb, fish, meat, statutes, butchers' guild and fraternity, animals, animal products

Hrvatski slobodni gradovi od svoga osnutka nastoje za svoju sredinu donijeti obvezne propise koje su nazivali statutima iako su u najstarija vremena oni najčešće samo regulirali red na području grada zbog čega možemo reći da su u velikom dijelu to bile redarstvene odredbe s kaznenim sankcijama. Iako rijetko, uz njih nalazimo i odredbe koje su se odnosile na uređenje gradske uprave. Oni nisu bili zbornici gradskih statuta kakvi su bili na području istarskih, dalmatinskih i ostalih gradova. U poveljama o utemeljenju slobodnih gradova nalaze se mnoge odredbe koje su se odnosile na uređenje gradske uprave, na pravo građana i na gradsko, a posebno kazneno sudovanje. Zato su se ovi statuti, s obzirom na način njihova donošenja, nazivali *statuta commissariorum regiorum* ili *statuta commissionalia*, tj. komisijski statuti. U slučaju nemira ovi kraljevi komesari mogli su izdati propise tako da su ti komisijski statuti slobodnih gradova dobili zakonsku podlogu. Povlačenjem Tatara 1242. godine hrvatsko-ugarski kralj Bela IV. dodijelio je Gradecu tzv. Zlatnu bulu, osnivački privilegij slobodnoga kraljevskog grada kojim se stanovnici Gradeca izuzimaju od županske vlasti, dobivaju punu autonomiju i vlastito sudstvo, stječući pravo na održavanje tjednih sajmova što će biti pro-

šireno 1256. godine. Statuti u hrvatskim slobodnim gradovima postaju redovita pojava pa su ih 1698. godine dobili Osijek, Virovitica i Požega, 1752. Križevci, 1753. Koprivnica, 1778. Karlovac i 1748. i 1795. Varaždin (bio je i 1699., ali ga nije izradila kraljevska komisija). Mnogi su statuti dobivali naziv *statuta*, *constitutiones*, *normae*, *regulatio*, *regulamenta* ili po svom sastavljaču, kao što je u Zagrebu bio Pavao Jaszy 1772. godine ili u Požegi grof Craffina.

U Zlatnoj buli od 16. studenoga 1242. kralj Bela IV dopušta da se u gradu Zagrebu održava mali sajam svaki dan, a veći dva puta tjedno, i to ponedjeljkom i četvrtkom. Bulom je propisano da u slučaju da kralj dođe u Zagreb, građani mu za hranu, među ostalim, moraju dati 12 volova, a u slučaju da grad posjeti vojvoda čitave Slavonije, građani mu moraju dati polovicu od kraljeva davanja. Banu je grad morao dati jednoga vola, i to jedanput, kad preuzima bansku čast (Horvat, 1992.). Na Gradecu 1368. godine po popisu osim drugih zanimanja bila su i tri mesara, dva sedlara, a misli se da je radilo još pet mesara i pet kovača (Kampuš i Karmen, 1984.), dok drugi podatak govori da je u Zagrebu te godine bilo 11 mesara. Barjak zagrebačkih mesara koji danas nije sačuvan na jednoj strani imao je lik sv. Elizabete, a

na drugoj strani likove dvaju mesara i jednoga vola. Iz 14. stoljeća poznati su statut o nekažnjavanju onoga koji nekoga ubije u nužnoj obrani iz 1382. godine, statut da se gradskim vijećnikom nije mogao izabrati novi građanin koji nije tri godine boravio u Zagrebu, Statut o radu zlatara iz 1384. godine i dr. Gradski je sud 1384. godine dao isklesati kamen na koji je pričvrstio lanac koji se stavlja na *prangeru*, stup sramote koji je stajao na javnome mjestu. U slučaju da se piljarice posvađaju i psuju jedna drugu, gradski je sudac zbog međusobnog psovanja osudio ovako: jednu *filarku* doveli bi na Dverce, a drugu k *prangeru*. Na vrat bi joj objesili sramotni kamen koji je morala nositi od Markove crkve do Dverca, gdje bi joj kamen skinuli i objesili ga drugoj piljarici o vrat, koja ga je morala nositi do župne crkve. Bratovština ili udruženje mesara u Zagrebu spominje se prvi put 1387. godine.

Na području današnjeg Zagreba provođena su različita nasilja tako je medvegradski kaštelan Stamm 1436.g. ulazeći s posadom u Medvedgrad oteo je 2 krave u Gračanima nekom kmetu iz Zagreba. Stamm je 8. rujna 1437. zaplijenio goveda koja su zagrebački trgovci kupili na sajmu u Rovišću, a isto je napravio i zagrebačkom staklaru kojemu je 27. rujna 1437. zaplijenio dva konja natovarena robom. Stamm nastavlja nedjela te 30. studenoga 1437. kmetovima sela Podbrežje kod Save otima sve krave, telice, volove, svinje i slaninu, nanoseći im štetu od 150 forinti, dok je na povratu opljačkao kmetove Gračana otimajući im 10 volova, 8 krava, 40 svinja i 11 košnica pčela. S konjičkom četom 7. prosinca 1437. Zagrepčanima je 21. prosinca 1437. oteo 17 volova i 3 krave (Horvat, 1992.). Za područje grada Zagreba sačuvan je zbornik iz 15. stoljeća u koji su uvrštene odredbe Zlatne bule iz 1242. godine kojom je Bela IV. Zagrebu priznao slobodštine slobodnoga grada, na drugom mjestu je dekret II. kralja Sigmunda iz 1405. godine, koji je nazvan *generalnim statutom slobodnih gradova* čiji se veći dio odnosi na uređenje slobodnih gradova. Na trećem su mjestu samoupravni akti, i to odredbe o trgovini i trgovcima iz 1425. godine i propisi o čuvanju gradskih ključeva iz 1429. godine (Herkov, 1952.). Gradec je 1420. godine propisao cijene i način trgovanja te izdao propise o čistoći po kojima ribari koji su dovozili svježu ribu nisu je smjeli ostavljati u domovima, nego su je trebali prodavati stojeći na trgu do tri dana. Kad su ribu donosili u košarama, trebali su je držati izloženu za prodaju u četrdesetnici do zvonjenja velikog zvona. Neprodanim ribama općinski je glasnik, na zapovijed dekana, rezao repove. Prodavatelji rakova bili su dužni davati za jedan denar 12 većih i 24 manja raka. Tko to nije

poštovao, ostajao je bez rakova. Po odredbi gradskog poglavarstva grada Zagreba o prodaji ribe, gradski ribari koji su stanovali na lijevoj obali Save nisu smjeli kupovati ribu od prekosavskih ribara. Ako bi to uradili, riba bi im se oduzimala. Svaki je ribar morao prodati sve ribe koje je uhvatio. U korizmi, kad se nije smjelo jesti drugo meso osim ribe, ribari su smjeli na trgu sv. Marka prodavati ribu i poslije-podne, sve dok ne zazvoni zvono koje građane poziva na propovijed (Horvat, 1992., Nadvornik, 2003.). Pri trgovanju stokom prodavatelj nije smio govedo ili drugo živinče koje je prodao uzeti natrag od kupca ako mu tko poslije ponudi i više. U to je doba bilo nepisano pravilo da se ljudi kažnjavaju zbog pogreške drugih osoba iz njihova kraja, pa tako je zagrebačkim mesarima u Ljubljani oduzeto 150 forinti za dug nekoga pokojnog Zagrepčanina (Horvat, 1992.). Statut grada Zagreba iz 1425. godine bavi se kontrolom kakvoće namirnica korištenih za prehranu ljudi, to jest propisuje sanitarni nadzor robe navodeći da se sva roba mora prodavati isključivo unutar gradskog trga, i nisu je smjeli prodavati prekupci (Sabolić, 2011.). U Zagrebu je od 1450. do 1480. godine bilo strogo određeno da se postupa prema gradskim naredbama kojima je u to vrijeme bila regulirana veterinarska higijena (Brozović, 1928.). Bilo je propisano: *Ako je mesar okrivljen da je sjekao i prodavao nezdravo meso, morao se sa pedeset rotnioka opravdati, a onoga komu se s tragom i svjedocima dokazalo da je klao nezdravu i nadutu marvu i takvo meso pomiješao sa zdravim i prodavao, osuđivan je tako da se izvan grada izbatina i da se komadi onog nezdravog mesa povješaju po njemu i tako da se potjera. A povrati li se, spaljivao se bez milosrđa. Sudrug, ako ga je imao, morao se prisegom opravdati da nije znao da je životinja bila bolesna. Ako se nije mogao opravdati, i njega bi izagnali.* Iz 1458. godine sačuvana je Stroga uredba o higijeni mesa i o kaznama za mesarske obrtnike (Vučevac-Bajt, 2012.) po kojoj je svaki mesar, koji bez znanja i pristanka procjenitelja zakolje bilo kakvo govedo, kravu, svinju ili bilo što drugo, dužan platiti 5 maraka pheniga, a onaj tko je imao netočne utege ili nevaljalo meso, meso mu se moralo zaplijeniti (Živković, 2001.). Potvrđeno je pravo održavanje Markova sajma 1464. godine. Kaptolsko vijeće 6. srpnja 1473. donosi zaključak po kojemu će svaki kmet morati dovesti vezove šiblja, što ovisi o broju volova koje ima (Horvat, 1992.). Prema cjeniku iz 1481. godine mitničarina (gradska trošarina – carina) plaćana je po 2 forinte za kolica natovarena ribama, kola nasoljenih i osušenih riba 7 denara, od konja trhonoše svake robe 2 denara, od dvokolice s pet ovaca 1 denar, od vola 1 denar, od svinja i krava po pola denara, a ako je manje od 10

sireva i 50 jaja, nije se plaćalo ništa. Za 20 koza i 20 odojaka naplaćivana je maltarina od 1 denara. Mesari koji su prodavali meso i kožu plaćali su 1 denar, a ako nisu prodavali, plaćali su pola denara. Od kozlića ili janjadi, jednoga zeca nije se plaćalo ništa ako se nisu mogli prodati za 12 denara, a ako su se mogli prodati za tu cijenu, plaćano je pola denara. Za kola u koje su upregnute 4 ili 6 životinja plaćalo se 4 denara, a kola s dvije upregnute životinje 2 denara. Za svinje koje se tjeraju u šumu plaćalo se za 100 glava 6 denara, za 50 glava 3 denara, a za manje od 20 glava 1 denar. Za ptice i piliće koji nisu vrijedili više od 10 dinara nije se plaćalo ništa (Horvat, 1992.).

