

Veterinar

Znanstveno-stručni časopis studenata veterinarske medicine



promotivni video
105 godina VEF-a

Godina 63., broj 1, 2025.

ISSN 0303-5409

Utemeljen 1938.

Godina 63, 2025.

ISSN 0303-5409

Utemeljen 1938.



Izdavač | Publisher

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu / University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine
Ulica Vjekoslava Heinzela 55

Web stranica | Web Site

<https://www.vef.unizg.hr/studiranje/studentske-aktivnosti/veterinar/>

<https://www.vef.unizg.hr/en/studying/veterinar-journal/>

Adresa uredništva | Editorial Office

Ulica Vjekoslava Heinzela 55, 10 000 Zagreb
tel.: +385 (0)1 2390 111 | e-mail: veterinar@vef.hr

Glavna urednica | Editor-in-Chief

Klara Kos | e-mail: kkos@vef.hr, klara.kos@icloud.com

Zamjenica urednice | Deputy Editors

Flora Lalić

Grafička urednica | Graphics Editor

Mirna Pavlović

Studentski urednički odbor | Student Editorial Board

Jelena Ban

Iva Benvin, dr. med. vet.

Iva Čustović

Tomislav Ćurin

Magdalena Garić

Ana Gross

Doroteja Hunjadi

Klara Kos

Flora Lalić

Simona Lukman

Klara Presečki

Karina Shouur

Urednički kolegij | Editorial Board

doc. dr. sc. Ivan Alić

dr. sc. Miljenko Bujanić

dr. sc. Ivan Butković

dr. sc. Marija Cvetnić

dr. sc. Lucija Devčić

dr. sc. Maša Efendić

prof. dr. sc. Snježana Kužir

izv. prof. dr. sc. Krešimir Matanović

doc. dr. sc. Lidija Medven Zagradišnik

izv. prof. dr. sc. Marko Pećin

izv. prof. dr. sc. Selma Pintarić

dr. sc. Valentina Plichta

izv. prof. dr. sc. Magda Sindičić

izv. prof. dr. sc. Zoran Vrbanc

dr. sc. Iva Zečević

Lektori | Revisors

Željana Klječanin Franić, prof. – hrvatski jezik

Janet Ann Tuškan, prof. – engleski jezik

Tisak | Printer

Intergrafika TTŽ d.o.o., Klake 7, HR – 10290 Zaprešić

Naklada | Print Run 300 primjeraka / copies

Zagreb, 2025.

Fotografija na naslovnici: Klara Kos, studentica Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Edukativni letak pod nazivom „Anemije i njihove podjele“: autori su prof. dr. sc. Maja Belić, asistent Siniša Fraguna i studentica Flora Lalić

Časopis Veterinar novčano podupire Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Svi izvorni znanstveni članci, stručni radovi, pregledni radovi, stručne rasprave i prikazi slučaja podliježu recenziji dvaju recenzenata. Popularizacijski i drugi članci ne podliježu recenziji.

Časopis ne odgovara za točnost objavljenih tekstova ili eventualne tiskarske pogreške.

ISSN 0303-5409



9 770303 540008

Dragi čitatelji,

pred vama je novi broj *Veterinara*, studentskog časopisa koji i dalje raste – sadržajem, kvalitetom i zajedništvom koje stoji iza svake objavljene stranice. Ovaj broj za sve nas ima posebno značenje jer je prvi koji objavljujemo s novim priznanjem – časopis *Veterinar* uvršten je u prestižne međunarodne baze CAB Abstracts i Global Health koje vodi organizacija CABI. Ovo priznanje rezultat je predanog rada autora, recenzenata i članova Uredničkog odbora i Kolegija te je znatan iskorak u jačanju znanstvene prepoznatljivosti časopisa.



Također, ovo je broj koji je nastao u osvježenom sastavu Uredničkog odbora i Kolegija. Naime, opraštamo se od dijela suradnika koji su godinama nesebično gradili identitet *Veterinara* – njihov predani rad, kreativnost i vjera u studente ostavili su trag koji će se još dugo osjećati na svakoj stranici časopisa. Velika hvala za sve što ste učinili za *Veterinar*! Ujedno, s velikim povjerenjem i veseljem pozdravljam nove članove Uredništva, uvjerena da će svojim idejama, stručnošću i energijom nastaviti graditi priču časopisa u duhu kvalitete, suradnje i studentske inicijative.

U novu redakcijsku sezonu ušli smo s jasnim ciljevima – još više uključiti studente, osnažiti suradnju među generacijama i podići standarde stručne i organizacijske kvalitete časopisa.

S ponosom predstavljamo sedam znanstveno-stručnih radova – četiri stručna i tri znanstvena – koji pokrivaju aktualne teme iz veterinarske medicine. Pišemo o *Kontrastnim radiološkim pretragama gmazova i vodozemaca*, *Novim pristupima liječenju i prevenciji digitalnog dermatitisa u mliječnih krava*, *Ulozi masnog tkiva kao endokrinog organa te Smještaju kao čimbeniku dobrobiti kunića kućnih ljubimaca*. Znanstveni radovi donose spoznaje o najtužnijoj odluci vlasnika, *Eutanazija - viša sila ili nužni zahvat? - retrospektivna analiza eutanazija pasa i mačaka u Klinici za unutarnje bolesti te Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*, zatim podatke iz istraživanja u *Praćenje reprodukcije risa (Lynx lynx) u Hrvatskoj pomoću fotozamki te Unaprjeđenje reproduktivnog managementa ovaca na OPG-u Klaban*.

Popularizacijski dio broja donosi vodiče za nove studente, hrvatske i inozemne, međunarodna iskustva s kongresa i radionica (*Novi Sad, Beograd, Equi Junior*), ali i tekstove koji otvaraju važne društvene teme. Među njima posebno ističem članak o neprihvatljivom ponašanju u akademskoj zajednici jer časopis ne smije biti samo nositelj znanstvenih činjenica nego i prostor za stvaranje sigurnije, pravednije i odgovornije akademske kulture.

U rubrici *Projekti* bavimo se digitalnom transformacijom Sveučilišta i vrijednom studentskom inicijativom *Farmica*. Naša rubrika *Jedan dan na terenskoj nastavi* donosi autentične studentske priče iz lovišta Črnovšćak, a rubrika *Kako sam preživio/preživjela?* iskustvo s volontiranja na Klinici za unutarnje bolesti. U intervjuima donosimo dvije snažne priče – onu *ново-старог* dekana prof. dr. sc. Marka Samardžije koji govori o svojoj viziji razvoja Fakulteta, ključnim izazovima i dosadašnjim postignućima i asistentice Mirte Vučković koja nam prenosi *Kako spojiti tri strasti u jednu karijeru*, obje poticajne i inspirativne za svakodnevni rad.

Kao i uvijek, tu su i koristan *Jezični savjetnik* koji u ovom broju govori o terminološkim razlikama među nazivima *infekcija, invazija i infestacija* te nove i ažurirane *Upute autorima* koje su za sve vas koji planirate svoj doprinos nekom od budućih brojeva dotjerale urednica Klara Kos te izv. prof. dr. sc. Magda Sindičić.

Zahvaljujem svim starim i novim članovima Uredničkog odbora i Kolegija, autorima, recenzentima, grafičkoj urednici Mirni Pavlović te svima koji su svojim doprinosom učinili ovaj broj bogatijim.

Pozivam sve zainteresirane studente i autore da šalju svoje radove i članke na našu e-adresu: veterinar@vef.hr. Vaše ideje, iskustva i znanje temelj su onoga što *Veterinar* jest – i što može postati.

Za kraj, još jednom velika hvala dekanu prof. dr. sc. Marku Samardžiji na kontinuiranoj podršci, stručnim savjetima i povjerenju koje nam ukazuje iz broja u broj. Njegovo razumijevanje važnosti studentskog angažmana i razvoja izvan nastavnog okvira motivira nas da s još više entuzijazma stvaramo sadržaj koji spaja znanost, struku i studentski glas. Upravo zahvaljujući njegovu zalaganju *Veterinar* ostaje snažna platforma za izražavanje, učenje i povezivanje budućih doktora veterinarske medicine.

Dragi čitatelji, hvala što nas čitate, što vjerujete u nas i što zajedno s nama stvarate prostor u kojemu znanost ima glas, a studenti priliku da se izraze i razvijaju.

Uživajte u novom broju!

Srdačno,

Klara Kos

Klara Kos, glavna urednica



VETERINARSKI DANI

znanstveno-stručni skup
s međunarodnim sudjelovanjem

7.-9.11.2025.

SPLIT, Hotel Le Meridien Lav

ORGANIZATORI:

HRVATSKA VETERINARSKA KOMORA
VETERINARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
HRVATSKI VETERINARSKI INSTITUT



Kontrastne radiografske pretrage gmazova i vodozemaca

Contrast radiography examinations in reptiles and amphibians



Hornung, I.¹, A. Javor², B. Mratović³, M. Lukač⁴, H. Capak⁵

Sažetak

Kontrastne radiografske pretrage, kao oblik dodatne slikovne dijagnostike, iznimno su važan doprinos u veterinarskoj praksi s obzirom na mogućnost boljeg prikaza pojedinih organa i tkiva, što omogućuju kontrastna sredstva. Gmazovi i vodozemci svojom rasprostranjenosti postaju sve češći kućni ljubimci i pacijenti u veterinarskim klinikama gdje ponekad zahtijevaju detaljnu dijagnostičku obradu, pa i kontrastne radiografske pretrage. Među ostalim, ovaj oblik dijagnostike može uvelike pridonijeti liječenju i kirurškoj obradi pacijenata, imajući na umu njihove anatomske i fiziološke značajke i posebnosti. Najčešće izvođene kontrastne pretrage jesu pretrage probavnog trakta pozitivnim kontrastnim sredstvima s ciljem dijagnostike opstrukcije, evaluacije obujma probavnog trakta i brzine pasaže hrane te integriteta stijenke, razlikovanja probavnog trakta od okolnih tkiva te anatomskog prikaza. Moguće je izvoditi i pretrage mokraćno-spolnog sustava s ciljem boljeg prikaza, utvrđivanja postojanja eventualnih masa ili hernijacija te radi određivanja spola zmija i guštera. Usprkos ponekim ograničenjima, velike su prednosti kontrastne radiografije i radiografije općenito kao jedne od prvih dijagnostičkih testova u obradi gmazova i vodozemaca, no za njihovo provođenje i interpretaciju treba opsežno znanje i prethodno stečeno iskustvo.

Ključne riječi: *kontrastne radiografske pretrage, pozitivna kontrastna sredstva, probavni sustav, gmazovi, vodozemci*

Uvod

Gmazovi i vodozemci čine veliku i raznoliku skupinu organizama, a broj novootkrivenih vrsta u stalnom je porastu. Pripadaju u egzotične kućne ljubimce jedinstvena izgleda i ponašanja te se sve veći broj ljudi odlučuje za njihovo držanje. Zbog svoje specifične anatomske i fiziološke građe gmazovi i vodozemci podložni su bolestima i patološkim procesima koji se razlikuju od onih u sisavaca. Važno je omogućiti im kvalitetne životne uvjete koji će

zadovoljiti njihove potrebe te veterinarsku skrb na visokoj razini stručnosti i znanja. U dijagnostici i liječenju gmazova i vodozemaca primjenjuju se slični protokoli kao kod češćih kućnih ljubimaca, uz prilagodbe specifičnostima ovih vrsta. Nakon kliničkog pregleda, najčešće su prve dijagnostičke metode provedene u obradi pacijenta radiografske pretrage, odnosno neinvazivne metode slikovne dijagnostike za prikaz unutarnjih organa i mišićno-koštanog sustava. Osim standardnih radiografskih pretraga, u

¹ Ingrid Hornung, dr. med. vet., Veterinarska ambulanta GOLDI, Osječka 45, 10000 Zagreb, e-adresa: ihornung@vef.hr

² Ana Javor, dr. med. vet., Zavod za rendgenologiju, ultrazvučnu dijagnostiku i fizikalnu terapiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

³ Barbara Mratović, Zavod za rendgenologiju, ultrazvučnu dijagnostiku i fizikalnu terapiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

⁴ doc. dr. sc. Maja Lukač, Zavod za bolesti peradi s klinikom, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

⁵ izv. prof. dr. sc. Hrvoje Capak*, Zavod za rendgenologiju, ultrazvučnu dijagnostiku i fizikalnu terapiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, e-adresa: hcapak@vef.unizg.hr

nekim se slučajevima provode dodatne radiološke pretrage radi boljeg i preciznijeg prikaza, uključujući kontrastne pretrage. U ovim se pretragama upotrebljavaju kontrastna sredstva koja se međusobno razlikuju po svojim kemijskim svojstvima s ciljem boljeg prikaza u radiografiji, ultrazvučnoj dijagnostici, kompjutoriziranoj tomografiji (engl. *computerized tomography*, CT) ili magnetskoj rezonanciji (engl. *magnetic resonance imaging*, MRI, hrv. MR). S obzirom na širinu teme, ovaj će se članak usmjeriti na primjenu kontrastnih pretraga u radiografiji.

Oprema za radiografiju i sputavanje

Tehnički zahtjevi za radiografsku dijagnostiku gmazova i vodozemaca slični su onima za male životinje. Preporučuje se upotreba rendgenskih uređaja s minimalnom jačinom struje od 200 mA i naponom od 40 do 100 kV. Poželjno je da rendgenska cijev omogućuje pomicanje u vertikalnom i horizontalnom smjeru, prilagođeno potrebama snimanja (PEES, 2011.).

Sputavanje je nužnost u svim aspektima slikovne dijagnostike. Gušteri se tako mogu snimati budni, uz pravilno sputane udove samoljepljivim trakama te se možemo koristiti raznim pomagalicama kao što su radioludentne cijevi ili spužve radi boljeg pozicioniranja (slika 1) (WILLIAMS, 2002.; SILVERMAN, 2006.). Kod zmija je obično potrebna sedacija ili opća anestezija jer tada nisu prisutni zavoji kralježnice koje uzrokuje mišićna kontrakcija. Za detaljan pregled koštanog, probavnog i respiratornog sustava nužno je da zmija bude u potpunosti ispružena (COMOLI i DIVERS, 2019.). Snimanje kornjača nešto je lakše s obzirom na oklop koji pomaže prilikom sputavanja i pozicioniranja te budni pacijenti često ostanu nepomični prilikom snimanja. Kako bismo jedinku potaknuli da ispruži udove i glavu izvan oklopa, možemo je smjestiti na povišeni rekvizit, a u slučaju da su oni područje interesa, jedinku će trebati sedirati ili anestetizirati (HOLMES i DIVERS, 2019.a). Kako su krokodili vrlo snažne jedinke, važno je pravilno sputati životinju radi sigurnosti osoblja koje izvodi pretragu, ali i radi sigurnosti same životinje. Njihovo sputavanje podrazumijeva zatvorena i zalijepljena usta, a noge međusobno vezane, pazeći pritom na oštre zube koji mogu izviriti izvan usne šupljine (RADEMACHER i NEVAREZ, 2019.).

U slučaju vodozemaca, većina snimaka može se napraviti bez sedacije ili anestezije. Najjednostavniji, a ujedno i najmanje stresan način jest smjestiti jedinku u vlažnu i prozirnu plastičnu vrećicu koja se može zatvoriti i koja je dovoljno velika da životinja u nju stane, ali da se ne može okretati. Ova metoda omogućuje sigurno rukovanje jedinkama uz minimalan stres i sprečavanje dehidracije, što je najveći rizik tijekom manualne manipulacije (MAYER, 2010.; STETTER, 2001.).

Pozicioniranje i projekcije gmazova

Za većinu organskih sustava najvažnije su dorzoventralna projekcija s vertikalno usmjerenim rendgenskim zrakama i lateralna projekcija s horizontalno usmjerenim zrakama. Za dorzoventralnu projekciju guštere je najbolje smjestiti izravno na kasetu ili detektor, dok je lateralna projekcija nešto zahtjevnija za izvedbu (HERNANDEZ-DIVERS, 2006.). Pri evaluaciji srca i pluća prednji udovi trebaju biti izvučeni kranijalno, a u većih se guštera preporučuje snimanje i lijeve i desne lateralne projekcije. Kada je u pitanju stražnji dio celomske šupljine i zdjelični pojas, noge je poželjno izvući kaudalno kako bi se izbjegla superpozicija (SILVERMAN, 2006.; HOLMES i DIVERS, 2019.b).

S obzirom na specifičnu tjelesnu građu zmija, potrebno je načiniti niz snimaka cijelog tijela u sekvencijama te snimku samo ciljanog organa ili područja dok je zmija ispružena. Za to je potrebno dobro poznavati smještaj unutarnjih organa. Ne preporučuje se snimati zmije dok su smotane uslijed opsežne sumacije koja se pojavljuje, ali i razmještaja unutarnjih organa (PEES, 2011.; COMOLLI i DIVERS, 2019.). Tri standardne projekcije prilikom snimanja kornjača jesu dorzoventralna, lateralna i kraniokaudalna. Poželjno je da jedinke budu smještene u sternalnom položaju kako ne bi došlo do premještanja i sumacije organa s obzirom na to da im je volumen tjelesne šupljine određen oklopom te posjeduju mnogo slobodnog prostora radi probave hrane i jaja. Zbog građe i gustoće tkiva oklopa prije snimanja treba povećati mA što će rezultirati većom prodornošću rendgenskih zraka (SILVERMAN, 2006.; PEES, 2011.). U krokodila su potrebne minimalno dvije ortogonalne projekcije svakog dijela tijela, i više, ovisno o indikaciji, a pozicioniranje je slično kao i u ostalih životinja (RADEMACHER i NEVAREZ, 2019.).

Pozicioniranje i projekcije vodozemaca

Kao i kod ostalih vrsta, i u vodozemaca se prilikom snimanja primjenjuju opći koncepti radiologije te su potrebne minimalno dvije projekcije kako bi se dobila cjelokupna slika i kako bi se rendgenogram mogao kvalitetnije interpretirati te razlučiti eventualna patologija od artefakta. Projekcije odabira jesu lateralna s horizontalno usmjerenim zrakama te dorzoventralna s vertikalno usmjerenim zrakama dok je životinja gotovo uvijek u sternalnom položaju (STETTER, 2001.).

Interpretacija nalaza

Prilikom interpretacije rendgenograma gmazova i vodozemaca možemo se koristiti ponekim pravilima interpretacije rendgenograma sisavaca, no treba imati na umu njihove anatomske i fiziološke posebnosti te specifičnosti patologija (PEES, 2011.; HOLMES i DIVERS, 2019.c). Kao i kod sisavaca, postoji pet osnovnih vrsta rendgenskih sjena, međutim kontrast slike i vidljivost detalja znatno su lošiji kao posljedica izostanka difuzno raspoređenog masnog tkiva oko visceralnih organa, malog razmaka među pojedinim organima, izostanka odvojene prsne i trbušne šupljine, prisutnosti keratinizirane kože, ljuski ili osteoderma te ponekad nemogućnosti smještanja jedinke izravno na kasetu zbog pozicioniranja ili anatomije, što rezultira dodatnim rasapom rendgenskih zraka (SILVERMAN, 2006.; PEES, 2011.; THRALL, 2012.; HOLMES i DIVERS, 2019.c).

Radiografska anatomija

Prilikom evaluacije pojedinih organskih sustava treba uzeti u obzir veličinu, homogenost, rubove, položaj i, ako je moguće, sadržaj. Veličina i položaj svakog organa ovise o veličini okolnih organa i tkiva, nutritivnom statusu jedinke te spolnoj aktivnosti u ženki.

Srce se općenito slabo diferencira, naime ono je u guštera i kornjača smješteno u kranijalnom dijelu celomske šupljine, dok je u zmija na otprilike 25 % dužine tijela, a projekcija je izbora lateralna s horizontalno usmjerenim zrakama (PEES, 2011.). Radiografski izgled pluća ovisi o ventilaciji te je lateralna projekcija s horizontalno usmjerenim zrakama preporuka kod svih gmazova za evaluaciju dišnog sustava (PEES, 2011.; THRALL, 2012.). Pluća su u zmija smještena na 25 % do 60 % dužine tijela, kaudalno

od srca (COMOLLI i DIVERS, 2019.). Pri evaluaciji probavnog sustava potrebno je obratiti pozornost na vrijeme pasaže hrane, posebno u biljojednih vrsta te u zmija koje imaju dugačke intervale između dvaju hranjenja, što utječe na punjenost probavnog sustava, a samim time i na njegovu vidljivost. Gušterača se općenito ne vidi, dok je diferencijacija jetre otežana (PEES, 2011.; COMOLLI i DIVERS, 2019.; HOLMES i DIVERS, 2019.b). Ako je prisutan, mokraćni mjehur teško se diferencira te zajedno s bubrezi- ma ostavlja dojam sjene mekih tkiva (SILVERMAN, 2006.; HOLMES i DIVERS, 2019.b). U zmija su bubrezi smješteni na 75 % do 95 % dužine tijela, dorzalno od probavnog sustava. Često se rendgenski ne vide, osim ako nisu povećani ili mineralizirani (COMOLLI i DIVERS, 2019.). Pri evaluaciji mokraćnog mjehura kornjača važno je imati na umu da im je mjehur velikog volumena i podijeljen je u dva režnja te se može protezati sve do želuca. Na nativnom se rendgenogramu često ne diferencira (HOLMES i DIVERS, 2019.a). Neaktivan spolni sustav u gmazova se teško diferencira. U jajovodu možemo raspoznati ovalna do okrugla jaja, ali tek u kasnijoj fazi, kada već dođe do mineralizacije, te uvelike mogu utjecati na razmještaj unutarnjih organa (PEES, 2011.).

Među vodozemcima postoji velika anatomska raznolikost te na rendgenogramu općenito možemo vrlo dobro razaznati koštani sustav, pluća (ako su prisutna) te u nešto manjoj mjeri probavni sustav. Celomske anatomske strukture rijetko se mogu pojedinačno diferencirati (LANGAN, 2013.).

Kontrastne radiografske pretrage

Kontrastne radiografske pretrage jesu dodatne, specifične metode kojima se služimo u slučajevima kada želimo potvrditi ili nadopuniti dijagnozu. Ove su vrste pretraga indicirane ako želimo precizniji prikaz i evaluaciju organa i struktura u pogledu njihove veličine, oblika i položaja. Također, možemo dobiti uvid u stanje stijenke šupljih organa i njihova sadržaja što na nativnom rendgenogramu nije vidljivo, a u nekim slučajevima i u samu funkciju organa (PRICE, 2009.; ŠEHIĆ, 2009.; HOLMES i DIVERS, 2019.b; VETSCRAFT, 2023.). Provode se primjenom kontrastnih sredstava koja se općenito dijele na pozitivna (barijev sulfat i sredstva na bazi joda) i negativna (zrak, kisik, ugljikov dioksid) (PRICE, 2009.; ŠEHIĆ, 2009.).

Pretraga probavnog sustava kontrastnim sredstvom u gmazova je indicirana u slučaju opstrukcija, u svrhu procjene veličine probavnog sustava i njegove cjelovitosti nakon operacije ili traume te za razlikovanje probavnog sustava od okolnog mekog tkiva (MANS, 2013.). U vodozemaca je ova pretraga indicirana radi lokalizacije želuca i crijeva te eventualnog prikaza stranog tijela (STETTER, 2001.). Kontrastno sredstvo odabira u ovome je slučaju barijev sulfat. Netopljiv je, ne utječe na sekreciju probavnog sustava i ne apsorbira se preko sluznice crijeva zbog čega se koristi isključivo za pretragu crijeva. Njegova je mana to što, ako dospije u prsnu i trbušnu šupljinu kroz perforirani probavni sustav, zbog nemogućnosti apsorpcije i eliminacije može uzrokovati granulomatoznu reakciju. Još je jedan od nedostataka barijevih sredstava njihova tendencija sušenja u probavnom sustavu, što rezultira opstrukcijom, osobito ako je aplicirana velika količina sredstva koja dugo vremena stoji u probavnom sustavu zbog usporene pasaže tipične za gmazove. Ovako uzrokovana opstrukcija nije česta komplikacija, no treba je imati na umu u pacijenata s već dijagnosticiranim ileusom ili u dehidriranih jedinki. Ako nakon završetka pretrage i dalje ostane velika količina barijeva kontrasta u stražnjim dijelovima crijeva i kloaki, potrebno ju je evakuirati koliko je moguće laganom masažom ili kateterizacijom i lavažom fiziološkom otopinom (COMOLLI i DIVERS, 2019.). U slučaju sumnje na perforaciju probavnog sustava koristimo se jednim kontrastnim sredstvima topljivima u vodi (ŠEHIĆ, 2009.; COMOLLI i DIVERS, 2019.; HOLMES i DIVERS, 2019.b). Njima se također koristimo i u slučaju kada želimo brže doći do dijagnoze s obzirom na to da jodna sredstva imaju brže vrijeme pasaže kroz probavni sustav (COMOLLI i DIVERS, 2019.).

Pri kontrastnoj evaluaciji mokraćno-spolnog sustava najčešće su indikacije potreba za boljim prikazom bubrega i mokraćnog mjehura, sumnja na prisutnost mokraćnih kamenaca, ruptura, hernijacija ili tumorozne tvorbe te određivanje spola u pojedinim vrstama guštera i zmija (COMOLLI i DIVERS, 2019.; HOLMES i DIVERS, 2019.b). U ovom se slučaju koristimo jednim sredstvima kao pozitivnim kontrastom ili zrakom kao negativnim u kombinaciji s jodom (ŠEHIĆ, 2009.).

Iako su indikacije i prednosti ove pretrage brojne, postoji i niz kontraindikacija koje treba uzeti u ob-

zir prije svakog izvođenja ove dijagnostičke pretrage. Kao što je već spomenuto, kontrastna sredstva mogu uzrokovati sistemske ili lokalne reakcije, pri čemu su ključni faktori njihova kemijska struktura, ionski naboj, visoka osmolarnost i kemotoksičnost. I vrlo male doze mogu uzrokovati sistemske ili alergijske reakcije, no rizik se povećava s većim dozama. Visoka osmolarnost jodnih sredstava rezultira mučninom i povraćanjem pri intravenskoj aplikaciji u budnih pacijenata, stoga se preporučuje izvođenje ove pretrage u sedaciji ili općoj anesteziji. Također, djeluju kao iritansi u slučaju paravenskog istjecanja sredstva te su ovi preparati kontraindicirani u pacijenata s već postojećim bolesnim stanjima srca ili bubrega, odnosno u mladih jedinki, dehidriranih ili hipovolemičnih (RUTH, 2002.; VETSCRAFT, 2003.; ŠEHIĆ, 2009.; LONG i sur., 2010.). Kada su druga kontrastna sredstva kontraindicirana, koristimo se neionskim jodnim sredstvima znatno niže osmolarnosti (COMOLLI i DIVERS, 2019.).

Nadomjestak kontrastnim radiografskim pretragama, u slučaju neke od kontraindikacija, može biti ultrazvučna dijagnostika ili invazivnije radiološke metode, primjerice kompjutorizirana tomografija (CT) ili magnetska rezonancija (MR). Odluku o tome dobro je temeljiti na svakom pojedinačnom slučaju, ali i na dostupnosti pretrage.

Klinička izvedba pojedinačnih kontrastnih pretraga

Primjena kontrastnih sredstava za probavni sustav istražena je u najčešće držanih vrsta i često se radi u praksi. Ova je vrsta pretrage u gmazova i vodozemaca dugotrajan proces jer pasaža hrane kroz probavni sustav traje znatno dulje. Vrijeme pasaže ovisi o vrsti životinje, prehranbenim navikama, starosti, postojećim bolestima, sezonskim promjenama i temperaturi okoliša (SCHUMACHER i TOAL, 2001.; HOLMES i DIVERS, 2019.b). Prije primjene kontrastnog sredstva ono treba biti približno zagrijano na tjelesnu temperaturu jedinke (COMOLLI i DIVERS, 2019.), a jedinka treba biti stabilizirana i držana u optimalnim uvjetima okoliša (SCHUMACHER i TOAL, 2001.). Prije izvođenja pretrage važno je pažljivo planirati postupak, s obzirom na to da kontrastno sredstvo, nakon primjene, nije moguće ukloniti (HOLMES i DIVERS, 2019.b). Važni parametri na koje treba obratiti pozornost pri izvođenju ove pretrage jesu vrsta kontrastnog sredstva koje će se upotrijebi-

biti, njegova koncentracija i volumen, temperatura okoliša i vrijeme posta (MANS, 2013.).

Najčešće izvođena kontrastna pretraga probavnog sustava jest pretraga pozitivnim kontrastom prednjeg dijela probavnog sustava (SILVERMAN, 2006.), no izvode se i pretrage stražnjeg dijela probavnog sustava i klostogrami dvostrukim kontrastom – primjenom neionskog jodnog kontrasta i zraka u kloaku radi boljeg prikaza kloakalnih masa i stranih tijela (COMOLLI i DIVERS, 2019.; HOLMES i DIVERS, 2019.b). Nakon sputavanja životinje kontrastno se sredstvo primjenjuje oralno sondom, u jednjak ili želudac (LONG i sur., 2010.; BANZATO i sur., 2012.; HOLMES i DIVERS, 2019.b).

Prema KLAPHAKE i suradnicima (2018.) doze barijeva sulfata za gmazove iznose od 5 do 20 mL/kg. Alternativno, volumen danog kontrastnog sredstva trebao bi biti otprilike sličan volumenu koji se koristi za hranjenje putem sonde (HOLMES i DIVERS, 2019.). Doze kontrasta na bazi joda iznose 10 mL/kg jodne otopine, odnosno 250 mg joda/mL (PEES, 2011.).

U nekim su istraživanjima u zelene iguane (*Iguana iguana*) (SMITH i sur., 2001.) i kuglastog pitona (*Python regius*) (BANZATO i sur., 2012.) primijenjene doze i od 25 mL/kg u koncentracijama od 25 % w/v u zelene iguane i 35 % w/v u kuglastog pitona. U spomenutim je istraživanjima dio jedinki odmah regurgitirao nakon primjene barijeva sulfata, što može upućivati na potencijalno preveliku dozu, no poslije nisu uočene komplikacije, a autori te doze smatraju idealnima za prikaz cijelog probavnog sustava spomenutih vrsta (SMITH i sur., 2001.; BANZATO i sur., 2012.). U slučaju zelene iguane načinjene su lateralne projekcije s horizontalno usmjerenim rendgenskim zrakama i ventrodorzalne projekcije abdomena odmah nakon primjene barijeva sulfata, te nakon toga u intervalima od jednog sata tijekom prvih 6 sati, nakon čega bi kontrast trebao doći do početnog dijela velikog kolona u većine jedinki. Preporuka je nakon toga načiniti snimke svakih 12 sati dok kontrast ne dođe do distalnog dijela silaznog kolona (SMITH i sur., 2001.). BANZATO i suradnici (2012.) kod kuglastih su pitona načinili dorzoventralne projekcije s postavkama od 52 do 58 kV, ovisno o veličini zmije, s 300 mA i 0,02 s 5 minuta nakon primjene kontrasta te nakon 1, 2, 3, 6, 9, 12, 24, 48 i 72 sata. Ustanovili su da je posljednje vrijeme unutar kojega se još može vidjeti kontrastno sredstvo u želucu gotovo svih ispitanih jedinki, osim

jedne, 24 sata nakon primjene te je posljednje moguće vrijeme prikaza kontrastnog sredstva unutar tankog crijeva 48 sati nakon primjene.

U radu MATHESA i suradnika (2019.) bradatim agamama (*Pogona vitticeps*) oralno je primijenjen barijev sulfat u dozi od 9 mL/kg, no ta doza nije bila dostatna za adekvatan prikaz pojedinih kaudalnih dijelova tankog crijeva te, nakon 36 sati koliko je trajalo istraživanje, barijev sulfat nije prošao kroz cijeli probavni sustav ispitanih jedinki. Jedinke su bile snimljene u lateralnoj poziciji s horizontalno usmjerenim rendgenskim zrakama.

GROSSET i suradnici (2014.) za bradate su se agame koristili dozom od 15 mL/kg u koncentraciji od 35 % w/v, što je bilo dostatno za distenziju svih dijelova probavnog sustava i jasan prikaz, a vrijeme pasaže kontrasta iznosilo je 96 sati. Snimke su načinjene odmah nakon primjene kontrasta, zatim 15 i 30 minuta kasnije te nakon 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 i 96 sati, s postavkama ekspozicije od 54 kV, 160 ms i 5 mAs. Dorzoventralne projekcije načinjene su u spomenutim vremenskim razmacima, a lateralne projekcije svakih 12 sati.

Kada su u pitanju kornjače, LONG i suradnici (2010.) jednoj su skupini crvenouhih kornjača (*Trachemys scripta elegans*) aplicirali 1 mL/200 g gastrografina, a drugoj 1,6 mL/200 g (8 mL/kg) barijeva sulfata u koncentraciji od 30 % w/v. Vrijeme primjene barijeva sulfata (u prosjeku 40 sekundi) bilo je dvostruko dulje u odnosu na gastrografin zbog regurgitacije u nekih jedinki. Načinjene su dorzoventralne projekcije odmah nakon primjene kontrasta te 20, 40, 60 i 90 minuta poslije, odnosno 2, 4, 6, 8, 12, 24, 32, 48 i 56 sati poslije, i naknadno, svaka 24 sata do potpune pasaže kontrastnog sredstva u debelom crijevu. Zbog kemijskih svojstava gastrografin nije idealan za prikaz stražnjih dijelova probavnog sustava kada je dan oralno kod kornjača. Preporuka je stoga napraviti klistir kontrastnog sredstva sa sterilnom fiziološkom otopinom u omjeru 1 : 1, kako je predloženo u istraživanju DI BELLO i suradnika (2006.). No ovakav način primjene kontrastnog sredstva teže je izvediv u manjih jedinki. Vrijeme pasaže barijeva sulfata i gastrografina uvelike je varirali među pojedinim vrstama. Za pasažu barijeva sulfata trebalo je nešto dulje, 72 – 192 sata za crvenouhe kornjače (*Trachemys scripta*), 144 – 166 sati za afričku pjegavu kornjaču (*Stigmochelys pardalis*), 72 – 156 sati za *Phrynops geoffroyi*.

anus, 365 – 480 sati za *Podocnemis unifilis* te 360 – 696 sati za *Podocnemis expansa*. Za gastrografin je poznato vrijeme pasaže kod crvenouhих kornjača 48 – 192 sata, a kod grčke čančare (*Testudo graeca*) 1,5 – 24 sata (HOLMES i DIVERS, 2019.a).

Ako su primarna mjesta pretrage i evaluacije kolon i kloaka, preporuka je učiniti retrogradnu kontrastnu pretragu koja se najčešće izvodi u anesteziji zbog toga što distenzija probavnog sustava potiče peristaltiku. Kontrastno sredstvo daje dok ne osjetimo otpor pomoću katetera koji uvodimo kroz kloaku do distalnog dijela kolona. Moguća je komplikacija slučajna primjena kontrastnog sredstva u uretere i posljedično u bubrege, što je problem u slučaju barijeva sulfata jer je u dehidriranih jedinki moguć nastanak konkrementa u ureterima i bubrezima (COMOLLI i DIVERS, 2019.).

Pretragu prednjeg i stražnjeg probavnog sustava moguće je učiniti i dvostrukim kontrastom, što omogućuje bolji prikaz i dijagnostiku bolesti koje zahvaćaju mukožu, prisutnost stranih tijela ili striktura te djelomičnu ili potpunu opstrukciju jednjaka, želuca i crijeva. U ovakvoj se vrsti pretrage upotrebljava manja količina pozitivnog kontrastnog sredstva (slika 2) i moguća je brža evaluacija probavnog sustava jer aplicirani plin tjera kontrast kroz probavni sustav umjesto da njegova pasaža ovisi samo o peristaltici (COMOLLI i DIVERS, 2019.).

Što se tiče mokraćnog sustava, koristimo se kloakografijom negativnim kontrastom ili ekskretornom urografijom. Kontrastno sredstvo odabira jest neionizirani jod, s obzirom da se izbjegava dolazak barijeva sulfata u uretere i bubrege. Najprije se aplicira pozitivno kontrastno sredstvo u volumenu od 50 % ukupnog volumena kloake, a zatim zrak u volumenu od 100 do 200 % ukupnog volumena kloake te se može dodavati između pojedinih snimanja (HOLMES i DIVERS, 2019.b). Prema KLAPHAKE i suradnicima (2018.) pri intravenskoj ekskretornoj urografiji u guštera upotrebljava se jedno kontrastno sredstvo (Conray 280, Mallinckrodt) u dozi od 500 mg/kg. Rendgenogrami se izrađuju odmah nakon primjene, a zatim u intervalima od 5, 15, 30 i 60 minuta. U istraživanju DIVERS (2001.) zelenim je iguanama primijenjeno 5 – 10 mL/kg zraka intracelomskom injekcijom radi diferencijacije povećanih bubrega od okolnog mekog tkiva. Intravenska urografija može pomoći radi naglašavanja bubrega, u identifikaciji

tvorbi (tumori, apscesi, kamenci) te pri određivanju bubrežne i uretralne ozljede ili opstrukcije. Nakon kranijalne intravenske primjene jednog kontrastnog sredstva u dozi od 800 do 1000 mg/kg snimaju se dorzoventralne i lateralne projekcije u razmacima od 0, 0,5, 2, 5, 15, 30 i 60 minuta. U slučaju kaudalne intravenske primjene mogući su drugačiji rezultati s obzirom na to da kontrastno sredstvo u tom slučaju najprije prolazi kroz renalni portalni krvotok, a zatim ulazi u opću cirkulaciju (DIVERS, 2001.). U kornjača se radi boljeg prikaza uretera i bubrega također radi intravenska urografija jednim kontrastom te se spominje i kontrastna cistografija kao mogućnost pretrage mokraćnog sustava radi prikaza mokraćnog mjehura te detekcije patoloških stanja i procesa kao što su kamenci, rupture, hernijacije, promjene položaja ili mase (HOLMES i DIVERS, 2019.a).

Kontrastna radiografija može se primijeniti i pri određivanju spola u guštera i zmija te se u tom slučaju koristimo pozitivnim kontrastom radi određivanja eventualne prisutnosti hemipenisa (DI IANNI i sur., 2009.; DI IANNI i sur., 2014.; McKENZIE i sur., 2022.). McKENZIE i suradnici (2022.) u svom su radu u 20 jedinki *Tiliqua scincoides scincoides* primijenili 1 mL ioheksala kroz 22 G intravensku kanilu bez igle u hemipenisni/hemiklitorisni otvor, a zatim su napravljene dorzoventralne i lateralne projekcije dentalnim rendgenskim uređajem s 60 kV, 7,0 mA i vremenom ekspozicije od 0,06 sekundi (slika 3). GNUDI i suradnici (2009.) u svom su radu imali 27 zmija iz porodica *Colubridae* i *Boidae* kojima su primijenili 0,2 – 0,5 mL neioniziranog jednog kontrasta kroz 24 G kateter s vrhom usmjerenim kaudalno.

U vodozemaca je pri kontrastnoj pretrazi probavnog sustava najčešće korišten barijev sulfat. Jedni preparati također se upotrebljavaju i daju odlične slike, no njihovi potencijalni toksični učinci na vodozemce još nisu istraženi (STETTER, 2001.). S obzirom na to da su svi odrasli vodozemci striktni mesojedi, imaju kratak probavni sustav i brzu pasažu sadržaja. Barijev se sulfat administrira oralno u dozi od 10 do 15 mL/kg, a snimke se rade odmah nakon primjene te 30 i 60 minuta poslije (slika 4), odnosno dok kontrastno sredstvo ne dođe do kloake. Ako je potreban zrak da ocrta organ, moguće ga je primijeniti injekcijski u celomsku šupljinu (MAYER, 2010.).

Preporučene doze kontrastnih sredstava za gma-zove i vodozemce prikazane su u tablici 1.

Tablica 1. Primjeri pojedinih doza pozitivnih kontrastnih sredstava za probavni sustav preporučenih za primjenu i prikazanih u provedenim istraživanjima (izvor: KLAPHAKE i sur., 2018.; PEES, 2011.; SMITH i sur., 2001.; BANZATO i sur., 2012.; GROSSET i sur., 2014.; LONG i sur., 2010.; MAYER, 2010.)

	BARIJEV SULFAT	JODNI PREPARATI
GMAZOVI	5 – 20 mL/kg	10 mL/kg
Zelena iguana (<i>Iguana iguana</i>)	25 mL/kg; 25 % w/v - LL projekcije s horizontalno usmjerenim zrakama te VD projekcije abdomena odmah nakon primjene te zatim u intervalima od jednog sata tijekom prvih 6 sati, nakon toga svakih 12 sati dok kontrast ne dođe do distalnog dijela kolona	
Kuglasti piton (<i>Python regius</i>)	25 mL/kg; 35 % w/v - DV projekcije abdomena 5 minuta nakon primjene te nakon 1, 2, 3, 6, 9, 12, 24 i 48 sati	
Bradata iguana (<i>Pogona vitticeps</i>)	15 mL/kg; 3 5% w/v - LL i DV projekcije abdomena odmah nakon primjene kontrasta, zatim 15 i 30 minuta kasnije te nakon 1, 2, 4, 6, 8, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84 i 96 sati	
Crvenouha kornjača (<i>Trachemys scripta elegans</i>)	1,6 mL / 200 g - DV projekcije odmah nakon primjene, 20, 40, 60 i 90 minuta nakon primjene, zatim 2, 4, 6, 8, 12, 24, 32, 48 i 56 sati nakon primjene te naknadno, svaka 24 sata do potpune pasaže	
VODOZEMCI	10 – 15 mL/kg	

Zaključak

Budući da gmazovi i vodozemci obuhvaćaju veliku skupinu organizama koje trenutačno broje 12 263 vrsta gmazova i 8749 vrsta vodozemaca, ne samo da postoje velike razlike među ovim razredima u usporedbi sa sisavcima nego postoje i znatne međuvrsne razlike. Radiografske su pretrage među prvim dijagnostičkim postupcima koji se provode u obradi ovih pacijenata, a najvažnije su lateralna projekcija s horizontalno usmjerenim zrakama te dorzoventralna projekcija s vertikalno usmjerenim zrakama. Ho-

rizontalno usmjerene zrake pri lateralnoj projekciji iznimno su važne jer bi u slučaju vertikalnih zraka jedinku trebalo namjestiti u bočni položaj što bi, zbog nedostatka odvojene prsne i trbušne šupljine, rezultiralo promjenom položaja organa i nemogućnošću pravilne interpretacije rendgenograma. Kada želimo ostvariti bolji prikaz pojedinih organa i tkiva, koristimo se kontrastnim radiografskim pretragama kod kojih se najčešće upotrebljavaju kontrastna sredstva barijev sulfat i sredstva na bazi joda, u skladu s njihovim kemijskim svojstvima. Na temelju po-

dataka prikupljenih iz literature, primijenjene doze barijeva sulfata iznosile su 5 – 25 mL/kg, a jodnih sredstava 10 mL/kg jodne otopine, odnosno 250 mg joda/mL. U slučaju da se želimo koristiti referentnim rezultatima i podacima iz objavljenih istraživanja prilikom obrade vlastitih pacijenata, važno je obratiti pozornost na primijenjene materijale i metode te uvjete provođenja istraživanja s obzirom na velike vrsne i individualne razlike.

Literatura

1. BANZATO, T., P. SELLERI, I. A. VELADIANO, A. MARTIN, E. ZANETTI, A. ZOTTI (2012): Comparative evaluation of the cadaveric, radiographic and computed tomographic anatomy of the heads of green iguana (*Iguana iguana*), common tegu (*Tupinambis merianae*) and bearded dragon (*Pogona vitticeps*). BMC Vet. Res. 8, 53.
2. COMOLLI, J. R., S. J. DIVERS (2019): Radiography – Snakes. U: Mader's reptile and amphibian medicine and surgery. Third edition. (DIVERS, S. J., S. J. STAHL, Ur.), Elsevier, 503-513.
3. DI BELLO, A., C. VALASTRO, F. STAFFIERI, A. CROVACE (2006): Contrast radiography of the gastrointestinal tract in sea turtles. Vet. Rad. Ultrasound 47, 351–354.
4. DI IANNI, F., A. VOLTA, G. GNUDI, S. MANFREDI, M. BONAZZI, G. BERTONI (2009): Use of ultrasonography and contrast radiography for snake gender determination. Vet. Radiol. Ultrasound 50, 309–311.
5. DI IANNI, F., A. VOLTA, I. PELIZZONE, S. MANFREDI, G. GNUDI, E. PARMIGIANI (2014): Diagnostic sensitivity of ultrasound, radiography and computed tomography for gender determination in four species of lizards. Vet. Rad. Ultrasound 56, 40-45.
6. DIVERS, S. J. (2001): Diagnostic imaging of reptiles. Practice 23, 370–391.
7. GROSSET, C., L. DANIAUX, D. S.-M. GUZMAN, E. S. WEBER, A. ZWINGENBERGE, J. PAUL-MURPHY (2014): Radiographic anatomy and barium sulfate contrast transit time of the gastrointestinal tract of bearded dragons (*Pogona vitticeps*). Vet. Rad. Ultrasound 55, 241-25.
8. HERNANDEZ-DIVERS, S. J. (2006): Reptile radiography: techniques, tips and pathology. The North American Veterinary Conference, str. 1625–1630.
9. HOLMES, S. P., S. J. DIVERS (2019.a): Radiography – Chelonians. U: Mader's reptile and amphibian medicine and surgery. Third edition. (DIVERS, S. J., S. J. STAHL, Ur.), Elsevier, str. 514-527.
10. HOLMES, S. P., S. J. DIVERS (2019.b): Radiography - Lizards. U: Mader's reptile and amphibian medicine and surgery. Third edition. (DIVERS, S. J., S. J. STAHL, Ur.), Elsevier, str. 491-502.
11. HOLMES, S. P., S. J. DIVERS (2019.c): Radiography – General principles. U: Mader's reptile and amphibian medicine and surgery. Third edition. (DIVERS, S. J., S. J. STAHL, Ur.), Elsevier, str. 486-490.
12. KLAPHAKE, E., P. M. GIBBONS, K. K. SLADKY, J. W. CARPENTER (2018): Reptiles. U: Exotic Animal Formulary. 5th ed. (CARPENTER, J. W., M. J. MARION, Ur.), Elsevier, St. Louis, str. 81-166.
13. LANGAN, J. N. (2013): Radiographic Positioning and Interpretation. American Association of Zoo Veterinarians Conference 2013.
14. LONG, C. T., R. B. PAGE, A. M. HOWARD, G. P. MCKEON, S. A. FELT (2010): Comparison of Gastrografin to Barium sulfate as a gastrointestinal contrast agent in red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*). Vet. Rad. Ultrasound 51, 42–47.
15. MANS, C. (2013): Clinical Update on Diagnosis and Management of Disorders of the Digestive System of Reptiles. J. Exot. Pet Medicine 22, 141-162.
16. MATHES, K. A., K. RADELOF, E. ENGELKE, K. ROHN, C. PFARRER, M. FEHR (2019.): Specific anatomy and radiographic illustration of the digestive tract and transit time of two orally administered contrast media in Inland bearded dragons (*Pogona vitticeps*), PLoS ONE 14, e0221050.
17. MAYER, J. (2010): Amphibian radiology (Proceedings). MJH Life Sciences, <https://www.dvm360.com/view/amphibian-radiology-proceedings>
18. MCKENZIE, A., T. LI, B. DONELEY (2022): A comparison of two techniques to identify the sex of the eastern blue-tongue skink (*Tiliqua scincoides scincoides*). Aust. Vet. J. 100, 407-413.
19. PEES, M. (2011): Radiographic investigation. U: Diagnostic Imaging of Exotic Pets, Birds, Small Mammals, Reptiles. (KRAUTWALD-JUNGHANNS, M.-E., i sur., Ur.), Schlütersche, Germany, str. 310-333.
20. PRICE, S. (2009): The use of contrast media in small animal radiography. Vet Times, <https://www.vettimes.co.uk/app/uploads/wp-post-to-pdf-enhanced-cache/1/the-use-of-contrast-media-in-small-animal-radiography.pdf>
21. RADEMACHER, N., J. G. NEVAREZ (2019): Radiography – Crocodilians. U: Mader's reptile and amphibian medicine and surgery. Third edition. (DIVERS, S. J., S. J. STAHL, Ur.), Elsevier LSE, str. 528-542.
22. RUTH, D. (2002): Use of Contrast Media in Veterinary Radiology. WSAVA 2002 Congress. Animal Health Trust, Newmarket, Suffolk, UK, <https://www.vin.com/apputil/content/defaultadv1.aspx?meta=&pid=11147&id=3846218>
23. SCHUMACHER, J., R. L. TOAL (2001): Advanced Radiography and Ultrasonography in Reptiles. Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine 10, 162-168.
24. SILVERMAN, S. (2006): Diagnostic imaging. U: Reptile Medicine and Surgery. 2nd ed. (MADER, D. R., Ur.), Saunders Elsevier, St. Louis, str. 471–489.
25. SMITH, D., H. DOBSON, E. SPENCE (2001.): Gastrointestinal studies in the Green Iguana: Technique and and reference values, Veterinary Radiology & Ultrasound 42, 515-520.
26. STETTER, M. D. (2001): Diagnostic imaging of amphibians. U: Amphibian medicine and captive husbandry. (WRIGHT, K. M., B. R. WHITAKER, Ur.), Krieger publishing company, Malabar, Florida, str. 253-258.
27. SVOB, T. (1974): Amphibia. U: Das Röntgenbild des Verdauungstraktes der Wirbeltiere und des Fischskeletts. (SVOB, T. i sur. Ur.), Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, str. 35-41.

28. ŠEHIĆ, M. (2009): Kontrastne pretrage. U: Analogni i digitalna rendgenografija u veterinarskoj medicini. Veterinarski fakultet, Zagreb, str. 219-234.
29. THRALL, D. (2012): Introduction to Radiographic Interpretation. U: Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. (THRALL, D., Ur.), Elsevier Saunders, St. Louis, str. 110-122.
30. VETSCRAFT (2024): Indication and contraindication of contrast radiography in animals. <https://www.vetscraft.com/indication-and-contraindication-of-contrast-radiography-in-animals//>
31. WILLIAMS, J. (2002): Orthopedic radiography in exotic animal practice. Vet. Clin. North Am. Exot. Anim. Pract. 5, 1–22.

Contrast radiography examinations in reptiles and amphibians

Abstract

Contrast radiography examinations, as a form of additional diagnostic imaging, have great significance and make an important contribution in veterinary practice due to the possibility of better visualisation of organs and tissues, made possible by use of contrast media. With their increasing popularity, reptiles and amphibians are becoming more frequent pets and patients in veterinary clinics, where they sometimes require a detailed diagnostic workup, including contrast radiography examinations. This form of diagnostics can greatly contribute to the determination of the treatment plan in general and surgical treatment of these animals, having in mind their anatomical and physiological characteristics and peculiarities. The most commonly performed contrast examinations are examinations of the digestive tract, with positive contrast media for diagnosing obstructions, evaluating the size of the digestive tract and the food transit time, evaluating the integrity of the wall, distinguishing the digestive tract from the surrounding tissues, and for anatomical visualization alone. Examinations of the urinary and reproductive systems are also performed with the goal of better visualization, determining the existence of possible masses or herniations, and for determining the gender of snakes and lizards. Despite some limitations, the advantages of contrast radiography and radiography in general are great, as one of the primary diagnostic examinations in the treatment of a patient, but their implementation requires a significant level of knowledge and previous experience.

Key words: *contrast radiography examinations, positive contrast media, digestive tract, reptiles, amphibians*

Novi pristupi liječenju i prevenciji digitalnog dermatitisa u mliječnih krava

New approaches to the treatment and prevention of digital dermatitis in dairy COWS



Puškaric, I.¹, O. Smolec²

Sažetak

Digitalni dermatitis poremećaj je kože papaka koji uglavnom zahvaća mliječne krave. Uzročnici te bolesti jesu bakterije iz roda *Treponema*. Oboljele životinje manje se kreću, što se odražava na produkciju mlijeka i njihovu reprodukciju. Zbog toga je potrebno provoditi pravodobnu kontrolu digitalnog dermatitisa kako bi se moglo na vrijeme reagirati i započeti liječenje. Liječenje se sastoji od korekcije i čišćenja papaka te lokalnog nanošenja lje-kovitih tvari u obliku masti, gelova, sprejeva ili kupki. Krave s digitalnim dermatitisom potrebno je držati na suhoj i čistoj stelji, ali i izdvojiti ih od zdravih. Kod digitalnog dermatitisa veliku pozornost treba posvetiti prevenciji koja se sastoji od mjesta boravka životinja te provođenja preventivnih kupki za papke. Ova je bolest velik problem u pojedinim uzgojima pa je potrebno i tekako obratiti pozornost na nju.

Ključne riječi: digitalni dermatitis, liječenje, prevencija, bolest papaka, hromost, *Treponema*

Uvod

Već je odavno shvaćen utjecaj hromosti i bolesti papaka na zdravlje i dobrobit goveda. Digitalni dermatitis jest infekcija kože u interdigitalnom i digitalnom dijelu s bolnim erozijama i/ili kroničnom hiperkeratozom/proliferacijom. Može se govoriti o tome da se bolest najčešće pojavljuje u mliječnim krava, ali oboljevaju i tova goveda te druge vrste životinja (ORSEL i sur., 2017.). Uzročnici su bakterije iz roda *Treponema*. Bolest je izrazito zarazna, a za prijenos nije uvijek potreban izravan kontakt. ORSEL i suradnici (2018.) ističu kako je potrebno svakodnevno dezinficirati opremu za obradu papaka. Za optimalan učinak liječenja potrebno je provesti antibiogram kako bi se odabrao najprikladniji antibiotik i utvrdila osjetljivost bakterija. Mogućnost

cijepljenja razmatra se, naime još nije razvijeno cjepivo koje bi pružilo adekvatnu zaštitu (EVANS i sur., 2015.).

Oblici digitalnog dermatitisa

Bolest se naziva i Mortellarovom bolešću, prema znanstveniku koji ju je prvi opisao i predstavio (TOHOLJ i STEVANČEVIĆ, 2013.). Digitalni dermatitis (DD) očituje se u dva klinička oblika: erozivni i proliferativni oblik. Erozivni oblik obilježava gnojni eksudat kojim je lezija prekrivena te specifičan miris. Okolno meko tkivo nije otečeno, a lezije su oštro ograničene bijelom epitelizacijom. Proliferativni oblik očituje se nastankom papilomatoza koje vrlo lako krvare (WAANANEN, 2019.). Ta bolest uzrokuje umjerenu do izraženu hromost iz koje proizlazi gu-

¹ Igor Puškarić*, dr. med. vet., Veterinarska ambulanta Ogulin, Zagorje, Luketić 70c, 47900 Ogulin, igor.puskaric56@gmail.com

² Prof. dr. sc. Ozren Smolec, dr. med. vet. Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Klinika za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju, osmolec@vef.hr

bitak mase, smanjena proizvodnja mlijeka i slab reproduktivni učinak. Najviše zahvaća mliječne krave, i to zamjenske mliječne junice.

Uzročnici digitalnog dermatitisa

Digitalni dermatitis uzrokuju polimikrobne infekcije, no dominantni su uzročnici spirohete iz roda *treponema*. Uz *treponeme* pojavljuju se i vrste *Fusobacterium necrophorum* i *Dichelobacter nodosus*, što otežava liječenje ove bolesti (TOHOLJ i STEVANČEVIĆ, 2013.).

Pogodovni čimbenici za razvoj bolesti

Pogodovni čimbenici razvoja bolesti jesu pasminska i dobna predispozicija, upravljanje farmom, hranidba i sezonalnost. Holštajn-frizijska pasmina goveda podložnija je digitalnom dermatitisu od ostalih pasmina. Pretpostavlja se da su razlog tomu visoki energijski zahtjevi krava koje su genetski predisponirane za visoku proizvodnju mlijeka, što je osobito izraženo u vremenu negativne energijske bilance (BLOWEJ, 1998.). Bolest se posebno pojavljuje kod prvotelki zbog pada imunosti i stresa tijekom teljenja. Okruženje u kojemu krave borave znatno utječe na razvoj ove bolesti. Vlažni i prljavi podovi, bogati organskom tvari čine idealan medij za nastanak lezija na papcima, što pogoduje razvoju bolesti (WAANANEN, 2019.). Isto tako, migracijom krava tijekom hranjenja i mužnje stvaraju se pogodovni čimbenici za prijenos i razvoj bolesti (LAVEN, 2006.). Ako su krave tijekom perioda suhostaja neadekvatno hranjene, odnosno prekomjerno hranjene, može se pojaviti niz metaboličkih bolesti tijekom vremena ranog puerperija. Sve te metaboličke bolesti mogu u konačnici rezultirati razvojem bolesti, pa treba paziti da obroci budu dobro izbalansirani. Digitalni dermatitis može se pojaviti tijekom bilo kojega godišnjeg doba, ali istraživanja su pokazala da je ipak češći u vlažnijim mjesecima, odnosno u proljeće i jesen (WAANANEN, 2019.).

Klinička slika

Bolest najčešće započinje pojavom lezija u interdigitalnom prostoru. Lezije su u početku jedva vidljive, no ako se ne liječe na vrijeme, postaju veće, bolnije i ulceriraju. Bolest najčešće zahvaća papke stražnjih ekstremiteta. Lezije mogu biti unilateralno i bilateralno smještene. DD vrlo rijetko zahvaća pap-

ke prednjih ekstremiteta (DOPFER, 2009.). Najčešći je simptom bolesti izrazita hromost krava. Mogu se pojaviti i komplikacije, no one nisu česte. Lezije se mogu širiti prema petnom dijelu papka i time uzrokovati čir tabana.

Klinička se slika bolesti može podijeliti na pet faza, a to su faze M0, M1, M2, M3, M4 i M4.1. M0 jest zdravi papak bez lezija. M1 rani je supklinički stadij u kojemu su lezije jedva primjetne, manje od dva centimetra, sive ili crvene boje te životinja ne reagira bolno. Ako se životinja pravodobno liječi, bolest se vraća na prethodni stadij. M2 jest stadij u kojemu su prisutne aktivne ulcerirane lezije promjera većeg od dva centimetra, kružnog ili ovalnog su oblika te se u lezijama još uvijek nalaze dlake. Faza M3 stadij je u kojemu dolazi do oporavka. Nastaje krasta unutar nekoliko dana te uz pravilno liječenje krasta otpada i stadij se vraća fazu M0. Ne dođe li do izlječenja ili je liječenje bilo odgođeno, faza napreduje. U fazi M4 više nema aktivnih ulceriranih lezija. Koža međupapčanog prostora više nije glatka, pojavljuje se hiperkeratoza te oblikom podsjeća na potkovu. U stadiju M4.1 pojavljuju se kronične aktivne lezije. Ovaj je stadij pokazatelj higijene papaka, odnosno pokazatelj pravilnog i učestalog provođenja kupki (TOHOLJ i STEVANČEVIĆ, 2013.).

Dijagnostika digitalnog dermatitisa

Bolest se dijagnosticira vizualnim pregledom papaka. Prilikom palpacije životinja bolno reagira, što dodatno potvrđuje sumnju da se radi o DD-u. Uspješnost liječenja i sprečavanja daljnjeg širenja bolesti ovisi o ranom otkrivanju hromosti te točnoj dijagnostici bolesti. U tu je svrhu potrebno obučiti radnike na farmama kako bi se bolest pravodobno dijagnosticirala. Uloga tako osposobljenih ljudi jest uočiti i izdvojiti hromu životinju. U novije su vrijeme, u svrhu ranog otkrivanja hromosti, razvijeni senzori povezani softverima za otkrivanje hromosti. Te se kamere postavljaju na mjesta na kojima krave često prolaze, najčešće tamo gdje one čekaju na mužnju (TASCH, 2004.).

Liječenje digitalnog dermatitisa

Liječenje se zasniva na higijeni papaka, odnosno korekciji kako bi se smanjilo daljnje nastajanje lezija uzrokovano preraslom rožinom papka. Korekciju treba provoditi najmanje dva puta godišnje, to jest sva-

kih šest mjeseci. Na farmama na kojima je uočen povećan broj šepavih krava, korekcija treba biti češća.

Uz korekciju papaka može se provoditi i sistemska parenteralna aplikacija antibiotika, ali samo u životinja koje imaju izrazite lezije na papcima te im prijetе druge komplikacije (ORESEL i sur., 2018.). Takav način liječenja nije općeprihvaćen zbog toga što se time povećava mogućnost nastanka rezistencije na antimikrobne tvari. Osim toga, ne primjenjuje se ni zbog toga što mlijeko tako liječenih krava nije za upotrebu neko vrijeme zbog karencije. Liječenje se može provoditi i lokalnom aplikacijom antibiotičkih preparata, što je najčešći način liječenja. Međutim, ovakav način liječenja daje najslabije rezultate. U svrhu lokalne terapije u obliku sprejeva i gelova najčešće se primjenjuju tetraciklinski spojevi. Uz antimikrobnu lokalnu terapiju primjenjuje se i neantimikrobna lokalna terapija. Tu se ubrajaju gel na bazi vode s aktivnim kelatom bakra i cinka, salicilna kiselina te gel koji sadržava metalne soli i organske kiseline. Jedno od istraživanja govori kako ovakav način lokalnog liječenja daje bolje rezultate od lokalnog liječenja pripravcima koji sadržavaju antibiotik (EVANS i sur. 2015.). Najbolje rezultate liječenja dala je korekcija papaka, odnosno debridman rane, tj. lezije, uz lokalnu primjenu antimikrobnih ili neantimikrobnih pripravaka. Isto tako uočen je povoljan učinak previjanja papaka čime se osiguravaju suhi i čisti uvjeti, što pogoduje zarastanju lezija (MARUTSOV, 2017.). Uz to se mogu koristiti spojevi bakrova i cinkova sulfata u obliku kupki. Kupke se mogu koristiti i u svrhu liječenja, a i u svrhu prevencije digitalnog dermatitisa. Kadice se najčešće postavljaju na izlazu iz izmuzišta. Prednosti kupki jesu relativno lako izvođenje te zahtijevaju minimalnu radnu snagu. Nedostaci su ti što je potrebno često mijenjati kupke ako se uprljaju organskom tvari, osim toga velik je dio kupki štetan za okoliš te ih je potrebno adekvatno uklanjati (ORESEL i sur., 2018.). U nekima od uzgoja uočeni su slabiji rezultati liječenja pomoću kupki koje sadržavaju antimikrobne tvari, što upućuje na pojavu rezistencije (SHEARER i HERNANDEZ, 2000.).

Prevencija digitalnog dermatitisa

Prevencija bolesti osnova je dobrog upravljanja svakom farmom. U preventivne mjere ubrajaju se poboljšavanje uvjeta držanja krava, održavanje higijene podova, organizacija ispusta i ispaše za krave,

balansiranje obroka te redovito provođenje kupki za papke, što je i najvažnija karika u prevenciji DD-a. Primjena kupki za papke najraširenija je mjera u prevenciji digitalnog dermatitisa. Najčešće upotrebljavane tvari kao dezinfekcijska sredstva jesu bakreni sulfat, formaldehid, cinkov sulfat i peroctena kiselina. Najkorišteniji od njih jest bakreni sulfat koji razvija jako oksidacijsko djelovanje čime postiže dobre rezultate. Prednosti su cinkova sulfata te što on djeluje baktericidno, pokazuje manju toksičnost, što je samo po sebi ekološki prihvatljivije (TOHOLJ i STEVANČEVIĆ, 2013.). Cink osim što ima baktericidnu ulogu, vrlo je važan kao nutritivni mikroelement zadužen za sintezu kolagena i keratina te je kao takav bitan element u sastavljanju obroka (TOMLINSON i sur., 2004.). Također, tu se može uvrstiti i korekcija papaka. U mjere prevencije mogao bi se svrstati i razvoj cjepiva (EVANS i sur., 2015.). Danas cijepljenje nije u općoj upotrebi. Razlog je tomu to što cjepiva ne pružaju adekvatnu zaštitu od bolesti jer što postoji više filotipova među vrstama roda *Treponema* koje uzrokuju bolest (EVANS i sur., 2015.). Važno je pravodobno utvrditi šepavost u krava jer se time omogućuje adekvatno liječenje i visok stupanj izlječenja, a samim se time smanjuju gubici u proizvodnji. Ako se utvrdi da je digitalni dermatitis uzrok šepavosti, takvu je kravu potrebno izdvojiti i liječiti individualno (MANSKE, 2002.).

Zaključak

Digitalni dermatitis jedna je od najvažnijih zaraznih bolesti papaka u mliječnim goveda, a primarni su uzročnici bakterije iz roda *Treponema*. Očituje se hromošću, padom mliječnosti te smanjenom koncepcijom krava. Klinička se slika očituje pojavom specifičnih lezija u obliku ulceriranih promjena na interdigitalnom prostoru papaka, a razlikujemo erozivni i proliferativni oblik. Bolesti pogoduju loša higijena nastambi, loše upravljanje farmom te genetska, dobná, pasminska i sezonska predispozicija. Liječenje se može provoditi parenteralnom terapijom, lokalnom terapijom antimikrobnih i neantimikrobnih pripravaka te provođenjem kupki za papke. Prevencija je najvažnija u borbi protiv digitalnog dermatitisa, a sastoji se od poboljšavanja higijene nastambi za životinje, provođenja preventivnih kupki za papke te organizacije ispusta i ispaše za životinje. U budućnosti će svakako biti važno obratiti pozornost na pronalazak novih metoda liječenja i prevencije bolesti.

Literatura

1. BLOWEY, R. W. (1998): Welfare aspects of foot lameness in cattle. *Ir. Vet. J.* 51, 203-207.
2. DOPFER, D. (2009): The dynamics of digital dermatitis in dairy cattle and the manageable state of disease. *CanWest Dairy Seminar*, October 17-20, Alberta, Canada.
3. EVANS, N. J., R. D. MURRAY, S. D. CARTER (2016): Bovine digital dermatitis: Current concepts from laboratory to farm. *Vet. J.* 211, 3-13.
4. KOS, J., O. SMOLEC, B. RADIŠIĆ, B. TOHOLJ, M. STEVANČEVIĆ, P. TROJAČANEC (2016): Dijagnostika i kontrola digitalnog dermatitisa na farmama mliječnih krava. Zbornik radova, 6. *Hrvatski veterinarski kongres*, Opatija, Hrvatska.
5. LAVEN, A. (2006): Treatment strategies for digital dermatitis in U.K. *Vet. J.* 171, 79-88.
6. MANSKE, T., J. HULTGREN, C. BERGSTEN (2002): Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 54, 247-263.
7. MARUTSOV, P. (2017): Effectiveness of the gel containing chelated copper and zinc for treating digital dermatitis in dairy cows. *Tradit. Mod. Vet. Med.* 2, 33-36.
8. ORSEL, K., J. DE BUCK, J. SHEARER, S. D. CARTER (2018): Missing pieces of the puzzle to effectively control digital dermatitis. *Transbound. Emerg. Dis.* 65, 186-198.
9. SHEARER, J. K., J. HERNANDEZ (2000): Efficacy of two modified nonantibiotic formulations (Victory) for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 83, 741-745.
10. TASCH, U., P. RAJKONDAWAR (2004): The development of a SoftSeparator™ for a lameness diagnostic system. *Comput. Electron. Agric.* 44, 239-245.
11. TOHOLJ, B., M. STEVANČEVIĆ (2013): Hromost kod goveda. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu, Novi Sad. S. 18-49.
12. TOMLINSON, D. J., C. H. MULLING, T. M. FAKLER (2004): Formation of keratins in the bovine claw: Roles of hormones, minerals, and vitamins in functional claw integrity. *J. Dairy Sci.* 87, 797-809.
13. WAANANEN, J. (2019): Cure rate of cows with digital dermatitis in one Estonian dairy herd. Magistarski rad. Estonian University of Life Sciences, Institute of Veterinary Medicine and Animal Sciences, Tartu, Estonija.

New approaches to the treatment and prevention of digital dermatitis in dairy cows

Abstract

Digital dermatitis is a hoof skin disorder that mainly affects dairy cows. The causative agents of this disease are bacteria from the genus *Treponema*. Affected animals move less, which impacts milk production and their reproduction. For this reason, it is necessary to conduct timely control of digital dermatitis in order to be able to react in time and start treatment. Treatment consists of hoof correction, cleaning and local application of medicinal substances in the form of ointments, gels, sprays or baths. Cows with digital dermatitis should be kept on dry and clean bedding, but also separated from healthy ones. In relation to digital dermatitis, great attention should be paid to prevention. Prevention consists of maintaining the hygiene of the stable and the place where the animals live, and conducting preventive hoof baths. This disease is a major problem on some farms, so it is necessary to pay great attention to it.

Key words: digital dermatitis, treatment, prevention, hoof disease, lameness, *Treponema*

Uloga masnog tkiva kao endokrinog organa u regulaciji metabolizma i imunosnog odgovora domaćih životinja

The role of adipose tissue as an endocrine organ in the regulation of metabolism and immune response in domestic animals



Zorković, L¹., R. Turk²

Sažetak

Masno tkivo, poznato i pod nazivom adipozno tkivo, dugo se smatralo samo kao skladište viška energije, ali je dokazano da ima ključnu ulogu ne samo kao endokrini organ, izlučujući različite hormone i citokine i regulirajući metabolizam, nego je i kao aktivni sudionik u imunosnom odgovoru i održavanju cjelokupne fiziološke homeostaze. Masno tkivo izlučuje hormone kao što su leptin, adiponektin, rezistin te citokine čimbenik nekroze tumora alfa (TNF-alfa) i interleukine. Leptin je uključen u regulaciju apetita i potrošnje energije tako što mozgu signalizira osjet sitosti, a pomaže i u održavanju energijske ravnoteže inhibiranjem osjeta gladi. Adiponektin sudjeluje u regulaciji razine glukoze i razgradnji masnih kiselina, čime utječe na osjetljivost na inzulin i metabolizam lipida. Rezistin je povezan s inzulinskom rezistencijom i upalom, a citokini koje luči masno tkivo sudjeluju u regulaciji imunosne reakcije i upale. Energija u masnom tkivu pohranjuje se u obliku triglicerida. Tijekom razdoblja manjka energije pohranjeni se trigliceridi razgrađuju na masne kiseline i glicerol i otpuštaju u cirkulaciju za proizvodnju energije u drugim tkivima. Masno se tkivo sve više prepoznaje i kao važan modulator imunosnog odgovora i upale. Adipociti izlučuju različite citokine i kemokine koji reguliraju regrutiranje, aktivaciju i funkciju imunosnih stanica. Makrofagi masnog tkiva imunosne su stanice koje se nalaze unutar masnog tkiva, a pridonose homeostatskim funkcijama i upali. Njihov status aktivacije utječe na ravnotežu između metaboličkog zdravlja i disfunkcije, kao što je inzulinska rezistencija. Razumijevanje uloge masnog tkiva kao endokrinog organa i njegove uključenosti u metabolizam i imunosni odgovor presudno je za razvoj strategija za upravljanje pretilošću, metaboličkim poremećajima i upalnim stanjima u domaćih životinja, čime se u konačnici poboljšava njihovo zdravlje i dobrobit.

Ključne riječi: masno tkivo, leptin, adiponektin, rezistin, TNF-alfa, interleukin

Vrste masnog tkiva

Masno tkivo dijelimo na smeđe i bijelo. Smeđe masno tkivo nalazi se potkožno (posebno u području lopatica), intraperitonealno (oko bubrega i nadbubrežnih žlijezda) te intratorakalno (oko medijastinal-

nih krvnih žila, srca, dušnika, jednjaka i aorte) i ono prevladava pri rođenju, osim u svinja (KLINGENSPOR i sur., 2017.). Bijelo masno tkivo skladišti se potkožno i intraabdominalno, a nakon rođenja ima velik kapacitet rasta i prilagodbe (GESTA i KAHN, 2017.). Histološki ga čine adipociti – smeđi s mnogo malih

¹ Lorena Zorković*, dr. med. vet., Zoocity-Unconditional d.o.o., Sajmište 31, 40305 Nedelišće, e-adresa: zorkoviclorena@gmail.com

² Romana Turk, prof. dr. sc., Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, e-adresa: rturk@vef.unizg.hr

lipidnih kapljica i mitohondrija, te bijeli, koji sadržavaju jednu veliku lipidnu kapljicu i potiskuju jezgru i citoplazmu na periferiju (CINTI, 2001.).

Metabolička uloga masnog tkiva

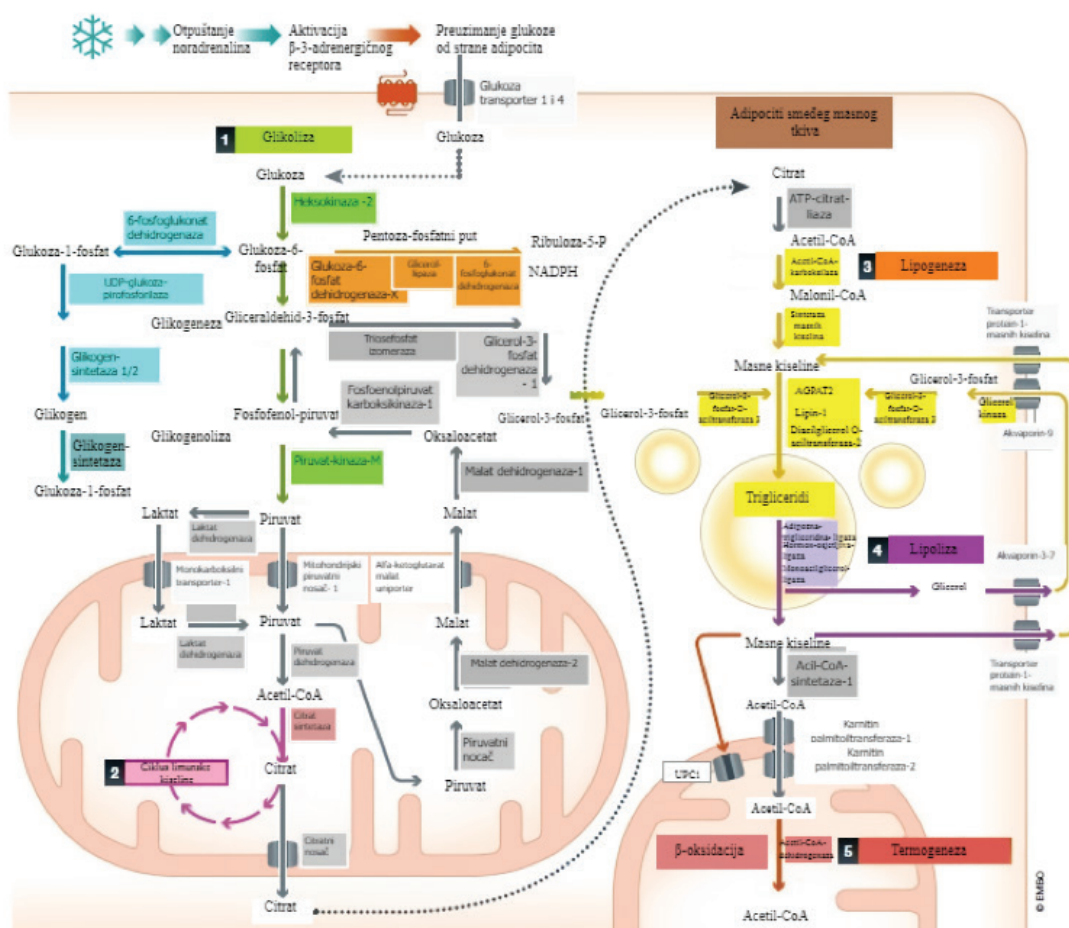
Masno tkivo ima ključnu ulogu u transportu lipida i glukoze, sintezi i mobilizaciji masnih kiselina te regulaciji inzulinske osjetljivosti (FARMER, 2006.). Za očuvanje energetske ravnoteže organizam pohranjuje i mobilizira višak energije kroz dva odjeljka: cirkulirajući (krv) i skladišni (masno tkivo). Glukoza i masne kiseline pohranjuju se kao trigliceridi, koji nastaju esterifikacijom glicerola i masnih kiselina iz cirkulacije ili lipogeneze (GESTA i KAHN, 2017.). U mliječnim životinja ima ulogu u strukturi mliječne žlijezde i energetskom metabolizmu, a s obzirom na sve veću upotrebu svinja kao modela za ljudske bolesti, razumijevanje metabolizma njihova masnog tkiva važno je za proučavanje pretilosti i metaboličkih poremećaja (SAUERWEIN i sur., 2014.)

Kao odgovor na hladnoću, simpatikus aktivira β -3-adrenergični receptor, što potiče adipocite na preuzimanje glukoze. Glukoza se razgrađuje glikolizom u piruvat i dihidroksiacetonfosfat (DHAP), koji se pretvara u glicerol-3-P. Piruvat ulazi u mitohondrije, prelazi u acetil-CoA i sudjeluje u lipogenezi ili ciklusu limunske kiseline. Istodobno, glukoza-6-fosfat ulazi u pentoza-fosfatni put za stvaranje NADPH i ribuloze-5-P potrebnih za lipogenezu i metabolizam glikogena (slika 1).

Lipolizom trigliceridi oslobađaju masne kiseline i glicerol. Masne se kiseline razgrađuju u mitohondriju putem β -oksidacije, stvarajući acetil-CoA i toplinu, dok se glicerol fosforilira u glicerol-3-P radi ponovne esterifikacije (HANKIR i KLINGENSPOR, 2018.).

Endokrina funkcija masnog tkiva

Bijelo masno tkivo ključan je endokrini organ koji izlučuje peptide, proteine i lipide važne za metaboličku homeostazu (GESTA i KAHN, 2017.). Nje-



Slika 1. Prikaz metabolizma glukoze u smeđem masnom tkivu tijekom termogeneze (prilagođeno prema: HANKIR i KLINGENSPOR, 2018.).

gova sekrecija uključuje hormone, čimbenike rasta, citokine i enzime, pri čemu neki djeluju autokrino, a drugi ulaze u cirkulaciju (MOHAMED-ALI i sur., 1998.). Identificirana su 84 proteina izlučena iz adipoznog tkiva, no dio potječe iz stromalnih stanica, poput makrofaga (CHEN i sur., 2005.). Najviše su proučavani leptin, adiponektin, protein 4 koji veže retinol (RBP4), rezistin, TNF α i IL-6, pri čemu leptin i adiponektin izlučuju gotovo isključivo adipociti (GESTA i KAHN, 2017.).

Leptin i adiponektin

Leptin i adiponektin jesu proteini ključni za regulaciju metabolizma i energijske ravnoteže. Leptin (OB protein), otkriven 1994. u genetski pretilih miševa, djeluje na hipotalamus regulirajući apetit i potrošnju energije. Njegova je razina u krvi proporcionalna masnim depoima, a povećava se nakon obroka, posebno masnog, dok gladovanje smanjuje njegovu koncentraciju (SALADIN i sur., 1995.). Proizvodnju leptina reguliraju inzulin, glukoza, glukokortikoidi, TNF α , masne kiseline, estrogeni i hormon rasta (GESTA i KAHN, 2017.). Djeluje putem ObR receptora, pri čemu je ObRb signalno najvažniji (COHEN i SPIEGELMAN, 2015.).

Adiponektin, protein od 30 kDa, izlučuje isključivo masno tkivo, a njegova se ekspresija smanjuje s pretilošću. U plazmi se pojavljuje u više oblika, a glavna mu je uloga pojačanje osjetljivosti na inzulin i prevencija ateroskleroze. U njegovom djelovanju posreduju receptori AdipoR1 (dominantan u mišićima) i AdipoR2 (pretežno u jetri). Nedostatak AdipoR1 smanjuje potrošnju energije i dovodi do pretilosti i intolerancije na glukozu, dok nedostatak AdipoR2 povećava energijsku potrošnju i pruža otpornost na pretilost (BJURSELL i sur., 2007.).

Ostali čimbenici koje luče adipociti

Iako ih luči čak 84, neki od najzastupljenijih faktora ipak su protein 4 koji veže retinol, rezistin, faktor nekroze tumora alfa i interleukin-6. Protein 4 koji veže retinol (RBP4) glavni je transportni protein za retinol, a povišene razine povezane su s inzulinskom rezistencijom i dijabetesom tipa 2 (GESTA i KAHN, 2017.). Njegova je ekspresija veća u visceralnom nego u potkožnom masnom tkivu te je spolno ovisna. Rezistin se povezuje s pretilošću i inzulinskom rezistencijom (STEPPAN i sur., 2001.). Izlučuju ga adipociti, makrofagi i preadipociti, a njegova razina raste

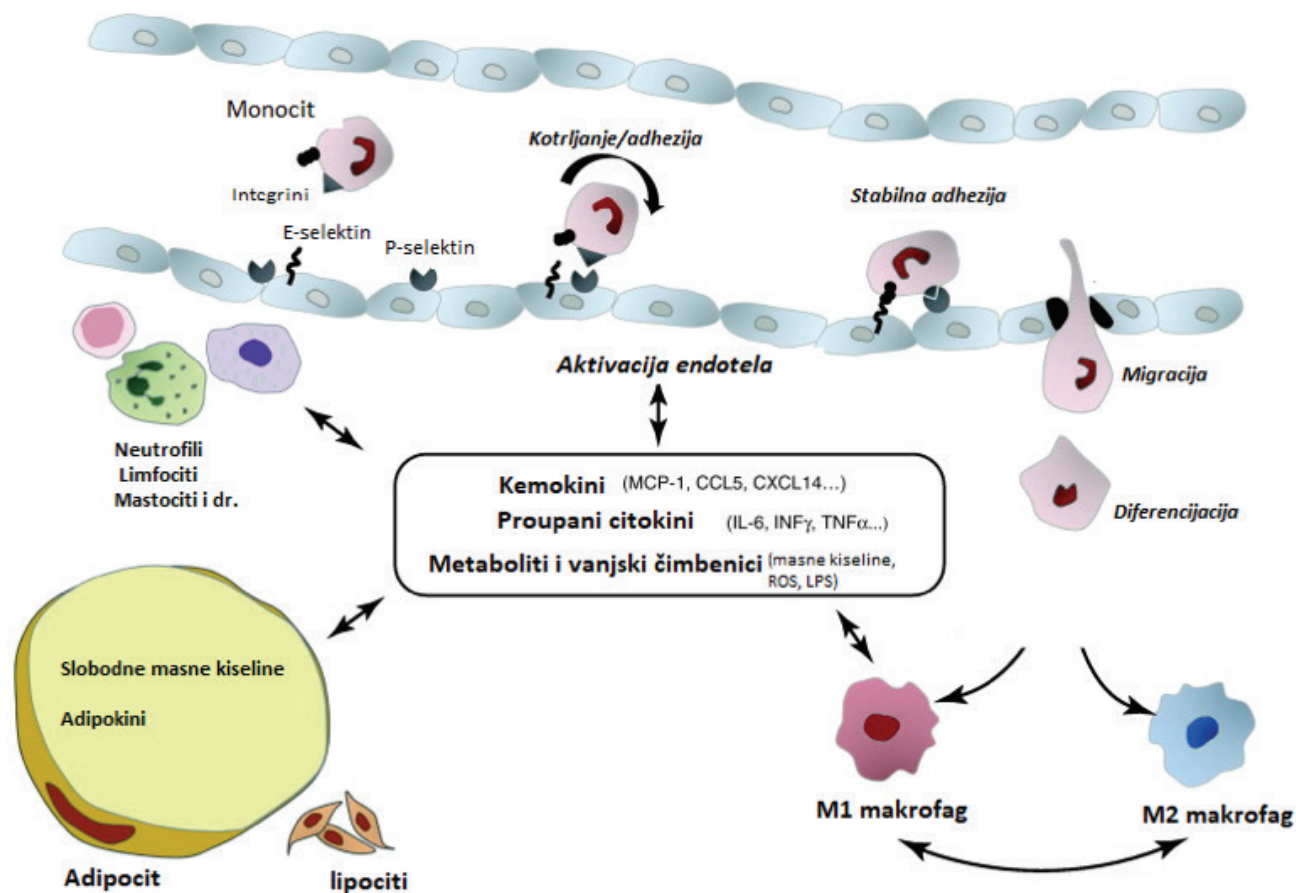
nakon hranjenja i u dijabetičnih miševa tretiranih inzulinom. Također se povezuje s aterosklerozom, masnom jetrom i upalnim bolestima (GESTA i KAHN, 2017.). Faktor nekroze tumora alfa remeti inzulinsku signalizaciju i povećava lipolizu, čime pridonosi inzulinskoj rezistenciji. Proizvode ga makrofagi u masnom tkivu, a osim što smanjuje osjetljivost na inzulin, inhibira diferencijaciju adipocita i potiče njihovu apoptozu (WEISBERG i sur., 2003.). Intrleukin 6 izlučuje se iz masnog tkiva, osobito visceralnog, i može utjecati na inzulinsku osjetljivost. Njegova uloga u metaboličkom zdravlju još nije u potpunosti razjašnjena (GESTA i KAHN, 2017.).