U Zagrebu su u 16. stoljeću bili mesari koji su imali 36 mesarskih radnji, u 18. stoljeću zabilježeno je 20 mesarskih obrtnika, dok ih je 18. i 19. stoljeću bilo samo šest. Zbog neplaćanja malterine Hening, koji je imao mitnicu u Podsusjedu, zaplijenio je zagrebačkim trgovcima morsku ribu u vrijednosti od 17 forinti te 26 volova, što ih je preko Podsusjeda tjerao u Štajersku (Horvat, 1992.). Mesarski se ceh u Zagrebu spominje 1547. godine (Anonymous, 2008.). Za ustoličenje bana Erdödyja 7. ožujka 1557. glavnu hranu za feštu nabavio je sam ban, iako su građani Zagreba osjećali dužnost ugostiti ugledne nazočnike te su banu kupili mnogo ribe za 12 denara. Dana 5. srpnja 1558. Zagreb je ugostio bana Erdödyja te su od mesara Mije Plantaka uzeli četvrt zaklanog vola čije je meso po funti plaćano po 5 beča. Kako je težina iznosila 52 funte, grad je mesaru platio 86 denara i 2 beča (Horvat, 1992.). Budući da je 1559. godine u Zagrebu bio visok porez, gradsko poglavarstvo šalje u Beč dvojicu izaslanika, gradskoga suca Matiju Zalatonkija i gradskog senatora Stjepana Varalja, koji su za darove u Zagrebu kupili 7 kuninih koža plativši ih po 75 denara. Mesari su u Zagrebu 1567. dobili nove privilegije od gradske uprave i sklopili nove ugovore o posjedovanju oranica (Anonymous, 2008.). Postoji povelja iz 1569. godine koja govori o održavanju Cvjetnoga sajma.

Od srednjega vijeka bilo je okupljalište oko zdenca Manduševac, a 1602. godine Manduševac se spominje kao neuređeno sajmište (Anonymous, 2018.). Rad mesarskog ceha naročito je budno pratila gradska uprava, a od 1637. rad mesara nadzirali su tržišni nadzornici (Anonymous, 2008.). Senatori grada Zagreba 7. veljače 1640. donijeli su odluku da tržišni nadzornici moraju marljivo nadgledati meso koje se prodaje u mesnicama, uz osobitu preporuku da pripaze na utege. Određene su cijene po kojima se funta govedine prodavala po 2 krajcera ako je meso bilo tusto i prvorazredno, a ako je bilo mršavo ili slabije kakvoće, onda je cijena bila 2 denara za jednu funtu.

Poslije Uskrsa funta loja za izradu svijeca mogao se prodavati po 4 denara (Horvat, 1992.).¹ Teletinu i govedinu u Zagreb smjeli su dovoziti ljudi iz drugih mjesta, a ako je netko od mesara pokupovao meso radi ostvarivanja dobitka, tržišni nadzornici mogli su mu ga zaplijeniti. Kraljevski sajam (oko 20. kolovoza) održavao se kao zajednički, koji se razvija i postaje stalno sajmište (*area seu forum nundiarium*) na Manduševcu (Anonymous, 2008.). Sabor je 1644. godine obvezao poglavarstvo grada Zagreba da preuzme brigu o opskrbi kuće mesara i ostalih potreba gradskoga mesara, čija je prisutnost u Zagrebu jako potrebna. On je dobivao plaću iz kraljevske blagajne. U Zagrebu se 1648. godine pojavila velika glad te su isusovci pomagali žiteljima, a tamo gdje su davali novac pokazalo se da on ne ublažava glad jer je Markov trg gdje se prodaje živež opustio (Horvat, 1992.). U mesarski ceh u Zagrebu 1692. godine primljen je mesarski djetić Martin Miklec pod uvjetom da plati propisanu pristojbu od 39 ugarskih forinta i da se oženi prije negoli otvori svoju mesnicu. No, kako se ni nakon upozorenja nije oženio, obećao je da će ceh plaćati svake godine po 1 zlatni dukat, koji je tada vrijedio 2 forinte i 10 denara. Iz blagajničke knjige iz 1693. godine doznajemo da je za jednu cehovsku gozbu bilo nabavljeno: četiri odojka, dva pileta, jedan zec, dva purana, dva goluba, šest pitomih pataka, tri pitome guske, jedno tele, 22 kokoši, neutvrđen broj divljih gusaka i pataka, veći broj jerebica, kosova i drugih ptica, veoma mnogo kobasica i slanine, puževi i jedan volovski jezik te neutvrđena količina teletine, govedine i jaja. Trgovci mesom kod krivog vaganja gubili su svu količinu mesa te stare kronike bilježe da je onaj tko je prodavao loše, ili čak pokvareno meso, kažnjavan vješanjem pokvarenog mesa oko vrata pa ga se tako vodalo kroz grad nakon čega bi bio izgnan. Mesar koji je često varao na vagi bio bi izgnan tako da mu se na glavu stavljala volovska glava s rogovima i tako je vodan po ulicama do gradskih vrata (Nadvornik, 2003.). U slučaju zatvaranja mesnice na samo jedan dan, bez realnog opravdanja, mesnica se mesaru oduzimala i davala drugom. Trgovački ceh osnovan je u Zagrebu 1698. godine, a potvrdio ga je kralj Leopold I. u Beču. Gradsko vijeće u Zagrebu raspravljalo je 3. veljače 1699. kako i na koji način u gradu povećati čistoću. Navodi se da su se na malim parcelama na Gornjem gradu građani podigli staje za konje i krave, koce za svinje, zbog čega je zrak zagađen, a na ulicama je prljavština. Zbog toga je gradsko vijeće zaključilo da konji ostanu u stajama, za krave građani moraju uraditi nove staje izvan gradskih zidina, a s gornjega su se grada morale ma-

¹ Tri krajcera vrijedila su tada 4 denara

knuti i svinje. Otada je u kocima bilo dopušteno držati samo svinje koje služe za tov, ali su i one morale biti uvijek zatvorene. Do travnja 1669. građani su trebali izvan gradskih zidina podići nove staje za krave i koce za svinje (Horvat, 1992.). Hrvatsko kraljevsko vijeće izdalo je 1768. godine nova pravila mesarskom cehu. Tijekom 1815. vodio se u gradskoj upravi postupak zbog priznavanja mesarskog ceha i mesarima su izdane privremene naredbe dok se "cehovska pravila ne prilagode", ali mesari su svoje privilegije dobili tek 1834. godine. U Zagrebu je 1825. godine funt dobre govedine prodavan po 3 krajcara. Bilo je zabranjeno sjeći goru teletinu, a dobra teletina imala je cijenu od 3,5 krajcara, teleća glava s kožom prodavala se za 8 krajcara, sve 4 noge s kožicom za 8 krajcara, debela svinjska slanina po 6 krajcara, funt friškog slaninskog mesa po 4 krajcara, friškog sala po 7 krajcara, suho meso i slaninsko po 6 krajcara, debela sušena slanina po 8 krajcara, priraščena 7 krajcara, suho salo 12 krajcara. Janjetina i bravetina prodavale su se za 2,5 krajcara po funti, a kozletina za 2,5 krajcara. Bilo je zabranjeno prodavanje bređih krava. Dobro osušen loj prodavao se za 6 krajcara po funti, a raspuščana slaninska mast po 10 krajcara. Velika skupština zagrebačke županije 20. veljače 1847. odredila je cijene pojedinim potrepštinama pa je tako cijena tunta govedine bila 5 novčića, funta teletine 7 novčića, funta friške slanine 6, funta friške i debele svinjske slanine po 10, funta suhe i debele slanine po 12, funta friškog sala po 14, funta sirove janjetine po 3, funta friškoga loja po 9, funta ocvrtne svinjske masti po 14, funta svinjetine bez loja po 5, funta bravetine po 5, funta ocvrtnoga loja po 10 novčića. Te, 1847. godine jedan forint vrijedio je 60 novčića, a svatko je smio klati svinje i janjce, ne samo mesari, i prodavati samo pečeno meso, tako da se na cijenu dodavao još jedan novčić po funti za trošak i trud oko pečenja (Horvat, 1992.). Mesarski ceh ukinut je 1872. i imao je svoj oltar u crkvi sv. Marka (Anonymous, 2008.). Prvi tjedni sajam u Zagrebu na novom sajmištu održao se 27. kolovoza 1890., na kojemu je bilo izloženo samo 20 svinja, ali već sljedeći tjedan, 2. rujna 1890. na sajam je dovezeno 1000 goveda i 700 svinja, a 1. listopada 1890. dotjerali su 983 goveda, 909 svinja i 583 konja (Horvat, 1992.).

Statut Zagrebačkog kaptola uredio je arhidakon Ivan Gorički od 1334. do 1356. godine. Kmetove po selima nazivali su kunovnjacima jer su oni bili dužni davati svojim gospodarima kožu od kune svake godine ili 18 dinara poreza (Kampuš i Karmen, 1984.). Uz ostala davanja i obveze morali su za svaki jaram volova orati dva dana u proljeće i u jesen, prema odredbi dekana. Kmetovi i kunovnjaci među ostalim

su bili dužni nositi dekanu darove, i to za Božić svaki po jednoga kopuna, pet jaja i dvije dobre pogače. Na blagdan sv. Stjepana davali su dvije pogače, dva dobra pileta, pet jaja i jedno janje, uzimajući u obzir kakvo je selo i njegovi stanovnici. Ako bi netko bio natjeran da u korizmenom postu donese kokoš, to se nije smatralo neopravdanim. Tko je imao jednoga vola trebao je dovesti jedna kola, tko ima dva vola trebao je dovesti dvojica kola drva iz šume. Svaki stranac koji je imao vinograd na zemljama nekoga od gospodara bio je dužan za vrijeme berbe donijeti dva kopuna (Nadvornik, 2003.). Prvi poznati organizacijski statut ove vrste jest statut grada Zagreba iz 1609. godine, kad su se pojavili neredi koje je kralj Matija riješio šaljući komisiju radi njihova uklanjanja i kažnjavanja krivaca. Komisija je izradila statut koji su građani morali poštovati i koji je potvrđen u obliku kraljevske povelje kao i njegove reformacije iz 1618. godine (Klaić, 1912.).

Statutom 4^{tum} od 3. veljače 1637. obnavljaju se statuti o psima koji grizu, pa je bilo zabranjeno takve pse hraniti u gradu pod prijetnjom prijašnje kazne. Statutom 7^{mium} od 6. veljače 1652. naređuje se da ničije životinje ne smiju pasti ispod gradskih zidova jer će u protivnom biti zaplijenjene i neće se vraćati vlasniku ili posjedniku dok oni ne plate 4 florena kazne što će biti obnovljeno 4. 2. 1666. (Statutum 19^{num}). Čekinjare je bilo dopušteno nekažnjeno ubiti na sjenokošama, zasijanim poljima i branjevinama jer su rili tu zemlju. Statutom 21^{mum} od 4. veljače 1676. određeno je da strani trgovci koji imaju svoje dućane ne smiju izvan sajmišnog dana i poslije sajmovu u bilo koje godišnje doba prodavati svoje stvari i robu iz tih dućana građanima ili strancima, pod prijetnjom kazne oduzimanja sve robe koja se zateče. Ni drugi trgovci, izuzev građana, nisu smjeli trgovati izvan sajmenog vremena. Da bi se izbjegle mnoge prevare pri vaganju robe, naređeno je da svatko tko se zatekne da mjeri robu drugačijom mjerom nego što je uobičajena gradska mjera, kažnjavao se s 50 florena. Statutom 30 od 4. veljače 1699. propisano je da radi veće čistoće svi građani i stanovnici grada koji drže stoku i blago (osim konja) najkasnije do sv. Jurja nađu prigodno mjesto za smještaj blaga izvan grada. Poslije toga roka u gradu nisu smjeli držati životinje, među koje su ubrajane i svinje- s dozvolom osim tovljenika koji su se držali zatvoreni kod kuće i nikako drugačije, pod prijetnjom oduzimanja životinja u korist fiskusa (Herkov, 1952.).

Statut 34 od 28. veljače 1719. propisuje da se, zbog nezgodnog spuštanja zemlje nasipa oko gradskih zidova u nekim dijelovima, gdje se ona izravnila s temeljima, ni jedan građanin ni stranac ne smije

svoje životinje pasti oko tih zidova, pod prijetnjom kazne od 2 florena za svaki prekršaj. Isto tako nisu smjeli unutar gradskih zidova držati i hraniti svinje tako da skiću po ulicama, i to pod prijetnjom njihova oduzimanja. Gradski kastelan i stražari ubijali su svinje zatečene na ulicama i predavali ih bolnici, zadržavajući za sebe trećinu. Ostale su se nađene životinje na ulici zapljenjivale i predavale kapetanu ili onomu koga je on odredio, a zadržavale su se do trenutka plaćanja unaprijed propisane kazne. Statutom 35 od 5. veljače 1725. propisano je da ni jedan trgovac u doba sajмова razmjerno svojim zalihama robe nije smio držati više od jednog šatora ili dućana (Herkov, 1952.). Odredbom o cijenama mesa klanje gravidnih krava zabranjuje se od 1825. godine, a 1828. osniva se prva klaonica na Harmici (Trg bana Jelačića pored hotela Dubrovnik), da bi poslije bila uređena nova klaonica u Ružinoj ulici (Kurelčeva ulica). Dana 22. svibnja 1834. car Franjo I. dodjeljuje povelju cehu mesara iz Zagreba. Kazneni zakon iz 1852. godine zabranjuje prodaju nepregledana mesa. Okružnicom iz 1858. godine zabranjuje se patvorenje namirnica. Majstori mesari u Zagrebu od 1859. do 1863. su Mirko Karas, Đuro i Franjo Grebarić i Josip Orelić. Zadruga mesarskog ceha utemeljena je u Zagrebu 1872. godine, a Naredbom iz 1876. godine propisani su uvjeti prodaje ribe. Prvo mesno poduzeće Rabus u Zagrebu osnovano je 1879. godine. Opće društvo za zaštitu lova i ribarstva osnovano je 1881. godine u Zagrebu. Katarina Rabus i njezin sin su 1889. godine osnovali tvornicu suhomesnatih proizvoda Rabus.

Literatura

- ANONYMOUS (2008): Gradački ceh mesara. www.daz.hr/vodic/site/article/hr-dazg-1105-gradecki-ceh-mesara
- ANONYMOUS (2018): <https://express.24sata.hr/style/jelacicev-plac-prvi-vatromet-u-zagrebu-1865-pobio-je-10-ljudi-19333> - express.24sata.hr.
- BROZOVIĆ, L. (1928): Iz povijesti veterinarstva i stočarstva u Hrvatskoj i Slavoniji do konca 18. stoljeća. JVG, 8, 28-30.
- HERKOV, Z. (1952): Statut grada Zagreba od god. 1732. Grafičko-nakladni zavod d. d. Zagreb.
- HORVAT, R. (1992): Prošlost grada Zagreba. August Cesarec i Atlantic Paper. Zagreb.
- KAMPUŠ, I., I. Karmen (1984): Tisućljetni Zagreb. Školska knjiga, Zagreb.
- KLAIĆ, V. (1912): Statut grada Zagreba od godine 1609. i reforma njegova god. 1618. Zagreb.
- NADVORNIK, Z. (2003): Zagrebački stol. Finkor, Zagreb.
- SABOLIĆ, M. (2011): Ekološki i javnozdravstveni problemi srednjovjekovnog zagrebačkog Gradeca (Griča). Vet. stanica, 42, 481-483.
- VUČEVAC BAJT, V. (2012): Povijest veterinarstva. Zagreb. Zagreb.
- ŽIVKOVIĆ, J. (2001): Higijena i tehnologija mesa. I dio. Veterinarsko-sanitarni nadzor životinja za klanje i mesa. Obris, Zagreb.

BESPLATNI OGLASI



Veterinarska ambulanta Banija d.o. o. – Karlovac traži doktora veterinarske medicine (m/ž) za rad s kućnim ljubimcima s radnim iskustvom ili bez radnog iskustva. Životopis poslati na e-mail: veterins@globalnet.hr, mobitel: 091/5617-337.

Iznajmljujemo ili prodajemo područnu veterinarsku ambulantu Martin breg, Dugo Selo, Domobraska 5 s kompletnom opremom i inventarom zbog odlaska u mirovinu. Nazvati na tel 091 5333376.

Prodajem povoljno pokretni stol za obaranje goveda (korekcija papaka i drugi zahvati) marke Rosensteiner. Sve informacije na mob. 091 543 2103.

Tražimo doktora veterinarske medicine (m/ž) za rad u ambulanti za male i velike životinje u Veterinarskoj stanici Đakovo d.o.o. Prednost je položen stručni i državni ispit. Životopis možete poslati na e-mail: antun.strmotic@os.t-com.hr, a za sve dodatne informacije nazovite na 098 252 160.

Za rad u veterinarskoj ambulanti za kućne ljubimce u Osijeku tražimo doktora veterinarske medicine (m/ž) s radnim iskustvom ili bez radnog iskustva. Životopis poslati na e-mail: zdenko-fury@net.hr. Kontakt: 031 204 747.

NOVA RUBRIKA

Terminološki kutak

O d ovoga broja *Hrvatskoga veterinarskog vjesnika* u rubrici *Terminološki kutak* donosimo vam stručne članke i jezične savjete iz humanomedicinske i veterinarske terminologije vezane uz nazive koji se u pisanim znanstvenim i stručnim tekstovima pojavljuju u različitim varijantama ili o njihovoj upotrebi postoje stanovite dvojbe. Rubriku će uređivati Željana Klječanin Franić, prof., dugogodišnja lektorica sveučilišnih udžbenika iz humane i veterinarske medicine te lektorica znanstveno-stručnih veterinarskih časopisa *Hrvatski veterinarski vjesnik* i *Veterinar* i znanstvenog časopisa *Veterinarski arhiv*.

Biomedicinsko nazivlje europskih jezika, kojemu pripada i veterinarsko, izgrađeno je na latinskim i

grčkim terminima, a danas je, zbog brzog razvoja medicinskih znanosti i biotehnologije, i pod velikim utjecajem engleskoga jezika. Postoje brojne inačice stručnih termina, i onih posuđenih i prilagođenih iz spomenutih jezika kao i izvornih hrvatskih naziva. Kad za jedan pojam postoji više naziva ili se jedan naziv upotrebljava u različitim kontekstima, u njihovoj se upotrebi pojavljuje nesigurnost i nedosljednost te dvojba što je ispravno. U ovoj ćemo se rubrici osvrnuti na neke od najčešćih pitanja iz biomedicinske terminologije upućujući čitatelje na ona rješenja koja su usklađena s terminološkim načelima i standardnojezičnom normom hrvatskoga jezika.

dr. sc. Ivan Križek, dr. med. vet.

Muško-ženski odnos bola i boli

56

The Male-Female Relationship of the Croatian Word "Bol" (Pain)



Klječanin Franić, Ž.

Sažetak

Bol je neugodan osjetni i osjećajni doživljaj koji nastaje zbog stimulacije specijaliziranih živčanih završetaka, povezan sa stvarnim ili potencijalnim oštećenjem tkiva. Ova nas definicija *Enciklopedijskog rječnika humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja* upućuje na to da *bol* može biti dvojakog podrijetla: može biti tjelesni doživljaj (osjet), ali i psihički doživljaj (osjećaj). Osim te značenjske dvojnosti koju imenica *bol* sadržava, kao vrsta riječi za koju je karakteristično izražavanje roda, broja i padeža, ona pokazuje i rodovnu dvojnost, jer se pojavljuje u muškom i ženskom rodu. U ovom ćemo se radu, na temelju primjera iz različitih stručnih biomedicinskih tekstova, osvrnuti na dvorodnost imenice *bol* te suvremene normativne i terminološke preporuke o odabiru gramatičkog roda s obzirom na njezino značenje.

Ključne riječi: bol, dvorodnost, biomedicinska literatura

Željana KLJEČANIN FRANIĆ, prof., Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Dopisni autor: zkljecanin@vef.hr

Abstract

Pain is an unpleasant sensory and emotional experience which occurs due to the stimulation of specialized nerve endings, connected with real or potential tissue damage. This definition from the Encyclopaedic Dictionary of Human and Veterinary Medical Terms indicates that *pain* may be of dual origin: it may be a physical sensation but also a psychological experience (emotion). Apart from this ambiguous meaning contained in the noun *pain*, in the Croatian language, given that it is characteristic of nouns in Croatian to express gender, number and case, the word *bol* (pain) also shows gender ambiguity, because it appears in both the male and female genders. In this study, on the basis of examples from various professional biomedical texts, we will discuss the dual gender of the noun *bol*, and the contemporary normative and terminological recommendations on the choice of grammatical gender in relation to its meaning.

Key words: pain, gender ambiguity, biomedical texts

Imenice i rod

Imenice su promjenjive riječi kojima se označuju bića, stvari i pojave. Gramatički rod imenica koje označuju živo biće najčešće odgovara spolu, pa je tako dječak muškoga roda, a djevojčica ženskoga roda. U životinjskom je svijetu, međutim, spol fleksibilnija kategorija, jer osim genetike može uključivati i fiziologiju i okoliš. Osim toga generički nazivi životinjskih vrsta imaju jedan rodni oblik, muški ili ženski, koji obuhvaća oba spola. Tako primjerice zoonimi hrčak i jež, iako su imenice muškoga roda, uključuju i ženske jedinke te vrste, dok vjeverica i zebra, imenice ženskoga roda, obuhvaćaju i muške jedinke.

Kad se imenica odnosi na što neživo ili na biljke, rod je samo gramatička kategorija i riječi se, ovisno o tome pripadaju li ženskom, muškom ili srednjem rodu, drukčije gramatički ponašaju (sklanjaju). U hrvatskom jeziku, osim imenica koje pripadaju jednomu od triju navedenih rodova, postoje i one dvorodne. Dvorodne su imenice neregularna i kolebljiva gramatičkog roda, a u našem je jeziku kolebanje najčešće između muškog i ženskog roda (Talanga, 2011.). Primjer za to, vrlo čest u suvremenoj govornoj i pisanoj komunikaciji, jest imenica *kolega*, čiji se rod u množini u većine govornika i autora tekstova ne podudara s rodom u jednini (m. r. jd. *maj kolega* – ž. r. mn. *moje kolege*).