Uloga masnog tkiva u imunosnom odgovoru

Masno je tkivo u fokusu istraživanja posljednjih desetljeća zbog svoje složene biologije. Bijelo masno tkivo, sastavljeno od adipocita, preadipocita, endotelnih i imunosnih stanica, znatno se razlikuje u fenotipu i biologiji između zdravih i pretilih jedinki. Pretilost je povezana s pojačanim lokalnim i sistemskim upalnim odgovorom te povećanim rizikom za metaboličke i vaskularne komorbiditete (DALMAS i sur., 2017.).

Akumulacija makrofaga u adipoznom tkivu kod pretilosti

Makrofagi čine najveći postotak imunosnih stanica u masnom tkivu te su posrednici upale u bijelom masnom tkivu. Makrofagi masnog tkiva heterogena su populacija stanica čiji broj i fenotip ovise o tjelesnoj masi. Klasificiramo ih kao M1 (proupalni) ili M2 (protuupalni). U pretilom bijelom masnom tkivu zastupljeniji su M1 makrofagi, koji otpuštaju proupalne medijatore, dok u nepretim jedinki dominiraju M2 makrofagi, koji otpuštaju protuupalne medijatore (RAHMAN i JUN, 2022.). Ključan su dio nespecifične imunosti i brza obrana protiv patogenih mikroorganizama, uklanjaju antigene fagocitozom i imaju ključnu ulogu u pokretanju, usmjeravanju i završavanju imunosnog odgovora suradnjom s T-limfocitima i B-limfocitima i otpuštanjem citokina. Nastaju diferencijacijom monocita koji ulaze u tkiva, osobito na mjestima infekcija ili rana. Infiltracija masnog tkiva monocitima iz cirkulacije složen je proces koji uključuje korake poput aktivacije i migracije monocita kroz endotel (slika 2). Vaskularni endotel čini barijeru za migraciju, ali i senzor koji omogućuje



Slika 2. Migracija monocita iz cirkulacije u masno tkivo (prilagođeno prema: DALMAS i sur., 2017.)

njihovu adheziju. Ekstravazacija monocita sastoji se od pet koraka, počevši od akumulacije cirkulirajućih monocita na luminalnoj površini endotela, kotrljajuće interakcije posredovane selektinskim staničnim adhezijskim molekulama, poput E-selektina ili P-selektina, i nakon toga stabilne adhezije vezanjem integrinskih receptora monocita s njihovim ligandima na epitelnim stanicama, što dovodi do imobilizacije monocita. Na kraju, monociti prolaze kroz endotel procesom dijapedeze (DALMAS i sur., 2017.).

Uzroci i patofiziološki ishodi kronične upale u pretilosti

Pretilost je obilježena hiperplazijom (povećanjem broja) i hipertrofijom (povećanjem veličine) adipocita bijelog masnog tkiva. Ključan patofiziološki proces u pretilosti jest upala u bijelom masnom tkivu. Pretilost se smatra kroničnom upalom bolesti niske razine, povezanom s povećanim koncentracijama proupalnih citokina i smanjenim koncentracijama protuupalnih molekula poput adiponektina (WEISBERG i sur., 2003.). Adipociti imaju

ključnu ulogu u ovom procesu proizvodnjom citokina, kemokina i adipokina (DALMAS i sur., 2017.). Hipertrofija adipocita, karakteristična za pretilost, može uzrokovati lučenje upalnih citokina i smrt stanica, što pokreće upalne odgovore okolnih makrofaga (CINTI, 2001.). Masne kiseline mogu aktivirati TLR4 receptore (engl. *toll-like receptor 4*) u adipocitima i makrofagima, što inducira upalne signale, a endotoksemija može dodatno potaknuti upalu. Hipoksija također može izazvati proupalnu ekspresiju gena u adipocitima i makrofagima (YE, 2009.). Upala povezana s pretilošću može se objasniti složenim signalnim putevima i preklapanjima, a pretilost se smatra „sterilnom” upalom jer nije jasno identificiran uzročnik. Upala u masnom tkivu stvara začarani krug koji održava i pogoršava upalne procese (SUGANAMI i sur., 2005.).

Uloga makrofaga u adipoznom tkivu kod pretilosti

Makrofagi prilagođavaju funkcije lokalnom mikrookruženju i pokazuju plastičnost kroz različite fenotipove (GORDON i TAYLOR, 2005.). Klasično ak-

tivirani M1 makrofagi nastaju stimulacijom interferonom gama, TNF- α ili granulocitnim makrofagnim faktorom, a obilježava ih visoka sekrecija IL-12 i IL-23, proizvodnja reaktivnih spojeva kisika i dušikova oksida te sposobnost prezentacije antigena. M2 makrofagi, inducirani signalima poput IL-4, IL-13, glukokortikoida ili adiponektina, moduliraju upalni odgovor, potiču angiogenezu i obnavljaju tkivo. Podijeljeni su na M2a, M2b i M2c fenotipove prema poticajima (DALMAS i sur., 2017.). Prisutnost makrofaga u masnom tkivu prvi je put opisana 2003. godine na miševima (XU i sur., 2003.). U pretilih miševa udio makrofaga u masnom tkivu raste do 50 %, dok u mršavim ne prelazi 10 %. Pretilost povećava prelazak makrofaga iz protuupalnog M2 u proupalni M1 fenotip, dok u mršavim miševa većina ostaje u M2 fenotipu. U miševa bez markera lektin 1 tipa galaktoze makrofaga (engl. *macrophage galactose-type lectin-1*), prelazak je iz M2 u M1 spriječen ili privremen. Dugotrajna prehrana bogata mastima može inducirati povratak u fenotip M2, što pomaže u obnovi homeostaze masnog tkiva (DALMAS i sur., 2017.).

Pridružene komplikacije upale masnog tkiva i pretilosti

Visok udio masnog tkiva glavni je izvor upalnih medijatora poput TNF- α i proupalnih citokina (IL-6 i IL-1 β), koji potiču lipolizu, povećavaju razinu slobodnih masnih kiselina i pridonose inzulinskoj rezistenciji i proizvodnji glukoze u jetri (SCHERER, 2006.). Upalni citokini iz masnog tkiva aktiviraju puteve koji vode do inzulinske rezistencije i dijabetesa tipa 2 (SHOELSON i sur., 2006.). Istraživanja pokazuju da broj makrofaga u masnom tkivu korelira s poremećajem glukoze i inzulinskom rezistencijom (WEISBERG i sur., 2003.). Međutim, kod morbidne pretilosti ta povezanost nije uočena, a prekomjeren unos ugljikohidrata uzrokuje inzulinsku rezistenciju bez znatnijeg povećanja makrofaga. U pretilih pacijenata s fibrozom jetre zabilježena je niska razina adiponektina, dok je povezanost leptina i TNF- α s oštećenjem jetre nejasna. Nakupljanje makrofaga u omentalnom masnom tkivu pogoršava steatozu jetre u pacijenata s inzulinskom rezistencijom, a povećano visceralno masno tkivo povezano je s upalom i fibrozom jetre, neovisno o inzulinskoj rezistenciji. Citokin IL-6, izmjerjen u portalnoj veni, sugerira njegovu ulogu u oštećenju jetre kod pretilosti (DALMAS i sur., 2017.).

Zaključak

Masno tkivo dijelimo na bijelo i smeđe prema položaju, građi i funkciji. Smeđe se nalazi potkožno, intraperitonealno i intratorakalno, a bijelo potkožno i intraabdominalno. Adipociti smeđeg tkiva sadržavaju više manjih kapljica lipida, dok bijeli adipociti imaju jednu veliku. Smeđe masno tkivo regulira tjelesnu temperaturu, osobito u novorođenčadi (osim u svinja), no s vremenom se smanjuje, a bijelo postaje dominantno. Bijelo masno tkivo, osim što skladišti energiju, sudjeluje u lipogenezi, lipolizi i ima važnu endokrinu funkciju. Luči leptin i adiponektin, koji reguliraju apetit i metabolizam, dok drugi čimbenici (RBP-4, rezistin, TNF- α , IL-6) imaju manju, ali važnu ulogu. Pretilost smanjuje izlučivanje adiponektina, potiče kroničnu upalu i nakupljanje makrofaga, što može dovesti do inzulinske rezistencije i oštećenja drugih organa poput srca i jetre. Razumijevanje razvoja masnog tkiva, osobito u fetalnom i ranom postnatalnom razdoblju, važno je za poboljšanje zdravlja i rasta životinja. Rana prehrana može dugoročno utjecati na funkcionalnu zrelost masnog tkiva i preživljavanje novorođenčadi.

Literatura

1. BJURSELL, M., AHMMARK, A., BOHLOOLY, Y., WILLIAM-OLSSON, L., RHEDIN, M., PENG, X. R., PLOJ, K., GERDIN, A. K., ARNERUP, G., ELMGREN, A., BERG, A. L., OSCARSSON, J., LINDEN, D. (2007): Opposing effects of adiponectin receptors 1 and 2 on energy metabolism. *Diabetes* 56, 583-593. doi: <https://doi.org/10.2337/db06-1432>
1. CHEN, A., MUMICK, S., ZHANG, C., LAMB, J., DAI, H., WEINGARTH, D., MUDGETT, J., CHEN, H., MACNEIL, D. J., REITMAN, M. L., QIAN, S. (2005): Diet induction of monocyte chemoattractant protein-1 and its impact on obesity. *Obes. Res.* 13, 1311-1320. doi: <https://doi.org/10.1038/oby.2005.159>
2. CINTI, S. (2001): Morphology of the adipose organ. U: *Adipose Tissue* (Klaus, S., ur.), Landes Bioscience, Texas. S. 11-18.
3. COHEN, P., SPIEGELMAN, B. M. (2015): Brown and beige fat: molecular parts of a thermogenic machine. *Diabetes* 64, 2346-2351. doi: <https://doi.org/10.2337/db15-0318>
4. DALMAS, E., TORDJMAN, J., GUERRE-MILLO, M., CLÉMENT, K. (2017): Macrophages and inflammation. U: *Adipose Tissue Biology*, 2. izd. (Symonds, M. E., ur.), Springer, Île-de-France. S. 338-362.
5. FARMER, S. R. (2006): Transcriptional control of adipocyte formation. *Cell Metab.* 4, 263-273. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2006.07.001>
6. GESTA, S., KAHN, C. R. (2017): White adipose tissue. U: *Adipose Tissue Biology*, 2. izd. (Symonds, M. E., ur.), Springer, Boston. S. 220-256.
7. GORDON, S., TAYLOR, P. R. (2005): Monocyte and macrophage heterogeneity. *Nat. Rev. Immunol.* 5, 953-964. doi: <https://doi.org/10.1038/nri1733>

8. HANKIR, M. K., KLINGENSPOR, M. (2018): Brown adipocyte glucose metabolism: a heated subject. *EMBO Rep.* 19, 1-13. doi: <https://doi.org/10.15252/embr.201846404>
9. KLINGENSPOR, M., BAST, A., BOLZE, F., LI, Y., MAURER, S., SCHWEIZER, S., WILLERSHÄUSER, M., FROMME, T. (2017): Brown adipose tissue. U: *Adipose Tissue Biology*, 2. izd. (Symonds, M.E., ur.), Springer, Germany. S. 138-186.
10. MOHAMED-ALI, V., PINKNEY, J. H., COPPACK, S. W. (1998): Adipose tissue as an endocrine and paracrine organ. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 22, 1145-1158. doi: <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800770>
11. RAHMAN, S., JUN, H. (2022): The adipose tissue macrophages central to adaptive thermoregulation. *Front. Immunol.* 13, 884126. doi: <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.884126>
12. SALADIN, R., DE V., GUERRE-MILLO, M., LETURQUE, A., GIRARD, J., STAELS, B., AUWERX, J. (1995): Transient increase in obese gene expression after food intake or insulin administration. *Nature* 377, 527-529. doi: <https://doi.org/10.1038/377527a0>
13. SAUERWEIN, H., E. BENDIXEN, L. RESTELLI, F. CECILIANI (2014): The adipose tissue in farm animals: a proteomic approach. *Curr. Protein. Pept. Sci.* 15, 146-55. doi: <https://www.eurekaselect.com/article/59307>
14. SCHERER, P. E. (2006): Adipose tissue: from lipid storage compartment to endocrine organ. *Diabetes* 55, 1537-1545. doi: <https://doi.org/10.2337/db06-0263>
15. SHOELSON, S. E., LEE, J., GOLDFINE, A. B. (2006): Inflammation and insulin resistance. *J. Clin. Invest.* 116, 1793-1801. doi: <https://doi.org/10.1172/JCI29069>
16. STEPPAN, C. M., BAILEY, S. T., BHAT, S., BROWN, E. J., BANERJEE, R. R., WRIGHT, C. M., PATEL, H. R., AHIMA, R. S., LAZAR, M. A. (2001): The hormone resistin links obesity to diabetes. *Nature* 409, 307-312. doi: <https://doi.org/10.1038/35053000>
17. SUGANAMI, T., NISHIDA, J., OGAWA, Y. (2005): A paracrine loop between adipocytes and macrophages aggravates inflammatory changes: role of free fatty acids and tumor necrosis factor alpha. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 25, 2062-2068. doi: <https://doi.org/10.1161/01.ATV.0000183883.72263.13>
18. WEISBERG, S. P., MCCANN, D., DESAI, M., ROSENBAUM, M., LEIBEL, R. L., FERRANTE, A. W. Jr. (2003): Obesity is associated with macrophage accumulation in adipose tissue. *J. Clin. Invest.* 112, 1796-1808. doi: <https://doi.org/10.1172/JCI19246>
19. XU, H., BARNES, G. T., YANG, Q., TAN, G., YANG, D., CHOU, C. J., SOLE, J., NICHOLS, A., ROSS, J. S., TARTAGLIA, L. A., CHEN, H. (2003): Chronic inflammation in fat plays a crucial role in the development of obesity-related insulin resistance. *J. Clin. Invest.* 112, 1821-1830. doi: <https://doi.org/10.1172/JCI19451>
20. YE, J. (2009): Emerging role of adipose tissue hypoxia in obesity and insulin resistance. *Int. J. Obes. (Lond.)* 33, 54-66.

The role of adipose tissue as an endocrine organ in the regulation of metabolism and immune response in domestic animals

Abstract

Adipose tissue, also known as fat tissue, has long been considered merely a storage site for deposition of excessive energy. However, it has been shown that it plays a crucial role not only as an endocrine organ, secreting various hormones and cytokines, and regulating metabolism, but also as an active participant in immune responses and the maintenance of overall physiological homeostasis. The hormones released by adipose tissue include leptin, adiponectin, resistin, and cytokines, such as tumour necrosis factor alpha (TNF-alpha) and interleukins. Leptin is involved in regulating appetite and energy expenditure by signalling satiety to the brain. It helps maintain energy balance by inhibiting hunger. Adiponectin plays a role in regulating glucose levels and fatty acid breakdown, thereby influencing insulin sensitivity and lipid metabolism. Resistin is associated with insulin resistance and inflammation, while the cytokines secreted by adipose tissue regulate immune responses and inflammation. Energy in adipose tissue is stored in the form of triglycerides. During periods of energy deficiency, stored triglycerides are broken down into fatty acids and glycerol, which are released into circulation to provide energy for other tissues. It is increasingly recognized as an important modulator of immune responses and inflammation. Adipocytes secrete various cytokines and chemokines that regulate the recruitment, activation, and function of immune and inflammatory cells. Adipose tissue macrophages are immune cells located within adipose tissue, contributing to both homeostatic functions and inflammation. Their activation status affects the balance between metabolic health and dysfunction, such as insulin resistance. Understanding the role of adipose tissue as an endocrine organ and its involvement in metabolism and immune response is crucial for developing strategies to manage obesity, metabolic disorders, and inflammatory conditions in domestic animals, ultimately improving their health and well-being.

Key words: *adipose tissue, leptin, adiponectin, resistin, TNF-alpha, interleukin*

Smještaj kao čimbenik dobrobiti kunića kućnih ljubimaca

Housing as a factor in the welfare of pet rabbits



Oelsner, M. N¹.

Sažetak

Kunići su vrlo društvene i osjetljive životinje. Potrebna im je odgovarajuća, prostrana nastamba u smještajnom objektu kako bi mogli izražavati ponašanja svojstvena vrsti, čime se smanjuje razina stresa i održava opća dobrobit. Prostraniji smještaj rezultira boljom fizičkom kondicijom, uspješnijom socijalizacijom i manjim stresom, dok boravak u skućenim uvjetima uzrokuje brojne negativne posljedice za njihovo mentalno i fizičko zdravlje te ugrožava njihovu dobrobit. Obogaćivanje njihova okoliša materijalima za kopanje i interaktivnim igračkama dokazano smanjuje pojavu neprirodnog ponašanja te potiče ispoljavanje ponašanja specifičnog za vrstu.

Ključne riječi: *smještaj, dobrobit, kunići*

Uvod

Kunići (*Oryctolagus cuniculus*) mali su sisavci iz reda Lagomorpha, porodice Leporidae, koji nastanjuju brojne dijelove svijeta i popularni su kućni ljubimci. Prosječan životni vijek kunića iznosi 8 – 12 godina. Prehrana kunića temelji se na sijenu, svježem povrću, specijaliziranim peletima i maloj količini voća. Prostranost smještaja ima ključnu ulogu u omogućivanju ponašanja svojstvenog vrsti, što pridonosi smanjenju stresa, potiče razvoj društvenih interakcija i izravno utječe na kvalitetu života kunića. Cilj je ovog rada istražiti kako prostornost smještaja kunića kao kućnog ljubimca može utjecati na njihovu dobrobit, s naglaskom na njihovo psihičko i fizičko zdravlje (CAMPBELL i MEREDITH, 2010.).

Pravna regulativa

Kunići su iznimno osjetljive životinje, sklone obolijevanju od različitih bolesti, čiji su uzroci često povezani s nepravilnim uvjetima držanja i neprikladnom skrbi. Kako bi se očuvala njihova dobro-

bit, ključno je poznavanje i razumijevanje njihovih osnovnih potreba, u čemu mogu pomoći i zakonske smjernice koje reguliraju uvjete njihova držanja i zaštite.

Prema članku 51. Zakona o zaštiti životinja, kućnim ljubimcima treba osigurati uvjete držanja primjerene njihovoj vrsti i prirodnim potrebama (ANONIMUS, 2017.; ANONIMUS, 2019.).

Nastambe za kuniće

Kunići se mogu držati u kavezu, ograđenom odjeljku ili slobodno u prostoru.

Kavez

Prema jednoj od definicija, kavez je trajno učvršćen ili prenosivi spremnik omeđen čvrstim stijenkama, pri čemu je barem s jedne strane izrađen od rešetki ili žičane mreže, u kojemu se drži ili prenosi jedna ili više životinja. Ovisno o gustoći držanja i veličini spremnika, sloboda kretanja životinja je ograničena (ANONIMUS, 2011.). Minimalne dimenzije za kavezno držanje pojedinačnog kunića ili kunića

¹ Magdalena Neva Oelsner, moelsner@vef.hr, studentica 5. godine, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

u paru iznose 0,68 m x 0,8 m x 0,75 m (BOERS i sur., 2002.). Kavez bi trebao biti dovoljno velik da se kunić može ispružiti u svim smjerovima i podići na stražnje ekstremitete, a da mu pritom uši ne dodiruju gornji dio kaveza. Britanska udruga za zaštitu kunića (engl. *Rabbit Welfare Association & Fund*, RWAf) preporučuje minimalne dimenzije od 1,8 m x 0,6 m te visinu dovoljnu da se kunić može nesmetano podići na stražnje ekstremitete. Kavezi bi trebali imati čvrste podove kako bi se spriječile ozljede i razvoj pododermatitisa koji se učestalo pojavljuje pri držanju kunića na žičanim podovima (SAUNDERS, 2014.).

Kavez ne smije biti trajno mjesto boravka kunića. Kunići trebaju svakodnevno imati mogućnost slobodnog kretanja (CAMPBELL i MEREDITH, 2010.).



Slika 1. Modularni sustav za smještaj malih glodavaca i dvojzubaca.

Odjeljak/obor

Obor bi trebao biti dovoljno prostran da kunić može napraviti tri uzastopna skoka u ravnoj liniji (što za odraslog kunića pasmine novozelandski bijeli kunić iznosi 1,50 m do 2,00 m) i omogućiti da se uspravi, a da mu uši ne dodiruju strop obora. Opisa-

ne preporuke smatraju se minimalnim uvjetima jer ne omogućuju kuniću dovoljno prostora za prirodnu tjelesnu aktivnost. Kunići bi trebali imati dovoljno prostora ne samo za skakanje nego i za trčanje. U skladu s tim, RWAf preporučuje minimalne dimenzije obora 2,4 m x 1,2 m (SAUNDERS, 2014.).



Slika 2. Obor/odjeljak za kuniće

Slobodno držanje (engl. *free range*)

Kunić se slobodno kreće u prostoru bez ograničenja (SAUNDERS, 2014.).

Utjecaj prostranosti smještaja na ponašanje kunića

Istraživanja upućuju na znatne razlike u ponašanju kunića smještenih u manjim prostorima u odnosu na one u većima (PRINCZ i sur., 2008.a; ROONEY i sur., 2023.). Kunići držani u prostranijim nastambama pokazuju manju razinu stresa i imaju bolju kvalitetu života (MUSER i sur., 2007.). Preporučuje se omogućiti kunićima 24-satni pristup prostoru za različite tjelesne aktivnosti kako bi se smanjio stres i poboljšala njihova fizička kondicija. Neprikladan prostor i smještaj mogu uzrokovati neprirodno ponašanje, povećati razinu stresa i smanjiti produktivnost kunića (VERGA i sur., 2007.). Kunići koji imaju veću slobodu kretanja i mogućnost razvijanja društvenih interakcija u boljoj su fizičkoj kondiciji, s razvijenijom mišićnom masom, manjom količinom masnih naslaga i smanjenom osjetljivošću na stresore iz okoliša (TROCINO i sur., 2014.). Ponašanja poput odmaranja, kretanja i agresivnosti različito

su učestala, ovisno o vrsti smještaja (kavez ili obor). U većim skupinama (oborima) kunići više vremena provode u različitim oblicima kretanja, hranjenju i napajanju. Također, više vremena provode međusobno istražujući prostor, a učestalost agresivnog ponašanja je smanjena (EL-SABROUT, 2017.). Europska agencija za sigurnost hrane (engl. *The European Food Safety Authority*, EFSA) analizirala je različite sustave smještaja i zaključila da su ekološki sustavi, poput povišenih prostora i obogaćenih obora, optimalni za fizičku i psihičku dobrobit kunića (NIELSEN i sur., 2020.).

Podne površine u smještajima za kuniće

Žičane podloge kunićima uzrokuju stres i ozljede. Za smještaj kunića mnogo su bolji izbor plastične ili gumene podne površine jer rjeđe uzrokuju ozljede i stres te povoljno utječu na njihovo fizičko stanje (RUCHTI i sur., 2018.; MASTHOFF i HOY, 2019.). Kunići smješteni u oborima s dubokom steljom izraženije pokazuju vrsti specifično ponašanje poput kopanja, što dodatno smanjuje stres. U istraživanju koje su proveli METZGER i suradnici (2003.) u trajanju od dva mjeseca, u kojemu je sudjelovao 161 novozelandski bijeli kunić u dobi od pet tjedana, jedna skupina bila je smještena u kavezima dimenzija 0,4 m x 0,4 m (tri kunića po kavezu), dok je druga skupina boravila u ograđenom prostoru s dubokom steljom. Rezultati su pokazali razlike u tjelesnoj građi između skupina. Kunići iz ograđenog prostora imali su veći udio mišićne mase na prednjem i stražnjem dijelu tijela, dok su kunići iz kaveza imali više mišićne mase na srednjem dijelu tijela. Također, kunići iz ograđenog prostora imali su manje perinealnog masnog tkiva u odnosu na tjelesnu masu prije klanja (METZGER i sur., 2003.). U istraživanju PRINCZ i suradnika (2008.b), provedenom na 112 kunića u dobi od pet tjedana, analiziran je utjecaj visine kaveza na produktivnost kunića i incidenciju ozljeda ušiju izazvanih agresijom. Istraživanje se sastojalo od dviju faza, u kojima su korišteni kavezi visine 20, 30 i 40 cm, uključujući i varijante s otvorenim krovom. Visina kaveza nije pokazala znatniji utjecaj na reproduktivnost, no utvrđena je statistički značajna povezanost s učestalošću ozljeda ušiju. Najmanja učestalost ozljeda registrirana je u kunića smještenih u kavezima visine 30 cm, dok je najveća zabilježena u kavezima visine 20 cm. Na temelju opaženih obrazaca ponašanja, zdravlja ušiju i reproduktivno-

sti zaključeno je da su kavezi visine 30 – 35 cm, kakvi se najčešće primjenjuju u intenzivnom uzgoju, prikladni za mlade kuniće (PRINCZ i sur., 2008.b).

Obogaćivanje okoliša

Obogaćenje okoliša jest prilagodba okoliša u kojemu životinje žive, s mogućnošću ostvarivanja etoloških potreba. Životinjama se omogućuje izražavanje ponašanja specifičnih za vrstu, čime se sprječava pojava nezadovoljstva, agresivnosti i samoozljeđivanja (FETIVEAU i sur., 2023.).

Kunići su izrazito osjetljivi na stres zbog uvjeta okoliša, što može imati negativne učinke na njihovu dobrobit, rast, reproduktivne sposobnosti i ponašanje. Stres uzrokovan neprikladnim uvjetima smještaja povećava sklonost infekcijama i bolestima, smanjuje brzinu rasta i reproduktivnost te dovodi do problema u ponašanju i pojave agresivnosti (VERGA i sur., 2007.). Obogaćivanje okoliša postavljanjem zrcala, igračaka i materijala za kopanje ključno je za zadovoljavanje etoloških potreba kunića. Istraživanja su pokazala da obogaćivanje okoliša smanjuje pojavu stereotipija i razinu stresa u kunića držanih u kavezima (SZENDRŐ i sur., 2015., CEBALLOS i sur., 2016.). Cilj istraživanja ZITA i suradnika (2023.) bio je procijeniti zdravstveno stanje kunića na temelju krvnih pokazatelja, reproduktivne sposobnosti i otpornosti kostiju na prijelome tijekom prvog okota, uzimajući u obzir različite sustave smještaja, sa zrcalima ili bez zrcala. Kunići su bili nasumično raspoređeni u šest skupina: obori s dubokom steljom (A), obori s dubokom steljom i zrcalom (B), obori s plastičnom rešetkastom podlogom i povišenim ležajem (C), obori s plastičnom rešetkastom podlogom i povišenim ležajem i zrcalom (D), dvokatni obor (E) te sa zrcalom (F). Rezultati su pokazali da su skupine C, D, E i F imale veći broj mladunaca nakon porođaja, ali i veći broj odbijenih kunića u usporedbi sa skupinama A i B. Osim toga, utvrđeno je da smještaj znatno utječe na otpornost kostiju na prijelome, pri čemu su najmanje vrijednosti zabilježene u skupinama E i F (ZITA i sur., 2023.).

Zaključak

Vrsta i kvaliteta smještaja za kuniće značajno utječu na njihovu dobrobit, uključujući zaštitu njihova psihičkog i fizičkog zdravlja, ali i produktivnost. Prostornost, obogaćivanje okoliša i vrsta podne

površine važni su čimbenici u zaštiti zdravlja, društvenih interakcija i vrsta tjelesnih aktivnosti te kao takvi imaju ključnu ulogu u smanjenju razine stresa i povećanju dobrobiti kunića.

Literatura

1. ANONIMUS (2011): Zakon o zaštiti životinja. Narodne novine 47/11.
2. ANONIMUS (2017): Zakon o zaštiti životinja. Narodne novine 102/17.
3. ANONIMUS (2019): Zakon o zaštiti životinja. Narodne novine 32/19.
4. BOERS, K., G. GRAY, J. LOVE, Z. MAHMUTOVIC, S. McMORICK, N. TURCOTTE, Y. ZHANG (2002): Refining husbandry and research procedures for rabbits. U: *Comfortable Quarters for Laboratory Animals*, 9th ed. (Reinhardt, V., A. Reinhardt, ur.), Animal Welfare Institute. s. 80-85.
5. CAMPBELL, M., A. MEREDITH (2010): Rabbits Husbandry. U: *BSAVA Manual of Exotic Pets*, 5th ed. (Meredith, A., C. Johnson-Delaney, ur.), British Small Animal Veterinary Association, Gloucester. s. 78-80.
6. CEBALLOS, M. C., K. C. R. GÓIS, M. V. L. CARVALHAL, F. O. COSTA, M. PARANHOS DA COSTA (2016): Environmental enrichment for rabbits reared in cages reduces abnormal behaviors and inactivity. *Cienc. Rural*. 46, 1088-1093. doi: <https://doi.org/10.1590/0103-8478CR20150898>
7. EL-SABROUT, K. (2017): Effect of rearing system and season on behaviour, productive performance and carcass quality of rabbits: A review. *J. Anim. Behav. Biometeorol.* 6, 102-108. doi: <https://doi.org/10.31893/2318-1265jabb.v6n4p102-108>
8. FETIVEAU, M., D. SAVIETTO, V. FILLON, C. BANNELIER, S. PUJOL, L. FORTUN-LAMOTHE (2023): Effect of outdoor grazing-area access time and enrichment on space and pasture use, behaviour, health and growth traits of weaned rabbits. *Animal*. 17, 100724. doi: <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100724>
9. MASTHOFF, T., S. HOY (2019): Investigations on the influence of floor design on dirtiness and foot pad lesions in growing rabbits. *Animals (Basel)* 9, 354. doi: <https://doi.org/10.3390/ani9060354>
10. METZGER, S., K. KUSTOS, Z. SZENDRŐ, A. SZABÓ, C. EIBEN, I. NAGY (2003): Effect of Alternative Housing on Carcass Traits of Rabbits. *World Rabbit Sci.* 11, 1. doi: <https://doi.org/10.4995/wrs.2003.492>
11. MUSER, L. A., E. A. McBRIDE, F. BISHOP (2007): Influence of management on the behaviour of pet rabbits in Switzerland. 16th Annual meeting of the International Society for Anthrozoology „The Power of Animals: Approaches to Identifying New Roles for Animals in Society”, Tokyo, Japan. s. 23.
12. NIELSEN, S. S., J. ALVAREZ, D. J. BICOUT, P. CALISTRI, K. DE-PNER, J. A. DREWE, B. GARIN-BASTUJI, J. L. GONZALES ROJAS, C. GORTÁZAR SCHMIDT, V. MICHEL, M. Á. M. CHUECA, H. C. ROBERTS, L. H. SIHVONEN, H. SPOOLDER, K. STAHL, A. VELARDE CALVO, A. VILTROP, S. BUIJS S. EDWARDS, D. CANDIANI, O. MOSBACH-SCHULZ, Y. VAN DER STEDE, C. WINCKLER (2020): Health and welfare of rabbits farmed in different production systems. *EFSA J.* 18, 5944. doi: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5944>
13. PRINCZ, Z., A. DALLE ZOTTE, I. RADNAI, E. Z. S. G. BÍRÓ-NÉMETH, N. ISTVAN (2008a): Behaviour of growing rabbits under various housing conditions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 111, 342–356. doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2007.06.013>
14. PRINCZ, Z., E. BÍRÓ-NÉMETH, Z. MATICS, Z. GERENCSE’R, I. RADNAI, Z. SZENDRO (2008b): Effect of cage height on the welfare of growing rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 114, 284-295. doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2008.01.006>
15. ROONEY, N. J., S. M. MULLAN, P. E. BAKER, E. J. BLACKWELL, R. A. SAUNDERS, M. G. WALKER, S. D. E. HELD (2023): Run access, hutch size and time-of-day affect welfare-relevant behaviour and faecal corticosterone in pair-housed pet rabbits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 262, 105919. doi: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2023.105919>
16. RUCHTI, S., A. R. MEIER, H. WÜRBEL, S. HARTNACK, S. GEBHARDT-HENRICH (2018): Pododermatitis in group housed rabbit does in Switzerland - Prevalence, severity and risk factors. *Prev. Vet. Med.* 158, 114–112. doi: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.06.011>
17. SAUNDERS, R. (2014): Husbandry. U: *BSAVA Manual of Rabbit Medicine*, 1th ed. (Meredith, A., B. Lord, ur.), British Small Animal Veterinary Association, Gloucester, s. 13–26.
18. SZENDRŐ, K., Z. S. SZENDRŐ, Z. MATICS, A. DALLE ZOTTE, M. ODERMATT, I. RADNAI, Z. GERENCSE’R (2015): Effect of genotype, housing system and hay supplementation on performance and ear lesions of growing rabbits. *Livest. Sci.* 174, 105–112. doi: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.01.008>
19. TROCINO, A. E., M. FILIOUTAZZOLI, D. BERTOTTO, M. TAZZO-LI, E. NEGRATO, G. XICCATO (2014): Behaviour and welfare of growing rabbits housed in cages and pens. *Livest. Sci.* 167, 305-314. doi: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.05.035>
20. VERGA, M., F. LUZI, C. CARENZI (2007): Effects of husbandry and management systems on physiology and behaviour of farmed and laboratory rabbits. *Horm. Behav.* 52, 122–9. doi: <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.03.024>
21. ZITA, L., A. KRAUS, E. CHMELÍKOVÁ, C. HRNČÁR, O. KRUNT (2023): Housing of rabbit does: reproductive performance, health and bone quality. *Acta Fytotech. Zootech.* 26, 109-114. doi: <https://doi.org/10.15414/afz.2023.26.02.109-114>

Housing as a factor in the welfare of pet rabbits

Abstract

Rabbits are highly social and sensitive animals. They require a sufficiently spacious housing environment to express species-specific behaviors, which help reduce stress and maintain overall welfare. Providing more space results in better physical condition, more successful socialization, and lower stress levels, whereas housing in confined conditions negatively affects both their mental and physical health, significantly compromising their welfare. Additionally, environmental enrichment with digging materials and interactive toys has been shown to reduce the occurrence of abnormal behavior, while encouraging the expression of species-specific behavior.

Key words: *housing, welfare, rabbits*

Eutanazija - viša sila ili nužni zahvat? - retrospektivna analiza eutanazija pasa i mačaka u Klinici za unutarnje bolesti te Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu



Euthanasia – higher power or a necessary procedure? - a retrospective study of canine and feline euthanasia at the Clinic for Internal Medicine and the Clinic for Surgery, Orthopedics, and Ophthalmology at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb

Lulić, E.¹, A. Musulin², M. Brkljačić³

Sažetak

Eutanazija pasa i mačaka rutinski je postupak u veterinarskoj struci, a doktor veterinarske medicine, ovisno o znanju i iskustvu, ali i o stanju životinje, odabire način i sredstvo eutanazije. Cilj je rada bio pregledati i statistički obraditi arhivske podatke o psima i mačkama eutanaziranim u Klinici za unutarnje bolesti i Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu tijekom 2022. godine te utvrditi incidenciju i razloge eutanazije. Analizirani su dob, spol i pasmina, razlog eutanazije, lijekovi primijenjeni prilikom eutanazije i njihov put primjene, vrijeme liječenja i dijagnostika provedena prije eutanazije te način zbrinjavanja lešine. Incidencija eutanazija u ukupnoj istraživanoj populaciji iznosila je 4,7 %. Eutanazija mačaka bila je češća od eutanazije pasa. Kada se promatra protok vremena od zaprimanja pacijenata pa nadalje u obradi, najveći broj eutanazija pacijenata u istraživanoj populaciji proveden je upravo na dan zaprimanja u klinike. Prilikom eutanazije najčešće su korišteni tiopental i T-61 primijenjeni intravenski. Najčešći uzroci eutanazije bili su neoplazije i traume. Vlasnici najvećeg broja pacijenata odlučili su se za tzv. skupno neškodljivo zbrinjavanje lešine.

Ključne riječi: eutanazija, pas, mačka, incidencija, uzrok

Uvod

Eutanazija (grč. *eu* – dobar, *thanatos* – smrt) jest pojam kojim se u veterinarskoj medicini definira namjerno i bezbolno usmrćivanje životinje koja pati od neizlječive bolesti s ciljem prekida boli i patnje, a rutinski je postupak u veterinarskoj struci (NORTON i sur., 2018.; BRKLJAČIĆ i sur., 2021.). Zakonom o zaštiti životinja (NN 102/2017) propisane

su situacije u kojima je dopušteno usmrćivanje životinja te tko i u kojim slučajevima donosi odluku o eutanaziji životinje. Prilikom odabira metode eutanazije odabire se ona koja će rezultirati brzim gubitkom svijesti praćenim srčanim i respiratornim zastojem te, naposljetku, gubitkom moždane funkcije (AVMA, 2020.). Postoji više različitih metoda eutanazije, a svaka od njih treba zadovoljavati što više potrebnih uvjeta, kao što su mogućnost iza-

¹ Ena Lulić, dr. med. vet., Veterinarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Ulica Vjekoslava Heinzela 55, 10000 Zagreb, elulic@vef.hr

² dr. sc. Andrija Musulin, Veterinarska klinika BUBA by Vetti group, Riječka 10, 10000 Zagreb,

³ izv. prof. dr. sc. Mirna Brkljačić*, Klinika za unutarnje bolesti, Ulica Vjekoslava Heinzela 55, 10000 Zagreb, mbrkljadic@vef.hr

zivanja gubitka svijesti i smrti s minimalnim izazivanjem boli i uznemiravanjem životinje, brzina djelovanja, pouzdanost, ireverzibilnost i dr. Nakon aplikacije sredstava za eutanaziju, potrebno je potvrditi smrt životinje. Prije eutanazije preporučuje se životinju sedirati kako bi se njome lakše i humanije rukovalo. Najčešće primjenjivana sredstva prilikom sedacije jesu α_2 -adrenergični agonisti, injekcijski anestetici, opiodi i fenotiazini. Pri intravenskoj eutanaziji malih životinja najčešće su u upotrebi T-61 (embutramid, tetrakain-hidroklorid i mebezoni-jodid), pentobarbital te, rjeđe, kalijev klorid.

Materijal i metode

Detaljno su pretraženi i analizirani klinički podaci o psima i mačkama koje su zaprimljene i eutanazirane u Klinici za unutarnje bolesti te u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu tijekom 2022. godine. Podaci su preuzeti iz digitalnog programa Vef.Protokol Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Deskriptivna statistička analiza provedena je standardnim metodama statistike u programu Microsoft Office Excel 2022, a prosječne vrijednosti prikazane su kao srednja vrijednost $\pm$ dvije standardne devijacije (SD). Vlasnici svih pacijenata potpisali su obrazac „Zahtjev za eutanaziju“ čime su dali suglasnost za korištenje podataka u istraživanju.

Rezultati

Incidencija eutanazije

Ukupnu bolničku populaciju pasa i mačaka (svi psi i mačke zaprimljeni u istraživanom razdoblju u Kliniku za unutarnje bolesti i Kliniku za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju) činio je 8121 pacijent, među kojima je ukupnu istraživanu populaciju pasa i mačaka (svi psi i mačke eutanazirani u istraživanom razdoblju u Klinici za unutarnje bolesti i Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju) činilo 379 pacijenata (287 pasa i 92 mačke). Iz navedenih rezultata proizlazi da je incidencija eutanazije pasa i mačaka u istraživanom razdoblju iznosila 4,7 % (379/8121).

Pasmina

Većinu eutanaziranih pasa činile su čistokrvne pasmine (180/287; 66 %), dok su ostali psi bili križanci (98/287; 34 %). Od ukupne istraživane populacije eutanaziranih mačaka samo je 6,5 % (6/92) bilo čistokrvno, a 93,5 % (86/92) činile su križane pasmine.

Spol i dob

Prosječna dob ukupne istraživane populacije eutanaziranih pacijenata iznosila je 119,4 mjeseci $\pm$ 118,6 s rasponom od jednog do 240 mjeseci. Prosječna dob ukupne istraživane populacije pasa bila je 126,2 mjeseci $\pm$ 107 s rasponom od jednog do 228 mjeseci. Prosječna dob ukupne istraživane populacije mačaka iznosila je 96,7 mjeseci $\pm$ 141,6 s rasponom dobi od dva do 240 mjeseci.

Tablica 1. Incidencija eutanazije bolničke populacije pacijenata

BOLNIČKA POPULACIJA	UKUPNI BROJ PACIJENATA (N)	BROJ PACIJENATA (N) ISTRAŽIVANE POPULACIJE	INCIDENCIJA EUTANAZIJE (%)
UKUPNA	8121	379	4,7
PSI	6351	287	4,5
MAČKE	1770	92	5,2
PSI – KLINIKA ZA UNUTARNJE BOLESTI	3156	209	6,6
MAČKE – KLINIKA ZA UNUTARNJE BOLESTI	777	54	6,9
PSI – KLINIKA ZA KIRURGIJU, ORTOPEDIJU I OFTALMOLOGIJU	3195	78	2,4
MAČKE – KLINIKA ZA KIRURGIJU, ORTOPEDIJU I OFTALMOLOGIJU	993	38	3,8

Tablica 2. Skupni prikaz pacijenata istraživane populacije s obzirom na spol

	MUŽJACI	ŽENKE
UKUPNA ISTRAŽIVANA POPULACIJA PASA	57,5 % (165/287)	42,4 % (122/287)
UKUPNA ISTRAŽIVANA POPULACIJA MAČAKA	52,2 % (48/92)	47,8 % (44/92)
PSI – KLINIKA ZA UNUTARNJE BOLESTI	52,2 % (109/209)	47,8 % (100/209)
MAČKE – KLINIKA ZA UNUTARNJE BOLESTI	53,7 % (29/54)	46,3 % (25/54)
PSI – KLINIKA ZA KIRURGIJU, ORTOPEDIJU I OFTALMOLOGIJU	71,8 % (56/78)	28,2 % (22/78)
MAČKE – KLINIKA ZA KIRURGIJU, ORTOPEDIJU I OFTALMOLOGIJU	50% (19/38)	50% (19/38)

Tablica 3. Skupni prikaz pacijenata istraživane populacije s obzirom na dob

ISTRAŽIVANA POPULACIJA	PROSJEČNA VRIJEDNOST	DOB (u mjesecima)	
		RASPON DOBI	1SD
UKUPNA	119,4	1 – 240	59,3
PSI	126,2	1 – 228	53,5
MAČKE	96,7	2 – 240	70,8
PSI U KLINICI ZA UNUTARNJE BOLESTI	129,8	1 – 228	51,1
MAČKE U KLINICI ZA UNUTARNJE BOLESTI	112,5	4 – 240	66,8
PSI U KLINICI ZA KIRURGIJU, ORTOPEDIJU I OFTALMOLOGIJU	116,6	1 – 216	58,5
MAČKE U KLINICI ZA KIRURGIJU, ORTOPEDIJU I OFTALMOLOGIJU	70,7	2 – 204	69,7

SD – standardna devijacija

Metode eutanazije i primijenjeni lijekovi

U istraživanoj populaciji pasa i mačaka prevladavao je intravenski način eutanazije, dok u 12,9 % (49/379) pacijenata nije naveden način primjene sredstva. Najveći broj pasa i mačaka eutanaziran je kombinacijom tiopentala i T-61 (217/379; 57,3 %). U ostalih životinja upotrijebljena je kombinacija propofola i T-61, T-61 u kombinaciji s propofolom i tiopentalom, T-61 u kombinaciji s ketaminom i ksilazinom i dr.

Vrijeme liječenja prije eutanazije

Najveći broj pacijenata (230/379; 60,7 %) eutanaziran je na dan zaprimanja, dok su manji broj eutanaziranih životinja činili višemjesečni ili čak

dugogodišnji pacijenti klinika (41/379; 10,8 %). Ostatak su bili pacijenti liječeni od nekoliko dana do jednog mjeseca.

Razlozi eutanazije

Neki su pacijenti eutanazirani zbog jednog određenog problema, dok se kod drugih radilo o višestrukoj problematici. Obradom podataka utvrđeno je da su najčešći razlozi eutanazije bile neoplazije, među kojima su u najvećoj mjeri zabilježeni tumori u abdomenu bez specifikacije o kojemu se organu radi, primarni ili metastatski tumori pluća, heman-giosarkomi i dr. Eutanazija nakon trauma bila je češća u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju te se kao najčešći razlozi spominju udarac motornim

Tablica 4. Razlozi eutanazije u istraživanoj populaciji

RAZLOG EUTANAZIJE	UKUPNI BROJ PACIJENATA
NEOPLAZIJE	18,5 % (70/379)
TRAUME	10,8 % (41/379)
NEUROLOŠKI PROBLEM	9,5 % (36/379)
BOLESTI DIŠNOG SUSTAVA	9,5 % (36/379)
NEMOGUĆNOST KRETANJA	7,7 % (29/379)
BOLESTI MOKRAĆNOG SUSTAVA	4,5 % (17/379)
BOLESTI PROBAVNOG SUSTAVA	5,8 % (22/379)
BOLESTI KARDIOVASKULARNOG SUSTAVA	3,7 % (14/379)
VIŠESTRUKI RAZLOZI	30,1 % (114/379)

vozilom i traume nepoznata podrijetla, a rjeđe ugriz druge životinje i pad s visine. U pacijenata eutanaziranih zbog neuroloških bolesti uglavnom se radilo o nemogućnosti kontroliranja epileptičkih napadaja. U pacijenata eutanaziranih zbog bolesti dišnog sustava kao glavni razlog navodi se respiratorni distress, dok se u pacijenata s problemima mokraćnog sustava uglavnom radilo o kroničnom zatajenju bubrega. Određen broj pacijenata eutanaziran je i zbog kardiovaskularnih problema, a navode se kongestivno zatajenje srca, arterijska tromboembolija, patentni duktus arteriozus i tumor baze srca. Zbog bolesti probavnog sustava eutanazirani su pacijenti u kojih se javilo proširenje i zavrnuće želuca, kao i tumori raznih dijelova probavnog sustava.

Razudba i zbrinjavanje lešine

Vlasnici 58 % eutanaziranih pacijenata (220/379) odabrali su tzv. skupno neškodljivo zbrinjavanje lešine, dok je krematorij Pet memo odabralo 5,5 % (21/379), a preuzimanje lešine (na vlastitu odgovornost) 5,3 % vlasnika (20/379). Samo 1,1 % vlasnika (4/379) zatražilo je razudbu lešine. Kod ostatka eutanaziranih pacijenata način zbrinjavanja lešine nije naveden.

Rasprava

Incidencija eutanazija u ukupnoj istraživanoj populaciji pasa i mačaka u istraživanom razdoblju bila je 4,7 %, pri čemu je eutanazija pasa bila rjeđa (4,5 %) u odnosu na eutanaziju mačaka (5,2 %), i u ukupnoj istraživanoj populaciji i na svakoj od klinika pojedinačno. To se može objasniti činjenicom da se vlasnici mačaka u Republici Hrvatskoj češće odlučuju na eutanaziju nego vlasnici pasa te da vlasnici

mačaka rjeđe odvođe mačke veterinaru, što je vidljivo iz podataka dobivenih analizom ukupne bolničke populacije u kojoj su psi 3,5 puta zastupljeniji pacijenti u odnosu na mačke (omjer ukupne bolničke populacije iznosi 6351 pas naspram 1770 mačaka). Mogući razlozi ovih rezultata mogu se objasniti i pretpostavkom da su vlasnici pasa spremniji financirati više dijagnostičkih i terapijskih postupaka nego vlasnici mačaka. Međutim, potrebno je osvijestiti da su mačke, općenito govoreći, po svojoj prirodi otpornije i ne pokazuju simptome bolesti te, za razliku od pasa, češće budu primljene na liječenje u poodmakloj ili terminalnoj fazi bolesti. U ovom istraživanju incidencija eutanazije i pasa i mačaka bila je češća u Klinici za unutarnje bolesti (6,6 %; 6,9 %) u odnosu na eutanazije pasa i mačaka u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju (2,4 %; 3,8 %). To je i očekivano, s obzirom na činjenicu da su neoplazije bile najčešći razlog eutanazije u ukupnoj istraživanoj populaciji (70/379), a većina pacijenata eutanaziranih zbog onkološke bolesti (85,7 %) bili su pacijenti Klinike za unutarnje bolesti.

Navedeni podaci u skladu su s rezultatima sličnog istraživanja provedenog u Italiji, u kojemu su neoplazije također navedene kao najučestaliji uzrok eutanazije (PUGLIESE i sur., 2022.), kao i istraživanja provedenog u Ujedinjenom Kraljevstvu (PEGRAM i sur., 2021.). Rezultati ovog istraživanja pokazali su da je najveći broj onkoloških pacijenata eutanaziran zbog tumora u abdomenu, a nešto rjeđe razlozi su bili primarni ili metastatski tumori pluća te limfomi. Vrlo čest razlog eutanazije bile su traume, a najčešće se radilo o udarcima motornim vozilom te traumama nepoznata podrijetla. Dobiveni rezultati odgovaraju

rezultatima istraživanja PEGRAM i suradnika (2021.) u kojemu su također traume uzrokovane motornim vozilom, a u manjoj mjeri one nastale ugrizom druge životinje bile najčešći razlog eutanazije.

U ukupnoj istraživanoj populaciji zabilježen je podjednak omjer u pogledu spola i pasa i mačaka, s blago više zastupljenim udjelom mužjaka.

Uvidom u podatke o dobi eutanaziranih pacijenata pokazalo se da su pacijenti eutanazirani u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju bili u prosjeku mlađi od pacijenata eutanaziranih u Klinici za unutarnje bolesti. To se može objasniti činjenicom da su najčešći razlog eutanazije pacijenata u Klinici za unutarnje bolesti bile neoplastične bolesti koje se ipak najčešće pojavljuju u starijih jedinki, dok su u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju najčešći razlog eutanazije bile traume (DHEIN i sur., 2024.).

U istraživanoj populaciji pasa u Klinici za unutarnje bolesti bilo je 34,4 % (72/209) križanaca/mješanaca, a u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju 33,3 % (26/78). Navedeni rezultati prate omjere križanaca/mješanaca u ukupnoj bolničkoj populaciji u obje klinike. Ovi su rezultati u suglasju s rezultatima sličnog istraživanja provedenog u Italiji, u kojemu je zabilježeno 44,5 % križanaca (154/346) (PREVITI i sur., 2024.).

U ovom su se istraživanju vlasnici većinom odlučili na neškodljivo uklanjanje lešine. Manji broj vlasnika odlučio se za krematorij Pet Memo ili su potpisali obrazac za preuzimanje lešine. Prema istraživanju provedenom u Ujedinjenom Kraljevstvu, način zbrinjavanja lešina nije zabilježen u 14 % životinja, dok je ostatak eutanaziranih životinja kremiran ili pokopan, a 0,09 % donirano je za edukaciju i znanost (PEGRAM i sur., 2021.).

Zaključci

Incidencija eutanazije u ukupnoj istraživanoj populaciji pasa i mačaka u istraživanom razdoblju iznosila je 4,7 %, a eutanazija mačaka bila je češća nego eutanazija pasa. Eutanazija pasa i mačaka češća je bila u Klinici za unutarnje bolesti nego u Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju. Prosječna dob eutanaziranih mačaka bila je manja u odnosu na prosječnu dob eutanaziranih pasa. Najčešći pojedinačni razlozi za donošenje odluke o euta-

naziji bile su neoplastične bolesti i traume. Najčešće primjenjivana metoda eutanazije bila je intravenska primjena tiopentala i T-61. Većina vlasnika odabrala je skupno neškodljivo uklanjanje tijela.

Literatura

1. ANONIMUS (2017): Zakon o zaštiti životinja. Narodne novine 102/17.
2. AVMA (2020): AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2020 Edition, 22-35. Dostupno na: <https://www.avma.org/sites/default/files/2020-02/Guidelines-on-Euthanasia-2020.pdf> (15. 05. 2025.).
3. BRKLJAČIĆ, M., T. DODIG, M. EFENDIĆ, I. FILIPČIĆ, G. JURKIĆ, I. KIŠ, N. KUČER, E. MADUNA, V. MATIJATKO, N. SUBAŠIĆ, K. ŠIMONJI, M. TORTI (2021): Lockdown clear-out? – Incidence of euthanasia at Clinic for Internal medicine at Faculty of Veterinary medicine, University of Zagreb, Croatia during the lockdown in 2020. Book of Abstracts of the 9th International Congress Veterinary Science and Profession, October 9th 2021, Zagreb, str. 92.
4. DHEIN, E. S., U. HEIKKILÄ, A. OEVERMANN, S. BLATTER, D. MEIER, S. HARTNACK F. GUSCETTI (2024): Incidence rates of the most common canine tumors based on data from the Swiss Canine Cancer Registry (2008 to 2020). PLoS ONE, 19: e0302231. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302231>
5. LULIĆ, E. (2024): Eutanazija – viša sila ili nužno zlo? Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska.
6. NORTON, J. N., C. P. SIWULA, M. A. SUCKOW, G. A. THOMPSON, R. H. WEICHBROD (2018): Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education and Testing, 2nd ed., CRC Press, Boca Raton, str. 35
7. PEGRAM, C., C. GRAY, R. M. A. PACKER, Y. RICHARDS, D. B. CHURCH, D. C. BRODBELT, D. G. O'NEILL (2021): Proportion and risk factors for death by euthanasia in dogs in the UK. Sci. Rep. 11: 9145. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-88342-0>
8. PREVITI, A., V. BIONDI, M. PUGLIESE, A. ALIBRANDI, A. ZIRILLI, M. ROCCARO, A. PELI, A. PASSANTINO (2024): Canine Euthanasia's Trend Analysis during Thirty Years (1990-2020) in Italy: A Veterinary Hospital as Case Study. Vet. Sci. 11, 224. <https://doi.org/10.3390/vetsci11050224>
9. PUGLIESE, M., A. FALCONE, A. ALIBRANDI, A. ZIRILLI, A. PASSANTINO (2022): Risk Factors Regarding Dog Euthanasia and Causes of Death at a Veterinary Teaching Hospital in Italy: Preliminary Results. Vet. Sci. 9, 554. <https://doi.org/10.3390/vetsci9100554>

Euthanasia – higher power or a necessary procedure? - a retrospective study of canine and feline euthanasia at the Clinic for Internal Medicine and the Clinic for Surgery, Orthopedics, and Ophthalmology at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb

Abstract

Euthanasia of dogs and cats is a routine procedure in veterinary practice, and the veterinarians, depending on their knowledge and experience, as well on the condition of the animal, choose the method and means of euthanasia. The aim of this research was to review and analyze statistically archival data of dogs and cats euthanized at the Clinic for Internal Medicine and the Clinic for Surgery, Orthopedics, and Ophthalmology at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb in 2022, in order to identify the incidence and reasons for euthanasia. The analysis included age, sex, breed, reasons for euthanasia, drugs used during euthanasia and their method of administration, duration of treatment, diagnostics performed prior to euthanasia, and the method of carcass disposal. The incidence of euthanasia in the entire studied population was 4.7 %. Euthanasia of cats was more common than euthanasia of dogs. The majority of the euthanized patients were euthanized on the day of admission. The drugs most commonly used were thiopental and T-61, administered intravenously. The most frequent causes of euthanasia were neoplasms and trauma. The majority of pet owners opted for the collective disposal of the carcass.

Key words: *euthanasia, dog, cat, incidence, cause*

Praćenje reprodukcije risa (*Lynx lynx*) u Hrvatskoj pomoću fotozamki

Monitoring of lynx (*Lynx lynx*) reproduction in Croatia using camera traps



Bakran D.¹, M. Sindičić^{2*}, S. Blašković³, I. Topličanec³, V. Slijepčević⁴, I. Budinski⁵, T. Gomerčić³

Sažetak

Euroazijski ris (*Lynx lynx*) najveća je europska mačka, koja je početkom 19. stoljeća izumrla s područja Dinarida zbog gubitka staništa i plijena te proganjanja od strane ljudi. Nakon više od pola stoljeća uspostavljena je nova populacija reintrodukcijom šest jedinki iz slovačkih Karpata u Sloveniju, otkuda su se risovi proširili u Hrvatsku te Bosnu i Hercegovinu. Posljedično, došlo je do parenja u srodstvu, smanjene genske raznolikosti i pada brojnosti populacije. Stoga je u razdoblju od 2019. do 2024. godine tijekom realizacije projekta LIFE Lynx u Hrvatsku i Sloveniju iz Karpata naseljeno još 18 jedinki. Jedan od važnijih pokazatelja stanja populacije jest uspješnost reprodukcije. Cilj je ovog istraživanja bio pratiti reprodukciju risa u Hrvatskoj u razdoblju od 1. svibnja 2018. do 31. travnja 2024., odnosno tijekom šest reproduktivnih sezona. Fotografije i videozapisi prikupljeni su primarno pomoću fotozamki projekta LIFE Lynx. Uz te zapise Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu dostavljeni su snimljeni materijali drugih institucija i pojedinaca. Reprodukcijska je zabilježena na području četiriju županija: Ličko-senjske, Primorsko-goranske, Zadarske i Karlovačke, s prosječnim brojem od 22,3 mladunaca po reproduktivnoj sezoni. Veličina legla varirala je od 1 do 3 mladunca (prosječno 1,63 mladunca po leglu), a mladunci su zabilježeni tijekom cijele godine, s izuzetkom svibnja i lipnja.

Ključne riječi: euroazijski ris, reprodukcija, Dinaridi, mladunci, fotozamke

Uvod

Euroazijski ris (*Lynx lynx*, Linnaeus 1758.) jest sisavac koji po sistematici pripada redu zvijeri (*Carnivora*), porodici mačaka (*Felidae*), potporodici pravih mačaka (*Felinae*), te je treći najveći europski predator i najveća mačka prisutna u Europi. Nastanjuje središnju Aziju i Rusiju, dok je u Europi prisutan na području Feno-skandinavije, Baltika,

Karpata i područjima zapadne i jugozapadne Europe na kojima obitava nekoliko izoliranih populacija (LINNELL i sur., 2007.). U Hrvatskoj obitavaju u šumovitim planinskim područjima Dinarida, od hrvatsko-slovenske granice na sjeverozapadu, do hrvatsko-bosanskohercegovačke granice na jugoistoku. Točnije, njihovo stalno stanište jesu područja Primorsko-goranske i Ličko-senjske županije, južni dio Karlovačke te sjeveroistočni dio Zadarske

¹ Dora Bakran, dr. med. vet., PP Orahovica d.o.o.

² izv. prof. dr. sc. Magda Sindičić, Zavod za lovstvo i divlje životinje, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

³ dr. sc. Silvia Blašković, dr. sc. Ira Topličanec, prof. dr. sc. Tomislav Gomerčić, Zavod za veterinarsku biologiju, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

⁴ Vedran Slijepčević, dr. med. vet., Odjel lovstva i zaštite prirode, Veleučilište u Karlovcu

⁵ Ivan Budinski, mag. ing. silv., Udruga BIOM

* e-adresa: msindicic@vef.unizg.hr

županije s ukupnom površinom od 7200 km² (GOMERČIĆ i sur., 2021.).

Ris je krovni predator koji se primarno hrani par-noprstašima, a na području Dinarida najvažniji mu je plijen srna (*Capreolus capreolus*). Ris se u manjoj mjeri hrani i pticama, manjim zvijerima, dvojezupcima te glodavcima, među kojima je posebno važan sivi puh (*Glis glis*) (BREITENMOSER i sur., 2000.; KROFEL i sur., 2011.). Ovisno o veličini ulovljenog plijena, kojega prekrije zemljom i lišćem ili snijegom, ris se vraća na mjesto hranjenja sve dok u potpunosti ne pojede plijen, što može trajati i do sedam dana, ovisno o prisutnosti dominantnih strvinara poput divljih svinja i medvjeda (TUMLISON, 1987.; OLIVEIRA i sur., 2022.).

Poput većine mačaka, risovi žive pojedinačno, izuzev ženki s mladuncima. Mužjak dijeli životni prostor s jednom do dvije ženke te može doći do djelomičnog preklapanja sa životnim prostorom drugih mužjaka. Tijekom sezone parenja mužjaci se međusobno natječu za ženke te nastoje izgurati druge mužjake iz vlastitog životnog prostora. Veličina životnog prostora je promjenjiva, veća kod mužjaka nego kod ženki. U Europi se kreće u rasponu od 180 do 2780 km² kod mužjaka te od 98 do 759 km² kod ženki. Osim spola, na površinu životnog prostora utječu i dostupnost plijena te kvaliteta staništa, a izražena teritorijalnost regulira gustoću populacije (BREITENMOSER i HALLER, 1993.; BREITENMOSER i sur., 2000.; HERFINDAL i sur., 2005.).

Risovice su monoestrične životinje s induciranom ovulacijom (KVAM, 1991.) te jednim leglom po sezoni (TUMLISON, 1987.; MATISSON i sur., 2022.). Estrus traje oko tri dana i za to vrijeme mužjak stalno prati ženku (BREITENMOSER i sur., 2000.). Sezona parenja traje od veljače do travnja, s vrhuncem u ožujku (KVAM, 1991.). Nakon 67 – 74 dana gravidnosti, od kraja svibnja do početka lipnja ženka okoti od 1 do 4 mladunca (LINDEMANN, 1956.; KVAM, 1991.; BREITENMOSER i sur., 2000.). Najčešće se okoti njih 2 – 3, mase oko 300 grama (BREITENMOSER i sur., 2000.), bez mliječnih zubi, natalnog uzorka krzna s tamnim uzdužnim prugama duž kralježnice, presavijenih uški (MERRIAM, 1886.; SAUNDERS, 1964.) i zatvorenih očiju, koje se nakon 10 – 14 dana otvore (LINDEMANN, 1955.; NOVIKOV, 1956.; WAYRE, 1969.). Mladunčad siše do dobi od 6 mjeseci (LINDEMANN, 1955.), ali se istodobno hrani i mesom, po-

čevši već s mjesec dana (GUGGISBERG, 1975.). Mladi risovi ostaju s majkom do sljedeće sezone parenja i tada s napunjenih 10 mjeseci, mase od 9 do 14 kg napuštaju majku (BREITENMOSER i sur., 2000.) te pronalaze vlastiti životni prostor (KVAM, 1991.). Ženke postaju spolno aktivne u dobi od 10 do 20 mjeseci, a mužjaci nešto kasnije, nakon 30 mjeseci. Ženke se mogu pariti u prvoj godini života (NAVA, 1970.), a spolno su aktivne do kasne starosti, odnosno 12. do 13. godine (KVAM, 1991.). Reproductivni uspjeh populacije ovisi o uvjetima okoliša, odnosno o gustoći plijena. U prirodi mogu doživjeti do 18 godina, no većina ih strada u prvoj ili drugoj godini života (KVAM, 1990.; KVAM, 1991.), dok u zatočeništvu dožive i do 25 godina (BREITENMOSER i sur., 2000.).

U Hrvatskoj je ris zaštićen Zakonom o zaštiti prirode i Pravilnikom o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim te raznim međunarodnim ugovorima i konvencijama. Također je i u susjednoj Sloveniji te Bosni i Hercegovini zakonom zaštićena vrsta, te s njima dijelimo zajedničku dinarsku populaciju risa. Budući da je opstanak populacije risa u Dinaridima ugrožavala niska genska raznolikost, u razdoblju od 2019. do 2023. godine u Hrvatsku i Sloveniju projekta u sklopu LIFE Lynx naseljeno je 18 risova iz slovačkih i rumunjskih Karpata kako bi se zaustavilo parenje u srodstvu (TOPLIČANEC i sur., 2022., FLEŽAR i sur., 2023.).

Posljednja su dva desetljeća fotozamke (automatske kamere) jedna od najvažnijih metoda za istraživanje i praćenje populacija risa, a služe za istraživanje brojnosti, gustoće i rasprostranjenosti populacije te uspješnosti razmnožavanja. Budući da je uspješnost reprodukcije jedan od najvažnijih pokazatelja statusa populacije, u ovom su istraživanju fotozamke upotrijebljene kako bi se pratila reprodukcija risa u Hrvatskoj prije, tijekom i nakon nase-ljavanja.

Materijal i metode

Istraživanje je provedeno na temelju obrade fotografija i videozapisa risa prikupljenih u razdoblju od 1. svibnja 2018. do 31. travnja 2024. godine (šest reproduktivnih sezona risa). Najveći broj fotografija prikupljen je u sklopu projekta *Spašavanje dinarske i jugoistočne alpske populacije risa od izumiranja*, skraćeno LIFE Lynx (LIFE16 NAT/SI/000634), no uključuje i fotografije te snimke koje su Veterinar-

skom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu ustupile druge institucije i pojedinci koji su fotografirali risa s pomoću fotozamki ili, rjeđe, prilikom susreta sa životinjom.

U sklopu projekta LIFE Lynx korištene su fotozamke s aktivnim infracrvenim senzorom, najviše marke Cuddeback Long Range, IR, Silver series, model 1224, sljedećih tehničkih postavki: brzina aktivacije 0,25 s, rezolucija kamere 5 MP, kvaliteta memorijske SD kartice klase 10, bljeskalica s infracrvenim svijetlom (valna duljina IR, 850 nm) te širokokutni raspon. Prilikom svake aktivacije senzora fotozamka snima jednu fotografiju te video u trajanju od 30 sekundi. Fotozamke su postavljene na odgovarajuće lokacije poput šumske ceste, životinjskog puta te markirališta, koja često budu uočljivi objekti poput starih šumskih kućica ili staja, uočljivih stijena i slično. Fotozamke su prosječno obilježene svaka tri mjeseca, kada bi se preuzimali podaci s memorijske kartice te po potrebi zamijenile baterije. Sve se fotografije i videozapisi pregledavaju, prazne se brišu, a ostale pohranjuju u program Camelot (HENDRY i

MANN, 2017.). U Camelotu se za svaki događaj definiraju vrsta, dob i spol zabilježenih životinja. Događaj je posjet životinje najduljeg trajanja 10 minuta, tijekom kojega može biti snimljeno i više fotografija te videozapisa. Fotografije risa zatim se izdvajaju, jedinke se vizualno identificiraju na temelju uzorka krzna te se fotografije i podaci o datumu, lokaciji, broju odraslih i mladih životinja, identitetu životinja (ako je poznat), kvaliteti fotografija i zabilježenoj strani tijela risa pohranjuju u bazu podataka <http://lynx.vef.hr>. Fotoidentifikacija risa temelji se na usporedbi uzorka pigmentacije krzna na fotografijama iste strane tijela, a izvodi se postavljanjem dviju fotografija jedne uz drugu te traženjem podudaranja. Prikupljeni podaci zatim se analiziraju u programu Microsoft Excel.

Rezultati

U razdoblju od 2018. do 2024. godine u Hrvatskoj su s pomoću fotozamki zabilježena 134 mladunca risa iz 82 legla, sa sezonskim prosjekom od 22,3 mladunca i 13,6 legla. Broj mladunaca bio je

Tablica 1. Prikaz ukupnog broja legala i mladunaca risa zabilježenih u Hrvatskoj od 1. svibnja 2018. do 31. travnja 2024. godine.

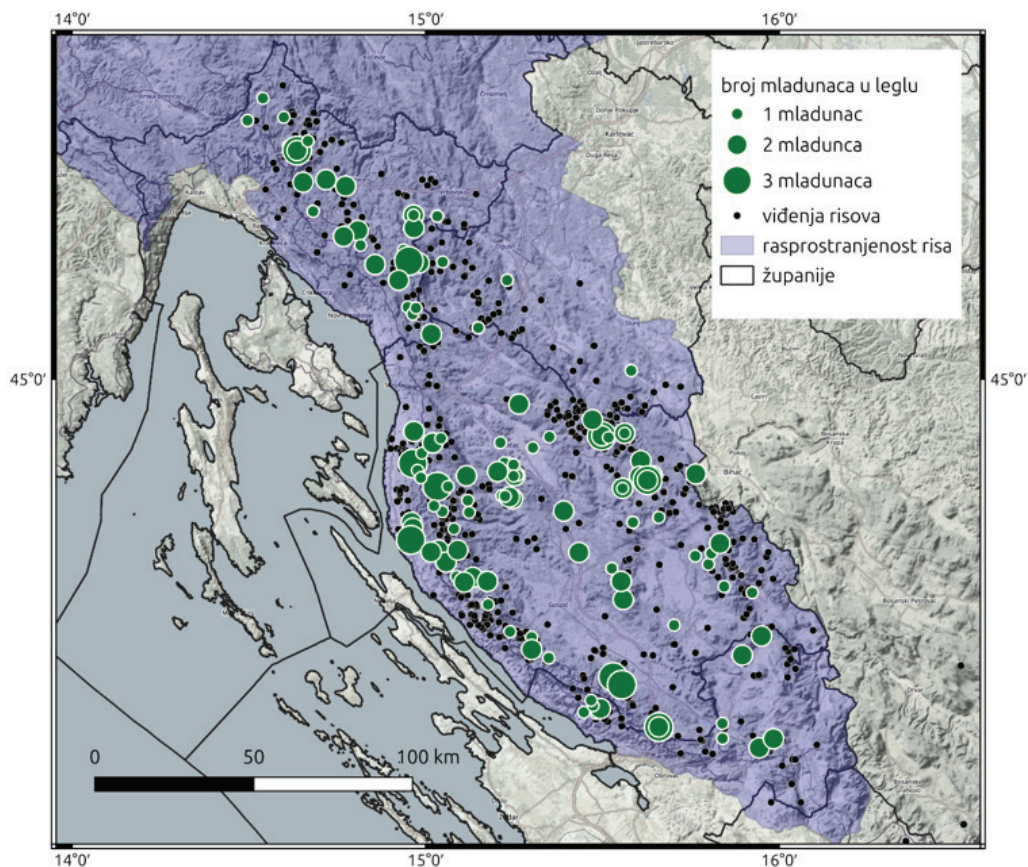
SEZONA	BROJ LEGALA	BROJ MLADUNACA	PROSJEČAN BROJ MLADUNACA PO LEGLU
2018./2019.	12	21	1,75
2019./2020.	13	23	1,77
2020./2021.	14	22	1,57
2021./2022.	10	20	2
2022./2023.	20	30	1,5
2023./2024.	13	18	1,38

Tablica 2. Veličina legala risa po sezonama u Hrvatskoj od 1. svibnja 2018. do 31. travnja 2024. godine.

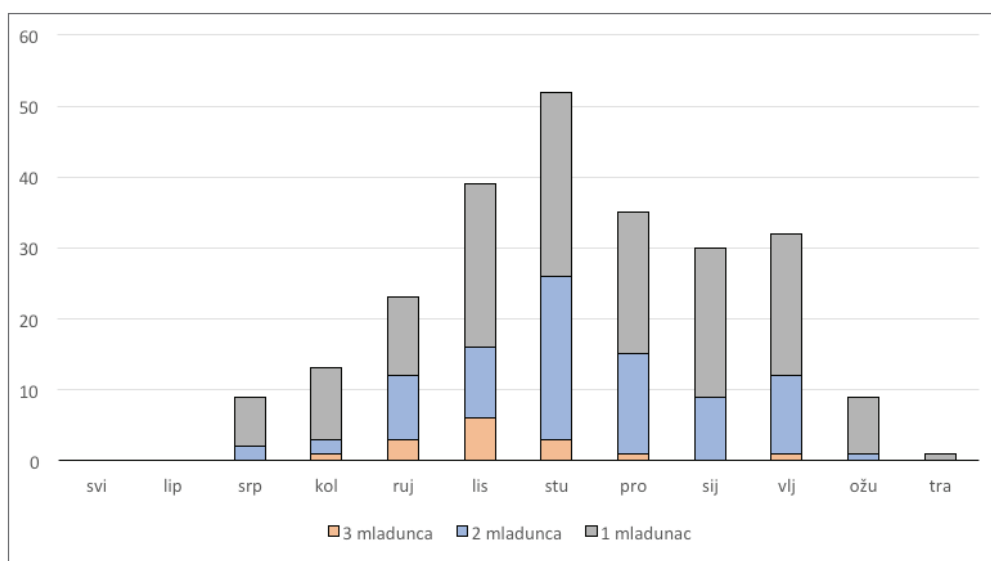
SEZONA	BROJ MLADUNACA U JEDNOM LEGLU		
	1	2	3
2018./2019.	4	7	1
2019./2020.	4	8	1
2020./2021.	7	6	1
2021./2022.	2	6	2
2022./2023.	11	8	1
2023./2024.	8	5	0

u rasponu od najmanje 18 u sezoni 2023./2024. do najviše 30 u sezoni 2022./2023., a broj legala od najmanje 10 u sezoni 2021./2022. do najviše 20 u sezoni 2022./2023. (tablica 1.). Broj mladunaca u le-

glu varirao od jednog do tri, s prosječnim brojem od 1,63. Najviše je legala zabilježeno s dvoje mladunaca (47,6 %), a najmanje s troje mladunaca (7,3 %) (tablica 2.).



Slika 1. Karta Hrvatske s lokacijama na kojima je u razdoblju od 1. svibnja 2018. do 31. travnja 2024. godine zabilježena prisutnost risa (crne točkice) te legla s mladuncima risa (zelene točke, veličina točke odražava broj zabilježenih mladunaca).



Slika 2. Zabilježen broj mladunaca risa u leglu po mjesecima od 1. svibnja 2018. do 31. travnja 2024. godine.

Mladunci su na fotografijama dobivenima s pomoću fotozamki zabilježeni tijekom 10 mjeseci godišnje, s izuzetkom svibnja i lipnja. U novoj reproduktivnoj sezoni mladunci se najranije bilježe od srpnja, a broj zabilježenih mladunaca postupno raste sve do studenog, nakon čega se smanjuje. S protekom mjeseci od srpnja do studenog raste i broj legala u kojima se bilježe dva i tri mladunca, a nakon studenog znatno pada postotak legla u kojima su zabilježena tri mladunca (slika 2). Majke s mladuncima zabilježene su u četiri županije – Ličko-senjskoj, Primorsko-goranskoj, Zadarskoj i Karlovačkoj, odnosno na cijelom području rasprostranjenosti risa u Hrvatskoj. Unutar područja rasprostranjenosti risa reprodukcija nije zabilježena na otvorenim staništima i krškim poljima, koja nisu ni pogodna za stalnu prisutnost risa te fotozamke tamo nisu ni postavljene (slika 1).

Majke su na temelju uzorka krzna identificirane u 52 (63,4 %) legla, a od 134 zabilježena mladunca za njih 69 (51,5 %) prikupljene su dovoljno kvalitetne fotografije na temelju kojih je bilo moguće identificirati jedinke.

Rasprava

Ovo istraživanje po prvi put donosi uvid u reprodukciju risa u Hrvatskoj. Podaci prikupljeni pomoću fotozamki tijekom šest sezona pokazuju da je u Hrvatskoj prosječno po sezoni zabilježeno 22,3 mladunca te 13,6 legala. Zabilježena su legla s 1 – 3 mladunca te nisu zabilježena legla s 4 mladunca, što može biti posljedica primijenjene metode. Naime, pomoću fotozamki je teže zabilježiti veću skupinu

mladunaca, jer su vrlo aktivni i rijetko se zadržavaju jedan blizu drugoga na manjem prostoru koji pokriva objektiv fotozamke. Tako legla od četiri mladunca nisu zabilježena ni istraživanjem pomoću fotozamki u populaciji risa na graničnom području između Njemačke, Češke i Austrije (PALMERO i sur., 2021.), dok istraživanje provedeno pomoću telemetrijskih ogrlica u Švedskoj i Norveškoj bilježi i legla od četiri mladunca (GAILLARD i sur., 2014.). Bez obzira na razlike u primijenjenoj metodologiji, sva istraživanja potvrđuju i naš nalaz da su kod risa najučestalija legla s dva mladunca (HENRIKSEN i sur., 2005.; BREITENMOSER-WÜRSTEN i sur., 2007.; GAILLARD i sur., 2014.; PALMERO i sur., 2021.). Zanimljivo je da rezultati istraživanja pokazuju da mladunci iz legla s dva potomka imaju bolju stopu preživljavanja (GAILLARD i sur., 2014.; PALMERO i sur., 2021.). Prosječan broj mladunaca po leglu u Hrvatskoj (1,63) nešto je manji od prosječnog broja mladunaca zabilježenog pomoću fotozamki u populaciji risa na graničnom području između Njemačke, Češke i Austrije (1,97) (PALMERO i sur., 2021.). Najveća je uspješnost reprodukcije zabilježena u sezoni 2022./2023., kada su fotozamke snimile 20 legala i 30 mladunaca, a najmanje sezonu prije (10 legala i 20 mladunaca).

Novorođeni se mladunci bilježe fotozatkama najranije u srpnju, a najveći je broj zabilježen od listopada do prosinca, s uzlaznim trendom do studenog i silaznim nakon studenog. Mladunci nisu zabilježeni u svibnju i lipnju jer su tada ženke gravidne te mlade donose na svijet (prosječan datum dolaska mladunaca na svijet u Europi je 28. svibnja, s rasponom od 22. travnja do 1. srpnja (MATTISSON i sur.,



Slika 3. a i b Ženka risa s mladuncem, slikano fotozatkom LIFE Lynx projekta.

2022.)). Novorođeni su mladunci u početku skriveni od grabežljivaca, pa tako i od fotozamki, koje ih u prvim tjednima života ne mogu fotografirati. S napunjenih 24 – 30 dana počinju se kretati (LINDEMANN, 1955.; STEHLIK, 1983.) te izlaze iz skrovišta, o čemu u našem istraživanju svjedoče prve zabilježene fotografije u srpnju. Na temelju obrađenih fotografija tijekom šest sezona identificirano je ukupno 63,4 % ženki s mladuncima, dok je postotak fotoidentificiranih mladunaca manji – 51,5 %. Razlog tome jesu fotografije mladunaca lošije kvalitete od onih odraslih jedinki, jer su zaigrani mladunci često zabilježeni u pokretu. Također, zbog njihove znatno manje veličine teže se zapaža uzorak krzna. Od 14 mladunaca identificiranih u prve dvije sezone, njih petero (35,7 %) nastavili smo pratiti pomoću fotozamki u idućim sezonama. Činjenica da ostali mladunci nisu zabilježeni ne podrazumijeva da nitko nije preživio, no to upućuje na visok stupanj smrtnosti mladunaca i godišnjaka. Također smo pretkraj sezone zabilježili porast broja legala snimljenih samo s jednim mladuncem, što upućuje na moguće stradavanje mladunaca, ali je i posljedica njihova odvajanja od majke te početka samostalnog života. Istraživanje pomoću telemetrijskih ogrlica provedeno u 15 zemalja Europe također je pokazalo da se broj mladunaca u leglu smanjuje s vremenom (MATTISSON i sur., 2022.). Prosječan broj mladunaca u leglu tijekom ljeta bio je 2,2 (1–5, $N = 279$) te je na početku zime pao na 1,2 (0–3, $N = 261$) (MATTISSON i sur., 2022.). Isto istraživanje pokazuje da je 46 % mladunaca uginulo prije zime, odnosno da je 30 % ženki do početka zime izgubilo kompletno leglo. Budući da se ženka sama brine za mlade te ih mora ostaviti same tijekom duljeg razdoblja kako bi ulovila plijen, mladunci risa u prvoj su godini izloženi mnogim nepogodama koje uzrokuju visoku stopu smrtnosti.