Dvorodnost imenice *bol* kroz povijest

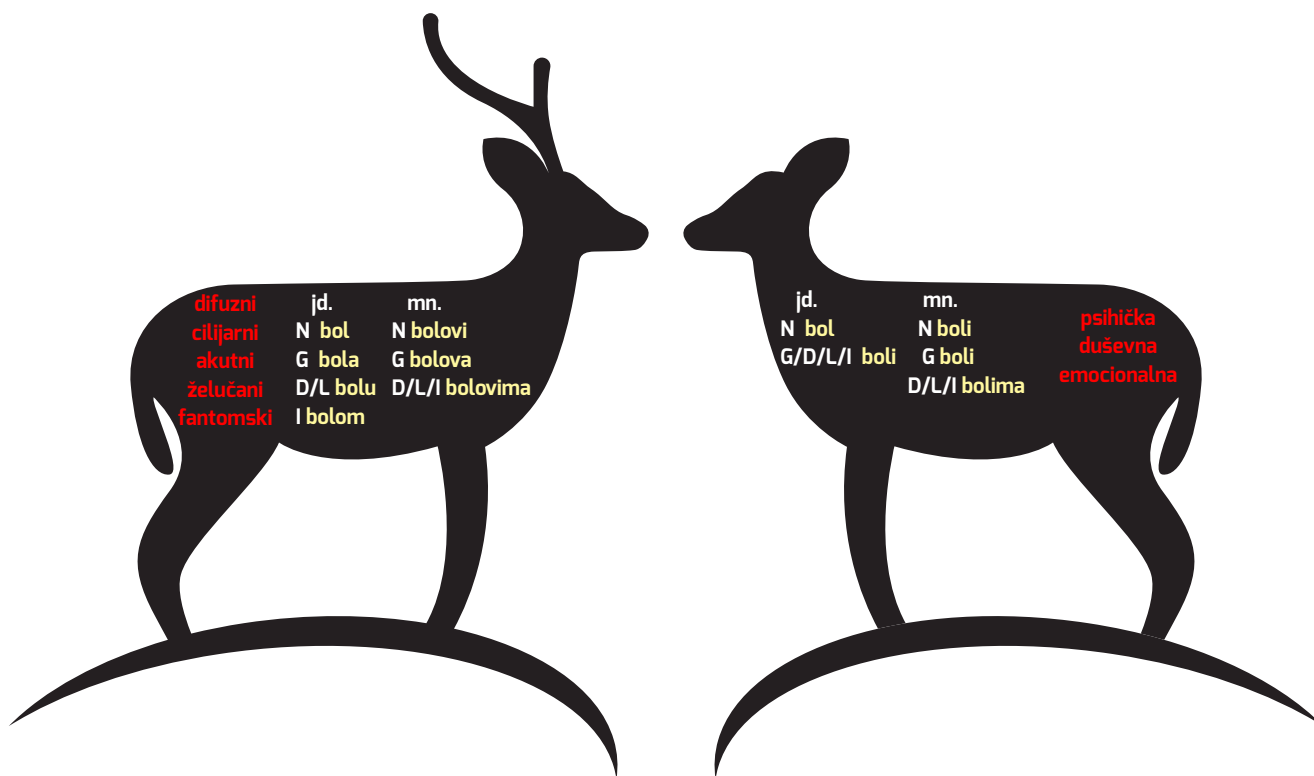
Jedna od imenica čiji rod koleba između muškoga i ženskog roda jest imenica *bol*. Razlika u rodu ovdje, međutim, nije povezana samo s pripadnošću različitim sklonidbenim vrstama, u slučaju imenice *bol* gramatički rod, prema suvremenim rječnicima, ima značenjsku razlikovnu ulogu. To znači da *bol* u muškome rodu označuje osjet tjelesne patnje i trpljenja, konkretan, fizički bol (jd. *poslijeoperacijski bol* – mn. *poslijeoperacijski bolovi*), dok je u žensko-

me rodu *bol* oznaka psihičke patnje i trpljenja (jd. *ljubavna bol* – mn. *ljubavne boli*).

Dvorodnost imenice *bol* šezdesetih godina prošloga stoljeća istraživala je Ignjatović (1960.), koja navodi značenjsku razliku između kratkog i dugoga množinskog oblika (*boli* i *bolova*), koju i suvremeni hrvatski rječnici ističu. Mokuter (1969.) na primjerima iz hrvatskih i dijelom bosanskih književnih djela zaključuje da se u 19. st. upotrebljavao uglavnom ženski rod, dok se muški pojavio krajem tog stoljeća. U 20. st. i dalje prevladava ženski rod, no uočava se i kolebanje. O dvorodnosti *bola/boli* kroz povijest pišu i Bošnjak Botica i sur. (2018.), koji navode da se imenica *bol* prostirala samo u sjevernim hrvatskim jezičnim prostorima, dok je na jugu njezino značenje nosila imenica *bolest*, a tek u 18. st. *bol* se širi i u zapadno novoštokavsko područje. Pritom se ženski rod (N *bol* – G *boli*) nalazi u čakavskim govorima u kojima to značenje nije pokrivala imenica *bolest*, u kajkavskim govorima te kao stilski obilježena riječ kod dubrovačkih pisaca. Muški rod (N *bol* – G *bola*) nalazi se u bačkoj, slavonskoj i bosanskoj štokavštini te kod nekih dalmatinskih pisaca štokavaca. Kod slavonskih se pisaca 18. st. pojavljuju oba gramatička roda, pri čemu ženski rod prevladava u onih koji su bili vezani uz užu Hrvatsku i Zagreb, a muški rod u istočnoj hrvatskoj štokavštini. Istodobno istočna nehrvatska štokavština poznaje samo muški rod imenice *bol*. Bošnjak Botica i sur. (2018.) tako zaključuju da je *bol* u muškome rodu hrvatski standardni jezik preuzeo iz srpskoga jezika tridesetih godina 19. st., a s krajem stoljeća, kako je utjecaj srpskoga jačao, tako se i muški rod *bola* ustaljivao u našem jeziku.

Imenica *bol* u suvremenim hrvatskim rječnicima i biomedicinskim tekstovima

Razlikovanje značenja imenice *bol*, pri čemu u muškome rodu ona označuje osjet tjelesne patnje i trpljenja, a u ženskome psihičke patnje, donose i su-



vremeni hrvatski rječnici. *Rječnik hrvatskoga jezika* (Šonje, 2000.) imenici *bol* u muškome rodu pridaje konkretno značenje, a u ženskome rodu apstraktno značenje. Razliku ističe i Aničev *Rječnik hrvatskoga jezika* (2007.), pa je muški *bol* određen kao osjet tjelesne patnje i trpljenja (*snažni bol*), a ženska *bol* kao osjećaj duhovne patnje i trpljenja (*jaka bol*, *teške*, *duševne boli*). Školski rječnik hrvatskoga jezika (Birtić i sur., 2012.) muški rod određuje kao tjelesnu patnju ili neugodan osjećaj koji nastaje kao posljedica ozljede ili bolesti (*bolovi u želudcu*), a ženski rod kao osjećaj patnje (*ljubavne boli*). Razliku donose i mrežna rječnička izdanja: Hrvatski jezični portal (<http://hjp.znanje.hr/>), *Školski rječnik hrvatskoga jezika* (<http://rjecnik.hr/>) te naša terminološka baza STRUNA (<http://struna.ihj.hr/>) u kojoj nalazimo *cilijarni*, *difuzni*, *iradijantni*, *kauzalgični* i druge *bolove*.

Postoji mišljenje da su se značenja *bola* i *boli* počela razlikovati najprije u stručnom medicinskom jeziku, odakle je ta razlika ušla u opći jezik (Bošnjak Botica i sur., 2018.). Mokuter (1969.) daje primjer *Medicinske enciklopedije* iz 1958. u kojoj se *bol* nalazi u muškome rodu. Iako se u stručnim člancima nalazi i ženski rod, različiti rodovi još uvijek ne uključuju različitu semantiku. Prema Markoviću (2007.) imenica *bol* tradicionalno se tretira kao imenica i-sklonidbe i ženskoga roda u značenju duševne patnje, a kao imenica a-sklonidbe i muškoga roda u značenju tjelesne patnje.

Razlikuju li suvremeni biomedicinski tekstovi *taj bol* i *tu bol*, odnosno osjet i osjećaj, u skladu s normom standardnoga jezika i terminološkim preporu-

kama, provjerili smo u redigiranim biomedicinskim izdanjima: jednojezičnim i višejezičnim rječnicima, biomedicinskoj periodici i sveučilišnim veterinarskim udžbenicima. Iz tog smo korpusa izdvojili kolokacije u kojima imenica *bol* označuje tjelesnu patnju, koje pokazuju kolebanje njezina gramatičkoga roda.

Zapaža se da ni jedan od medicinskih rječnika navedenih u Tablici 1. ne uvažava semantičku razliku koju donose rječnici standardnoga jezika. Štoviše, *Medicinski leksikon* (1992.), dostupan i u mrežnom izdanju (<http://medicinski.lzmk.hr/>), *bol* kao tjelesni osjet donosi u ženskom rodu i u jednini i u množini (ž. jd. *grčevita bol* – ž. mn. *porodajne boli*). *Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja* (2006.) imenicu *bol* u jednini upotrebljava u ženskom rodu (*fantomska bol*), no u množini je ona muškoga roda, pa se tako akutni abdomen definira kao teško stanje koje se razvija naglo i s jakim *bolovima* u trbuhu. Jednako imenicu *bol* gramatički i značenjski određuje i *Englesko-hrvatski medicinski rječnik* (2005.). I ostali rječnici *bol* u jednini upotrebljavaju kao imenicu ženskoga roda, dok množinski oblik nije pronađen.

U biomedicinskoj periodici također zapažamo kolebanje gramatičkoga roda imenice *bol*. Tablica 2. donosi primjere časopisa iz različitih biomedicinskih područja u kojima se *bol* gramatički različito određuje. U *Liječničkom je vjesniku*, kao i u *Medicinskom leksikonu*, *bol* kao tjelesni osjet ženskoga roda i u jednini i množini (ž. r. jd. *migracija boli* – ž. r. mn. *s grčevitim bolima*). *Acta stomatologica Croatica* i *Ve-*

terinarska stanica donose *bol* u jednini u ženskom rodu, a u množini u muškom rodu (ž. r. jd. *spontana bol* – m. r. mn. *bolovi u zglobovima*). *Medicina Fluminensis* poštuje standardnojezičnu normativnu pre-

poruku i semantičko određenje imenice *bol* vezuje uz gramatičko, pa je tako kao oznaku fizičke patnje i u jednini i u množini donosi u muškome rodu (m. r. jd. *ljestvica bola* – m. r. mn. *jaki bolovi*).