Literatura

1. BRAND, C. J., L. B. KEITH (1979): Lynx demography during a snowshoe hare decline in Alberta. *J. Wild. Manag.* 43, 827–849.
2. BREITENMOSER, U., H. HALLER (1993): Patterns of predation by reintroduced European lynx in the Swiss Alps. *J. Wild. Manag.* 57, 135–144.
3. BREITENMOSER, U., C. BREITENMOSER-WÜRSTEN, H. OKARMA, T. KAPHEGYI, U. KAPHEGYI-WALLMANN, U. M. MÜLLER (2000): Action plan for the conservation of the Eurasian lynx in Europe (*Lynx lynx*). Council of Europe Publishing, Strasbourg Cedex.
4. BREITENMOSER-WÜRSTEN, C., J. M. VANDEL, F. ZIMMERMANN, U. BREITENMOSER (2007): Demography of lynx *Lynx lynx* in the Jura Mountains. *Wild. Bio.* 13, 381–392.
5. FLEŽAR, U., ARONSSON, M., ČERNE, R., PIČULIN, A., BARTOL, M., STREGAR, M., ROT, A., HOČEVAR, L., TOPLIČANEC, I., SINDIČIĆ, M., GOMERČIĆ, T., SLIJEPEČEVIĆ, V., ČERNE, R. (2023): Using heterogeneous camera-trapping sites to obtain the first density estimates for the transboundary Eurasian lynx (*Lynx lynx*) population in the Dinaric Mountains. *Biodivers. Cons.* 31, 3199–3216. doi: <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02646-3>.
6. GAILLARD, J. M., E. B. NILSEN, J. ODDEN, H. ANDRÉN, J. D. LINNELL (2014): One size fits all: Eurasian lynx females share a common optimal litter size. *J. Anim. Ecol.* 83, 107–115. doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12110>.
7. GOMERČIĆ, T., I. TOPLIČANEC, V. SLIJEPEČEVIĆ, S. BLAŠKOVIĆ, I. SELANEC, I. BUDINSKI, J. TOMAIĆ, J. KUSAK, G. IVANOV, M. SINDIČIĆ (2021): Distribution and minimum population size of Euroasian lynx (*Lynx lynx*) in Croatia in the period 2018–2020. *Šum. list* 11–12, 525–535.
8. GUGGISBERG, C. A. W. (1975): *Wild cats of the World*. Taplinger Publ. Co., New York. S. 328.
9. HENDRY, H., C. MANN (2017): Camelot – intuitive software for camera trap data management. *Oryx* 1, 15. doi: <https://doi.org/10.1101/203216>.
10. HENRIKSEN, H. B., R. ANDERSEN, A. J. M. HEWISON, J. M. GAILLARD, M. BRONNAD, S. JONSSON, J. D. LINNELL, J. ODDEN (2005): Reproductive biology of captive female Eurasian lynx, *Lynx lynx*. *Eu. J. Wild. Res.* 51, 151–156.
11. HERFINDAL, I., J. D. C. LINNELL, J. ODDEN, E. BIRKELAND NILSEN, R. ANDERSEN (2005): Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *J. Zool.* 265, 63–71.
12. KROFEL, M., HUBER, D., I. KOS (2011): Diet of Eurasian lynx *Lynx lynx* in the northern Dinaric Mountains (Slovenia and Croatia). *Acta Theriol.* 56, 315–322. doi: <https://doi.org/10.1007/s13364-011-0032-2>.
13. KHAM, T. (1990): Population biology of the European lynx (*Lynx lynx*) in Norway. Dr. scientific thesis. University of Trondheim. Trondheim, Norway.
14. KHAM, T. (1991): Reproduction in the European lynx, *Lynx lynx*. *Z. Säugetierkunde* 56, 146–158.
15. LINDEMANN, W. (1955): Über die Jugendentwicklung beim Luchs (*Lynx l. lynx* Kerr) und bei der Wildkatze (*Felis s. silvestris* Schreb.). *Behaviour* 8, 1–45.
16. LINDEMANN, W. (1956): Der Luchs und seine Bedeutung im Haushalt der Natur. *Kosmos*, 187–193.
17. LINNELL, J., V. SALVATORI, L. BOITANI (2007): Guidelines for Population Level Management Plans for Large Carnivores, Large Carnivore Initiative for Europe (LCIE) by contract for EC. Rome.
18. MATTISSON, J., J. D. C. LINNELL, O. ANDERS, E. BELOTTI, C. BREITENMOSER-WÜRSTEN, L. BUFKA, C. FUXJÄGER, M. HEURICH, G. IVANOV, W. JĘDRZEJEWSKI, R. KONT, R. KOWALCZYK, M. KROFEL, D. MELOVSKI, D. MENGÜLLÜOĞLU, T. L. MIDDELHOFF, A. MOLINARI-JOBIN, J. ODDEN, J. OZOLIŅŠ, H. ANDRÉN (2022): Timing and synchrony of birth in Eurasian lynx across Europe. *Ecol. and Evol.* 12, e9147. doi: <https://doi.org/10.1002/ece3.9147>

19. MERRIAM, C. H. (1886): Description of a newly born lynx. Bull. Nat. Hist. Soc. New Brunswick 5, 10-13.
20. NAVA, J. A. JR. (1970): The reproductive biology of the Alaska lynx. M.S. thesis, Univ. Alaska, Fairbanks. S. 141.
21. NOVIKOV, G. A. (1956): Carnivorous mammals of the fauna of the U.S.S.R. Israel Prog. Sci. Transl., Jerusalem, and Natl. Sci. Found., Washington, D.C. S. 284.
22. OLIVEIRA, T., J. MATTISSON, K. VOGT, J. LINNELL, J. ODDEN, J. OESER, J. PREMIER, M. RODRÍGUEZ-RECIO, E. BELOTTI, L. BUFKA, R. ČERNE, M. DULA, U. FLEŽAR, A. GONEV, M. HERDTFELDER, M. HEURICH, L. HOČEVAR, T. HVALA, T. ILKO, R. KONT, P. KOUBEK, J. KROJEROVÁ-PROKEŠOVÁ, J. KUBALA, M. KÜBARSEPP, J. KUSAK, M. KUTAL, B. MACHCINIČ, P. MÄNNIL, D. MELOVSKI, P. MOLINARI, A. ORNICĂNS, A. PAVLOV, M. PROSTOR, V. SLIJEPEČEVIĆ, P. SMOLKO, B. TAM, M. KROFEL (2025): Ecological and intrinsic drivers of foraging parameters of Eurasian lynx at a continental scale. J. Anim. Ecol. 94,154-167. doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2656.14228>.
23. PALMERO, S., E. BELOTTI, L. BUFKA, M. GAHBAUER, C. HEIBL, J. PREMIER, K. WEINGARTH-DACHS, M. HEURICH (2021): Demography of a Eurasian lynx (*Lynx lynx*) population within a strictly protected area in Central Europe. Sci. Rep. 11, 19868. doi: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99337-2>.
24. SAUNDERS, J. K. (1964): Physical characteristics of the Newfoundland lynx. J. Mamm. 45, 36-47.
25. STEHLIK, J. (1983): Postnatalni razvoj risa ostrovida (*Lynx lynx* Linnaeus, 1758). Folia Vet. 13, 147-161.
26. TOPLIČANEC, I., T. GOMERČIĆ, R. ČERNE, M. KROFEL, I.M. POP, J. KUBALA, B. TÁM, S. BLAŠKOVIĆ, M. SINDIČIĆ (2022): Early post-release behaviour of Eurasian lynx translocated to the transboundary region of Dinaric Mountains. J. Vertebr. Biol. 71, 22064. doi: <https://doi.org/10.25225/jvb.22064>.
27. TUMLISON, R. (1987): Felis lynx. Mammalian sp. 269, 1-8.
28. WAYRE, P. (1969): Breeding of the European lynx at the Norfolk Wildlife Park. Internat. Zoo Yearb. 9, 95-96.

Monitoring of lynx (*Lynx lynx*) reproduction in Croatia using camera traps

Abstract

The Eurasian lynx (*Lynx lynx*) is the largest species of European wild felid, which became extinct in the Dinaric region in the early 19th century due to habitat and prey loss, as well as human maltreatment. After more than half a century, a new population was established by reintroducing six individuals from the Slovak Carpathians to Slovenia, from where lynx spread to Croatia and Bosnia and Herzegovina. Consequently, inbreeding, reduced genetic diversity, and population decline occurred. To counteract this, between 2019 and 2024, an additional 18 individuals were translocated from the Carpathians to Croatia and Slovenia as part of the LIFE Lynx project. One of the key indicators of population status is reproductive success. This study aimed to monitor lynx reproduction in Croatia between May 1st, 2018, and April 31st, 2024, covering six reproductive seasons. Photos and videos were primarily collected using camera traps from the LIFE Lynx project, along with contributions to the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb from other institutions and individuals. Reproduction was recorded in four counties – Ličko-senjska, Primorsko-goranska, Zадarska and Karlovačka – with an average of 22.3 cubs per reproductive season. Litter sizes ranged from one to three cubs, on average 1.63 cubs per litter, and cubs were observed throughout the year, except in May and June.

Key words: Eurasian lynx, reproduction, Dinarics, cubs, camera traps

Unapređenje reproduktivnog menadžmenta ovaca na OPG Klaban

Improvement of reproduction management on the Klaban family sheep farm



Prevolšek, D.¹, B. Špoljarić², S. Vince³

Sažetak

Ovaj rad opisuje unapređenje reproduktivnog menadžmenta farme OPG Klaban na kojoj se uzgaja nekoliko pasmina ovaca. Za potrebe istraživanja korišteni su arhivski podaci skupljeni tijekom dviju rasplodnih sezona. U prvom dijelu istraživanja analiziran je učinak metode *flushing* prije početka pripusne sezone te su rezultati uspoređeni s kontrolnom sezonom. Pozitivan učinak metode *flushing* očitovao se povećanjem prosječnog broja rođene janjadi po ovci, kao i smanjenjem broja mrtvorodne janjadi. Drugi dio istraživanja bio je usmjeren na usporedbu parametara tjelesne mase i prirasta janjadi te količine mliječne masti u križancima ovaca. Naglasak je stavljen na visokoplodnu romanovsku ovcu, kao bazu za remont stada u budućnosti. Prvotno je provedeno križanje romanovske ovce s ovnom *Clun Forest* te su dobiveni potomci F1 generacije. Ženski potomci F1 u sljedećoj su sezoni križani s čistokrvnim ovnom pasmine *Ile de France*, radi dodatnog poboljšanja mesnatosti, konverzije hrane i dnevnog prirasta završne generacije F2. Generacija F2 namijenjena je plasmanu na tržište. Ženska grla generacije F1 imala su znatno više mliječne masti u usporedbi sa svojim čistokrvnim majkama romanovske pasmine. Dnevni prirast i završna tjelesna masa 105. dana starosti janjadi iz generacije F2 bila je statistički značajno veća u usporedbi s janjadi iz generacije F1. Na temelju dobivenih rezultata zaključeno je da se pravilnim režimom hranidbe i izborom šilježica kvalitetnih genskih svojstava može unaprijediti reproduktivni menadžment ovčarske farme. Implementacijom tih metoda moguće je ostvariti bolje proizvodne rezultate u ovčarstvu.

Ključne riječi: hranidba ovaca, prirast janjadi, mliječna mast, križanci ovaca

Uvod

U Hrvatskoj se ovčarstvo većinom oslanja na ekstenzivni način uzgoja, koji se temelji na ispaši. Ekstenzivni način uzgoja većinom je raširen u ruralnim područjima, posebno u Lici, Dalmaciji i Gorskom kotaru (ANTUNOVIĆ i sur., 2012.). Iako ovce dobro podnose ovaj način uzgoja i uvjete, ekstenzivni način uzgoja ograničava njihov proi-

zvodni potencijal, što se odražava nižim prirastom i smanjenom plodnošću u usporedbi s intenzivnim sustavom uzgoja (TOMLIANOVIĆ i MIJOLOVIĆ 2016.). Poluintenzivni uzgoj ovaca spoj je elemenata ekstenzivnog i intenzivnog pristupa koji nastoji iskoristiti prednosti obaju načina uzgoja kako bi se optimizirala proizvodnja. Poluintenzivni sustav omogućuje održavanje ili čak povećanje produktivnosti u pogledu proizvodnje mlijeka i mesa

¹ Dominik Prevolšek, dr. med. vet., Farma „Salaš d.o.o.“, J.J. Strossmayera bb, 31555 Marijanci, dominikprevolsek@gmail.com

² izv. prof. dr. sc. Branimira Špoljarić*, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, bzevrnja@vef.unizg.hr

³ prof. dr. sc. Silvijo Vince, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, svince@vef.unizg.hr

bez potpunog prelaska na intenzivni način, koji bi zahtijevao veća ulaganja i imao znatniji ekološki utjecaj (KASAPIDOU i sur., 2021.).

Sve veći broj hrvatskih stočara uzgaja strane mesne pasmine, poput pasmina *Suffolk*, *Ile de France* i romanovske ovce, s ciljem poboljšanja proizvodnih rezultata (HUZANIĆ, 2016.).

Reproduktivni uspjeh ovaca važan je za produktivnost svake farme jer izravno utječe na broj janjadi. Osim genskog potencijala, zdravstvenog stanja stada, upravljanja stadom i uvjeta okoliša, hranidba je važan čimbenik koji pridonosi reproduktivnim rezultatima. Kvalitetna i uravnotežena prehrana može znatno povećati plodnost, poboljšati stopu začeca, povećati broj janjadi po leglu, smanjiti perinatalne gubitke i mrtvorođenja te osigurati opće zdravlje i dobrobit ovaca (ROBINSON i sur., 2006; LARSEN, 2021.; FTHENAKIS, 2023.). Stoga je osiguravanje odgovarajuće prehrane jedan od najvažnijih čimbenika reproduktivnog menadžmenta, čije energijske potrebe variraju tijekom m sezonskog reproduktivnog ciklusa. Ovce koje uđu u reproduktivnu sezonu u lošijoj tjelesnoj kondiciji često imaju nižu stopu začeca, dok ovce koje dobivaju dovoljno energije prehranom imaju veću stopu ovulacije, što povećava šanse za višeploidnu gravidnost (O'CALLAGHAN i BOLAND, 1999.). Metoda *flushing* uključuje intenzivno hranjenje ovaca visokokaloričnim obrocima nekoliko tjedana prije pripusta, što pomaže u pripremi za oplodnju, potiče ovulaciju i povećava broj ovuliranih jajnih stanica. Osobito je korisna kod ovaca koje su lošije tjelesne kondicije (MATEJAŠ i KUMPOVIĆ, 2024.).

Križanje mesnih pasmina ovaca dugo je poznata metoda uzgoja ovaca izvan čiste krvi, a uključuje međusobno plansko križanje dviju ili više čistokrvnih pasmina ovaca s ciljem dobivanja superiornijeg potomstva (GRANLEESE i sur., 2015.). Cilj je ovog tipa križanja mesnih pasmina ovaca povećanje mesnatosti i plodnosti ili dobivanje potomaka koji su otporniji na određene bolesti ili lošije uvjete okoliša (AFOLAYAN, 2009.). Potomci dobiveni križanjem redovito imaju bolji prirast od svojih čistokrvnih roditelja, plodniji su, otporniji na bolesti te im je kvaliteta mesa bolja (AFOLAYAN, 2009.). Najučestaliji programi križanja među uzgajivačima uključuju pasmine visoke plodnosti, poput finske ovce i romanovske ovce, s mesnim pasminama ovaca kao

što su *Suffolk* i *Ile de France*. Potrebno je naglasiti da to može imati i negativne učinke ako se križanje provodi nestručno ili se ne koriste odgovarajuće čistokrvne pasmine. Samo čistokrvne pasmine postižu heterozis efekt kod svojih potomaka (FREKING i MURPHY, 2021.).

Farma OPG Klaban smještena je u istočnoj Hrvatskoj, i na njoj se uzgaja oko 180 ovaca različitih pasmina, uključujući njemački merino, romanovsku ovcu, cigaju i *Clun Forest*. Na farmi se primjenjuje poluintenzivni sustav uzgoja. Ovce su na ispaši kad god to vremenski uvjeti dopuštaju, a tijekom zimskog razdoblja i nepovoljnih uvjeta osigurava im se kvalitetna prehrana koja uključuje sijeno, silažu i koncentrirana krmiva poput kukuruza, zobi i tritikala, uz dodatak proteinskih i vitaminsko-mineralnih dodataka. Osim kvalitetne prehrane, za poboljšanje proizvodnih rezultata ovaca na farmi OPG Klaban važno je unaprijediti i reproduktivni menadžment selekcijom roditelja i genetskog poboljšanja stada. Križanje romanovske ovce s pasminama koje imaju bolje mesne karakteristike (*Clun Forest*, *Ile de France*) potencijalno može znatno povećati broj janjadi po ovci godišnje, dok bi križanje s pasminama koje imaju bolju proizvodnju mlijeka moglo osigurati bolje uvjete za rast i razvoj janjadi.

Cilj je ovog rada analizirati reproduktivni uspjeh i proizvodna svojstva janjadi na farmi OPG Klaban primjenom *flushinga* te križanja romanovske ovce s terminalnim ovnovima mesnih pasmina. Hipoteza istraživanja glasi da će primjena *flushinga* rezultirati povećanjem ukupnog broj ojanjene janjadi, dok će križanje romanovske ovce s pasminom *Clun Forest* rezultirati generacijom F1 koja će imati bolju plodnost i proizvodnju mlijeka. Nadalje, križanje generacije F1 s pasminom *Ile de France* unaprijedit će prirast i kvalitetu mesa generacije F2. Također, pretpostavka je da bi spomenuta križanja dovela do povećanja broja janjadi po ovci.

Materijali i metode

Istraživanje za potrebe izrade ovog rada provedeno je na arhivskim podacima farme ovaca OPG Klaban u vlasništvu Davora Klabana. Farma se nalazi u istočnom dijelu Hrvatske, u mjestu Gornja Motičina u blizini Našica te obrađuje oko 50 hektara poljoprivrednih površina. Na farmi se svake godine prosječno nalazi oko 180 ovaca te jednogodišnji po-

mladak. U stadu se većinskim dijelom nalaze ženska grla pasmine njemački merino dok su u manjem broju zastupljene ovce pasmina cigaja, romanovska ovce i *Clun Forest*. U stadu se nalaze terminalni ovnovi pasmine *Ile de France*. Na farmi se primjenjuje poluintenzivni način uzgoja, a janjad se u dobi od mjesec dana počinje prihranjivati koncentriranim krmivom sa 16 % bjelančevina (Lider OJ 16 %, Hrana produkt). Vlasnik je proteklih godina provodio križanje romanovske ovce s ovnom *Clun Forest*, a njihove ženske potomke križao je s ovnom *Ile de France*. Križanja su provođena s ciljem povećanja prirasta te su prikupljeni podaci korišteni za ovo istraživanje.

Prvi se dio istraživanja odnosi na usporedbu dviju reproduktivnih sezona (sezona 2022./2023. i 2024.). Prema podacima vlasnika, u pripusnoj sezoni 2022./2023. ovce nisu imale poseban režim hranidbe prije i tijekom pripusta te pripust nije bio kontroliran, već je provedeno haremsko parenje. U sezoni 2024. na farmi je primijenjena metoda *flushing* prije pripusta. U objema su sezonama osnovni obrok ovcama bile paša, silaža, sijeno i mineralne soli, uz dodatak kukuruza. Ovnovi nisu bili prisutni u stadu od sredine proljeća. Prije početka *flushinga* životinje su bile dehelmintizirane, a *flushing* je započeo četiri tjedna prije planiranog termina pripusta. Prva četiri tjedna ovce su, uz pašu, dodatno dobivale 600 g koncentriranog dijela obroka po jedinci. Sastav obroka bio je 50 % kukuruz, 20 % zob, 15 % suncokretova sačma, 10 % pšenica, 3 % vitaminsko-mineralni dodatak i 2 % sol. Nakon četiri tjedna pojačane hranidbe ovnovi su pušteni u stado te je započeo haremski pripust. Sljedeća tri tjedna nastavljena je hranidba s 500 g koncentriranog dijela obroka istog sastava, a nakon tri tjedna ovce su bile samo na ispaši zbog dobre vegetacije pašnjaka. Prikupljeni su podaci o broju janjadi, broju mrtvorođene janjadi i broju uginulih ovaca tijekom dvije praćene sezone.

Drugi dio istraživanja odnosi se na podatke prikupljene nakon križanja. Najprije je 20 ovaca romanovske ovce, u dobi od tri do sedam godina, križano s ovnom *Clun Forest* za generaciju F1. Potom je, u sljedećoj sezoni, 10 ženki generacije F1 u dobi od 10 mjeseci križano s ovnom *Ile de France*, za dobivanje generacije F2. Muški potomci generacije F1 te cijela generacija F2 bili su namijenjeni komercijalnoj prodaji. Prikupljeni su podaci o broju ojanjene janjadi, njihovoj tjelesnoj masi pri rođenju te 45., 75., i

105. dan života, na temelju čega je izračunat dnevni prirast janjadi. U svrhu određivanja mliječne masti mlijeko je uzorkovano od 15. do 30. dana nakon porođaja u sterilne urinske čaše, te je pohranjeno na temperaturi od 4 °C i u roku od 24 sata poslano na Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Razina mliječne masti mjerena je Gerberovom metodom (SABADOŠ i RAJŠIĆ, 1964.).

Statistička analiza podataka s farme odrađena je uz pomoć programskog paketa SAS 9.4. (2002-2012 SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Pomoću modula PROC FREQ i PROC MEANS odrađena je deskriptivna statistika. Frekvencije su analizirane hi-kvadratnim ili Fisherovim egzaktnim testom (PROC FREQ). Analiza varijancije odrađena je s pomoću GLM-a i GLIMMIX-a. Grafikoni su izvedeni s pomoću SGPlot-a.

Rezultati

U prvom dijelu istraživanja, u kojem je analiziran utjecaj *flushinga* između dviju sezona janjenja na 206 ovaca na OPG-u Klaban, dobiven je ukupno veći prosječan broj janjadi po ovci (1,52; 1,40 – 1,64 95 % IP) u sezoni 2024. godine, gdje je korištena dodatna hranidba ovaca u odnosu na sezonu 2022./2023. godine (1,35; 1,19 – 1,50 95 % IP). Iako rezultati između sezona janjenja nisu statistički značajno veći, oni pokazuju tendenciju prema statistički značajnoj razlici ($p = 0,08$). Statistički značajno veći broj janjadi po ovci ($p < 0,001$) imale su ovce koje su se janjile u ljeto (1,66; 1,46 – 1,86 95 % IP) u odnosu na ovce koje su se janjile zimi (1,21; 1,15 – 1,27 95 % IP) bez obzira na sezonu janjenja. Na slici 1 prikazan je prosječan broj janjadi po ovci u objema spomenutim sezonama i obama godišnjim dobima po sezoni. Statistički značajno veći ($p < 0,0001$) broj janjadi po ovci zabilježen je između ljeta (1,85; 1,57 – 2,06 95 % IP) i zime (1,22; 1,14 – 1,31 95 % IP) sezone 2024. godine.

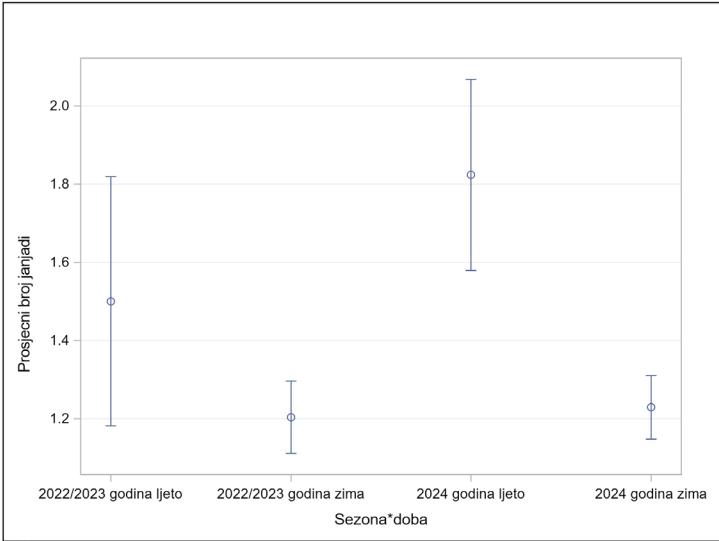
Na slici 2 prikazan je prosječan broj janjadi po pasmini ovaca u obje sezone janjenja. Najveći broj janjadi po ovci imala je romanovska pasmina ovaca (1,77; 1,65 – 1,88 95 % IP), a najmanji broj cigaja i travnička pramenka (1,00; 0,79 – 1,27 95 % IP; 1,00, 0,68 – 1,31 95 % IP).

Broj mrtvorođene janjadi bio je statistički značajno veći ($p = 0,03$) u sezoni janjenja 2022./2023.

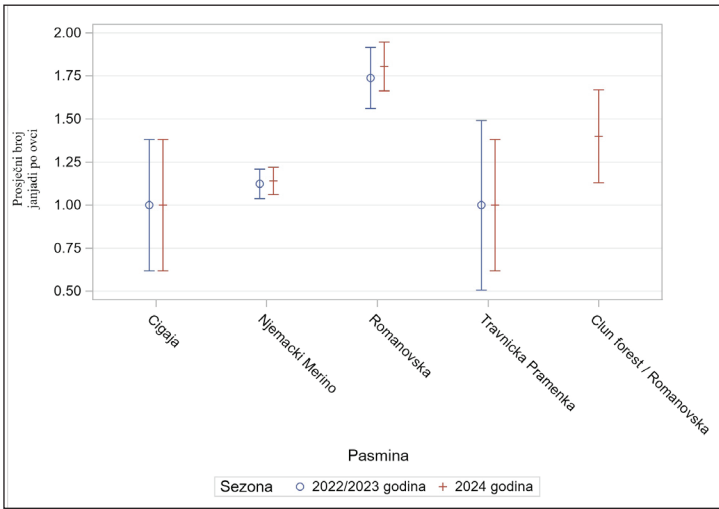
godine (2,9 %) u odnosu na sezonu 2024. godine (0,7 %), kada je primijenjena metoda *flushing* (tablica 1). Nije uočena statistički značajna razlika u broju mrtvorođene janjadi prema pasmini ovaca. Sva su mrtvorođenja janjadi zabilježena tijekom zime.

Najveći broj uginulih životinja u obje sezone parenja imala je pasmina njemački merino, koja je bila i najbrojnija pasmina na farmi.

Drugi dio istraživanja odnosio se na analizu proizvodnih svojstava kod dvopasminskih i tropasmin-



Slika 1. Usporedba broja janjadi po ovcima (srednja vrijednosti i 95 %-tni interval pouzdanosti) u dvije sezone janjenja (2022./2023. godine i 2024. godine kada je korištena metoda *flushing*) i dva godišnja doba po sezoni.



Slika 2. Usporedba broja janjadi po ovcima (srednja vrijednosti i 95 %-tni interval pouzdanosti) prema pasmini ovaca u dvije sezone janjenja (2022./2023. godine i 2024. godine kada je korištena metoda *flushing*).

Tablica 1. Udio mrtvorođene janjadi prema sezoni janjenja

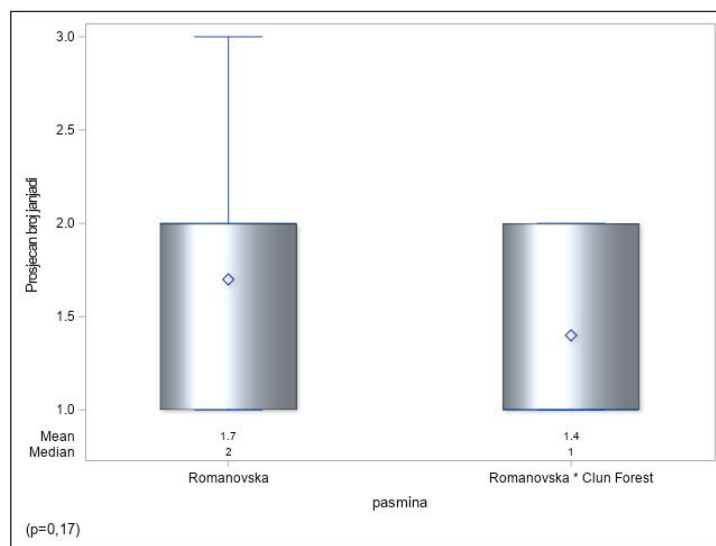
Sezona janjenja	Janjad		P-vrijednost
	Živa	Mrtva	
2022./2023. g.	97,1 %	2,9 %	0,03
2024. g.	99,3 %	0,7 %	

skih križanih potomaka. Prvo je ispitivanje provedeno na janjadi iz kombinacije parenja čistokrvne romanovske ovce i ovna *Clun Forest* (generacija F1) dok je drugi dio ispitivanja proveden na janjadi dobivene od ženskih potomaka generacije F1 parene s čistokrvnim ovnom *Ile de France* (generacija F2). Prosječna dob svih ovaca bila je $47,7 \pm 30,0$ mjeseci (srednja vrijednost i standardna devijacija). Romanovska pasmina ovaca bila je prosječno stara $64,1 \pm 23,1$ mjesec, a križanci (F1) $15,0 \pm 0,0$ mjeseci. Prosječan broj janjadi po ovci nije se statistički značajno razlikovao između romanovske i križanaca (F1) ovaca (slika 3).

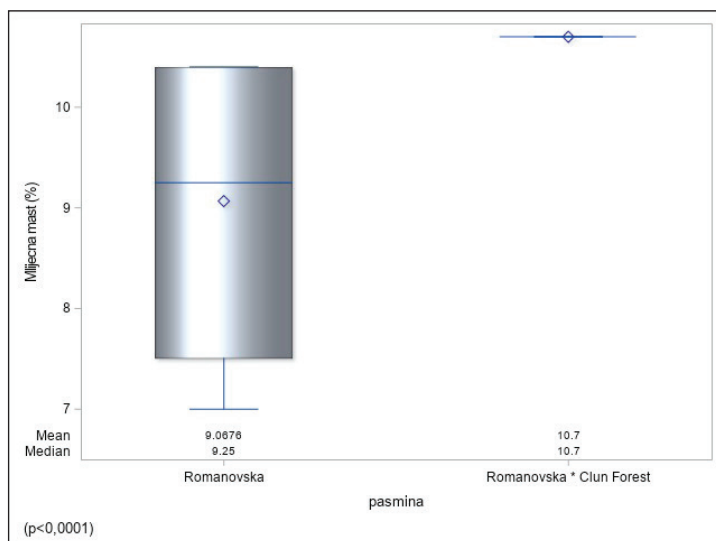
Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartalni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost. U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.

Križanci su imali statistički značajno veći udio ($p < 0,0001$) mliječne masti u mlijeku (10,7 %, 10,0 – 11,3 95 % IP) u odnosu na romanovsku pasminu ovaca (9,4 %, 8,6 – 9,4 95 % IP) (slika 4).

Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartalni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost.



Slika 3. Prosječan broj janjadi po ovci romanovske i križane (romanovska * *Clun Forest*) pasmine ovaca



Slika 4. Udio mliječne masti (%) u mlijeku romanovske i križanaca (romanovska * *Clun Forest*).

U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.

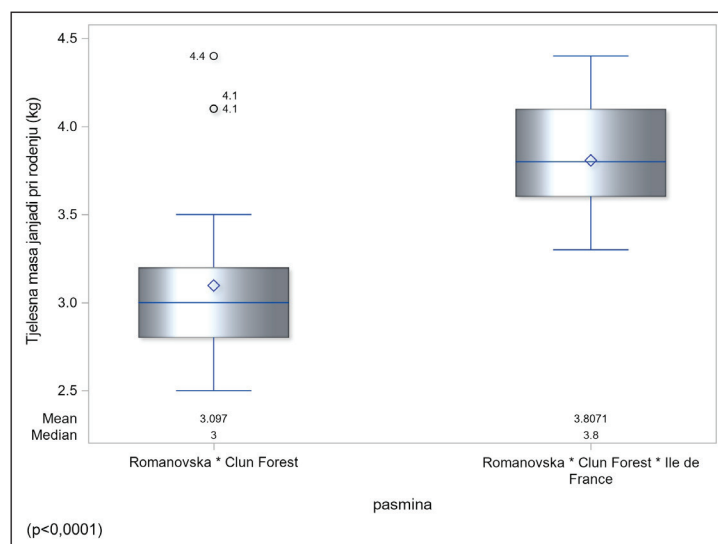
Prosječna tjelesna masa janjadi pri rođenju bila je statistički značajno veća ($p < 0,0001$) u F2 pasmine ovaca (3,8 kg, 3,6 – 4,0 95 % IP) u odnosu na F1 pasminu ovaca (3,1 kg, 2,9 – 3,2 95 % IP) (slika 5).

Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartilni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost. U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.

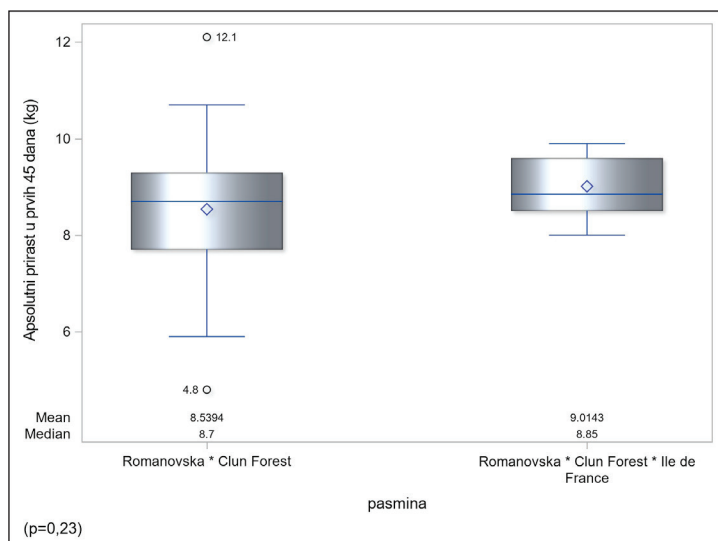
F2 pasmina ovaca imala je nešto veći prirast tjelesne mase 45. i 75. dan mjerenja, ali ne i statistički značajan (slike 6 i 7).

Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartilni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost. U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.

Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartilni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost. U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.



Slika 5. Prosječna tjelesna masa janjadi (kg) po rođenju kod križanaca romanovska * *Clun Forest* i romanovska * *Clun Forest* * *Ile de France*



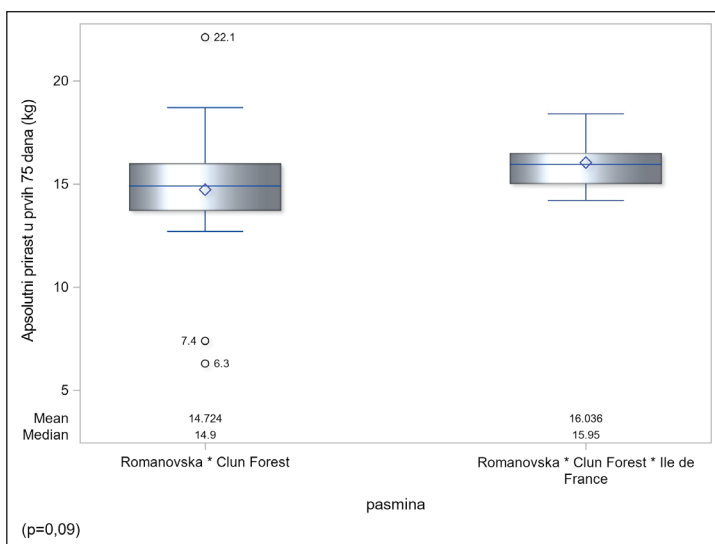
Slika 6. Prosječan apsolutni prirast (kg) u prvih 45 dana nakon rođenja između romanovska * *Clun Forest* pasmine i romanovska * *Clun Forest* * *Ile de France* pasmine ovaca

Prosječan prirast tjelesne mase janjadi 105. dan nakon rođenja bio je statistički značajno veći ($p < 0,05$) u F2 pasmine ovaca (25,5 kg, 23,5 – 27,4 95 % IP) u odnosu na F1 pasminu (22,4 kg, 21,2 – 23,7 95 % IP) (slika 8).

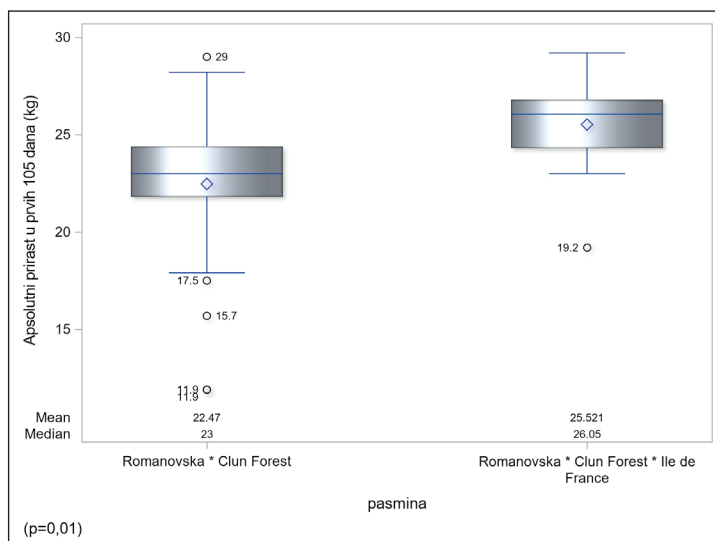
Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartilni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost. U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.

Prosječan dnevni prirast tjelesne mase janjadi bio je statistički značajno veći ($p < 0,05$) u F2 pasmine ovaca (0,24 kg, 0,22 – 0,26 95 % IP) u odnosu na F1 pasminu ovaca (0,21 kg, 0,20 – 0,22 95 % IP) (slika 9).

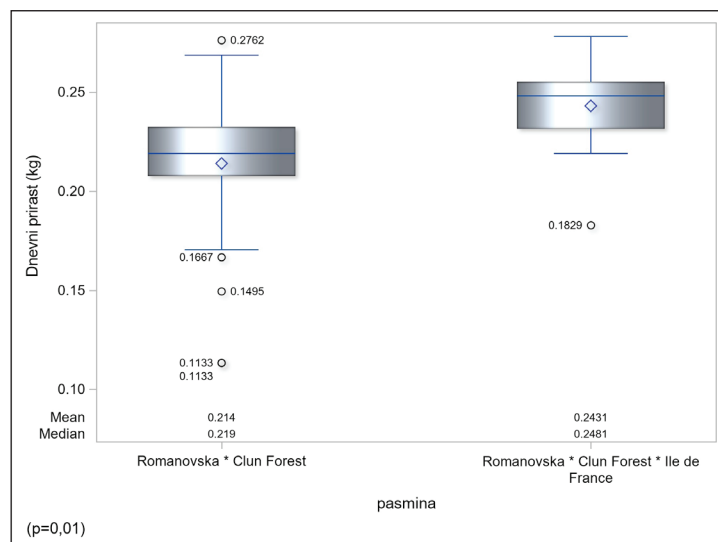
Romb unutar kutije predstavlja medijan, kutija predstavlja intrakvartilni raspon, a vanjske linije predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrijednost. U donjem lijevom kutu slike označena je statistička značajnost.



Slika 7. Prosječan apsolutni prirast janjadi (kg) u prvih 75 dana nakon rođenja između romanovska * *Clun Forest* pasmine i romanovska * *Clun Forest* * *Ile de France* pasmine ovaca.



Slika 8. Prosječan apsolutni prirast janjadi (kg) u prvih 105 dana nakon rođenja između romanovska * *Clun Forest* pasmine i romanovska * *Clun Forest* * *Ile de France* pasmine ovaca.



Slika 9. Grafikon dnevnog prirasta tjelesne mase janjadi (kg) 105 dana nakon rođenja između romanovska * *Clun Forest* pasmine i romanovska * *Clun Forest* * *Ile de France* pasmine ovaca

Rasprava

Provedeno istraživanje na osnovi arhivskih podataka dobivenih s OPG-a Klaban potvrđuje hipotezu o potencijalu križanja različitih pasmina ovaca s ciljem unapređenja proizvodnih rezultata farme. Metoda *flushing* kao jedan od načina pripreme ovaca za pripust pokazala je tendenciju povećanja ukupnog broja janjadi te smanjenja broja mrtvorodene janjadi. Dobiveni su rezultati u skladu s TESFAYE i suradnicima (2023.), koji tvrde da suplementacija energijom i proteinima kroz *flushing* znatno skraćuje vrijeme do pojave estrusa, produljuje trajanje estrusa te rezultira povećanjem stope koncepcije i plodnosti u ovaca. Poboljšana hranidba prije i u vrijeme sezone parenja te u vrijeme rane gravidnosti rezultirala je povećanjem broja janjadi. To se povećanje plodnosti najviše očitovalo kod pasmine romanovska ovca, dok pasmine slabijeg potencijala za plodnost, unatoč pojačanoj hranidbi, nisu pokazale bolje rezultate tijekom janjenja.

Romanovska ovca glasi kao najplodnija ovca na svijetu te je u okviru ovog istraživanja imala najveći broj janjadi po ovcu, s prosjekom od 1,77 komada i intervalom pouzdanosti od 95 % koji se kreće od 1,65 do 1,88. Prema HAPIH-u (2024.) veličina legla za romanovsku ovcu jest 1,54 janjadi, prosječne porođajne mase 3,0 kg. Janjad generacij F1 e, dobivena križanjem romanovske ovce s ovnom *Clun Forest*, ima veću porođajnu masu u odnosu na janjad čistokrvnih majki, dok prvojanjke F1 imaju mlijeko s više mliječne masti

u usporedbi sa svojim čistokrvnim majkama. Dobiveni rezultati potvrđuju iznimnu plodnost romanovske pasmine ovaca te povećanje porođajne mase janjadi dobivenih križanjem s mesnim pasminama ovnova. Nadalje, janjad iz F2 generacije ovaca, dobivena križanjem ženki F1 s ovnom pasmine *Ile de France* imala je značajno veću porođajnu masu ($p < 0,0001$) u usporedbi s janjadi pasmine F1. Prosječna težina janjadi generacije F2 iznosila je 3,8 kg, s intervalom pouzdanosti od 3,6 do 4,0 kg, dok je prosječna masa janjadi generacije F1 bila 3,1 kg, s intervalom pouzdanosti od 2,9 do 3,2 kg. Razlika u prirastu janjadi u ranijim fazama uzgoja nije statistički značajna, dok u dobi od 105 dana janjad generacije F2 ima značajno veći prirast ($p = 0,01$). Dobiveni rezultati u skladu su s ČERNÁ i suradnicima (2023.), koji navode da je dnevni prirast križane janjadi veći u odnosu na prirast čistokrvne janjadi zbog boljeg mliječnog kapaciteta križanih majki. Postotak mliječne masti kod križanaca može biti povezan i s manjom količinom mlijeka koje križane ovce proizvode (HERNANDEZ i sur., 2014.), što je u skladu s negativnom korelacijom između prinosa mlijeka i koncentracije mliječne masti. Za pretpostaviti je da će janjad koja siše masnije mlijeko brže napredovati, kao što navode PTÁČEK i suradnici (2019.). SLEN i suradnici (1963.) su, osim mliječne masti, utvrdili da plotkinje koje imaju dva janjeta proizvode više mlijeka od ovaca s jednim janjetom.