Tablica 1. Gramatički rod imenice *bol* u biomedicinskim rječnicima

Rječnici	Muški rod		Ženski rod	
	Jednina	Množina	Jednina	Množina
<i>Medicinski leksikon</i> (1992.)	-	-	fantomska bol grčevita bol	lancinirajuće boli porođajne boli radikularne boli
<i>Englesko-hrvatski medicinski rječnik</i> (2005.)	-	<i>painkiller</i> – lijek protiv bolova	<i>pain clinic</i> – klinika za liječenje boli <i>pain relief</i> – ublažavanje boli	-
<i>Englesko-hrvatski medicinski rječnik</i> (2006.)	-	-	<i>acute pain</i> – akutna, oštra bol <i>chronic pain</i> – kronična bol	-
<i>Englesko-njemačko-hrvatski stomatološki rječnik</i> (2006.)	-	-	facijalna bol čeljusna bol odontogena bol remisija boli	-
<i>Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja</i> (2006.)	-	jaki bolovi u trbuhu	fantomska bol	-

Tablica 2. Gramatički rod imenice *bol* u biomedicinskim časopisima

Časopis	Muški rod		Ženski rod	
	Jednina	Množina	Jednina	Množina
<i>Liječnički vjesnik</i>	-	-	migracija boli	difuzne boli
			boli u trbuhu	progresivne grčevite boli
				novonastale boli
<i>Medicina Fluminensis</i>	intenzitet bola	smetnje u vidu bolova	-	-
	ljestvica bola			
	najteži mogući bol	jaki bolovi		
<i>Acta Stomatologica</i>	-	žali se na bolove	ljestvica boli	-
			spontana bol	
<i>Veterinarska stanica</i>	-	bolovi u zglobovima	duboka bol	-
			terapija boli	

Tablica 3. Gramatički rod imenice *bol* u sveučilišnim udžbenicima iz veterinarske medicine

Sveučilišni udžbenik	Muški rod	Ženski rod
Veterinarska onkologija (2002.)	-	somatska bol
Veterinarska kirurgija i anesteziologija (2010.)	kronični bol	-
Bolesti probavnog sustava domaćih životinja (2010.)	osjećaj bola	utvrđivanje boli
Fiziologija domaćih životinja (2017.)	-	nociceptivna bol
Dobrobit životinja (2017.)	jaki bol	-

Tablica 3. pokazuje dvorodnost imenice *bol* u sveučilišnim veterinarskim udžbenicima, u kojima je ona ili muškoga roda u oba broja ili je u jednini ženskoga roda, a u množini muškoga roda. O nestalnosti gramatičkog roda osobito svjedoče izdanja u kojima se u istom broju i padežu pojavljuje različit rod (*osjećaj bola – utvrđivanje boli*).

Pregledom odabrane građe zapaža se da se imenica *bol* najrjeđe pojavljuje u ženskom rodu i u jednini i u množini. Dok medicinski rječnici normu ne uvažavaju, u određenom se broju udžbenika ona ipak poštuje, pa čak i u nekim časopisima u kojima se *bol* pojavljuje u muškom rodu u oba broja. Kolebanje je najviše vidljivo u nepodudaranju gramatičkog roda u množini s rodom u jednini, naime najčešće je gramatičko određenje imenice *bol* ono gdje se ona u jednini pojavljuje u ženskom rodu, a u množini mijenja rod u muški.

Zaključak

U stručnim se biomedicinskim tekstovima imenica *bol* u značenju tjelesne patnje, bez obzira na standardnojezičnu značenjsku podijeljenost, pojavljuje u oba roda. Premda se vidi težnja da se u stručnim tekstovima razlikuje *taj bol* kao tjelesni osjet i *ta bol* kao psihički osjećaj, zaključujemo da ova normativna preporuka nije općeprihvaćena. U svijesti većine govornika, pa tako i stručnjaka, razlike između *bola* i *boli* nema niti nepoznavanje normativne preporuke uzrokuje nerazumijevanje sadržaja, stoga je i kolebanje gramatičkoga roda često. No u strukovnom nazivlju i znanstvenom diskursu, upravo zbog potrebe i težnje k preciznosti i jednoznačnosti termina, vezivanje semantičke dvorodnosti imenice *bol* uz njezinu gramatičku dvorodnost, preporučeno je i korisno. Da za kraj to slikovito sažmemo, reći ćemo da *zbog ljubavne boli možete patiti i od želučanog bola*.

Literatura

- BIRTIĆ, M., G. BLAGUS BARTOLEC, L. HUDEČEK, Lj. JOJIĆ, B. KOVAČEVIĆ, K. LEWIS, I. MATAS IVANKOVIĆ,

M. MIHALJEVIĆ, I. MILOŠ, E. RAMADANOVIĆ, D. VIDOVIĆ (2012): Školski rječnik hrvatskoga jezika. Školska knjiga – Institut za hrvatski jezik i jezikoslovlje. Zagreb.

- BOŠNJAK BOTICA, T., J. BUDJA, G. HRŽICA (2018): Rodovna i sklonidbena dvojnost imenica u hrvatskom jeziku. Rasprave 44 (1), 57-88.
- Hrvatski jezični portal: <http://hjp.znanje.hr/>
- IGNJATOVIĆ, D. (1960): O rodu imenice *bol*. Naš jezik 10 (2), 54-59.
- JERNEJ, B. (2006): Englesko-hrvatski medicinski rječnik. Školska knjiga, Zagreb
- MARKOVIĆ, I. (2007): Imenice hrvatske i-vrste. Lator 3, 14-36.
- MIŠČIN, E. (2005): Englesko-hrvatski medicinski rječnik. Školska knjiga, Zagreb
- MOKUTER, I. (1969): Rod imenice *bol* u novijoj hrvatskoj književnosti. Zbornik za filologiju i lingvistiku 12, 183-194.
- PADOVAN, I. (ur.) (2006): Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja. HAZU, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb
- PADOVAN, I. (ur.) (1992): Medicinski leksikon. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb.
- STRUNA: <http://struna.ihjj.hr/>
- Školski rječnik hrvatskoga jezika: <http://rjecnik.hr/>
- ŠONJE, J. (ur.) (2000): Rječnik hrvatskoga jezika. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb.
- TALANGA, J. (2011): Kolebanje imeničkoga roda u hrvatskome jeziku. Jezik – časopis za kulturu hrvatskoga književnog jezika. 58 (5), 161-200.
- VODANOVIĆ, M. (2005): Englesko-njemačko-hrvatski stomatološki rječnik. Školska knjiga, Zagreb.

THERMO SCIENTIFIC DIONEX: ionska kromatografija

GILSON: pipete, nastavci, peristaltičke pumpe, dispensor i dr

MEMMERT: inkubatori, sušionici, vodene kupelji, sterilizatori, komore za rast, vakuumske peći

HETTICH: mini centrifuge, stolne centrifuge, samostojeće centrifuge, centrifuge sa hlađenjem

OMNI INTERNATIONAL: rotor/stator homogenizatori, kuglični i ultrazvučni homogenizatori

ELMA: ultrazvučne kupelji

ADAM: analitičke, precizne, tehničke, veterinarske, industrijske, medicinske vage

ADAM

Elma



Thermo
SCIENTIFIC

GILSON

memmert

OMNI
International

Hettich



KemLab

s Vama i uz Vas



IZDVOJENO IZ PONUDE

VETERINARSKE VAGE
PARNI STERILIZATORI (AUTOKLAVI)
SUHI STERILIZATORI / SUŠIONICI
MIKROSKOPI
pH METRI
KLINIČKE CENTRIFUGE



Prodaja i servis laboratorijske, farmaceutske i
medicinske opreme i dijagnostičkih testova.

Adresa: Nadinska 11, 10010 Zagreb tel/fax: +385 1 66 05 233 e-mail: kemolab@kemolab.hr

BIOSAN: vortexi, UV clean boxi, thermo shakeri, magnetske miješalice, rotatori, aspiratori, tresilice i dr.

GRANT: vodene kupelji, ultrazvučne kupelji

STAKPURE / THERMO FISHER SCIENTIFIC: uređaji za proizvodnju ultračiste vode

BOECO: pH metri, mikroskopi, filteri, grijači tikvica, vakuum pumpe, membranske filtracije

NUVE: Deep freez hladnjaci na -86°C, autoklavi (parni sterilizatori), centrifuge, sušionici, sterilizatori

ALPINA & LABCONCO: zaštitni kabineti, liofilizatori, laboratorijske perilice posuđa, centrivap uređaji

ALPINA



bioSan

BOECO



stakpure

Grant
SCIENTIFIC

LABCONCO

CANINE EPILEPSY OVERVIEW

Epilepsy is the #1 neurological condition in dogs¹⁰

Most idiopathic seizures commence between

1 and 3 years of age¹¹

An estimated


1 in 111 dogs are affected by epilepsy¹⁰


Breeds with genetic predisposition to epilepsy¹²


- Labrador Retriever, Belgian Shepherd, Petit Basset Griffon Vendeen, Boxer, Irish Wolfhound, English Springer Spaniel, Vizsla, Bernese Mountain Dog, Standard Poodle, Border Collie, Australian Shepherd, Border Terrier
- While these are the most commonly affected breeds, any breed/dog can be affected

Goal of Epilepsy Management

REDUCE OR ELIMINATE SEIZURE ACTIVITY

 Reduction in seizure frequency of at least 50% is considered successful.¹³

 66% of dogs continue to have seizures long-term¹⁴

 20% of dogs remain poorly controlled despite appropriate medication^{15,16,17}

DIETARY SUPPLEMENTATION WITH MEDIUM CHAIN TRIGLYCERIDES (MCT) SHOWN TO REDUCE SEIZURE FREQUENCY IN EPILEPTIC DOGS

A recent clinical study investigated the effect of feeding a diet supplemented with medium chain triglycerides to dogs with idiopathic epilepsy receiving AEDs¹.

Veterinary researchers are constantly searching for alternative or adjunctive efficacious treatments for idiopathic epilepsy. Approximately 1/3 of humans and dogs with epilepsy continue experiencing seizure, despite appropriate antiepileptic treatment.

Dietary manipulation has long been studied in humans as a way of improving seizure management.

A "classic" ketogenic diet (consisting of high fat, low protein, low carbohydrates typically with ratios up to 4:1 fats to proteins and carbohydrates) was first recommended for managing epilepsy in children in the 1920s². As fasting was known to have anticonvulsant properties in children³ the aim was to mimic the metabolic state and biochemical changes associated with fasting through dietary manipulation (still a recognised adjunct therapy for epileptic people).

Due to the antiepileptic effectiveness observed in "classic" ketogenic diets, other more palatable and better tolerated ketogenic diets have been tried in people- including diets containing MCTs^{4,5}. MCTs are more efficiently digested and absorbed by the GI tract than long chain triglycerides (LCTs) and the resulting medium chain fatty acids (MCFAs) are more efficiently transported to the liver via the portal vein where they are converted to ketone bodies^{6,7}. Consequently diets rich in MCTs are considered more ketogenic than LCT-rich diets⁸.

In a recent groundbreaking study¹, a diet containing medium chain triglycerides MCTs was investigated for its anti-seizure effects in dogs. Diets containing MCTs are not only metabolically ketogenic in dogs but the MCT decanoic acid also appears to have anti-seizure effects due to its non-competitive AMPA receptor antagonist actions⁹.

STUDY OBJECTIVE

The primary aim of the study was to determine the antiseizure efficacy of the ketogenic MCT diet in antiepileptic drug-treated dogs with idiopathic epilepsy compared with a standardised placebo control diet.

STUDY METHOD

- **Recruitment:** Dogs diagnosed with idiopathic epilepsy on anti-epileptic medication but still having seizures (≥ 3 seizures in last 3 months)
- **Design:** 6-month prospective, randomised, placebo-controlled, double blinded, crossover design, 21 dogs fed test diet with MCT oil for 3 months then control diet for 3 months
- **Diets tested:** Test and control diets identical except test diet contained 5.5% MCT vs. 0% in control diet
- **Duration:** 6 months
- **Tests performed:** The following data was collected for each dog on days 2, 90 and 180 of the study:
 - Seizure frequency (generalised seizures)
 - Body weight
 - Serum phenobarbitone and/or potassium bromide concentrations as appropriate
 - Complete blood cell count, standard clinical chemistry and dynamic bile acids
 - Adverse events
 - Visual analogue score for ataxia, sedation and quality of life
 - Ketone bodies (β - hydroxybutyrate)

OTHER RESULTS

- No significant differences in serum concentrations of phenobarbitone or potassium bromide between diet groups
- No significant effect serum concentration of glucose
- The test diet group had significantly higher levels of β -hydroxybutyrate than the control diet group

CONCLUSION

The authors of the study made the following conclusion: This study provides evidence for the positive effects on reduction of both seizure frequency and seizure day frequency per month in dogs with idiopathic epilepsy when fed an MCT enriched diet as an adjunct to veterinary therapy.

References

1. Law TH, Davies ES, Pan Y, *et al.* A randomised trial of a medium-chain TAG diet as treatment for dogs with idiopathic epilepsy. *Br J Nutr.* 2015 Nov 14;114(9):1438-47.
2. Wilder RM. The effects of ketonemia on the course of epilepsy. *Mayo Clin Proc* 1921; 2, 307-308.
3. Geyelin HR. Fasting as a method of treating epilepsy. *Med Rec* 1921; 99,1037-1039
4. Huttenlocher PR, Wilbourn AJ & Signore JM. Medium chain triglycerides as a therapy for intractable childhood epilepsy. *Neurology* 1971; 21, 1097-1103.
5. Neal EG, Chaffe H, Schwartz RH, *et al.* A randomized trial of classical and medium-chain triglyceride ketogenic diets in the treatment of childhood epilepsy. *Epilepsia* 2009; 50, 1109-1117.
6. Sills MA, Forsythe WI, Haidukewych D, *et al.* The medium chain triglyceride diet and intractable epilepsy. *Arch Dis Child* 1986; 61, 1168-1172.
7. Puchowicz MA, Smith CL, Bomont C, *et al.* Dog model of therapeutic ketosis induced by oral administration of R, S-1,3-butanediol diacetate. *J Nutr Biochem* 2000; 11, 281-287.
8. Kelley SA & Hartman AL. Metabolic treatments for intractable epilepsy. *Semin Pediatr Neurol* 2011; 18, 179-185.
9. Chang P-S, Augustin K, Boddum K, *et al.* Seizure control by decanoic acid through direct AMPA receptor inhibition. *Brain* 2015; 25:1-13.
10. 2016 Veterinary Medicine Landscape Dashboard.
11. Oliver John E. Jr., Michael D. Lorenz: Chapter 14, Seizures and Narcolepsy. *Handbook of Veterinary Neurology*, 2nd edition, W.B. Saunders, Philadelphia, PA, 1993.
12. Berendt M, Farquhar RG, Mandigers PJJ, *et al.* International veterinary epilepsy task force consensus report of epilepsy definition, classification and terminology in companion animals. *BMC Vet Res* 2015;11:182.
13. Packer RMA, Shihab NK, Torres BBJ, *et al.* Responses to Successive Anti-Epileptic Drugs in Canine Idiopathic Epilepsy. *Vet Rec.* 2015.
14. Arrol L, Penderis J, Garosi L, *et al.* Aetiology and long-term outcome of juvenile epilepsy in 136 dogs. *Vet Rec* 2012;170:335.
15. Podell M, Fenner W. Bromide therapy in refractory canine idiopathic epilepsy. *J Vet Intern Med* 1993;7:318-327.
16. Trepanier L, Schwark W, Van Schoick A, *et al.* Therapeutic serum drug concentrations in epileptic dogs treated with potassium bromide alone or in combination with other anticonvulsants: 122 cases (1992-1996). *J Am Vet Med Assoc* 1998; 213:1449-1453.
17. Schwartz-Porsche D, Loscher W, Frey H. Therapeutic efficacy of phenobarbital and primidone in canine epilepsy: a comparison. *J Vet Pharmacol Ther* 1985; 8:113-119.

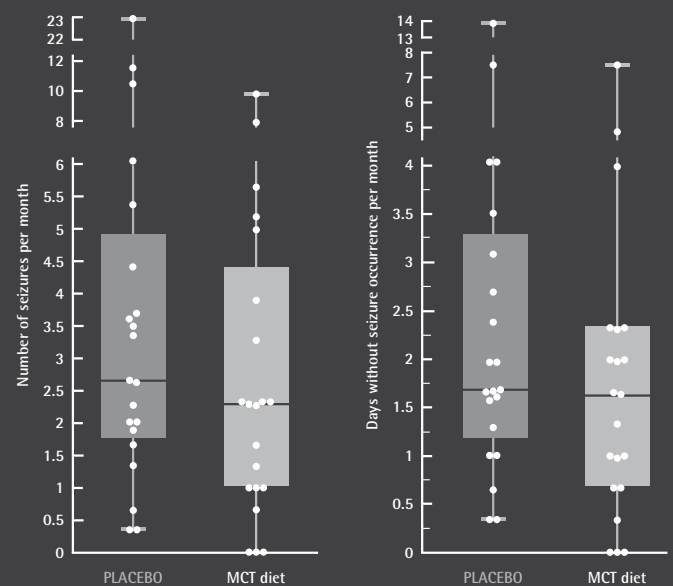
RESULTS

Most dogs with idiopathic epilepsy showed a reduction in seizure frequency in 90 days when fed a test diet with MCT oil, as an adjunct to veterinary therapy

 71% of dogs showed a reduction in seizure frequency

 48% of dogs showed a 50% or greater reduction in seizure frequency

 14% of dogs achieved complete seizure freedom





Prof. dr. sc. Zvonimir Vinovrški (1931. – 2020.)

Dana 10. veljače 2020. godine napustio nas je naš profesor, kolega i prijatelj Zvonimir Vinovrški. Iako nisam imao priliku raditi s njim, sjećam ga se kao vrsnog predavača i stručnjaka kod kojega sam polagao ispit iz Hranidbe životinja. Prof. Vinovrški je unatoč visokim godinama bio iznimno aktivan, zračio je pozitivnom energijom te je stalno imao nove ideje, projekte i planove kojima me je iznova fascinirao.

Rođen je 16. studenoga 1931. u Karlovcu. Osnovnu školu i gimnaziju pohađao je u rodnom gradu, a maturirao je 1950. godine. Iste je godine upisao Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirao je 1957., a neposredno nakon završetka studija zapošljava se kao veterinar u Karlovcu. Nakon povratka s odsluženja vojnog roka primljen je 1958. za asistenta u Kirurškoj klinici Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Godine 1960. prelazi u Zavod za hranidbu domaćih životinja i odmah se uključuje u nastavni i znanstveni rad. Doktorirao je 1964. te je na početku svojega rada u Zavodu za hranidbu domaćih životinja u više navrata boravio na kraćim usavršavanjima u inozemstvu. Za docenta je izabran 1971., izvanrednog profesora 1976., a redovitog profesora 1981. godine. Za potrebe diplomske nastave napisao je skripte *Prehrana svinja* (1974.) i *Prehrana svinja u kooperativnoj i industrijskoj svinjogojskoj proizvodnji* (1981.). Bio je jedan od autora triju izdanja *Veterinarskoga priručnika* (1976., 1989., 1996.). Tijekom svoje nastavničke karijere bio je mentor stotinjak diplomskih radova. Objavio je oko 120 znanstvenih i stručnih radova. U znanstvenom se radu osobito istaknuo u području hranidbe svinja. Iz tog je područja bio voditelj šest domaćih projekata te je bio koordinator međunarodnog projekta *Embriotransfer kod svinja*. Rezultate svoga rada izlagao je na brojnim znanstvenim i stručnim skupovima u zemlji i inozemstvu.

Prof. Vinovrški bio je predstojnik Centra za svinjogojstvo te je u sklopu Centra surađivao s privrednim organizacijama na rješavanju problema hranidbe svinja. Bio je dugogodišnji suradnik na svinjogojskim farmama u Donjem Miholjcu, Novoj Topoli i Ptuju, zatim u tvornicama stočne hrane u Sesvetama i Valpovu, tvornici industrijske opreme u Ludbregu, farmaceutske tvrtki Krka, Novo Mesto i Poljoprivredno-industrijskom kombinatu Vrbovec. Dugi niz godina obnašao je različite dužnosti na Fakultetu i društvenoj zajednici. U jednom je mandatu bio prodekan (1982./1983.) te u dva uzastopna mandata dekan Fakulteta (1983./1984. – 1985./1987.). U dva je navrata bio i predstojnik Zavoda za hranidbu domaćih životinja (1984. – 1986. i 1994. – 1996.). Osim toga bio je član Kolegijalnog poslovnog organa te predsjednik komisija Znanstvenonastavnog vijeća za kontrolu nastave, studentska pitanja, režim studija, znanstveni rad, poslijediplomski studij, nastavni plan i program. Od funkcija u društvenoj zajednici bio je član Skupštine SIZ-a odgoja i usmjerenog obrazovanja u poljoprivredi, prehrambenoj industriji i trgovini, član SIZ-a za znanstveni rad SRH i član radne grupe zajedničkog fonda za suradnju sa SAD-om. U suradnji s predstavnikom američkog Ministarstva poljoprivrede dr. J. S. Walkerom, uspostavio je četiri međunarodna projekta. Mnoge je mlade istraživače poticao na znanstveni rad u SAD-u, a četrnaestorici od njih omogućio je studentski boravak u najpoznatijim istraživačkim centrima u SAD-u, za što je dobio pismeno priznanje američkog Ministarstva poljoprivrede. U mirovini je od 1997. godine.

Poznata je činjenica da je svaki čovjek jedinstven i svijet za sebe, pun posebnosti, pa često i neotkrivenih potencijala te životne energije i samo njemu svojstvene izvornosti. Život i postignuća prof. dr. sc. Zvonimira Vinovrškog svakako su bila na tom tragu. Stoga vjerujem da će naš cijenjeni i nezaboravni profesor živjeti trajno u našim sjećanjima te da će tako pronaći svoj jedinstven trag u beskraj.

izv. prof. dr. sc. Hrvoje Valpotić



Mladen Jelačić Menč dr. med. vet. (1953. – 2019.)

Ako se za ikoga može reći da je živio svoju veterinarsku struku, da je istinski volio to što je radio, ali i da su ga ljudi, zbog njegove stručnosti, požrtvornosti i savjesnosti, iznimno cijenili i voljeli, to se može reći za Mladena Jelačića Menča. Zbog toga je njegov prerani odlazak tako bolno odjeknuo među njegovim kolegama u cijeloj veterinarskoj zajednici.

Ja sam tek **selski veterinar**, govorio je za sebe Mladen u obiteljskom i krugu svojih kolega i prijatelja, pokazujući time na najbolji način da, bez obzira na promjene koje je vrijeme donosilo i u veterinarsku praksu, veterinar nije tek nekakav činovnik koji odrađuje nešto za što je školovan, nego je prije svega čovjek koji živi svoj poziv, koji je duboko povezan sa selom, s ljudima žuljevitih ruku kojima je briga o njihovim životinjama pitanje opstanka.

Dragocjene su bile njegove priče o iskustvima s terena. Kao da se sjedinio s ljudima koji su ga svakodnevno zvali na intervencije. Još od početka svojega rada učio je lokalizme kojima su se u govoru služili domaći ljudi. Naučio je da bolesni *kunjić* nije kunić, nego konjić kojega je gazda doveo k veterinaru da ga izliječi. Na teren je obvezno nosio i katolički kalendar jer bi na pitanje kad se krava posljednji put otelila, znao čuti odgovor: *Na Medardovo!* I tako priča za pričom, kao najljepši spomenar na vrijeme kada su te veterinare staroga kova seljaci s poštovanjem i uvažavanjem zvali *gospon doktor*.