Dobiveni rezultati naglašavaju važnost heterozis efekta, koji ne samo da povećava proizvodnju mlije-

ka nego i pridonosi boljem rastu mladunčadi. Sve to pokazuje da uz poboljšanje genetske osnove križanaca, prirast uvelike ovisi i o hranidbi janjadi, jer je statistički značajna razlika prirasta ostvarena u periodu kada se janjad intenzivno dohranjuje krepkim krmivima.

Zaključno, poboljšanje kvalitete mesa i plodnosti ovaca izravno pridonosi ekonomskoj isplativosti ovčarstva, što je posebno važno za ruralna područja, gdje je ovčarstvo često ključan izvor prihoda za poljoprivredna gospodarstva. Romanovska ovca križana s *Clun Forest* ovnom daje ženske jedinice koje u mlijeku imaju veći udio mliječne masti od svojih majki. Daljnje križanje šilježica generacije F1 s mesnim ovnom *Ile de France* daje janjad s boljim dnevnim prirastom i većom završnom tjelesnom masom. Stoga se za remont ovaca na farmi OPG Klaban preporučuje uzgoj romanovska x *Clun Forest* šilježica za remont i/ili kupovina čistokrvnih grla mesnih pasmina. Doprinos je ovog istraživanja potencijalno unapređenje hrvatskog ovčarstva putem selektivnog križanja pasmina koje daju najbolje rezultate u proizvodnji mesa. U budućnosti bi se daljnja istraživanja, osim na gensku osnovu uzgoja, mogla usmjeriti i na istraživanja u hranidbi ovaca s ciljem edukacije uzgajivača ovaca te shvaćanja važnosti hranidbe ovaca u različitim dijelovima godine.

Literatura

1. AFOLAYAN, R. A., FOGARTY, N. M., MORGAN, J. E., GAUNT, G. M., CUMMINS, L. J., GILMOUR, A. R., NIELSEN, S. (2009): Genetic analysis of milk production and composition in crossbred ewes from different maternal genotypes. *Anim. Prod. Sci.* 49, 24-31.
2. ANTUNOVIĆ, Z., NOVOSELEC, J., KLIR, Ž. (2012): Ovčarstvo i kozarstvo u Republici Hrvatskoj – stanje i perspektive. *Krmiva* 54, 99-109.
3. ČERNÁ, M., MARGETÍN, M., VESELÁ, Z., MILERSKI, M. (2023): Effects of crossbreeding on milk production of sheep. *Czech J. Anim. Sci.* 68, 407-413.
4. FREKING, B. A., MURPHY, T. W. (2021): Comparison of performance of F1 Romanov crossbred ewes with wool and hair breeds during spring lambing under intensive and extensive production systems. *J. Anim. Sci.* 99, 397.
5. FTHENAKIS, G. (2023): Pregnancy toxemia in sheep and goats (Twin Lamb Disease, Pregnancy Ketosis). *MSD Veterinary Manual*. https://www.msdvetmanual.com/metabolic-disorders/hepatic-lipidosis/pregnancy-toxemia-in-sheep-and-goats#Etiology-and-Pathogenesis_v3282556 (27.09.2024.).
6. GRANLEESE, T., CLARK, S. A., SWAN, A. A., VAN DER WERF, J. H. (2015): Increased genetic gains in sheep, beef and dairy breeding programs from using female reproductive technologies combined with optimal contribution selection and genomic breeding values. *Genet. Sel. Evol.* 47, 1-13.
7. HAPIH (2024): Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje: godišnje izvješće za 2023. godinu. Centar za stočarstvo, Ministarstvo poljoprivrede, Uprava za stočarstvo i kvalitetu hrane, Osijek, Hrvatska. <https://www.hapih.hr/wp-content/uploads/2024/06/Ovcarstvo-kozarstvo-i-male-zivotinje-Godisnje-izvjesce-2023.pdf> (16.10.2024.).
8. HERNANDEZ, J. C., CASTELAN ORTEGA, O. A., RAMIREZ PEREZ, A. H., GONZÁLEZ RONQUILLO, M. (2014): Effects of crossbreeding on milk production and composition in dairy sheep under organic management. *Anim. Prod. Sci.* 54, 1641-1645.
9. HUZANIĆ, K. (2016): Kakvoća janječeg mesa iz ekološkog uzgoja. Završni rad. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:204:336043> (24.09.2024.).
10. KASAPIDOU, E., BASDAGIANNI, Z., PAPADOPOULOS, V., KARAIKOU, C., KESIDIS, A., TSIOTSIAS, A. (2021): Effects of intensive and semi-intensive production on sheep milk chemical composition, physicochemical characteristics, fatty acid profile, and nutritional indices. *Animals* 11, 2578.
11. LARSEN, J. (2021): Factors affecting reproductive performance of sheep. *MSD Veterinary Manual*. <https://www.msdvetmanual.com/management-and-nutrition/management-of-reproduction-sheep/factors-affecting-reproductive-performance-of-sheep> (15.10.2024.).
12. MATEJAŠ, D., KUMPOVIĆ, V. (2004): Hranidba ovaca. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Zagreb. <https://savjetodavna.mps.hr/product/hranidba-ovaca/> (02.10.2024.).
13. MIOČ, B., PAVIĆ, V., IVANKOVIĆ, A. (2000): Tipovi i pasmine ovaca i koza u Republici Hrvatskoj. *Stočarstvo* 54, 51-61.
14. O'CALLAGHAN, D., BOLAND, M. P. (1999): Nutritional effects on ovulation, embryo development and the establishment of pregnancy in ruminants. *Anim. Sci.* 68, 299-314.
15. PTÁČEK, M., MILERSKI, M., STÁDNÍK, L., DUCHÁČEK, J., TANCIN, V., ŠINKOVÁ, J., UHRINCAT, M., MICHLOVA, T., NOHELOVÁ, L. (2019): Effect of milk intake, its composition, and fatty acid profile distribution on live weight of suckling Wallachian lambs until their weaning. *Animals* 9, 718.
16. ROBINSON, J. J., ASHWORTH, C. J., ROOKE, J. A., MITCHELL, L. M., MCEVOY, T. G. (2006): Nutrition and fertility in ruminant livestock. *Anim. Feed Sci. Technol.* 126, 259-276.
17. SABADOŠ, D., RAJŠIĆ, B. (1964): Određivanje sadržine masti u mlijeku po Gerberovoj metodi. *Mljekarstvo* 14, 193-208.
18. SAS INSTITUTE INC. (2015): Base SAS 9.4 Procedures Guide. 5th ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.
19. SLEN, S. B., CLARK, R. D., HIRONAKA, R. (1963): A comparison of milk production and its relation to lamb growth in five breeds of sheep. *Can. J. Anim. Sci.* 43, 16-21.
20. TESFAYE, A., ASMARE, B., ABISO, T., WAMATU, J. (2023): Effect of nutritional flushing using long-term energy and protein supplementation on growth performance and reproductive parameters of Doyogena ewes in Ethiopia. *Vet. Sci.* 10, 368.
21. TOMLIJANOVIĆ, M., MIJOLOVIĆ, I. (2016): Ekološka proizvodnja ovčjeg mesa u Republici Hrvatskoj. *Meso* 18, 247-255. <https://hrcak.srce.hr/162024> (30.09.2024.).

Improvement of reproduction management on the Klaban family sheep farm

Abstract

This paper analyses the methods used to improve reproductive success on the Klaban family sheep farm. The research was carried out on the basis of archive data collected during two consecutive reproductive seasons. In the first part, the effect of flushing administered before the expected start of the reproductive season was analysed and compared with the control season. The positive results of flushing were shown in the higher average number of lambs born per ewe and the lower number of stillborn lambs. In the second part of the study, archive data were analysed on birth weight and its increase in lambs, as well as the milk fat content of milk in crossbred sheep. The main focus was on the Romanov breed, which is intended as a basis for future improvement and renewal of the flock. Initially, Romanov sheep were crossed with a Clun forest ram, resulting in the F1 generation. The female offspring of the F1 generation were mated with a purebred *ile de France* ram to further enhance the meatiness, feed conversion, and daily weight gain of the final F2 generation, which was intended for market placement. The milk fat content of the F1 generation ewes was significantly higher compared to the purebred Romanov ewes. The daily weight gain and final weight at 105 days of age of the F2 generation lambs was significantly higher than that of the F1 generation lambs. On the basis of the analysed data, it was concluded that the implementation of an appropriate feeding regime and selection of high-quality lambs with good genetics for flock renewal are important methods to improve reproductive management. By implementing them, better results can be achieved in sheep breeding.

Key words: *sheep feeding, lamb growth, milk fat, crossbred sheep breeds.*

Kako steći ECTS bodove i ostati redoviti student?

Autori: prof. dr. sc. Ksenija Vlahović, izv. prof. dr. sc. Marko Pećin, Doroteja Hunjadi, Klara Kos

Sve što trebate znati o sustavu bodovanja na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Jeste li se ikada zapitali što zapravo znače ECTS bodovi i kako utječu na vaš studentski status?

Europski sustav visokog obrazovanja doživio je znatne promjene uvođenjem Bolonjskog procesa. Njegov je cilj stvaranje jedinstvenog i prepoznatljivog obrazovnog prostora unutar Europe. Prema Agenciji za znanost i visoko obrazovanje (AZVO, 2023.) Bolonjski proces obuhvaća prihvaćanje lako usporedivih akademskih stupnjeva te uvođenje dodatka diplomi (engl. *Diploma Supplement*) koji europskim građanima omogućuje jednostavnije zapošljavanje. Također, Bolonjskom deklaracijom sustav visokog obrazovanja podijeljen je na dva ciklusa, prijediplomski i diplomski studij ili integrirani prijediplomski i diplomski studij *Veterinarska medicina*. Uvođenjem bodovnog sustava poput ECTS-a (engl. *European Credit Transfer and Accumulation System*) omogućena je najšira studentska mobilnost. U ovom članku izložiti ćemo što su ECTS bodovi, kako se steću te kako utječu na status redovitog studenta na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

ECTS bodovi: Što su i zašto su važni?

Primjena ECTS bodova jest sustav bodovanja koji prikazuje prosječno ukupno vrijeme koje student treba uložiti u pojedini kolegij. Jedan ECTS bod obuhvaća 30 sati procijenjenog prosječno

utrošenog vremena studentskog rada pri ostvarivanju ishoda učenja, uključujući aktivnu nastavu, ispite i sve aktivnosti potrebne za polaganje ispita. Zamislite to ovako: kolegij koji nosi 6 ECTS bodova zahtijeva 180 sati rada tijekom semestra.

Kako studenti skupljaju ECTS bodove?

Svaki kolegij nosi određen broj ECTS bodova, koji ovisi o njegovu opterećenju i složenosti. Studenti ih steću uspješnim ispunjavanjem svih nastavnih obveza predviđenih za kolegij. Bodovi se dodjeljuju tek nakon položenog ispita i izvršenja svih potrebnih aktivnosti. Tijekom studija bodovi se zbrajaju, a njihov ukupan broj određuje napredovanje studenta.



Redoviti student: status koji donosi brojne pogodnosti

Prilikom upisa na studij steće se status studenta koji može biti redoviti ili gostujući (izvanredni). Redoviti student jest svaki student koji godinu studija upisuje u okviru pune nastavne satnice (*Pravilnik o studiranju na sveučilišnom integriranom prijediplomskom i diplomskom studiju Veterinarska medicina, članak 8., stavak 6.*).

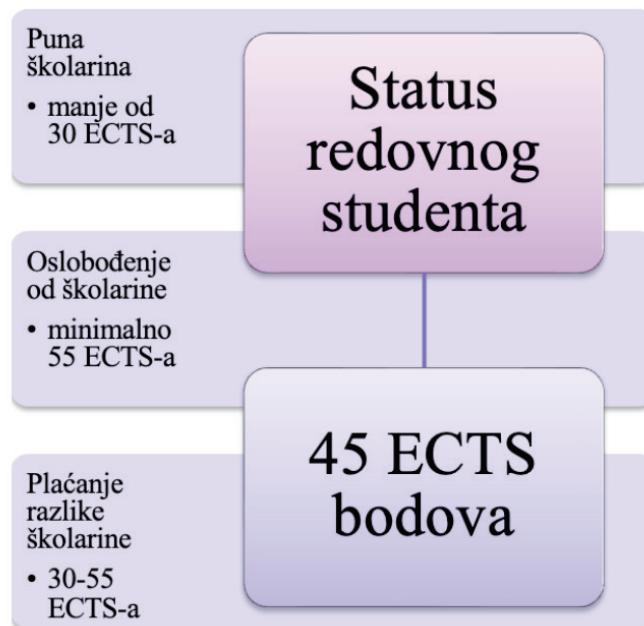
Student u redovitom statusu ima pravo na zdravstveno osiguranje, subvencioniranje stanovanja i prehrane te pravo na primanje stipendija (*članak 11., stavak 1. Pravilnika*). Student u redovitom statusu ima pravo najviše jedanput ponavljati svaku studijsku godinu, bez posljedične promjene statusa (*članak 10., stavak 2. Pravilnika*). Uvjeti i rokovi upisa u višu godinu studija objavljuju se na mrežnoj stranici Fakulteta putem Vodiča za upis u ljetni ili zimski semestar

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i ECTS bodovi, što sve treba znati?

Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij *Veterinarska medicina* traje šest godina, a njegovim završetkom student stječe minimalno 360 ECTS bodova (*članak 2., stavak 3. Pravilnika*), to jest minimalno 60 ECTS-a svake godine (*članak 6., stavak 1. Pravilnika*). Student svake godine stječe bodove polaganjem kolegija iz prethodnih i aktivne akademske godine.

Ako je student ostvario manje od 30 ECTS-a, plaća punu školarinu, a ako je ostvario između 30 i 55 ECTS-a, onda plaća razliku do broja upisanih bodova u toj akademskoj godini, tj. plaća isključivo one predmete koje nije položio (*članak 17., stavci 6. i 7. Pravilnika*).

Pravo na oslobođenje od plaćanja školarine ostvaruju studenti u redovitom statusu koji su prvi put upisani u prvu godinu studija kao i studenti upisani u višu godinu studija pod uvjetom da su u prethodnoj akademskoj godini stekli 55 ili više ECTS bodova (*članak 16., stavak 2. Pravilnika*).



Ključ uspjeha je u dobroj organizaciji

ECTS bodovi nisu samo brojke – oni su pokazatelj vašeg akademskog napretka i ključni su za zadržavanje statusa redovitog studenta. Planiranjem obveza i praćenjem vlastitog napretka možete lakše svladati studij.

Iskoristite dostupne resurse – konzultacije, skripte, virtualno okruženje za e-učenje u visokom obrazovanju Merlin, Središnju knjižnicu Veterinarskoga fakulteta te knjižnice pojedinih zavoda i klinika Fakulteta, muzejske postave kao i Laboratorij za kliničke vještine (engl. *Clinical skills lab*, CSL) kako biste si olakšali studiranje i osigurali dovoljan broj ECTS bodova svake akademske godine. Studenti mogu pronaći informacije o broju ECTS bodova za pojedine kolegije u **ECTS – Informacijskom paketu, Izvedbenim planovima nastave pojedinih kolegija**, Vodiču za studente za ljetni i zimski semestar koji se objavljuju na mrežnim stranicama Fakulteta te u sustavu Merlin za svaki kolegij pojedinačno. Sve to studentu može pomoći u planiranju ispita i osiguravanju potrebnog broja ECTS bodova za napredovanje u studiranju.

How to Earn ECTS Credits and Maintain Full-Time Student Status?

Authors: Full Professor Ksenija Vlahovic, Associate Professor Marko Pećin, Karina Shouur, Klara Kos

Everything You Need to Know About the Scoring System at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb

Have you ever wondered what ECTS credits (European Credit Transfer and Accumulation System) mean and how they affect your student status?

The European higher education system underwent significant changes with the introduction of the Bologna Process in 1999. Its goal was to create a united and recognizable educational space within Europe. According to the Agency for Science and Higher Education (ASHE, 2023), the Bologna Process includes the acceptance of easily comparable academic degrees and the introduction of the *Diploma Supplement*, which allows European citizens to find employment more easily. Also, the Bologna Declaration divides the higher education system into two cycles: undergraduate and graduate studies, or integrated undergraduate and graduate studies. The introduction of a credit system such as ECTS has enabled the widest student mobility. In this article, we will consider what ECTS credits are, how they are earned, and how they affect the status of a full-time student at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb.

ECTS Credits: What Are They and Why Do They Matter?

ECTS is a credit system that reflects the average total workload required for a course. One ECTS credit corresponds to about 30 hours of estimated average student workload to achieve learning outcomes, including active teaching, exams, and all activities required to pass the course. Think of it this way: a course worth 6 ECTS credits requires 180 hours of work throughout the semester.

How Do Students Earn ECTS Credits?

Each course is assigned a specific number of ECTS credits on the basis of its workload and complexity. Students earn credits by successfully completing all course requirements. Credits are awarded only after passing exams and fulfilling all the necessary academic obligations. Throughout their studies, students accumulate credits, and their total number determines a student's academic progress.

1 ECTS
= 1 point =
30 hours
of life

Full-time Student: A Status That Brings Numerous Benefits

Upon enrollment, students are granted the status of either full-time or part-time student. A full-time student enrolls in a study year within the framework of a full academic schedule. Full-time students are entitled to health insurance, subsidized housing in student dorms, subsidized meals in designated restaurants, and financial aid (depending on the student's country of origin). Additionally, they have the right to repeat a study year once without losing their full-time status. To maintain full-time student status, students must earn at least 45 ECTS credits per academic year.

The Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb, and ECTS Credits: What You Need to Know

The University's integrated undergraduate and graduate study program in Veterinary Medicine lasts six years, and upon completion, a student must earn a minimum of 360 ECTS credits, which amounts to at least 60 ECTS per year. Students accumulate credits by passing courses from both previous and current academic years. Students who do not achieve 45 ECTS credits can enroll in the next academic year exclusively as a repeated year.

The Key to Success: Good Organization

ECTS credits are not just numbers—they indicate your academic progress and are essential for maintaining regular student status. By planning your obligations and monitoring your progress, you can navigate your studies more efficiently.

Make use of the available resources – consultations, lecture notes, the Merlin virtual learning environment for higher education, the Central Library of the Faculty of Veterinary Medicine, the National and University Library, department and clinic libraries, museum collections, and the Clinical Skills Lab (CSL). The CSL, also known as the clinical skills laboratory, can help facilitate learning and ensure you earn enough ECTS credits each academic year.

Students can find information about the number of ECTS credits for individual courses in the ECTS Information Package, Course Implementation Plans, and the Student Guide for the summer and winter semesters, published on the Faculty's website and within the Merlin system for each course. All these resources can help students plan their exams and secure the necessary number of ECTS credits for academic progression.

EQUI JUNIOR LOCOMOTION – A Weekend of Learning and Collaboration

Author: Margaux Grioche

As volunteers of the equine team at the Faculty of Veterinary Medicine in Zagreb, we had the privilege of participating in a weekend event called EQUI JUNIOR LOCOMOTION in Cluj-Napoca, Romania.

Benjamin Prié, Matea Markušić, Martin Morival, and I, Margaux Grioche, had the opportunity to spend an incredible weekend learning and connecting with many experts and other students passionate about equine orthopaedics and locomotion.

EQUI JUNIOR LOCOMOTION is a congress organized by students and international veterinarians and farriers specialised in equine orthopaedic diseases, an area crucial for the health and wellbeing of performance horses. The main point of this congress is its inclusive approach, bringing veterinarians and farrier students together, to strengthen the collaboration between these two different jobs that in the end, rely on each other. Hands-on workshops and practical sessions on real cases make this congress unique.

The first day featured lectures that deepened our understanding of equine locomotion.

Dr. Sebastien Caure, president of the Equi Junior Locomotion Association, gave a detailed presentation on the static and dynamic physical examination of a horse's locomotor system. This was followed by a talk on the use of platelet-rich plasma (PRP) in equine medicine, and another on neurological disorders, delivered by professors from the Faculty of Veterinary Medicine in Cluj-Napoca. Later in the day, Franck Tabac, a renowned French farrier, delivered an interesting lecture on interpreting the hoof capsule, offering us a valuable farrier's perspective.

The evening was a mix of cultural exchange and networking. Thanks to the French and Romanian students in Cluj, we shared a traditional goulash dinner, and enjoyed an evening filled with friendships between students and equine professionals.

The second day was devoted to hands-on practice. We were divided into groups of ten, and each

team was assigned an orthopaedic case presented at the faculty. My group was guided by Dr. Katarina Miljak, along with a skilled hippology teacher, Céline Lagallarde. This practical session allowed us to perform a thorough orthopaedic examination from start to finish, reinforcing our theoretical knowledge with real-world application. The morning began with static and dynamic evaluations of our case, aligning perfectly with the lectures from the previous day. In the afternoon, the focus shifted to treatment planning, specifically farriery solutions. Every team worked closely with a professional farrier to determine the best therapeutic shoe for their assigned case. This interdisciplinary approach was also one of the congress's highlights, as it enabled us to understand the importance of communication and working together, as vets and farriers, in the management of equine orthopaedic diseases.



Figure 1 Deshoeing and shoeing workshop

Workshops in the late afternoon covered a diverse range of topics, including identifying lameness through video analysis, interpretation of radiographs of equine limbs, ultrasound examination of the suspensory apparatus, shoeing techniques, as well as putting on and removing horseshoes (from cadaver limbs), dissection of the suspensory apparatus, and mapping the hoof. These sessions were highly educational, and offered us a chance to deepen our practical skills.

On the final day, each group presented their case in front of all the participants, with PowerPoint slides, diagrams, and explanations. Every group had to illustrate their presentation with videos, photos, and drawings (to illustrate the chosen shoe). A thorough description of all the abnormalities detected during the static and dynamic clinical examinations was described. These presentations allowed us to discuss our findings with vets and farriers, and also to talk about other treatment and management possibilities.

At the closing ceremony, the organizers selected a winning team whose case presentation will be featured at EQUI LOCOMOTION, the largest equine orthopaedics congress in Europe, held every two years in Normandy, France. We owe a huge thanks to our faculty for allowing us to attend this special event.

We would like to express our special thanks to the organizers from France and Switzerland, the Faculty of Veterinary Medicine in Cluj-Napoca, and most importantly, Dr. Katarina Miljak, whose support and guidance made this experience possible.

This weekend was not only a fantastic opportunity to gain knowledge in equine medicine but also a chance to build connections with students and professionals from different backgrounds. It was a perfect blend of education, collaboration, and fun, leaving us inspired and motivated to become better equine veterinarians.



Figure 2 Static clinical examination



Figure 3 Dynamic clinical examination



Figure 4 Anatomy workshop



Figure 5 Team work to prepare presentations

Neprihvatljivo ponašanje na fakultetu: Kako ga prepoznati i prijaviti?

Autorice: Klara Kos, izv. prof. dr. sc. Magda Sindičić

Akadska zajednica i Fakultet trebali bi biti sigurno i poticajno okruženje za sve. No, nažalost, ponekad se studenti i djelatnici susreću s neprihvatljivim ponašanjem koje narušava osjećaj sigurnosti i mira. Takve situacije ne štete samo pojedincima na koje je neprihvatljivo ponašanje bilo usmjereno nego i kompromitiraju cijelu akademsku zajednicu, izrazito nepovoljno utječu na međuljudske odnose i narušavaju kvalitetu rada. No, važno je znati da postoje propisani postupci, službe i ustanove koje pružaju zaštitu i podršku. Prijavljivanje svakog oblika neprihvatljivog ponašanja ključno je za zaštitu dostojanstva i integriteta svake osobe, ali i za poboljšanje društva i akademske zajednice.

Cilj ovog članka jest podsjetiti i ohrabriti studente i djelatnike Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na važnost prijave svakog oblika neprimjerenog ponašanja te pojasniti kako to mogu učiniti.

Što se smatra neprihvatljivim ponašanjem?

Etički kodeks Sveučilišta u Zagrebu propisuje moralna načela i načela profesionalne etike koja trebaju poštivati svi djelatnici i studenti Sveučilišta, no isto tako i druge osobe koje nisu zaposlenici Sveučilišta, ali sudjeluju u radu i djelovanju Sveučilišta. Na temelju Etičkog kodeksa zabranjen je svaki oblik diskriminacije, predrasuda i uznemiravanja, uključujući spolno uznemiravanje.

Fakultetsko vijeće Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prihvatilo je nekoliko akata kojima se regulira i sankcionira neprihvatljiva ponašanja djelatnika i studenata. Krovni akt Fakulteta jest Statut Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (2023.), u kojemu članci 71. i 72. reguliraju etičku i stegovnu odgovornosti djelatnika. Akti Veterinarskog fakulteta kojima se reguliraju načini

prijave neprihvatljivih ponašanja jesu Pravilnik o stegovnoj odgovornosti radnika (2008.) i Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata (2012.). Kodeks ponašanja studentica i studenata Veterinarskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (2023.) opisuje neprihvatljiva ponašanja studenata i studentica, dok je Plan rodne ravnopravnosti (2023.) usvojen kako bi se uskladile institucijske vrijednosti sa smjernicama rodno ravnopravne Europe.

Među dostupnim aktima Sveučilišta u Zagrebu, najopsežniji je Pravilnik o zaštiti studentica i studenata od seksualnog uznemiravanja i drugih oblika rodne diskriminacije Pravnog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (2022.), prema kojemu neprimjereno ponašanje može obuhvaćati:

- **Seksualno uznemiravanje** – svako neželjeno ponašanje seksualne naravi koje ima za cilj ili stvarno predstavlja povredu dostojanstva osobe, posebice ako stvara zastrašujuće, neprijateljsko, ponižavajuće, omalovažavajuće ili uvredljivo okruženje.
 - **Verbalno** – seksualno uvjetovanje (lat. *quid pro quo*), zlouporaba snimki, širenje glasina, upućivanje seksualnih prijedloga, seksualno eksplicitni komentari i šale.
 - **Neverbalno** – traženje seksualnih odnosa u zamjenu za uspjeh, prikazivanje seksualno uvredljivog sadržaja, gestikulacije s eksplicitnim značenjem, nepristojno odmjerenje, sprečavanje prolaza.
 - **Tjelesno** – neprimjereno dodirivanje tijela, kose, grljenje, ljubljenje, trljanje o drugu osobu ili masiranje bez pristanka.
- **Rodna diskriminacija** – stavljanje osobe u nepovoljniji položaj temeljem spola, seksualne orijentacije, rodnog identiteta ili izražavanja rodnog identiteta, uključujući segregaciju i

poticanje na diskriminaciju, seksizam, prema Zakonu o ravnopravnosti spolova i Zakonu o suzbijanju diskriminacije.

- **Seksizam** – svaki oblik izražavanja temeljen na ideji inferiornosti neke osobe zbog spola.
- **Izravna i neizravna diskriminacija** – svaka radnja kojom se osoba stavlja ili bi mogla biti stavljena u nepovoljniji položaj temeljem spola ili rodnog identiteta.
- **Uznemiravanje na osnovi roda** – svako neželjeno ponašanje koje stvara neprijateljsko, ponižavajuće ili uvredljivo okruženje, uključujući uvredljive komentare i prijetnje.
- **Segregacija** – prisilno ili sustavno razdvajanje osoba, a koje nije objektivno uvjetovano provedbom nastavnog procesa.
- **Mobbing i nasilje među studentima** – ismijavanje, prijetnje, isključivanje iz akademskih aktivnosti.
- **Kršenje akademskih pravila** – plagiranje, varanje ili privilegiranje pojedinaca.

Pravilnik o stegovnoj odgovornosti radnika Veterinarskoga fakulteta povrede radne dužnosti dijeli na lake i teške povrede. Teška povreda radne dužnosti uključuje svaku vrstu diskriminacije na temelju rase, spolne, vjerske, dobne i nacionalne pripadnosti te seksualne orijentacije, svaki oblik seksualnog uznemiravanja, svaki oblik mobinga, nepoštivanje dostojanstva studenata (izrazito nepristojno i neprimjereno ponašanje prema studentima i uporaba prostih i pogrdnih riječi, psihičko i tjelesno zlostavljanje i slično).

Mjere kojima Veterinarski fakultet sankcionira neprihvatljivo ponašanje mogu donijeti dekan osobno, Povjerenstvo za stegovnu odgovornost studenata i Povjerenstvo za stegovnu odgovornost zaposlenika.

Kako prijaviti neprihvatljivo ponašanje na Veterinarskom fakultetu?

Prijava neprihvatljivog ponašanja zaposlenika Fakulteta može se podnijeti na više načina: pisanim putem dekanu, prodekanu za kontrolu kvali-

tete i/ili predsjedniku Povjerenstva za stegovnu odgovornost. Pisana prijava može biti u slobodnoj formi ili na obrascu za pritužbe koji je dostupan na mrežnoj stranici Fakulteta (na podstranici Sustav kvalitete, pod naslovom OB prijava pritužbe OB-K-10), a može se predati elektroničkom poštom ili urudžbirati u Prijemnom uredu Fakulteta. Prijava obvezno treba sadržavati podatke o osobi/osobama na koje se prijava odnosi, detaljan opis incidenta, činjenice i dokaze. Prijavitelj može navesti svoje ime i podatke, no prijava se može predati i anonimno. Također, studenti mogu usmeno prijaviti neprihvatljivo ponašanje dekanu ili prodekanu za kontrolu kvalitete koji će o prijavi sastaviti zapisnik te izvijestiti dekana. Radnici koji smatraju da je njihovo dostojanstvo povrijeđeno mogu se obratiti i Povjereniku za zaštitu dostojanstva radnika koji djeluje u skladu s odredbama Zakona o radu.

Prijava radi neprihvatljivog ponašanja studenata, prema Pravilniku o stegovnoj odgovornosti studenata Veterinarskoga fakulteta, može se podnijeti dekanu, prodekanu za nastavu, voditelju studentske referade, predsjedniku Studentskog zbora i Fakultetskome vijeću. Navedene osobe, odnosno tijela, ovlašteni su predsjedniku Povjerenstva za stegovnu odgovornost studenata pisanim putem uputiti prijedlog za pokretanje stegovnog postupka protiv studenta/studentice.

Slučajevi diskriminacije ili kršenja prava na osnovi spola, rodnog identiteta ili izražavanja spolne orijentacije, bračnog i/ili obiteljskog statusa, bez obzira na to je li prijavitelj osobno oštećen ili ima saznanja o slučaju, mogu se prijaviti i Uredu pravobraniteljice za ravnopravnost spolova.

Zašto je važno reagirati?

Cilj prijave neprimjerenog ponašanja nije samo osobna zaštita nego time očitujemo i društvenu odgovornost. Neprijavljivanje neprihvatljivog ponašanja može dovesti do njegova ponavljanja, ali i pogoršanja, stoga prijavljivanjem štitimo ne samo sebe nego i kolegice i kolege te generacije koje dolaze. Svaka prijava pridonosi stvaranju sigurnijeg i pravednijeg okružja, osnažuje pojedince koji

su se našli u sličnoj situaciji i pomaže u izgradnji kulture odgovornosti i međusobnog poštovanja. Ozbiljnim pristupanjem svakoj pojedinačnoj prijavi te postupanjem u cilju sankcioniranja počinitelja šalje se jasna poruka da se neprimjereno ponašanje neće tolerirati i da takvom ponašanju nije mjesto u akademskoj zajednici. Zanemarivanje prijava i nesankcioniranje počinitelja ohrabruje osobe neprihvatljiva ponašanja na opetovane neprihvatljive aktivnosti i utječe na stvaranje toksičnog radnog okružja. Fakultet ima odgovornost osigurati sigurno i pravedno okružje za učenje, poučavanje, istraživanje i stručni rad, a nadležna tijela dužna su postupati prema pravilnicima. Akademski zajednica treba biti sredina nulte tolerancije na neprihvatljiva i uznemirujuća ponašanja, a to se može postići isključivo i samo zajedničkim naporima i zalaganjem u osvještavanju svih dionika o vrstama neprihvatljivih ponašanja te pozitivnim primjerima njihova detektiranja i promptnog sankcioniranja.

Ako studenti dožive ili svjedoče neprihvatljivom, uznemirujućem ponašanju, ne bi ga trebali ignorirati ni podcijeniti, već se treba bez odgađanja obratiti Upravi Fakulteta i zahtijevati promptnu reakciju. Pomoć i podršku možete potražiti kod nastavnika, studenata, prijatelja i obitelji, ali i ustanova koje su profesionalno posvećene ovoj temi, poput Ureda pravobraniteljice za ravnopravnost spolova, Autonomne ženske kuće Zagreb te, naravno, policije ili državnog odvjetništva.

Što je, iz perspektive studenata, moguće unaprijediti na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu s ciljem stvaranja pozitivnog i motivirajućeg okružja za sve dionike, a osobito studente?

Uvijek postoji prostor za unapređenje sustava prevencije i sankcioniranja neprimjerenog ponašanja. Temelj je što hitnija izrada te usvajanje najavljenog **Pravilnika o zaštiti studentica i studenata Veterinarskog fakulteta od seksualnog uznemiravanja i drugih oblika rodne diskriminacije**. Isto tako, nužno je revidirati pravilnike o stegovnoj odgovornosti radnika i studenata te ih usuglasiti s važećim nacionalnim propisima. Zatim, kako bi se olakšala prijava neprimjerenog ponašanja, preporučeno je omogućiti prijavu putem *web*-obrasca, što je mogućnost koju npr. nudi Akademija dramske umjetnosti Sveučilišta u Zagrebu.

Uprava Fakulteta, svi djelatnici i studenti trebaju zajednički pridonositi izgradnji pozitivnog okružja za rad i boravak na Fakultetu isticanjem bezrezervne neprihvatljivosti bilo kojega oblika neprimjerenog ponašanja, uznemiravanja i diskriminacije. Na Fakultetu su nam nužne česte i kvalitetne edukacije studenata i djelatnika o oblicima neprihvatljivog ponašanja, o prevenciji uznemiravanja i diskriminacije te o postupcima prijave. Također, svaki student i djelatnik trebaju imati pristup učinkovitom, objektivnom i brzom postupku prijave i procesuiranja neprimjerenog ponašanja, te su tu uvijek moguća poboljšanja. Na to upućuje i Ured Pravobraniteljice za ravnopravnost spolova koji ističe da je i dalje prisutan znatan nerazmjer između broja prijavljenih slučajeva i broja optuženih i osuđenih počinitelja spolnog uznemiravanja, te naglašava trend anonimnosti prilikom podnošenja pritužbi koji, među ostalim, upućuje i na nedostatnu i nesenzibiliziranu institucijsku i sudsku praksu postupanja po prijavama te posljedično neučinkovitu podršku i zaštitu žrtava.

Noć muzeja na Veterinarskom fakultetu: Putovanje kroz svijet znanosti, prošlosti i budućnosti

Autorica: Doroteja Hunjadi

Noć muzeja manifestacija je koja se svake godine održava u muzejima, školama i fakultetima diljem Hrvatske. Ovogodišnja *Noć muzeja* na Veterinarskom fakultetu bila je jedinstvena prilika za sve zaljubljenike u veterinu da dožive svijet znanosti na nov način. Organizatori su osigurali bogat program s 11 izložbi i jednim informativnim štandom studentske udruge *The Vet Society*.

U Knjižnici Fakulteta postavljena je izložba fotografija *Godina čitanja kroz objektiv knjižničara*, dok je Zavod za higijenu, tehnologiju i sigurnost hrane prikazao razvoj laboratorijske opreme i analitičkih metoda. Zavod za parazitologiju i invazijske bolesti s klinikom oduševio je edukativnim postavom *Čudesni paraziti i gdje ih naći*, gdje su posjetitelji mogli

naučiti o parazitima u domaćih i divljih životinja. Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju pripremio je izložbu osteoloških i plastiniranih preparata u sekcijskoj dvorani Anatomije. Lovačka sekcija Fakulteta posjetiteljima je pripremila pravu poslasticu na samom ulazu u histološku predavaonicu gdje su izložili niz prepariranih životinja. Vrata svog muzeja otvorio je i Zavod za veterinarsku patologiju čime su omogućili posjetiteljima razgledavanje više od 3000 preparata s raznim patološkim deformitetima. Zavod za mikrobiologiju i zarazne bolesti s klinikom na nesvakidašnji je način prikazao načine borbe protiv brojnih mikroorganizama i zaraznih bolesti kroz povijest u izložbi *Tajna iza maske: kako su genijalne mjere štitile zdravlje od nevidljivih prijetnji*.



Slika 1. Osteološki preparat goveda, Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju.

Zavod za uzgoj životinja i stočarsku proizvodnju organizirao je izložbu dermopreparata životinja, skulpture Roberta Frangeša Mihanovića, te su održali i kviz *Kviz u mraku, kviz u strahu*. Studentska udruga *Equus* organizirala je izložbu *Mini Reptilomanija+* na kojoj su posjetitelji imali priliku ući u svijet gmazova i vodozemaca, dok je Zavod za bolesti peradi s klinikom pripremio radionicu *Šareno-pernati svijet* na kojoj su se prikazale karakteristike ptica kućnih ljubimaca. Zavod za biologiju i patologiju riba i pčela u svojem je vanjskom objektu postavio izložbu *Sigurna hrana za pčele – sigurna hrana za ljude* prikazujući pojedine dijelove biologije pčela.

Kao volonterka na histologiji, sudjelovala sam u interaktivnoj izložbi Vidljivo i nevidljivo: taj-

na moć histologije. Posjetiteljima smo predstavili histološke preparate rogova, zubi, kostiju i mišića, te smo im približili važnost onog nevidljivog golim okom. Također smo svim posjetiteljima dali priliku da sami zavire u mikroskop i istraže uzorke izbliza. Najmlađima smo, kroz igru i zabavne aktivnosti, približili složenu strukturu osteona, pokazujući koliko je zapravo veterinarska znanost kompleksna i zanimljiva.

Uz brojne izložbe, ovogodišnja je *Noć muzeja* još jedanput dokazala da je veterinarska znanost neiscrpan izvor fascinacije. Svaka izložba pružila je novi pogled na nešto što već poznajemo, potvrđujući da veterina spaja prošlost i budućnost na jedinstven način.



Slika 2. Ulaz u glavnu zgradu Veterinarskog Fakulteta.



Slika 3. Izložba u sekcijskoj dvorani Zavoda za anatomiju, histologiju i embriologiju.



Slika 4. Prikaz histoloških crteža, Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju.



Slika 5. Izložba prepariranih preparata, Lovačka sekcija Fakulteta.



Slika 6. Izložba "Vidljivo i nevidljivo: tajna moć histologije", Zavod za anatomiju, histologiju i embriologiju.

Autor svih fotografija: Zoran Juginović

Akcija dobrovoljnog darivanja krvi na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 31. siječnja 2025.

Autorica: Željana Klječanin Franić, spec. philol. croat.

Na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu na inicijativu Gradskog društva Crvenog križa Zagreb i Hrvatskog zavoda za transfuzijsku medicinu u petak 31. siječnja 2025. organizirana je akcija dobrovoljnog darivanja krvi. Akcija je organizirana i zbog nedostatka određenih krvnih grupa (u ovom trenutku A-i 0-), ali i s ciljem širenja svijesti među mladima o važnosti darivanja krvi i njihovu doprinosu spašavanju ljudskih života. Darivanju krvi pristupila je 41 osoba (29 žena i 12 muškaraca), a većinu među njima činili su studenti, njih čak dvadeset četrvero s Veterinarskoga fakulteta (četvero studenata bilo je s drugih sastavnica Sveučilišta u Zagrebu). Među darivateljima bilo je četrnaest novih darivatelja krvi, deset žena i četiri muškarca. Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu ovom je prilikom zaprimio i 21 zahtjev za iskaznicom dobrovoljnog darivatelja krvi te je ovom prilikom proširena i baza dobrovoljnih darivatelja krvi.

Bolnice i zdravstvene ustanove u neprekidnoj su potrebi za krvnim derivatima i dozama svježije krvi koje su nužne u hitnim slučajevima, operacijama, li-

ječenju anemija i malignih bolesti itd., a jedna doza krvi može pomoći čak trima osobama. Darivanje krvi osim toga donosi dobrobit i darivatelju jer ovim činom on ujedno kontrolira vlastito zdravlje, s obzirom na to prilikom svakog darivanja prolazi liječnički pregled pri kojemu se kontroliraju krvni tlak, razina željeza u krvi, a krv se testira i na zarazne bolesti – AIDS, hepatitis B i C te sifilis.

Studenti veterinarske medicine i zaposlenici Veterinarskoga fakulteta prepoznali su važnost uključivanja u ovu humanitarnu aktivnost i pokazali kako se pozitivno utječe na zajednicu i pomaže onima kojima je najpotrebnije. Ovom prilikom zahvaljujemo još jednom svim studentima koji su se prijavili za dobrovoljno darivanje krvi, a to su bili: Petra Agatić, Sunčica Begović, Bruno Cekić, Stjepan Dedić, Tomislav Hader, Noah Huljev, Palmina Kurtović, Tvrtko Mataušić, Gabrijela Musladin, Josipa Petrlić, Bruna Plehan, Matea Prebeg, Lara Skender, Marta Slivar, Klara Šafranić, Leonarda Žibrat, Borna Abramac, Višnja Bašić, Ena Bencek, Lana Bura, Ana Filipa Dujmović, Gabriela Grbavac, Luka Kabalin i Iva Smoljan.

Nezaboravno iskustvo s Kongresa o antimikrobnoj rezistenciji u Novom Sadu: spoj znanja, istraživanja i novih prijateljstava

Autorice: Vinka Holjevac, Klara Buhaneć i Tena Jagodić

Dana 22. i 23. studenoga 2024. održan je kongres: „4. Simpozijum za studente sa međunarodnim učešćem na temu „Antimikrobna rezistencija, izazov sadašnjosti, pretnja budućnosti.“, u Novom Sadu, Republika Srbija. Ove su godine na kongresu sudjelovale Vinka Holjevac, Klara Buhaneć i Tena Jagodić, a mentor je bio izv. prof. dr. sc. Marko Pećin.

Prije svega htjele bismo zahvaliti na pruženoj prilici jer je sudjelovanje na kongresu bilo novo i nezaboravno iskustvo. Studenti s Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Odjela za biologiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Departmana za veterinarsku medicinu Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, Medicinskog fakulteta u Novom Sadu, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu te Farmaceutskog fakulteta u Novom Sadu okupili su se kako bi izložili svoja istraživa-

nja i razmijenili iskustva na ovu važnu temu. U dogovoru s mentorom izv. prof. dr. sc. Markom Pećinom odabrale smo tri teme. Teme su obuhvaćale različite aspekte antimikrobne rezistencije, njezina utjecaja na zdravlje, životinja i ljudi te mogućnosti prevencije.

Prvi dan kongresa organizirana su predavanja profesora i doktora iz raznih područja kako bi nam približili i upoznali nas s važnošću antimikrobne rezistencije koja je ozbiljan globalni problem. Nakon predavanja bile smo podijeljene u različite radionice na kojima smo imale priliku dotaknuti se važnih aspekata ove teme, ali i u radu i druženju upoznati druge studente. Tako smo već tijekom prvog dana predstavile svoje zaključke s radionica, razmijenile ideje i učile od stručnjaka iz područja veterine, medicine, agronomije i biologije.



a



b

Slika 1. a i b Otvaranje skupa. Izaslanstvo Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu: dekan Veterinarskog fakulteta prof. dr. sc. Marko Samardžija, prodekanica prof. dr. sc. Gordana Gregurić Gračner i prodekan izv. prof. dr. sc. Marko Pećin kao član programskog odbora.

Drugi dan predstavile smo ukratko radove koje smo pripremile s mentorom, a kolegica Tena Jagodić osvojila je prvu nagradu za svoj rad *Occurrence of antimicrobial-resistant bacteria in the conjunctival flora swab of Saint Bernards*. Osvojena nagrada za rad nije samo priznanje za trud i posvećenost nego i motivacija za budući rad i obrazovanje. Jako smo ponosne što je prepoznata naša volja i želja za doprinosom u okviru Jednog zdravlja.

Cijeli kongres prošao je u sjajnoj atmosferi i zabavnim, ali i edukativnim trenucima. Osim kongresa, imale smo vremena za izlazak u grad, razgledavanje centra, isprobavanje finih jela i noćnog života u Novom Sadu koji nas je oduševio i donio nova prijateljstva. Grad je zaista *student friendly*, svi su vrlo pristupačni i ljubazni te spremni za zabavu. Ovo je iskustvo bilo dragocjeno za sve nas u osobnom i u akademskom smislu.



Slika 2. Zajednička slika svih sudionika s poster-prezentacije.



Slika 3. Studentica Tena Jagodić prima nagradu za najbolju poster-prezentaciju.



Slike 4., 5. i 6. Studentice Tena, Klara i Vinka izlažu svoje radove.



Slika 7. Zajednička slika Klare, Vinke, Tene i mentora izv. prof. dr. sc. Marka Pečina.

Autorica svih slika je Ljiljana Samac

Radionica kirurškog šivanja u Beogradu

Autorica: Jelena Ban

Studentima veterinarske medicine u Zagrebu pružila se prilika za sudjelovanje na kirurškoj radionici na Fakultetu veterinarske medicine u Beogradu, Republika Srbija. Od 29. studenoga do 1. prosinca 2024. iskoristila sam tu priliku i sudjelovala na radionici zajedno sa studentima četvrte, pete i šeste godine. Odaziv studenata bio je velik te su na kraju mjesta popunili oni najbrži. Bila je to impulzivna odluka s moje strane, potaknuta željom za stjecanjem iskustva u kirurškom šivanju i dugoročnim planom da napokon posjetim Beograd. Također, ova radionica bila je odlična prilika za povezivanje Studentskog zbora Veterinarskog fakulteta u Zagrebu i Udruženja studenata veterine Srbije (USVS).

Kada smo u petak stigli u Beograd, dočekala nas je gradska gužva, ali nisam joj pridavala previše pažnje – bila sam zaokupljena analiziranjem i upija-

njem grada. Bili smo smješteni u centru grada, što je pridonijelo lakom pronalasku javnog prijevoza, a i ima nešto posebno u tome kada se nalaziš u samom srcu grada kao turist. Ono na što me nitko nije mogao pripremiti bila je nevjerovatna zabava od samog početka. Dočekala me večer ispunjena tradicionalnim jelima i glazbom te sam već mogla predosjetiti da će ovakva pozitivna atmosfera trajati do kraja radionice. Taj se entuzijizam prenio i na subotu kada smo se u potpunosti predali kirurgiji i stjecanju novog znanja. Studenti veterinarske medicine u Srbiji dočekali su nas u njihovoj menzi s doručkom, što je bila odlična prilika za upoznavanje s kolegama iz Srbije, ali i za dodatno zbližavanje među našim studentima. Ovdje bih odmah istaknula Nemanju Jovanovića i Čedomira Videnovića koji zaslužuju veliku pohvalu za odlično gostoprimstvo. Od prvog



Slika 1. Zajednička fotografija sudionika i voditelja radionice kirurškog šivanja na katedri za *Hirurgiju, ortopediju i oftalmologiju* Fakulteta veterinarske medicine u Beogradu.

trenutka pazili su na nas i osigurali da se osjećamo ugodno i dobrodošlo tijekom cijelog boravka. U 11 sati počela je radionica. Prvi je korak bio presvlačenje u *scrub*, a zatim smo zauzeli svoja mjesta gdje su nas čekale umjetne kože s rezovima. Ja sam u ovu radionicu ušla naslijepo – nisam još imala vježbe iz kirurgije niti sam ikada držala iglodržać. Sve mi je u potpunosti bilo novo, što sa sobom donosi neku vrstu radosti i uzbuđenja. Cijelu je radionicu vodio asistent iz kirurgije Stefan Veličković, dr. med. vet., koji je započeo osnovnim pravilima kirurgije poput antiseptike i asepsa, pravilnog rukovanja kirurškim instrumentima, tehnike držanja instrumenata te istaknuo ili upozorio na najčešće pogreške koje rade početnici. Jednostavni kirurški šav jest šav koji je, neočekivano, probio led, a zatim smo krenuli na sve složenije šavove. Radionica je započela tako da je svatko bio na svojoj poziciji, a završila je izmiješanim studentima koji si međusobno pokušavaju pomoći. Neki su ponavljali gradivo, neki učili, a u konačnici svi smo bili zajedno u istoj prostoriji s istim ciljem – poboljšanje vještina. Asistent Stefan Veličković neprestano je obilazio naše stolove, ispravljao greške i davao korisne savjete. Posebno su mi se urezale u pamćenje nje-

gove riječi o tome koliko je vlasnicima važan izgled šavova te da bi volio da nas vlasnici naših budućih pacijenata pamte kao vrhunske kirurge, a jedini način da su nam šavovi besprijekorni jest vježbanje. Subota je nastavljena zajedničkim ručkom koji nam je nakon dugog i intenzivnog jutra dobro došao, a kako smo studenti, morali smo druženje završiti zabavom u klubu. Nedjelja, iako rezervirana za odlazak kući, nije me spriječila da iskoristim te posljednje trenutke za kratki obilazak grada.

Vjerujem da je svakom od naših studenata, uključujući i mene, ovaj put ostao u pozitivnom sjećanju, a za one koji nisu bili – šteta, propustili ste sjajno iskustvo! Svima koji su zainteresirani za unapređenje svojih vještina ili pak širenje poznanstva preporučujem da se na svaku novu priliku „bace u vatru“ i iskoriste ono što im ovaj fakultet može pružiti. Učenje se ne događa samo u zatvorenoj sobi nego i u stvarnom svijetu, gdje znanje dolazi kroz praksu, promatranje i razmjenu ideja. Nadam se da će se u budućnosti još mnogo puta organizirati suradnja između studenata veterinarske medicine u Srbiji i Zagrebu jer jedni od drugih možemo mnogo naučiti.



Slika 2. Studenti tijekom radionice u Beogradu.

Krila nade: volontiranje u oporavilištu za bjeloglave supove na Cresu i sudjelovanje u ornitološkom kampu na Učkoj

Autorica: Stella Jud

Prošle godine imala sam priliku iskusiti nešto meni izuzetno uzbudljivo i novo te ispuniti jedan od snova. Početkom proljeća 2024. godine naišla sam na članak koji mi je odmah upao u oko – udruga *Biom* tražila je volontere koji će tijekom ljeta boraviti u *Centru za posjetitelje i oporavilištu za bjeloglave supove* koji se nalazi u jednom malom, ali posebnom mjestu na Cresu. To mjesto zove se Beli, ima svega 40-ak stalnih stanovnika i od sada ima posebno mjesto u mom srcu. I prije nego što sam otvorila članak, već sam se pronašla u toj ulozi, a nakon čitanja odmah idući dan sam se i prijavila. Bila sam presretna kada sam doznala da sam se i ja njima svidjela te da ću biti dio njihova tima. Na Cresu sam provela mjesec dana, od 15. srpnja do 15. kolovoza. Svakog jutro u 10 sati moj kolega volonter Stjepan i ja spustili bismo se pješice do luke gdje bi nas obično već čekao skiper s gumenjakom. Gumenjakom smo obilazili mjesta na kojima se gnijezdi ova ugrožena vrsta, kao što su sjeverni i južni Cres, Plavnik, Prvić i Krk, ne bi li slučajno uočili mladog bjeloglavog supa u moru koji treba našu pomoć. Na prvu zvuči kao nešto što se vjerojatno rijetko kada dogodi, ali vjerovali ili ne, zapravo se događa prilično često te smo mi već drugi dan mog volontiranja imali akciju spašavanja. Ono po čemu je Hrvatska drugačija od ostalih zemalja, gdje obitava ova vrsta, jest to što se ovdje bjeloglavi supovi gnijezde na liticama iznad mora pa mladi, dok se uče letjeti, nažalost često završe u moru. A uz sve navedeno, ženka ove vrste polaže samo jedno jaje između sredine siječnja i kraja veljače, tako da je svaki spašeni mladi sup iznimno važan za opstanak ove vrste. Pad mladunaca u more često uzrokuju ljudi koji plovilima dolaze preblizu litica i gnijezda te bukom straše ove prekrasne ptice. Zbog toga je naš zadatak, osim samog spašavanja, bio i upozoravati i educirati ljude kako se ponašati u blizini gnijezda. U luku bi se obično vratili oko 16 ili



Slika 1. Naša prva akcija spašavanja kod otoka Plavnika 16. srpnja 2024.



Slika 2. Osim bjeloglavih supova, ponekad bismo spašavali i druge vrste ptica – vađenje krpelja sa škanjca (lat. *Buteo buteo*).



Slika 3. Spašen bjeloglavi sup iz mora kod otoka Prvića.

17 sati, no, naravno, sve je ovisilo o situaciji na moru, ne samo o bjeloglavim supovima nego i o vremenu. Tako smo se znali vraćati i po valovima, i po kiši, i po vjetru. Ali sve je to pridonosilo ovom predivnom iskustvu. U slučaju spašavanja, bjeloglavog bismo supa uglavnom morali izvaditi iz mora, što i nije toliko lako uzmemo li u obzir da je to ptica koja i kao mlada teži preko pet kilograma. Nakon obuzdavanja i stavljanja u transporter istog bi se trenutka zaputili natrag u Centar gdje bi pticu pregledali i zbrinuli. Ovisno o stanju ptice, slijedi dulji ili kraći oporavak pa povratak u prirodu, a neke životinje nažalost ne prežive. Nedaleko Beloga nalazi se uzvišenje gdje se oporavljene supove pušta natrag u prirodu. Ovo smo ljetu za promjenu pokušali nešto novo, te smo mlade supove puštali u večernjim satima, kada bi već pao mrak. Razlog je tomu što supovi ne lete navečer, pa bi se tako do jutra imali vremena prilagoditi okruženju i smiriti, te bez stresa odletjeti. Pu-

štanje tijekom dana katkad bi rezultiralo prevelikim stresom životinje, koja bi odmah u strahu odletjela i ponekad nažalost opet pala u more. Na tom uzvišenju nalazi se i hranilište gdje se supovima izlažu lešine životinja dovedene iz kafilerije. Kada nismo bili dežurni spasioци supova, slobodno smo vrijeme provodili u Centru i družili smo se s ostalim volonterima. Osim Stjepana i moje malenkosti, s nama su bili i strani volonteri Linde, Paula, Melanie i Zülfü koji su došli iz raznih zemalja te su ovdje za udrugu BIOM volontirali čak deset mjeseci, a njihov je zadatak bio raditi u Centru za posjetitelje i brinuti se za spašene supove u oporavilištu zajedno sa stalnim zaposlenicima Centra Tomislavom i Dariom. No, ponekad bi nam se i oni pridružili u našim avanturama na gumenjaku.

Nakon ovakve pustolovine nisam se mogla samo tako ravnodušno vratiti kući i nastaviti dalje bez neke akcije, pa sam odlučila sudjelovati i u prstenovačkom kampu na Učkoj, koji zajednički organiziraju udruga BIOM i Park prirode Učka. Sve je to bilo još ljepše jer je tamo bila ista ekipa koju sam upoznala na Cresu, tako da smo se zapravo samo preselili s mora na brdo. Ovaj se kamp održava već dugi niz godina u kolovozu, te svatko tko želi i ima ljubav prema prirodi, divljini i životinjama, a pogotovo pticama, može sudjelovati. No ovo je zaista boravak u divljini! Spavanje u šatorima, bez kupaonice i bez zahoda, bez tuša ili kade, bez



Slika 4. Uhvaćen crvendač (lat. *Erithacus rubecula*) u ornitološkoj mreži na Učkoj (autor fotografije: Stjepan Gržančić).



Slika 5. Prstenovanje ptice (autor fotografije: Stjepan Gržančić).

signala, druženje i kuhanje iznad logorske vatre, te rano buđenje samo su neke od situacija na koje se treba priviknuti. Svaku bismo se večer okupili oko vatre te prije spavanja odlučili tko ima koji zadatak sljedeći dan. Netko je kuhao večeru, netko je prao suđe, a netko se budio u pet sati ujutro i podizao ornitološke mreže kojima smo hvatali ptice. Ptice ujesen odlaze u toplije krajeve u potragu za hranom, a Učka im je važno odmorište na tom putu. Tako je i zadatak ovog kampa istraživanje selidbe ptica, kao i procjena važnosti lokalnog staništa za njihov odmor tijekom selidbe te utvrđivanje raznolikosti ptica koje borave na tom području. Od tre-

nutka kada se podignu mreže, svakih sat vremena ih se obilazi i prikuplja uhvaćene ptice. Službeni prstenovači uzmu mjere, odrede vrstu, spol i dob, stave i prsten, a zatim u najkraćem mogućem vremenu puste pticu. Nakon dnevne stanke, kada su mreže spuštene, hvatanje mrežama ponavlja se od 16 do 21 h. Ovo mi je bilo prvo kampersko iskustvo i nisam mogla odabrati bolje mjesto i ljude s kojima bih imala priliku to proživjeti. Priroda je nevjerojatna, i život bez signala zapravo je pravi užitek u tome okruženju. Ljudi koje sam ondje upoznala stručnjaci su za ptice i do tada nisam shvaćala koliko se o pticama može znati i naučiti, koliko su to predivne i posebne životinje te koliko različitih vrsta ptica postoji u našoj zemlji. Hrvatska je dom iznimno bogatoj i raznolikoj ornitofauni, s oko čak 400 zabilježenih vrsta ptica. Čak 230 vrsta ptica gnijezdi se u Hrvatskoj, što je čini jednom od najbogatijih zemalja Europe po raznolikosti ptičjeg svijeta. Mnoge od tih vrsta široko su rasprostranjene, ali neke su ograničene na određena područja. Ova iskustva na Cresu i Učkoj bila su vrlo poučna, moram priznati da prije njih nisam znala mnogo o pticama. Iznimno mi je drago da sam imala priliku sudjelovati u ovome, upoznati sve ove predivne ljude koji su mi toliko toga pokazali i toliko toga me naučili.



Slika 6. Okupljanje za stolom s uhvaćenim pticama (autor fotografije: Stjepan Gržančić).

Studentsko skijanje: Najbolji način za riješiti tjelesni i doživjeti nezaboravno iskustvo

Autorica: Flora Lalić

Tijekom prva četiri semestra studija studenti su obvezni sudjelovati u nastavi iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura. Iako se većina aktivnosti u okviru tog kolegija često održava u sportskim dvoranama ili na rekreativnim lokacijama poput Jaruna, studentima je ponuđena i alternativna mogućnost – sudjelovanje u organiziranom skijaškom programu.

Riječ je o višednevnom skijanju tijekom kojega studenti, uz stručno vodstvo profesora tjelesne i zdravstvene kulture, mogu ispuniti semestralnu obvezu iz kolegija, istodobno razvijajući sportske vještine i gradeći socijalne kontakte u specifičnom zimskom okruženju. Nakon što smo vidjeli plakat o studentskom skijanju postavljen na kolonadama našeg fakulteta, odlučili doznati više. Profesorica

Saša Čuić objasnila nam je da sudjelovanjem u školi skijanja studenti ostvaruju potrebnu prisutnost i angažman predviđen nastavnim planom i programom kolegija za taj semestar. Odluka je bila jednostavna, tjedan dana skijanja u Francuskoj umjesto hodanja po Jarunu zvučalo je kao savršena prilika!

Od 4. do 11. ožujka 2023. godine studenti zagrebačkih sveučilišta okupili su se na skijalištu Les Deux Alpes u Francuskoj. Polazak iz Zagreba bio je organiziran večer uoči početka programa, a dolazak u Francusku predviđen je za sljedeći dan predvečer. Putovanje je trajalo oko 15 sati, uz nekoliko stanki, a posljednja pauza bila je u francuskom gradiću Briançon, gdje smo se okrijepili doručkom i obavili kupovinu potrepština. Nakon dolaska u Les Deux Alpes,



Slika 1. Kolege i ja (autor fotografije: Flora Lalić).



Slika 2. Skulptura u ledenoj spilji (autor fotografije: Flora Lalić).

4. ožujka u poslijepodnevним satima, smjestili smo se u apartmane različitih kategorija, od luksuznih do jednostavnijih opcija, no svi su bili funkcionalni i blizu skijaških staza. Škola skijanja bila je stručno organizirana i koncipirana tako da smo se svakog jutra u 8:30 okupljali te prema razini vještine raspodijelili u odgovarajuće skupine. Svaku je skupinu vodio profesor tjelesnog odgoja s različitih zagrebačkih fakulteta, a srednju skijašku skupinu predvodila je profesorica Saša Čuić s našega fakulteta. Uz stručno vodstvo, usavršavali smo tehnike skijanja, učili nove vještine te se pritom sjajno zabavljali. Program je trajao do 13:00 sati, nakon čega smo imali slobodno vrijeme za samostalno istraživanje ostalih staza i uživanje u snježnim ljepotama skijališta. Skijaške staze bile su otvorene svakog dana od 8:30 do 17:00 sati, a na vrhu skijališta nalazio se spektakularan vidikovac s pogledom na veličanstveni Mont Blanc. Osim skijanja, Les Deux Alpes skriva i jedinstvenu ledenu spilju s prekrasnim skulpturama, što je bio doživljaj koji nas je sve oduševio. Iako se

možda čini da studentsko skijanje znači propuštanje tjedan dana fakulteta (a svi znamo da na veterini to nije jednostavno), u stvarnosti se pokazalo kao ulaganje u vlastito zdravlje, sportsku aktivnost i nezaboravno iskustvo. Osim toga, zahvaljujući školi skijanja, ispunili smo sve obveze za nastavu tjelesnog odgoja za taj semestar. Nakon dana provedenih na stazi, večernji sati bili su rezervirani za opuštanje i neformalno druženje. Les Deux Alpes nudi raznoliku ponudu restorana, kafića i pivnica, gdje smo se povezivali s kolegama studentima iz Hrvatske i drugih dijelova Europe. Osim restorana i kafića, dostupni su bili i dodatni sportski sadržaji, poput klizališta, što je obogatilo naše iskustvo.

Registracija za studentsko skijanje otvara se svake godine u listopadu, a broj mjesta je ograničen. Prijava za sudjelovanje može se popuniti izravno u agenciji ili u dogovoru s profesoricom Čuić. Za svakog studenta koji voli skijanje i želi spojiti korisno s ugodnim, studentsko skijanje u Les Deux Alpesu savršen je izbor. U tih tjedana dana uz sportsku aktivnost dobit ćete zabavu i avanturu koju ćete pamtiti cijeli život!



Slika 3. Skijaška staza Jandri 1 (autor fotografije: Flora Lalić).

Veterina na kotačima



Uđi u svijet brige o životinjama,
znanosti, istraživanja i očuvanja okoliša
- **budi u službi Jednog zdravlja.**





**STO
PET**

GODINA
Veterinarskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2024./2025. pokrenuo je društveno koristan projekt "**Veterina na kotačima**", s ciljem približavanja veterinarske struke mladima kroz **interaktivna predavanja i praktične edukacije**.

Zašto baš "Veterina na kotačima"?

Doktori veterinarske medicine ključni su dionici u zaštiti zdravlja ljudi i životinja, sigurnosti hrane, znanstvenim istraživanjima te očuvanju prirode. Veterinarska medicina uz liječenje domaćih životinja i kućnih ljubimaca uključuje rad na farmama, rad s divljim životinjama, rad u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji, znanstvena istraživanja, laboratorijsku dijagnostiku i javno zdravstvo, a to je vrlo često mladim ljudima potpuno nepoznato. Projekt *Veterina na kotačima* osmišljen je kako bi srednjoškolci saznali više o dinamičnoj profesiji doktora veterinarske medicine i informirano donijeli odluku o mogućnostima njihovog nastavka obrazovanja. Veterina na kotačima interaktivan je oblik učenja kroz koji će učenici moći uživo postavljati pitanja i dobiti konkretne odgovore te bolje razumjeti izazove i ljepote veterinarskog posla.

Što nudimo?

Kroz niz zanimljivih predavanja i interaktivnih radionica, učenici će moći saznati više o temama kao što su:

- ☐ **Kako izgleda jedan dan doktora veterinarske medicine?** – Rad na klinici, farmi, u znanosti ili inspekciji hrane.
- ☐ **Prva pomoć za kućne ljubimce** – Što učiniti u hitnim situacijama (trovanja, ugrizi, prijelomi)?
- ☐ **Cijepljenje i prevencija bolesti** – Kako veterinarska medicina čuva zdravlje ljudi i životinja?
- ☐ **Pravilna prehrana kućnih ljubimaca** – Što smiju, a što ne smiju jesti?
- ☐ **Egzotični kućni ljubimci i njihova njega** – Je li kornjača dobar kućni ljubimac?
- ☐ **Zoonotske bolesti** – Kako se bolesti prenose sa životinja na ljude (bjesnoća, leptospiroza, toksoplazmoza)?
- ☐ **Prava životinja i zakoni o zaštiti životinja** – Kako se brinemo za životinje u našem društvu?

U provedbi projekta, za koji se nadamo da će zaživjeti i pokriti cijelu Hrvatsku sudjelovat će nastavnici Veterinarskog fakulteta, a s vremenom, i prema iskustvima s terena uključivat će se i ostali suradnici poput studenata ili kolega na terenu.

Svi zainteresirani studenti mogu se javiti prof. pedagog. Ivi Lehunšek Panić na mail: ilehpan@vef.hr

Povjerenstvo za medije i odnose s javnošću
Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Put do digitalne transformacije kroz projekt e-Sveučilišta

Jovana Ivanić, prof., mag. bibl., prof. dr. sc. Snježana Kužir, Marko Poletto,
dr. med. vet., prof. dr. sc. Nino Maćešić
Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Tko? Što?

Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2023. godine uključio se u projekt koji se naoko činio velikim, ali ipak se nisu mogli pojmiti razmjeri koliko će narasti i koje ćemo pogodnosti ostvariti sudjelovanjem. Projekt e-Sveučilišta formalno je započeo u ožujku 2022. godine, a tim Fakulteta prijavio se na natječaj na kojemu je i prošao postavši dijelom Pilota 1 projekta početkom 2023. godine te 2024. godine i dijelom Pilota 2.

Tim čine:

- koordinator projekta na Fakultetu prof. dr. sc. Nino Maćešić, prodekan za znanost, poslijediplomske studije i međunarodnu suradnju
- predstavnica nastavnika prof. dr. sc. Snježana Kužir
- predstavnik IT podrške Marko Poletto, dr. med. vet., voditelj Ureda za e-učenje
- Lea Bakić, prof., mag. bibl., prvotna predstavica knjižničara, koju je zamijenila Jovana Ivanić, prof., mag. bibl.

Projektni tim aktivno sudjeluje u projektu e-Sveučilišta, počevši s Pilotom 1 i Pilotom 2, a danas putem akcijskog istraživanja *Primjena multimedije u visokom obrazovanju*. E-Sveučilišta jest projekt čiji je cilj digitalna preobrazba visokog obrazovanja u Republici Hrvatskoj. Nositelj je projekta Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CAR-NET, a partneri su Sveučilišni računski centar (Srce), Agencija za znanost i visoko obrazovanje (AZVO) te Nacionalna i sveučilišna knjižnica u Zagrebu (NSK).



Slika 1. Marko Poletto, dr. med. vet., voditelj Ureda za e-učenje u Integriranom studiju za snimanje (autor fotografije: Marko Poletto).

Projekt se financira iz Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. – 2026., a planirano je trajanje do kraja 2025. godine. Glavni ciljevi projekta e-Sveučilišta uključuju:

- unapređenje digitalne nastavne infrastrukture na visokim učilištima
- uvođenje digitalnih nastavnih alata i resursa
- osnaživanje digitalnih kompetencija nastavnog i stručnog osoblja za rad u digitalnom okruženju.

Pilot 1 i Pilot 2

Sudjelovanjem u dva pilot-projekta e-Sveučilišta Veterinarski fakultet stekao je vrijedna iskustva i resurse koji pridonose modernizaciji nastavnog procesa. Počevši od kvalitetnog istraživanja postojećeg stanja i potreba, te u skladu s procijenjenim



Slika 2. Panel na otvorenju konferencije THECUC 2024. s prof. dr. sc. Snježanom Kužir kao jednom od panelistica (Fotografija ustupljena ljubaznošću Klare Bilić, CARNET).

stanjem, jedan od najvažnijih rezultata u sklopu Pilota 1 bilo je uspostavljanje inovativnog Integriranog studija za snimanje audiovizualnih (AV) materijala. Integrirani studio za snimanje smješten je u prostorijama Ureda za e-učenje i ima ključnu ulogu u pružanju izravne stručne pomoći nastavnom osoblju, studentima i administrativnom osoblju. Studio sadržava opremu namijenjenu kreiranju audiovizualnih digitalnih materijala i dostupan je za korištenje (uz prethodnu predbilježbu termina) svim studentima, nastavnom i stručnom osoblju Fakulteta.

„Ovaj studio omogućuje izradu digitalnih nastavnih materijala koji poboljšavaju kvalitetu nastave i studentima pružaju moderniji pristup obrazovanju,“ ističe prof. dr. sc. Snježana Kužir.

Mogućnosti koje nudi su šarolike, pa osim što nudi mogućnost snimanja audio i videosadržaja putem računala i ugrađenih komponenti, studio se može koristiti za snimanje digitalnih nastavnih materijala, organizaciju *webinara*, za snimanje *podcasta* i *vodcasta*, promotivnih materijala, a može poslužiti i kao prostor za postprodukciju audiovizualnih sadržaja, s obzirom na to da se sva oprema studija nalazi u zvučno izoliranoj kabini. Važno je napomenuti da



Slika 3. Članovi projektnog tima projekta e-Sveučilišta na konferenciji THECUC 2024. održanoj u Puli (Fotografija ustupljena ljubaznošću Klare Bilić, CARNET).

je studio dostupan svim studentima i djelatnicima Fakulteta, a termini se mogu jednostavno rezervirati putem mrežne stranice Ureda za e-učenje. Studenti su posebno pozvani da iskoriste ovu priliku i koriste studio za svoje projekte i učenje.



Slika 4: Logo projekta e-Sveučilišta (izvor fotografije: mrežne stranice projekta <https://www.carnet.hr/projekt/e-sveucilista/>)

„Veterinarski fakultet ovime postavlja standarde u visokom obrazovanju, ne samo u Hrvatskoj nego i šire. Osiguravanjem alata za digitalno obrazovanje pokazujemo da smo spremni odgovoriti na izazove budućnosti”, izjavio je prof. dr. sc. Nino Maćešić, koordinator projekta e-Sveučilišta na Veterinarskom fakultetu.

Akcijsko istraživanje

Kao nastavak na pilot-projekte u sklopu e-Sveučilišta predviđeno je akcijsko istraživanje *Primjena multimedije u visokom obrazovanju* u kojemu je važno zadržati i unaprijediti dobre prakse proizašle iz pilot-istraživanja te osigurati kontinuiranu podršku i suradnju sa zajednicom praktičara. Ključno je omogućiti kvalitetnu i kreativnu primjenu dodijeljene opreme iz pilot-projekta izradom digitalnih nastavnih sadržaja. Također, cilj je potaknuti uključivanje studenata u aktivnosti provedbe akcijskog istraživanja, a sve navedene aktivnosti projektnog tima usmjerene su na transformaciju visokoškolske nastave.

Bukinet.hr na VEF-u

Osim što Nacionalna i sveučilišna knjižnica (NSK) ima ključnu ulogu u projektu e-Sveučilišta kao suradnik na projektu, ona također djeluje kao središnja institucija za razvoj i koordinaciju hrvatskog visokoškolskog knjižničnog sustava. Samim time Fakultet, odnosno Središnja knjižnica Veterinarskog fakulteta ostvaruje dodatnu korist od projekta e-Sveučilišta uspostavom Hrvatskog visokoš-



Slika 5. Integrirani studio za snimanje Veterinarskog fakulteta opremljen u sklopu projekta e-Sveučilišta (autor fotografije: prof. dr. sc. Snježana Kužir).

kolskog knjižničnog sustava poznatog pod nazivom bukinet.hr. Navedeni je sustav ustvari mrežna platforma za knjižnične usluge u oblaku, odnosno funkcionalno povezivanje i umrežavanje sveučilišnih, visokoškolskih i znanstvenih knjižnica u zajednički knjižnični sustav u oblaku. Uvođenjem suvremenih digitalnih rješenja knjižnica dobiva unificirani pristup akademskim e-izvorima, što poboljšava dostupnost relevantne znanstvene literature za studente i istraživače. Integracija u zajedničku informacijsku infrastrukturu omogućuje bolju vidljivost repozitorija, lakše upravljanje e-resursima te povezivanje s nacionalnim i međunarodnim akademskim bazama podataka. Digitalizacija i automatizacija knjižničnih usluga kroz projekt također unapređuje kvalitetu korisničke podrške, dok standardizacija sustava kataloga i međuknjižnične posudbe pridonosi učinkovitijem dijeljenju znanja unutar akademske zajednice. „Digitalna transformacija kroz projekt e-Sveučilišta donosi nam i standardizaciju sustava te unapređenje korisničke podrške, čime dodatno osnažujemo ulogu knjižnice kao ključnog izvora znanja u akademskoj zajednici. Bukinet.hr omogućuje nam brži i lakši pristup znanstvenim izvorima te unaprjeđuje knjižnične usluge za studente i nastavnike,” komentirala je Jovana Ivanić, prof., mag. bibl., voditeljica Središnje knjižnice Veterinarskog fakulteta.

Sudjelovanjem u projektu e-Sveučilišta Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu napravio je znatan iskorak u digitalnoj transformaciji visokog obrazovanja. Uspostava Integriranog studija za snimanje AV materijala i sudjelovanje u akcijskom istraživanju *Primjena multimedije u visokom obra-*

zovanju omogućili su nastavnicima i studentima primjenu suvremenih tehnologija za učenje i poučavanje. Osim toga, kroz knjižnični sustav bukinet.hr Središnja knjižnica Fakulteta ostvaruje bolju dostupnost znanstvenih izvora i unapređenje knjižničnih usluga. Ovi rezultati potvrđuju da digitalna transformacija ne samo da unapređuje obrazovni proces nego i jača suradnju unutar akademske zajednice te osigurava kvalitetniju i moderniju podršku studentima i nastavnicima.



Slika 6. Prodekan prof. dr. sc. Nino Mačević, koordinator projekta e-Sveučilišta na Veterinarskom fakultetu u Sveučilišnom računskom centru (izvor fotografije: Srce Flickr <https://www.flickr.com/photos/srcehr/53397312690/in/album-72177720313365342>).

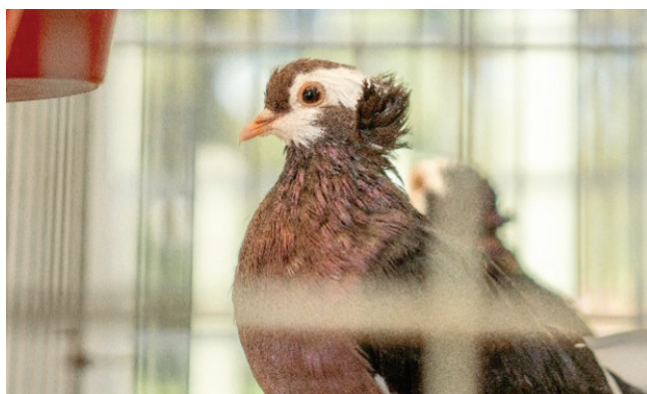
Veterinar

Farmica – Upoznajmo Hrvatsku kroz domaće životinje

Autorica: Lara Meić, potpredsjednica USVM Equus

Farmica – Upoznajmo Hrvatsku kroz domaće životinje studentski je projekt nastao 2021. godine. U sklopu projekta na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu održava se edukativna izložba *Farmica* koja ima važnu ulogu u očuvanju autohtonih pasmina i podizanju svijesti o njihovoj važnosti za kulturnu i poljoprivrednu baštinu.

Predstavljanjem vrijednih primjeraka domaćih životinja, edukativnim predavanjima i interakcijom s posjetiteljima događanje potiče edukaciju o očuvanju biološke raznolikosti i održivom razvoju ruralnih područja. Osim toga, povezuje tradiciju sa suvremenim praksama, naglašavajući važnost tih pasmina u očuvanju prirodne ravnoteže i identiteta lokalnih zajednica.



Slika 1. Virovitički golub, Farmica 2024. (autor fotografije: Josipa Sušić).



Slika 2. hrvatski toplokrvnjak, Farmica 2024. (autor fotografije: Josipa Sušić).

Nimalo lak zadatak organizacije u potpunosti su preuzeli članovi studentske udruge *Equus* i članovi studentskog zbora, a prva izložba održana je 22. listopada 2022. godine. Nakon uvodnih govora izložbu su službeno otvorile tadašnja predsjednica USVM *Equus* Jasna Kusanović, prodekanica za integrirani studij i studente prof. dr. sc. Ksenija Vlahović i ministrica poljoprivrede Marija Vučković. Na svečanom otvorenju nastupio je KUD *Sveta Ana* koji je posjetiteljima pružio prigodan uvod u obilazak izložbe. Predstavljene su vrijedne jedinke autohtonih pasmina koje su nekada imale važnu ulogu u svakodnevnom životu na ovim prostorima. Izloženo je oko 20 pasmina a među njima su se našli goveda, ovce, koze, konji, magarci, psi, kokoši i golubovi.

Organizirana je radionica mužnje na kojoj su zainteresirani posjetitelji poslušali kratko predavanje o vimenu te problematici mastitisa. Posjetitelji su zatim imali priliku izmisti mlijeko na modelu.

Na travnjacima među kolonadama Fakulteta održana je demonstracija *agility* discipline – razni psi preskakali su postavljene prepreke te svojim vještinama i spretnošću raznježili i zadivili posjetitelje.



Slika 3. Istarski oštrolaki gonič na agility preprekama, Farmica 2022. (autor fotografije: Tonija Kekez).

Kraj izložbe obilježila je barokna raskoš, predstava lipicanaca koji su svojom gracioznošću i jedinstvenim pokretima pokazali ljepotu barokne tradicije.



Slika 4. a i b Barokna raskoš, Farmica 2024. (autor fotografije: Josipa Sušić).

Tijekom izložbe posjetitelji su mogli kušati razne proizvode okolnih OPG-ova te kupnjom podržati njihov rad.

Dana 14. listopada 2023. godine održana je druga po redu *Farmica*. Izložbu su svečano otvorili Jasna Kusanović, prodekan za financijsko poslovanje izv. prof. dr. sc. Hrvoje Capak, predsjednica odbora za zaštitu okoliša i prirode Sandra Benčić te izaslanik ureda predsjednika Republike Hrvatske izv. prof. dr. sc. Velibor Mačkić. Otvorenje je i te godine popraćeno nastupom KUD-a *Sveta Ana*.



Slika 5. Otvorenje Farmice 2023. (autor fotografije: Anita Zajec).

S novom godinom i stečenim iskustvom, motivirani da naša *Farmica* bude još bolji i veći događaj, organizirali smo još više sadržaja.

Klub za obuku službenih i sportskih pasa Zagreb demonstrirao je *Rally Obedience*, novu disciplinu koja je nastala kombinacijom *agilityja* i klasične poslušnosti, a demonstracija rada hrvatskog ovčara pokazala je koliko ovi psi vole svoj posao i kako su u njemu spretni.

Najmlađim posjetiteljima najviše su se svidjeli radionica na kojoj su se mogli utrkivati u mužnji te nova dječja seoska olimpijada na kojoj su se također utrkivali, ali s nogama u jutenim vrećama i jajima na žlici.



Slika 6. Radionica mužnje, Farmica 2022. (autor fotografije: Jasna Kusanović).

Poseban doprinos izložbi dao je KUD Mičevac, koji je oduševio posjetitelje zanimljivim koreografijama.

Održana su i stručna predavanja, bodovana od Hrvatske veterinarske komore, a predavači su bili mnogi: predavači sa Zavoda za uzgoj i stočarsku proizvodnju Veterinarskog fakulteta dr. sc. Aneta Piplica, izv. prof. dr. sc. Maja Maurić Maljković, dr. sc. Ivan Vlahek te izv. prof. dr. sc. Sven Menčik, predavačica iz ZOO Cityja Maja Črnjčević Diklić, dr. med. vet., predavač iz Hrvatskog veterinarskog instituta prof. dr. sc. Boris Habrun, s OPG-a Džakula Rodoljub Džakula, dr. med. vet., predavači sa Zavoda za veterinarsku ekonomiku i epidemiologiju prof. dr. sc. Dean Konjević te izv. prof. dr. sc. Dalibor Bedeković s Agonomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Veterinarski tehničari mogli su provjeriti i unaprijediti svoje vještine na radionici krvnih razmaza.

Kao i prethodne godine, završetak izložbe prigodno je označila barokna raskoš uz predivne lipicance čiji pokreti nikoga nisu ostavili ravnodušnim.

Posjetitelji su, naravno, i ovaj put mogli uživati u mnoštvu domaćih proizvoda okolnih OPG-ova.

Treća *Farmica* održana je 12. listopada 2024. godine. Na otvorenju su se okupljenima obratili prodekanica za integrirani studij i studente prof. dr. sc.



Slika 7. Hrvatski veliki opaljeni kunić Farmica 2024. (autor fotografije: Josipa Sušić).

Ksenija Vlahović i Jurica Ambrožić, voditelj Odjela za zaštitu životinja i veterinarske poslove Sektora za poljoprivredu, šumarstvo i lovstvo Grada Zagreba. Izložbu je službeno otvorila Martina Ciglević, pomoćnica savjetnika Predsjednika Republike za ekonomiju, zajedno sa studenticom Ivom Kuzman.



Slika 8. volonteri s hrvatskim primorsko-dinarskim magarcem Farmica 2024. (autor fotografije: Josipa Sušić).

Svečanost je, kao i prijašnjih godina, bila upotpunjena nastupom ansambla KUD-a *Sveta Ana*. Za posjetitelje su organizirana i dva predavanja u kolonadama Fakulteta. Prvo je održala asistentica Katarina Miljak, dr. med. vet. s Klinike za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju, pod nazivom *Važnost konjske cipelice*, na kojemu je govorila o zanimljivim činjenicama vezanim uz kopita, potkove i potkivanje. Poslijepodne je asistentica Ana-Marija Kovač, dr. med. vet. sa Zavoda za prehranu i dijetetiku održala predavanje o hranidbi domaćih životinja.

Novost *Farmice* bila je demonstracija svih sedam autohtonih pasmina pasa. Izv. prof. dr. sc. Maja Maurić Maljković održala je edukativno izlaganje o pasminama, a psi su bili izloženi na travnatoj površini u kolonadama, što je omogućilo posjetiteljima da ih uživo promatraju.

Farmicu je svojim nastupom obogatio KUD *Mičevac*, dok su se najmlađi zabavili sudjelovanjem u dječjoj seoskoj olimpijadi. Pretkraj izložbe posjetitelji su, već tradicionalno, uživali u raskošnoj prezentaciji lipicanaca i barokne tradicije.

Farmica je kroz godine privukla je oko 6000 posjetitelja, što potvrđuje njezinu važnost i popularnost. Uspjeh je prepoznat i od rektorata Sveučilišta u Zagrebu koji je studente organizatore 2022. godine nagradio Rektorovom nagradom u kategoriji *Nagrada za društveno koristan rad u akademskoj i široj zajednici*.