Osnovnu i srednju školu Mladen je završio u Zagrebu, a na zagrebačkom Veterinarskom fakultetu diplomirao je 1979. godine. Poseban utjecaj na njega, tijekom studiranja, imali su prof. dr. A. Režek, prof. dr. T. Ciliga, akademici T. Varićak, S. Forenbacher i S. Krvavica, a u fokusu su njegova interesa bili i kolegiji koje su vodili prof. dr. Z. Modrić i prof. em. M. Šehić.

Još kao student volontirao je u veterinarskoj stanici u Velikoj Gorici, a prije negoli je počeo raditi u Sesvetama volontirao je i u veterinarskoj stanici u Humu na Sutli. Bio je i suradnik, pa i član uredništva znanstvenostručnoga časopisa studenata veterinarske medicine *Veterinar*. U Veterinarskoj stanici Sesvete zaposlio se 1981. godine, gdje je 2017. dočekao i invalidsku mirovinu.

Pokrivao je sva područja veterinarske medicine: od liječenja i zdravstvene zaštite malih i velikih životinja, kirurških zahvata i ultrazvučne dijagnostike do veterinarsko-sanitarne kontrole proizvoda animalnoga podrijetla.

Mladen Jelačić pokrenuo je i prvu specijaliziranu ambulantu za liječenje i zaštitu malih životinja u Veterinarskoj stanici Sesvete. Od osnutka Didone, udruge veterinara za dobrobit i zaštitu životinja, sudjelovao je u svim aktivnostima, od besplatne kastracije pasa i mačaka, čiji su vlasnici umirovljenici ili siromašniji ljudi, do besplatne brige o životinjama iz azila u Dumovcu. U vrijeme Domovinskoga rata radio je na spašavanju i zbrinjavanju domaćih životinja s okupiranih i ratnim operacijama zahvaćenih područja.

Mladen Jelačić bio je čovjek brojnih interesa. Intelektualac, bogate temeljne naobrazbe, iznimno je volio glazbu, ponajviše stare *jazz* velikane: Glenna Millera, Louisa Armstronga i Djanga Reinhardta, a bio je i veliki zaljubljenik u mjuzikle. Kao velik poznavatelj i štovatelj češke kinematografije posebno je volio remek-djela filmske umjetnosti *Strogo kontrolirane vlakove* i *Selo moje malo*. Volio je fotografirati, ponajviše u dugim šetnjama zagrebačkim Gornjim gradom sa svojim kćerima Ivom i Juranom i suprugom Đurđicom. Mnogo je čitao, a bio je velik poznavatelj povijesti, posebno hrvatske povijesti 19. i 20. stoljeća.

Mladena Jelačića pamtit ćemo kao čovjeka čiji su karakter krasile istinske moralne vrijednosti: dobrota, poštenje, marljivost, skromnost i iznad svega ljubav prema svojoj obitelji. Bio je planinar, zaljubljenik u prirodu. U visine. A te ljudske visine u svom bogatom životu dosegnuo je kao rijetko tko. Nemir života, bijeg od gradske užurbanosti i besmisla ponekad je smirivao jednostavnom i toplom ljudskom porukom: *Blažene moje kravice*.

Mladen Jelačić bio je dobar čovjek. Prijatelj koji nadahnjuje. Muž i otac koji neizmjereno voli. I takvoga ćemo ga pamtit. Pogleda u nebo s nadom da zna koliko će nedostajati i koliko ga volimo. Hvala, Menč.

Darko Đuretek



Cane Trajanoski, dr. med. vet. (1945. - 2019.)

Dana 31. svibnja 2019., nakon duge i teške bolesti napustio nas je naš kolega Cane Trajanoski. Kolega Cane Trajanoski rođen je 16. svibnja 1945. u Belici, u današnjoj Sjevernoj Makedoniji, gdje je završio osnovnu školu. Srednju veterinarsku školu završio je u Bitoli. Nakon srednje škole upisuje se na Veterinarski fakultet u Zagrebu, na kojemu je diplomirao 6. veljače 1976. godine. Zapošljava se u Mesnoj industriji *Gavrilović* u Petrinji, na radnom mjestu voditelja rasjekavaonice mesa. Ujedno započinje i zajednički život sa suprugom Gordanom koja je u toj tvrtki bila voditeljica kemijskog laboratorija.

U M. I. *Gavrilović* u Petrinji oboje su ostvarili profesionalne karijere, a tijekom jednog razgovora kolega mi je rekao da su on i supruga u Petrinji doživjeli i najljepše trenutke zajedničkog života. No u Petrinji su uz najljepše trenutke zajedničkog života, za vrijeme okupacije vojske JNA i pobunjenih srba, doživjeli i najteže trenutke, osjetivši strahote rata.

Od 1991., kada napušta Petrinju, boravio je u Zagrebu pokušavajući pronaći ili pokrenuti posao. Uz sve teškoće i skućeni stambeni prostor u Zagrebu, njegovi sinovi Damir i Angel završili su srednju školu i upisali studij na Fakultetu strojarstva i brodogradnje odnosno Prometnom fakultetu, koji su redovito završili. U to je vrijeme njegova supruga Gordana svakodnevno putovala na posao u Sisak u Opću bolnicu, u kojoj je radila kao voditeljica službe za prehranu.

Nakon oslobođenja obitelj Trajanoski vraća se u Petrinju, a kolega Cane ponovno se zapošljava u M. I. *Gavrilović* na mjestu voditelja klaonice i rasjekavaonice mesa, gdje ostaje raditi do umirovljenja.

Kolega Cane uvijek je radio stručno i savjesno, a u poslu je bio autoritet kojega su svi poštovali i cijenili. Sahranjen je 3. lipnja 2019. na Centralnom groblju u Petrinji, gdje su ga uz posljednji pozdrav i poštovanje ispratili brojni mještani, prijatelji i kolege.

Umro je kolega kojega smo voljeli, neka mu je sretan put u vječnost. Budimo ponosni što smo ga poznavali, radili s njim ili se s njim družili. Dragi kolega Cane, i dalje si s nama...

mr. sc. Đuro Majurdžić, dr. med. vet.

Dr. sc. Josip Gerber, dr. med. vet. (1919. - 2020.)

Dr. Josip Gerber, dr. med. vet. rodio se 26. listopada 1919. u Prigradici u Vojvodini. Završio je Veterinarski fakultet u Zagrebu, a doktorirao je na temi govedeg štrka. Dekretom tadašnje države 1945. dolazi u Brinje organizirati veterinarsku službu. Kotar Brinje pod njegovim je vodstvom izgradio Veterinarsku stanicu Brinje sa stacionarom za velike životinje.

Na početku svoga rada teren je obilazio biciklom, poslije motociklom Java, a zatim automobilom moskvič. U tadašnje je vrijeme bilo ljudi i stoke. Godine 1954. kotar Brinje imao je 23 000 stanovnika i 17 000 krupne stoke. Kao terenskog veterinaru ljudi su ga jako cijenili i poštovali te je bio omiljen građanin u Brinju i šire.

Premинуo je 6. siječnja 2020. godine.

Dragi naš kolega, neka Vam je laka hrvatska zemlja.

mr. Željko Dasović, dr. med. vet.

UPISNINA U HVK**OBVEZA PLAĆANJA ČLANARINE HVK****LICENCIJA HVK****Cijenjeni,**

Želimo Vas podsjetiti na obvezu plaćanja članarine Hrvatskoj veterinarskoj komori.

Radi lakšeg vođenja naših evidencija dogovorite obročnu otplatu mjesečnom obustavom od plaća. Obustave od plaća za obvezu članarine mogu biti mjesečne (12x50 kn), dvomjesečne (6x100 kn) ili četvermesečne (3x200 kn).

Spremni smo Vam prema dogovoru poslati i uplatnice za skupnu uplatu (članarina HVK i upisnine u HVK oslobođene su PDV-a).

UPISNINA - potrebno nas je izvijestiti o svakoj promjeni broja djelatnika u vašoj organizaciji (odlazak u mirovinu, odlazak, zaposlenje novog radnika). Svaki veterinar - član HVK dobiva svoj članski broj. Za upis u članstvo HVK treba ispuniti Upitnik, uz popunu osobnih i općih podataka koji šaljem na vaš upit.

LICENCIJA - veterinari koji nisu članovi HVK, ili nisu podmirili obveze plaćanja članarine HVK neće moći dobiti licenciju za rad u Republici Hrvatskoj.

Licencija je propisana - Zakonom o veterinarstvu (NN, 82/2013, 148/2013), te Pravilnikom o uvjetima i postupku izdavanja, produljivanja i oduzimanja odobrenja za rad veterinaru (licencije) (NN 2/2010, 33/2013).

HVK članovima koji ne plaćaju članarinu duže od 2 godine neće dostavljati besplatni primjerak Hrvatskog veterinarskog vjesnika.

Upute i daljnja pojašnjenja možete dobiti u HVK - tel. 01/2441-021 (tajnik HVK) ili tel.: 01/2441-009 (poslovna tajnica) ili tel. 01/2440-317, fax: 01/2441-068 (računovodstvo).

NAČIN UPLETE UPISNINE I ČLANARINE HVK 2020. UPISNINA

Na temelju čl. 127. st. 3. Zakona o veterinarstvu (NN 82/2013, 148/2013) članstvo u HVK je obvezno. Poslove veterinarske djelatnosti mogu obavljati samo veterinari uz odobrenje za rad (licenciju), koju daje HVK na vrijeme od 5 godina, sukladno čl. 126. st. 3. i čl. 129. st. 1. Zakona o veterinarstvu.

Na utemeljiteljskoj sjednici Izvršnog odbora HVK, održanoj 12. 11. 1997., donesena je Odluka o visini upisnine i članarine od 1. 12. 1997., što se ne mijenja ni u 2017. godini.

**Upisnina iznosi 1.000,00 kn i plaća se na
IBAN: HR862360001101250492
(Zagrebačka banka),**

poziv na broj 169 - broj članske iskaznice HVK (ako je poznat).

Upisnina se može plaćati u ratama (najviše 10 rata).

Uz ispunjen Upitnik temeljem kojeg se obavlja upis (dobiva se u Komori), potrebno je poslati i kopiju uplate (virmana) iz koje je vidljivo za koga je uplata izvršena. Obvezno upisati naziv i adresu poslodavca!

Umirovljenici su oslobođeni plaćanja upisnine.

Nezaposleni su dužni platiti upisninu kada se zaposle.

MOLIMO VAS DA NALOG ZA PLAĆANJE ISPUNITE OVAKO:

PLATITELJ (nazivne i adresa):		IBAN i broj računa primatelja:		Model:		Poziv na broj primatelja:	
HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA Zagreb		HR 8 6 2 3 6 0 0 0 1 1 0 1 2 5 0 4 9 2		0 0		1 6 9 - b r . č l . i s k .	
PRIMATELJ (nazivne i adresa):		IBAN i broj računa primatelja:		Model:		Poziv na broj primatelja:	
HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA Zagreb		HR 8 6 2 3 6 0 0 0 1 1 0 1 2 5 0 4 9 2		0 0		1 6 9 - b r . č l . i s k .	
Slika namjene:		Opis plaćanja:		Datum izvršenja:		Potpis korisnika PU	
UPISNINA U HVK							
BIC ili naziv banke primatelja:		Primatec (poštom):		Faksa Primatec:		Pečat korisnika PU	
Valuta poštovica:		Troškovi opcije:		000		Potpis korisnika PU	

ČLANARINA

Članarina za zaposlene veterinare iznosi **600,00 kn godišnje**, a može se plaćati jednokratno, dvokratno (2 x 300,00), tromjesečno (3 x 200,00) ili **50,00 kn mjesečno** na

IBAN: HR862360001101250492 ,

poziv na broj odobrenja 555 - broj članske iskaznice HVK.

Članarina je za umirovljene veterinare **45,00 kn godišnje**

Kopiju uplate i popis poslati na adresu HVK, Heinzelova 55, Zagreb, ili na tel.: 01/2441-009, tj. fax: 01/2441-068.

Nezaposleni su oslobođeni plaćanja članarine do zaposlenja.

MOLIMO VAS DA NALOG ZA PLAĆANJE ISPUNITE OVAKO:

PLATITELJ (nazivne i adresa):		IBAN i broj računa primatelja:		Model:		Poziv na broj primatelja:	
HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA Zagreb		HR 8 6 2 3 6 0 0 0 1 1 0 1 2 5 0 4 9 2		0 0		5 5 5 - b r . č l . i s k .	
PRIMATELJ (nazivne i adresa):		IBAN i broj računa primatelja:		Model:		Poziv na broj primatelja:	
HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA Zagreb		HR 8 6 2 3 6 0 0 0 1 1 0 1 2 5 0 4 9 2		0 0		5 5 5 - b r . č l . i s k .	
Slika namjene:		Opis plaćanja:		Datum izvršenja:		Potpis korisnika PU	
ČLANARINA HVK							
BIC ili naziv banke primatelja:		Primatec (poštom):		Faksa Primatec:		Pečat korisnika PU	
Valuta poštovica:		Troškovi opcije:		000		Potpis korisnika PU	

Molimo Vas da obavijestite HVK u slučaju prestanka radnog odnosa doktora veterinarske medicine u Vašoj tvrtci (umirovljenje ili prestanak radnog odnosa), u slučaju smrti Vašeg djelatnika (bivšeg ili sadašnjeg) te u slučaju novog zaposlenja. Novozaposleni djelatnici trebaju ispuniti „Upitnik za upis“ (na web stranici: www.hvk.hr) te ga zajedno s uplatnicom poslati na fax, poštom ili emailom (hvk@hvk.hr).

UPUTE SURADNICIMA INFORMATIVNOGA DIJELA HVV-a

1. Hrvatski veterinarski vjesnik objavljuje članke u svezi s redovitim rubrikama u časopisu, a iznimno i drugim temama nakon odluke Uredništva.
2. Potpisani autori tekstova sami odgovaraju za svoje stavove, iskazana mišljenja i objavljene fotografije.
3. Tekstove je potrebno poslati u programu MS Word, font 12, prored 1,5, a fotografije u JPG-formatu minimalne rezolucije 300 dpi.
4. Omogućena Vam je besplatna usluga lektoriranja rada, ali obvezno morate napomenuti da želite lekturu. U suprotnom nismo obvezni lektorirati.
5. Glavni urednik može od autora zahtijevati da izmijeni tekst ili ga može odbiti objaviti.
6. Tekstove možete dostavljati i pod pseudonimom, ali glavni urednik mora imati informaciju o identitetu autora teksta.
7. Glavni će urednik u svome radu poštivati pravila novinarske struke, a osobito načela istine i prava javnosti da prilikom objavljivanja sazna točne i potpune informacije iz poznatoga izvora. Prilikom predočavanja tekstova javnosti poštivat će načelo privatnosti te će sprječavati uvrede i klevete.
8. Radi lakšega kontakta molim autore da uz poslani tekst navedu broj telefona.
9. Rukopise možete slati na e-poštu: hvv.urednik@gmail.com ili faks: 031/497-430. Materijal možete dostaviti i na CD-u na adresu: Ivan Križek, Gornjodravaska obala 96, 31000 Osijek. Poslani materijal ne vraćamo.

UPUTE SURADNICIMA ZNANSTVENO-STRUČNOGA DIJELA HVV-a

68

1. HVV će ponajprije objavljevati radove korisne za svakodnevni veterinarski posao, bez obzira na to je li tematika u svezi sa svakodnevnom veterinarsko-inspekcijskim poslovima ili poslovima u svezi sa svakodnevnom rutinom.
2. U HVV-u će se tiskati znanstveno-stručni radovi, od kojih će, osim opće koristi za struku, posebnu korist imati veterinari praktičari. Stručni i pregledni radovi ne moraju imati sve dijelove izvornih znanstvenih radova.
3. Na prvoj stranici rada treba napisati naslov rada na hrvatskom i engleskom jeziku te puno ime i prezime autora, potpuni naziv i adresu ustanove u kojoj je zaposlen svaki autor i suautor uz obvezno ime i prezime i punu adresu autora određenoga za korespondenciju. Iza autora piše se sažetak na hrvatskom jeziku, a na kraju rada sažetak na engleskom jeziku.

Uvod treba sadržavati kratke spoznaje dosadašnjih istraživanja, a ako je riječ o izvornom radu, on osim spomenutoga mora sadržavati i hipotezu koja je osnova izvođenja rada.

Metode korištene tijekom izvođenja moraju biti kratke, jasne, a ako je riječ o pokusima za koje je potrebno odobrenje Ministarstva poljoprivrede RH, treba dostaviti presliku rješenja. Inače autor izjavljuje da za obavljanje pokusa i objavu rada nije trebalo spomenuto rješenje.

Rezultati se predočuju precizno, uz primjenu primjerenih statističkih metoda. Rezultate iz tablica nije potrebno ponovno prikazivati. U raspravi se interpretiraju rezultati i uspoređuju s dotad poznatim rezultatima istraživanja, iz čega slijede logični zaključci. Zaključci moraju biti sastavni dio ovog poglavlja.

Literaturni navodi počinju na posebnoj stranici, nižu se abecednim redom te moraju biti citirani kako je navedeno (Veterinarski arhiv, Veterinarska stanica).

4. U HVV-u će biti i važnih društvenih vijesti te novih zakonodavnih propisa s komentarom.
5. Objavljuje ćemo referate značajne za praksu, prikaze knjiga i drugih publikacija.

6. Izvorne i stručne rasprave, radovi iz povijesti te prikazi obljetnica mogu imati od 5 do 15 kartica (pisanih u MS Wordu, veličina fonta 12, prored 1,5). Ako je rad zanimljiv i značajan za struku, bit će prihvaćen i veći broj kartica.
- Mišljenja, prijedlozi i sučeljavanja mogu imati od 2 do 5 kartica,
 - Literaturni zapisi od 4 do 10 kartica.
7. Znanstveno-stručni radovi prolaze postupak recenzije te uredništvo časopisa može tražiti od autora da autor popravi svoj rad ili može odbiti rad.
8. Svaka rasprava mora imati kratak sažetak.
9. Slike i prilozi moraju biti primjerene kvalitete za tiskanje te ih se dostavlja kao zaseban dokument u privitku.
10. Rukopisi se ne vraćaju.
11. Autore u tekstu treba citirati na sljedeći način:
- ako je jedan autor: Grabarević (1990.); (Grabarević, 1990.),
 - ako su dva autora: Grabarević i Džaja (1999.); (Grabarević i Džaja, 1999.),
 - ako je tri i više autora: Grabarević i sur. (2010.); (Grabarević i sur., 1990.).
12. U pregledu literature potrebno je navoditi samo autore koji se citiraju u raspravi, i to prema uputama koje se prilažu:
- knjiga:** MUNRO, R., M. C. MUNRO (2008): Animal abuse and unlawful killing Forensic veterinary pathology. Saunders Elsevier. Edinburg, London, New York, Oxford, Philadelphia, St. Louis, Sydney, Toronto.
 - poglavlje u knjizi:** BERGER, B., C. EICHMANN, W. PARSON (2008): Forensic Canine STR Analysis. U: Coyle, H. M.: Nonhuman Forensic DNA Typing: Theory and Casework Applications. CRC Press. Boca Raton (45-68).
 - disertacija:** GRABAREVIĆ, Ž. (1990): Pokusno trovanje tovnih pilića trikotecenskim mikotoksinima (T-2 i DAS); patohistološki i biokemijski nalazi. Disertacija, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
 - zbornik radova:** DOBRANIĆ, T., M. SAMARDŽIJA., D. ĐURIČIĆ., I. HARAPIN., .S. VINCE., D. GRAČNER., M. PRVANOVIĆ., J. GRIZELJ., M. KARADJEOLJE., LJ. BEDRICA., D. CVITKOVIĆ (2008.): The metabolic profile of boer goats during puerperium. XVI kongres Mediteranske federacije za zdravlje i produktivnost (Zadar, 22-26. travnja 2008). Zbornik radova. Zadar (403-408).
 - zbornik sažetaka:** BOSNIĆ, M., A. BECK, A. GUDAN KURILJ, K. SEVERIN, I.C. ŠOŠTARIĆ – ZUCKERMANN, R. SABOČANEC, B. ARTUKOVIĆ, M. HOHŠTETER, P. DŽAJA, Ž. GRABAREVIĆ (2009): Prikaz patologije ovaca na području republike Hrvatske od 1960. do 2006. godine. Znanstveno stručni sastanak "Veterinarska znanost i struka" (Zagreb, 1-2. listopada 2009). Zbornik sažetaka. Zagreb (80-81).
 - časopis:** CLARKE, M., N. VANDENBERG (2010): Dog attack: the application of canine DNA profiling in forensic casework. Forensic. Sci. Med. 6, 151-157.
 - pravni akti:** ANONYMOUS (2007): Zakon o veterinarstvu. Narodne novine, br. 41/2007.
13. Predaja rukopisa:
- Molimo Vas da stručne i znanstvene radove, rasprave za stručni dio časopisa šaljete na CD-disku na adresu: prof. dr. sc. Petar Džaja, Veterinarski fakultet, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb. Radovi se mogu poslati i elektroničkom poštom: dzaja@vef.hr, bez tiskanoga primjerka. Radovi će biti poslani na recenziju stručnjacima koji se bave tematikom koju rad obrađuje.
14. Svaki autor treba navesti: akademski stupanj, naziv i adresu organizacije u kojoj radi, zvanje i funkciju u organizaciji u kojoj radi. Zbog lakšega kontakta molimo autore da navedu broj telefona.

NOVO

Simparica **TRIO**TM

sarolaner/moksidektin/pirantel

TAMO GDJE SE
DOKAZUJE
DJELOTVORNOST PROTIV
BUHA I KRPELJA...

...SPAJA S
POUZDANIM
UNIŠTAVANJEM
UNUTARNJIH PARAZITA

Život je bolji u
TRIO ZONI

Simparica Trio kombinira tri djelatne tvari za pouzdanu trostruku zaštitu od buha i krpelja, bolesti plućnog vlasca i srčanog crva te GI nematoda.

Simparica Trio štiti pse od:



buha



krpelja



**bolesti
plućnog
vlasca**



**bolesti
srčanog
crva**



**kukastih
crva**



oblića