Ulazak na izložbu je besplatan za sve, stoga vas pozivamo da nas posjetite i ove godine u listopadu! Studentima toplo preporučujem i volontiranje na projektu jer je zabava zajamčena, a prijateljstvo i iskustvo koje ćete steći neprocjenjivo.



Slika 9. Studenti dobitnici Rektorove nagrade 2022. (autor fotografije: Jasna Kusanović).



Slika 10. Kuhanje graha za izlagače i volontere na izložbi, Farmica 2023. (autor fotografije: Jasna Kusanović).

Praktična avantura: Istraživanje uzgoja i gospodarenja divljači na terenskoj nastavi

Autorica: Flora Lalić

Terenska nastava neizostavan je segment obrazovnog procesa na Veterinarskom fakultetu, koji studentima pruža priliku da stečena teorijska znanja primijene u stvarnim situacijama. Ovakav oblik učenja omogućuje dublje razumijevanje gradiva, neposredan kontakt s praksom te razvoj ključnih vještina potrebnih za budući rad u struci. Osim što je edukativna, terenska nastava često donosi neočekivane situacije, smijeh i anegdote koje ćemo još dugo prepričavati.

Na teren, iz kolegija Gospodarenje i uzgoj divljači, krenuli smo s Fakulteta u osam sati ujutro u pratnji prof. dr. sc. Zdravka Janickog, dok nas je prof. dr. sc. Alen Slavica dočekaao u lovištu Črnovščak. Iako je jutarnje ustajanje i spremanje opreme za terensku nastavu bilo izazovno za neke od nas, uzbuđenje zbog dana provedenog na terenu brzo je prevladalo. Prva destinacija našeg edukativnog putovanja bila je farma jelena običnoga OG Letec u Donjem Dragancu, jedno od vodećih uzgajališta ove vrste divljači u Hrvatskoj. Obiteljska farma Letec, osnovana 2005. godine, prostire se na impresivnih 220 hektara prirodnog krajolika i specijalizirana je za uzgoj jelena običnoga. Infrastruktura farme pomno je osmišljena kako bi osigurala optimalne uvjete za život i razvoj životinja te uključuje prostrane ograđene ispašne površine, hranilišta, pojilišta i skloništa. Posebna je pažnja posvećena očuvanju prirodnih uvjeta, pri čemu jeleni uživaju slobodu kretanja unutar velikih ograđenih prostora koji oponašaju njihovo prirodno stanište. Uzgoj jelena na farmi temelji se na selektivnom i kontroliranom pristupu s ciljem održavanja zdrave i kvalitetne populacije. Životinje se redovito nadziru, a njihova je prehrana prilagođena sezonskim promjenama i uključuje svježiju travu, sijeno, žitarice te dodatne nutritivne sastojke koji osiguravaju optimalan rast i razvoj. Stroge veterinarske kontrole i

preventivne mjere ključni su elementi u očuvanju zdravlja krda, što je od presudne važnosti za uspješan uzgoj. Iako su nas jeleni radoznalo promatrali izdaleka, nismo uspjeli uvjeriti ni jednoga da nam priđe za zajedničku fotografiju, možda sljedeći put.

Nakon boravka na farmi edukativni se dan nastavio posjetom fakultetskom lovištu Črnovščak. Nakon dolaska srdačno smo dočekan i u lovačkoj kući, gdje smo se okrijepili kavom, vodom i sokovima te se kratko odmorili prije obilaska. Ovo je bio savršen trenutak za razmjenu dojmova i, naravno, pripremu za još jedno istraživačko iskustvo. Slijedio je obilazak lovišta tijekom kojega nas je prof. dr. sc. Zdravko Janicki upoznao s njegovom strukturom. Posjetili smo lovačke čeke te slušali zanimljivo predavanje o načinu upravljanja ovim područjem. Lovište Črnovščak državno je otvoreno lovište namijenjeno uzgoju i gospodarenju divljači, a primarna mu je svrha omogućiti studentima praktičnu edukaciju o lovstvu, ekologiji i održivom gospodarenju divljači. Unutar lovišta nalazi se više tipova lovačkih čeka, a najčešće se koristi visoka čeka, koja omogućuje bolju preglednost terena i sigurnije promatranje divljači. Održavanje lovišta uključuje redovito postavljanje hranilišta i pojilišta, kontrolu populacije divljači te prilagođavanje stanišnih uvjeta kako bi se osigurala optimalna ravnoteža između flore i faune. Dok smo proučavali jednu od čeka, među nama se razvila ozbiljna rasprava o tome tko će se prvi popeti i izvidjeti unutrašnjost te zatvorene čeka, a tko će ipak morati pričekati u redu. Nakon završetka obilaska lovišta vratili smo se u lovačku kuću, gdje nam je prof. dr. sc. Alen Slavica održao kratko, ali vrlo poučno predavanje o trofejima divljači izloženima u kući. Osim teorijskog dijela, imali smo jedinstvenu priliku izbliza vidjeti različite vrste rogovlja te osjetiti teksturu krzna različitih divljih životinja, što nam je

omogućilo dublje razumijevanje morfoloških obilježja divljači. Svi smo s velikim zanimanjem isprobavali težinu i strukturu trofeja, a neki su se možda i malo previše uživjeli u ulogu lovca.

Zaključno, terenska nastava neprocjenjiv je oblik edukacije koji studentima omogućuje da izađu iz okvira klasične učionice i primijene stečeno znanje u stvarnim uvjetima. Posjeti farmi jelena Letec i lovištu Črnovščak pružili su nam dragocjena iskustva i uvid u praktične aspekte veterinarske struke, od uzgoja divljači do održivoga gospodarenja lovištima. Ovakva iskustva ne samo da obogaćuju naše znanje nego i razvijaju analitičko razmišljanje, sposobnost donošenja odluka i dublje razumijevanje kompleksnosti rada s divljim životinjama. Terenska nastava time postaje ključna stepenica u formiranju budućih doktora veterinarske medicine, pripremajući ih za izazove koji ih očekuju u profesionalnoj karijeri, a usput pruža i sjajne prilike za nezaboravne uspomene i anegdote koje ćemo još dugo prepričavati.



Slika 1. a, b, c Farma jelena Letec u Donjem Dragancu (autor fotografije: Zoja Nekić).

Četiri nova iskustva u četiri mjeseca volontiranja na Klinici za unutarnje bolesti

Autorice: Dora Anić, Ema Cesar, Lara Čelig

Početak nove akademske godine studentima četvrte godine prvi se put otvara mogućnost volontiranja na Klinikama Veterinarskog fakulteta, a nas i Enu Krajinu, kao studenticu voditeljicu volonterske skupine, privukla je Klinika za unutarnje bolesti pod vodstvom predstojnice izv. prof. dr. sc. Ive Šmit i prof. dr. sc. Damjana Gračnera kao voditelja volonterske skupine. Cilj nam je bio steći nova iskustva u radu sa životinjama i dijagnosticiranju bolesti, a željele smo i osjetiti kako je to raditi u „duhu klinike“, s obzirom na to da je to nešto čime će se većina nas baviti u budućnosti, nakon završetka studija.

Tijekom prva četiri mjeseca stekli smo golemu količinu znanja u zapravo vrlo kratkom razdoblju, a nije zanemarivo ni stjecanje novih poznanstava s fakultetskim kolegama, kao i rad s profesorima i asistentima. Prvo što smo naučile, a možda i najvažnije za život mimo fakulteta, jest **rad u timu**. Posao volontera nije individualan, na Klinici je velik broj studenata,

profesora, asistenata, vlasnika i životinja te je nužno međusobno poštovanje i suradnja s ciljem da svi pacijenti budu adekvatno zbrinuti i da naš posao bude obavljen na najbolji mogući način. U prvih nekoliko dolazaka bilo je potrebno uhodati se u rad s kolegama i upoznati Kliniku i njezin način rada. Zajedno vodimo računa o tome da svaki pacijent pravodobno dobije terapiju, da je pregledan i da mu boravak na Klinici bude što manje stresan i naporan. Stariji su nam volonteri u ovom dijelu posla puno značili jer su s nama dijelili svoja znanja i iskustva, nadgledali nas u radu i omogućili da u kratkom razdoblju postanemo što samostalnije i sigurnije u poslu.

Druga, ali ne i manje važna vještina koju smo naučile jest **zbriježavanje stacioniranih pacijenata**. Mnogi pacijenti nakon kliničke obrade ostanu smješteni u našem stacionaru na određeno vrijeme kako bi se stabiliziralo i pratilo njihovo zdravstveno stanje, tijekom bolesti i oporavak. Posao volontera uključuje pomaga-

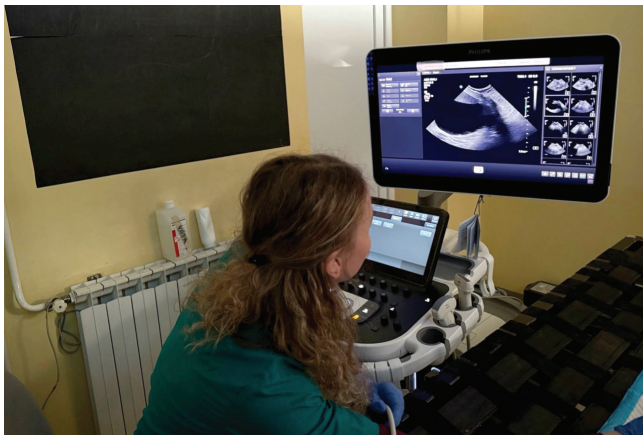


Slika 1. Priprema terapije za pacijenta (autor fotografije: Ema Teskeredžić).



Slika 2. Navlačenje bolusa tekućinske terapije (autor fotografije: Ema Teskeredžić).

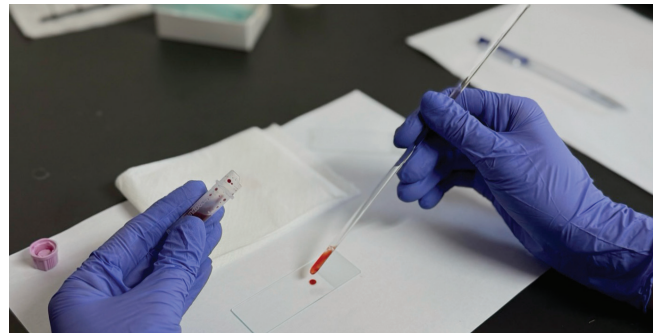
nje ordinarijusu u davanju propisane terapije, kontroli trijasa, osiguravanju šetnje te javljanju općeg stanja dežurnim doktorima. Upravo smo u ovom dijelu rada na Klinici naučile kako pravilno određivati doze lijekova za pacijente, količinu tekućinske terapije koja im je potrebna, ali i prepoznati kada im se stanje poboljšava, a kada pogoršava. Svi su segmenti jednako važni jer je konačan cilj ozdravljenje pacijenta, odnosno pacijentov odlazak kući vlasnicima. Na Kliniku nerijetko dolaze pacijenti čije je zdravstveno stanje životno ugroženo. U takvim je situacijama potrebno što brže i efikasnije reagirati te učiniti hitnu obradu.



Slika 3. Vježba ultrazvučnog pregleda abdomena uz nadzor profesora (autor fotografije: Lara Celig).

Upravo smo na ovakvim slučajevima naučile **kako raditi s hitnim pacijentima**. Vlasnici su u takvim situacijama pod vrlo velikim stresom zbog straha i zabrinutosti za svog ljubimca, stoga je vrlo važno znati smiriti situaciju i objasniti im na što razumljiviji način trenutno stanje i moguće ishode. Naš dio posla ovdje uključuje pomaganje doktorima sa stabilizacijom pacijenta te reanimacijom ako je potrebna, a nakon uspješne stabilizacije brzo uzimanje trijasa, vađenje krvi i mjerenje glukoze. Pri tome je važno ostati smiren kako brzopletost ne bi dovela do pogrešaka. Upravo nas je takav rad ujedno naučio kako funkcionirati pod velikim pritiskom.

Posljednji, ali nikako najmanje važan dio volonterskog posla kojim još uvijek nastojimo ovladati jest **rad u laboratoriju Klinike**. U ovaj dio ulazi obrađivanje krvi za hitnu hematološku i acido-baznu pretragu, određivanje koagulacijskih pokazatelja, pregled urina te izvedba brzih dijagnostičkih testova (npr. 4Dx SNAP,



Slika 4. Izrada krvnog razmaza u laboratoriju Klinike (autor fotografije: Ema Teskeredžić).

4Dx SNAP Plus i dr.). Za rad u laboratoriju osposobljava nas dr. sc. Blanka Beer Ljubić te nam na taj način osigurava da naš volonterski dio posla bude odrađen što kvalitetnije jer su pretrage od iznimne važnosti za doktore – omogućuju im bolji uvid u zdravstveno stanje i sigurniju dijagnostiku.

Neupitno je da smo, pored svega navedenog, usvojile razna znanja, ali ova četiri segmenta od ključne su važnosti. Iako je posao odgovoran i ponekad naporan, uz podršku ostalih volontera, doktora i profesora, ovih je nekoliko mjeseci bilo zaista i zanimljivo i dinamično, a stečeno znanje sigurno je nešto što će nam služiti u daljnjem studiranju i budućem radu. Iznimno smo zahvalne Klinici za unutarne bolesti na pruženoj prilici, kao i ostatku volonterske ekipe na podijeljenom znanju te se veselimo svemu onome što slijedi!



Slika 5. Opći klinički pregled mačka Huga (autor fotografije: Luka Samec).

Kirurgija, zubi i životinje: kako spojiti tri strasti u jednu karijeru – inspirativna priča asistentice Mirte Vučković na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju

Intervjuirale: Jelena Ban, Klara Kos

Veterinarska stomatologija posljednjih godina dobiva sve veću važnost, a jedan je od najvažnijih sudionika u njezinu razvoju na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu asistentica Mirta Vučković, dr. med. vet. Tijekom gotovo desetljeća rada na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju spojila je svoju strast prema kirurgiji, veterini i stomatologiji te postala jedna od ključnih osoba u edukaciji budućih doktora veterinarske medicine na ovom području.

Razgovaramo o njezinu profesionalnom putu, izazovima s kojima se susreće, važnosti stomatološke skrbi za životinje te savjetima za studente koji žele krenuti sličnim putem. Kako izgleda rad u stomatološkoj ambulanti? Kakav je interes studenata za ovo područje? I kako uspijeva balansirati između akademskog rada, kliničke prakse i privatnog života? Doznajte sve ovo u inspirativnoj priči asistentice Mirte Vučković.

1. Recite nam nešto o sebi i o tome kako je tekao vaš profesionalni put do pozicije asistentice na Klinici za kirurgiju te što vas je potaknulo da se posvetite veterinarskoj stomatologiji?

Moje je ime Mirta Vučković i već gotovo deset godina radim kao asistentica na Klinici za kirurgiju. Prije toga sudjelovala sam u provedbi jednog EU projekta, a nakon njegova završetka dobila sam priliku nastaviti raditi na klinici kao asistentica.

Hvala vam što ste me pozvali, uvijek rado sudjelujem u ovakvim razgovorima. Nedavno sam imala priliku sudjelovati na sličnom događanju u sklopu jedne studentske platforme, gdje smo razgovarali o važnosti pregleda zubala u životinja i veterinarskoj stomatološkoj skrbi.

Posebno me veseli što se veterinarska stomatologija sve više razvija, a smatram da sam i sama pridonijela tom napretku. Dugi niz godina ovo je

područje bilo nedovoljno prepoznato, no danas je sve veća potražnja i interes za stomatološke zahvate u životinja, što pokazuje njegovu važnost.

2. Kada ste shvatili da želite postati doktorica veterinarske medicine?

Rekla bih – od malih nogu, što je vjerojatno česta priča među nama doktorima veterinarske medicine. No moja priča ima i jednu posebnu dimenziju. Moj je otac studirao veterinarsku medicinu, ali zbog rata nije završio studij. Uvijek se šalimo da sam ja „kriva“ za to jer sam se tada rodila, a kako kažu – u svakoj šali ima pola istine.

Moj je otac imao viziju vlastite farme s kravama pa sam odrastala okružena životinjama. Doslovno sam odrasla na farmi, a s godinama sam stekla mnogo iskustva – i u radu s ocem i kroz sve što je život na selu nosio. U to je vrijeme stočarstvo u Hrvatskoj bilo u uzlaznoj fazi, dok je danas situacija, nažalost, znatno lošija. Ipak, ta bliskost sa životinjama od djetinjstva usmjerila me prema veterinarskoj struci.

3. Kako ste se odlučili za kirurgiju kao svoje područje rada?

Iako sam odrasla na farmi i imala priliku raditi sa stokom, kirurgija mi je od početka bila najzanimljivije područje. Tijekom studija počela sam volontirati na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju jer sam željela steći što više praktičnog znanja. Tada (2012. godine), dok sam volontirala s anesteziološkim timom, počela sam se sve više uključivati u rad s pacijentima i shvatila koliko je kirurgija dinamična i izazovna.

Kako sam se sve više uključivala u kirurški rad, shvatila sam da neka područja unutar kirurgije, poput stomatologije, nisu dovoljno razvijena. Prvotno sam kirurgiju vidjela kao široko područje s puno



Slika 1. a Kongres Veterinarska znanost i struka, radionica iz Veterinarske stomatologije. Izvor: arhiva autorice



Slika 1. b Kongres Veterinarska znanost i struka, radionica iz Veterinarske stomatologije. Izvor: arhiva autorice

mogućnosti, ali tek kasnije, kroz praksu i istraživanja, počela sam se sve više zanimati upravo za stomatološke zahvate.

4. Otkada Vas zanima stomatologija i zašto ste se odlučili specijalizirati upravo za to područje?

Stomatologija me oduvijek privlačila, čak sam prilikom upisa razmišljala i o Stomatološkom fakultetu, ali sam se ipak odlučila za veterinu. Nikada nisam požalila tu odluku – dok neki studenti na prvoj godini shvate da veterina nije za njih i prebacuju se na drugi fakultet, meni je to od samog početka bilo ono čime se želim baviti.

Kao studentica primijetila sam da veterinarska stomatologija nije dovoljno prepoznata i razvijena. U početku smo na Klinici za kirurgiju radili samo osnovne stomatološke zahvate, a kada sam počela istraživati dostupnu literaturu i inozemnu praksu, shvatila sam da ovo područje ima golem potencijal. Isprva je dolazio tek jedan pacijent mjesečno, no kako sam nastavila raditi na tom području, interes je rastao. Danas imamo listu čekanja od dva mjeseca, što pokazuje koliko je veterinarska stomatologija postala prepoznata i tražena.

5. Kakav je interes studenata za stomatologiju? Mislite li da raste?

Interes za stomatologiju definitivno raste, što me jako veseli. Mislim da je ključno to što studentima mogu pružiti praktično iskustvo, omogućiti im da sami isprobaju raditi i steknu osjećaj za ovaj segment veterinarske medicine. Mnogi studenti tek kroz praksu shvate da ih stomatologija zanima jer, dok ne iskuše, ne mogu znati bi li se u tome pronašli ili ne.

U sklopu kolegija Bolesti pasa i mačaka stomatologija ima znatnu satnicu, koju sam osmislila tako da bude maksimalno praktična. Studenti rade na kaverima, uz moju pomoć i upute, što im omogućuje da kroz vježbe steknu sigurnost u radu. Doima mi se da su vrlo zadovoljni takvim pristupom, jer nakon odrađenih vježbi stomatologiju doživljavaju sasvim drugačije nego prije nego što su se s njom susreli u praksi.

Jedan od problema je što studenti često dolaze bez ikakvog predznanja o stomatologiji. Razumljivo je da se to ne može detaljno obraditi na anatomiji, histologiji ili embriologiji jer su to opsežna područja, ali to znači da u početku moramo krenuti od osnova. Kako bismo doskočili tom problemu, u



Slika 2. Kongres Veterinarski dani 2024, Dubrovnik (autor fotografije: Zoran Juginović).

suradnji s kolegama sa Zavoda za anatomiju, histologiju i embriologiju osmislila sam dodatne sadržaje koji studentima daju barem osnovu – koliko zubi ima pas, koliko mačka, koji su tipovi zubi i zašto je stomatologija bitna u veterinarskoj medicini.

Također, od ove godine uključena sam i u Kliničku anatomiju, gdje kroz dodatne vježbe studentima već u ranijim godinama studija pokušavam približiti stomatologiju. Na taj način, kada dođu na kliničke predmete, već imaju osnovno razumijevanje koje im olakšava daljnje učenje i usavršavanje u ovom području.

6. Što biste preporučili studentima koji se žele baviti stomatologijom? Je li praksa najvažnija ili je ključ u teoriji?

Praksa je iznimno važna, ali bez čvrstog teorijskog temelja nemoguće ju je kvalitetno primijeniti. Ja sam također započela s praksom, no prije toga sam proučila i pročitala veliku količinu literature te pogledala mnoge edukativne videomaterijale. Bez temeljnog znanja praksa može postati nesigurna i neprecizna, što je u stomatologiji ključno izbjeći.

Na Veterinarskom fakultetu imamo i poslijediplomski specijalistički studij, gdje je stomatologija jedna od supspecijalističkih grana. No čak i kolege

koji završe taj studij često se suočavaju s izazovima jer im u osnovnoj edukaciji nedostaje predznanje iz ovog područja. Nažalost, stomatologija je još uvijek supspecijalizacija, što znači da se ne može dobiti detaljna obuka u sklopu redovitog studija, ali studenti mogu samostalno nadopuniti znanje kroz stručnu literaturu i dodatne edukacije.

Često primam pacijente s komplikacijama koje su rezultat neznanja, a ne nužno loše izvedene prakse. Zato je važno da studenti razumiju da se u veterini – kao i u bilo kojemu drugom medicinskom području – ne može improvizirati. Ako nešto ne znate, uvijek je bolje pitati i potražiti pomoć nego riskirati zdravlje pacijenta. Mi smo uvijek dostupni za savjet i konzultacije, a oni koji žele učiti uvijek mogu pronaći način da steknu potrebna znanja.

7. Kako balansirate između kliničkog rada i nastavne uloge?

Moj su primarni fokus nastava i rad na fakultetskoj klinici. Moj su glavni prioritet studenti – njihov razvoj i edukacija. Pacijenti su, naravno, važan dio našeg posla, ali cilj fakultetske klinike nije samo liječenje nego i prijenos znanja budućim doktorima veterinarske medicine.

8. Koji biste savjet dali studentima koji žele naučiti više o stomatologiji i možda se specijalizirati u tom području? Koje bi korake trebali proći?

Za studente koji žele ozbiljno ući u svijet veterinarske stomatologije postoji nekoliko puteva. Najzahtjevniji i najprestižniji je rezidentski program iz veterinarske stomatologije, nakon kojega se može steći titula diplomata veterinarske stomatologije. Postoje dva glavna sustava – europski (European Veterinary Dental College, EVDC) i američki (American Veterinary Dental College, AVDC).

Kako izgleda put do specijalizacije?

- Standardni rezidentski program traje tri godine i provodi se u akreditiranim centrima, gdje rezidenti prolaze intenzivnu teorijsku i praktičnu obuku.
- Alternativni put omogućuje specijalizaciju uz rad na matičnoj ustanovi, uz obvezna mentor-

stva i periodične edukacije u akreditiranim centrima.

- Nakon završetka programa polaže se iznimno zahtjevan ispit, koji je najteži dio cijelog procesa, a nakon uspješnog polaganja stječe se prestižna titula diplomata.

Za one koji nisu spremni za tako dug i intenzivan proces preporučujem stručne tečajeve i radionice, kojih danas ima sve više. Primjerice, ja sam pohađala mnoge tečajeve kod prof. Ane Nemec, koja je američki diplomate iz veterinarske stomatologije i radi na Veterinarskom fakultetu u Ljubljani. Takvi tečajevi omogućuju postupno nadogradnju znanja i vještina bez formalnog rezidentskog programa, ali zahtijevaju mnogo predanosti i kontinuirano ulaganje u edukaciju.

Specijalizacija u veterinarskoj stomatologiji nije lagan put – zahtijeva izniman angažman, trud i predanost. To je odluka koja uključuje znatna ulaganja, odricanje i rad, ali za one koji se pronađu u ovom području pruža neprocjenjivu vrijednost i vrhunsku stručnost u struci koja se brzo razvija.

9. Kako izgleda vaš tipičan tjedan s obzirom na velik broj pacijenata koje primate?

S obzirom na velik broj pacijenata, rad u stomatološkoj ambulanti organiziran je isključivo putem narudžbi, koje dogovaramo e-mailom (stomatologija@vef.unizg.hr). U posljednje vrijeme nastojim vlasnicima odmah pri zakazivanju termina naglasiti očekivano vrijeme čekanja, kako ne bi bili razočarani kada doznaju da im je prvi slobodan termin tek za dva do tri mjeseca.

Dnevna organizacija rada:

- Jutarnji sati (prije 11 h) rezervirani su za preglede pacijenata.
- Od 11 h nadalje rade se operacije, čije trajanje ovisi o složenosti zahvata.

Stomatološke su operacije vremenski i fizički zahtjevne, a prosječno traju oko dva sata. Svaka stomatološka intervencija započinje kompletnim kliničkim pregledom usne šupljine, što nije moguće obaviti na budnoj životinji zbog nelagode, boli ili ot-

pora pacijenta. Zato je pregled moguće učiniti samo u anesteziji.

Nakon kliničkog pregleda slijedi rendgenska dijagnostika cijele čeljusti, što omogućuje postavljanje točne dijagnoze i izradu plana liječenja. Tek se tada započinje s konkretnim zahvatima – od ultrazvučnog čišćenja zubnog kamenca, koji je temelj za daljnje liječenje, do parodontalne terapije, debridmana, ekstrakcija, sanacije plakova, uklanjanja tumora i drugih kirurških postupaka, ovisno o pacijentovu stanju.

Zbog kompleksnosti i temeljitosti pristupa stomatološki zahvati zahtijevaju puno vremena, ali su ključni za dugoročnu dobrobit pacijenata.

10. Koji su najveći izazovi rada na klinikama, posebno u stomatologiji, i kako ih uspješno savladavate?

Jedan od najvećih izazova u veterinarskoj stomatologiji jesu tumori usne šupljine. Iako statistike govore da čine 6 % svih tumora u pasa i 3 % u mačaka, imam dojam da su ti brojevi zapravo i veći. Razlozi mogu biti veća svijest vlasnika o zdravlju svojih ljubimaca, bolja dijagnostika ili jednostavno veći broj pacijenata koji dolaze na kliniku.



Slika 3. Stomatološka obrada nilskog konja, Zoološki vrt Zagreb (autor fotografije: Jadranko Boras).

Najveći problem s tumorima usne šupljine jest njihova agresivnost – brzo rastu, metastaziraju i često imaju lošu prognozu. Kada dođe pas s takvom dijagnozom, uvijek započinjem razgovor s vlasnicima s određenom dozom opreza, jer im moram objasniti težinu situacije i moguće ishode.

Dijagnostika i liječenje tumora uključuju:

- biopsiju i CT pretragu kako bismo odredili margine tumora i eventualne metastaze (regionalni limfni čvorovi ili udaljeni organi)
- ako je tumor dobroćudan, najčešće se odlučimo za kirurški zahvat.
- ako je zloćudan, vlasnici se rijetko odlučuju za operaciju, jer je prognoza loša, a u većini slučajeva već postoje metastaze.

U takvim slučajevima opcije su eutanazija ili paliativna terapija (lijekovi protiv bolova) kako bi se poboljšala kvaliteta života ljubimca.

Kirurški zahvati poput maksilektomije i mandibulektomije vrlo su zahtjevni, ali često i jedina šansa za život pacijenta. Mnogi vlasnici zaziru od takvih operacija jer misle da će njihov ljubimac imati lošu

kvalitetu života bez dijela čeljusti. Međutim, istraživanje koje sam provela sa studenticom pokazalo je da većina vlasnika koji su se odlučili na operaciju kasnije ne primjećuju nikakve znatnije promjene u ponašanju ili kvaliteti života svog ljubimca.

Najveći je izazov u svemu tome edukacija – i vlasnika i doktora veterinarske medicine. Važno je pravodobno prepoznati simptome, uputiti pacijente na pretrage i ne čekati da bolest napreduje do neizlječivog stadija. Stoga stalno nastojim educirati kolege i studente o važnosti pregleda usne šupljine tijekom svakog općeg pregleda, kako bismo mogli reagirati na vrijeme i pružiti pacijentima najbolju moguću skrb.

11. Imate i vlastitu farmu goveda. Kako uspijevate uskladiti obveze na farmi s radom na fakultetu i klinici?

Neću reći da je teško jer će to zvučati kao žaljenje, ali sve sam posložila tako da funkcionira. Mislim da je u svemu ključno imati cilj, plan i jasnu viziju svog razvoja. Odrasla sam na selu, i to je dio mene koji nikada nisam napustila – farma je moj svijet i ono što volim.

Suprug i ja dijelimo tu strast jer je i on imao farmu krava kada smo se vjenčali. U početku je to bila mliječna farma, ali 2018. godine, kada su krenuli ozbiljni problemi s cijenama mlijeka, morali smo donijeti odluku o promjeni poslovnog modela. Odlučili smo farmu prenamijeniti u sustav krava-tele, a danas uzgajamo pasminu goveda limuzin, uz dodatni tov junadi. Trenutačno imamo između 350 i 400 grla stoke.

Tjedan organiziramo tako da vikendom odlazimo u Slavoniju, osim kada sam dežurna na fakultetu, tada suprug i djeca odlaze bez mene. Ponekad idemo i tijekom tjedna, a moji roditelji dolaze k nama u Zagreb – njima je to svojevrsan „izlet“, dok je nama odlazak na farmu isto što i drugima odlazak na kavu.

Iako je farma velik posao koji zahtijeva mnogo truda, vremena i odricanja, u tome uživam. Nikada nisam imala osjećaj da me iscrpljuje ili opterećuje – to je nešto što smo izgradili i na čemu i dalje radimo. Znam da će doći vrijeme kada će biti teško i možda će biti potrebne promjene, ali dok god imamo volju, snagu i motivaciju, sve je moguće.



Slika 4. Stomatološka obrada risovice Martine (autor fotografije: Ira Topličanec).

12. Kako održavate ravnotežu između akademskog rada, kliničke prakse i privatnog života, s obzirom na to da imate obitelj s dvoje male djece i treće na putu? Imate li neki trik za bolju organizaciju vremena?

Ovo je pitanje koje mi često postavljaju – kako uspijevam balansirati sve obveze? Imam dvoje djece, treće je na putu, vodimo farmu, radim na fakultetu i u klinici, ali unatoč svemu, volim sve što radim.

Mislim da je ključ u dobroj organizaciji i volji. Možete imati najbolji plan, ali ako nemate želju i motivaciju, ništa od toga neće funkcionirati. Naravno, postoje dani kada je svega previše, kada ne znam odakle krenuti, ali tada se jednostavno primim posla i završim ono što treba. Ima dana kada je teško, ima dana kada je sjajno – ali takav je život.

Veliku ulogu u svemu ima i kolektiv u kojemu radim, jer smo dobro organiziran tim koji međusobno surađuje, razumije se i poštuje. Bez toga bi bilo znatno teže.

Na kraju dana, sve se svodi na prioritete i predanost – kada volite ono što radite, pronađete način da sve uskladite. Ništa nije servirano, ništa ne dolazi lako, ali uz trud i dobru organizaciju, sve je moguće.

13. Kako vidite budućnost stomatologije u veterinarskoj medicini? Postoji li nešto što biste voljeli dodatno unaprijediti u tom području?

Već sada vidim napredak u stomatologiji i zadovoljna sam postignutim, posebno kada vidim reakcije studenata na vježbama. Stariji volonteri često komentiraju: „Nije fer, mi to nismo imali!”, što mi daje potvrdu da smo uveli znatne promjene i pomaknuli granice obrazovanja u ovom području.

Na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju svi smo podijeljeni prema subspecijalizacijama u kojima smo se kroz godine dodatno educirali. Naravno, uvijek bismo voljeli da se našem području posveti još više prostora u nastavi, ali realnost je da je kurikulum već iznimno opsežan. U idealnom scenariju, svaki segment kirurgije, uključujući stomatologiju, imao bi zaseban kolegij, no to trenutačno nije izvedivo.

Najvažniji aspekt razvoja stomatologije vidim u edukaciji i praktičnom radu. Na sreću, interes je

velik, ne samo među studentima nego i među kolegama doktorima veterinarske medicine. Imamo velik odaziv na specijalistički studij iz kirurgije, čak i listu čekanja, što pokazuje da postoji potreba za dodatnom edukacijom u ovom području.

U budućnosti bih voljela dodatno unaprijediti programe edukacije kroz radionice i praktične vježbe, kako bi doktori veterinarske medicine dobili konkretne vještine i sigurnost u radu sa stomatološkim pacijentima. Smatram da je prijenos znanja ključan za daljnji napredak struke.

14. Bavite se mnogim različitim aktivnostima – koji Vam dio posla pruža najveće zadovoljstvo i zašto?

Najveće mi zadovoljstvo pruža rad sa studentima. Možda je upravo to razlog zašto sam ovdje – jer istinski uživam u prenošenju znanja i iskustva.

Često me kolege pitaju zašto se, uz sve obveze koje imam kod kuće i na farmi, i dalje posvećujem nastavi. No jednostavno ne razmišljam o tome kao o teretu, jer mi je rad sa studentima nešto što volim i što me ispunjava.

Posebno mi je drago što danas studentima mogu ponuditi ono što ja nisam imala tijekom svog studija. Kada sam bila studentica, veterinarska stomatologija gotovo da nije postojala kao zasebno područje, a sada mogu pomoći novim generacijama da lakše uđu u svijet veterinarske kirurgije i stomatologije. Ako svojim radom mogu nekome otvoriti nova vrata i proširiti vidike, smatram da sam napravila nešto vrijedno – i to me čini sretnom.

15. Koje su, po Vašem mišljenju, ključne osobine koje doktor veterinarske medicine treba imati za uspješan rad u stomatologiji?

Najvažnija osobina svakog doktora veterinarske medicine, a posebno onoga tko se želi baviti stomatologijom, jest strast prema poslu. Ako ne volite svoj posao, dugoročno će biti teško nositi se sa svim izazovima koje donosi veterinarska praksa. Ja često svojim volonterima govorim da trebaju pronaći ono što ih pokreće, jer bez toga neće biti zadovoljni, bez obzira na trud koji ulože.

U stomatologiji, kao i u kirurgiji općenito, potrebno je mnogo upornosti, strpljenja i stalnog usavršavanja. Radni dani ponekad su iznimno naporni – jučer sam, primjerice, operirala do ponoći, a već u osam ujutro bila natrag na poslu. No kad volite ono što radite, to ne doživljavate kao žrtvu, već kao dio svog profesionalnog puta.

Iskustvo me naučilo koliko okruženje i uvjeti rada utječu na doktora veterinarske medicine. Nakon završetka fakulteta šest sam mjeseci radila u privatnoj praksi jer u tom trenutku nije bilo mjesta na klinici. Ta su mi iskustva bila izrazito teška – bila sam šokirana razlikom između akademskog okruženja i realnosti rada u privatnoj praksi. Svaki sam dan prolazila pokraj fakulteta i osjećala golemu želju da se vratim, što se na kraju i dogodilo.

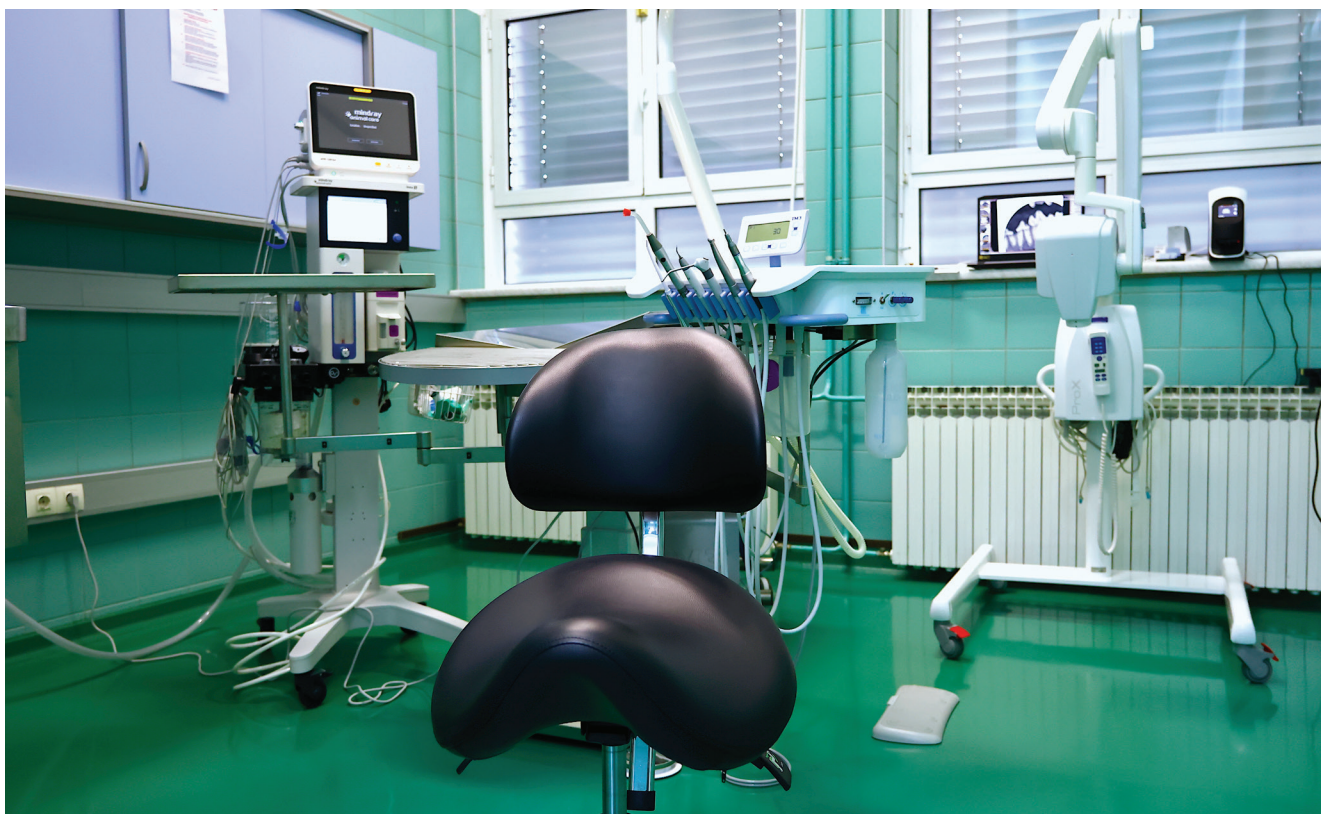
Taj me period naučio koliko je važno nikad ne prestati učiti i razvijati se. Veterinarska je medicina struka u kojoj edukacija nikada ne završava – uvijek dolaze nove tehnike, nova istraživanja, nova saznanja. No istodobno se uvijek morate vraćati osnovama, ponavljati gradivo i usavršavati vještine koje možda neko vrijeme niste koristili.

Najgore što doktor veterinarske medicine može pomisliti jest: „Sad znam sve, nema se više što naučiti.” U tom trenutku sve staje i nastaju problemi. Ključ je uspjeha otvorenost za nova znanja, spremnost na rad i kontinuirano ulaganje u sebe.

16. Dobili ste novu stomatološku opremu na fakultetu, možete nam reći nešto o tome?

Ovo mi je zasigurno jedan od najvećih uspjeha ove godine – a godina je tek počela! Iznimno sam sretna i ponosna jer je ovo rezultat dugog truda i zalaganja. Nabava vrhunske stomatološke opreme zahtijeva velike financijske izdatke, a kako bi takav projekt bio realiziran, potrebno je imati jasnu viziju i konkretan plan koji opravdava ulaganje.

Kupili smo iM3 stomatološku opremu, vodeći svjetski brend specijaliziran za veterinarsku stomatologiju. Ovo nas stavlja na svjetsku razinu, a ne samo u okvir Hrvatske. Ponosna sam što smo uspjeli uspostaviti suradnju s predstavnicima iM3-a preko DDL-a, što nam je omogućilo da nabavimo upravo ono što smo željeli i trebali.



Slika 5. Stomatološka operacijska sala (autor fotografije: Zoran Juginović).

Što sve uključuje nova oprema?

- stomatološki stol s integriranom dentalnom jedinicom
- najnovije turbine za preciznije i efikasnije zahvate
- UV svjetlo za bolje osvjetljenje i sterilizaciju
- dentalni skener za preciznu dijagnostiku

Osim opreme, ključno je i to što sada imamo sigurnu servisnu podršku. U stomatologiji se oslanjamo na vrhunsku tehnologiju, a ako nešto ne radi, važno je imati brz i pouzdan servis. Sada, ako dođe do problema, znam da mogu nekoga nazvati i odmah dobiti pomoć, što omogućuje neprekidan rad i visoku kvalitetu usluge. S ovom opremom naša stomatološka jedinica sada može pružiti još bolju i precizniju skrb pacijentima, a studentima omogućiti rad s najsuvremenijom tehnologijom, što je golem korak naprijed u edukaciji i kliničkoj praksi.

17. Što smatrate najvažnijim izazovima u suvremenom stočarstvu, posebno kad je riječ o uzgoju goveda?

Jedan od najvećih izazova u suvremenom stočarstvu, a posebno u uzgoju goveda, jest nestašica hrane i gašenje farmi. Ovo je problem koji se već sada osjeća, a u budućnosti bi mogao postati još izraženiji.

Danas svjedočimo masovnom gašenju farmi jer mesna proizvodnja u Hrvatskoj trenutačno ne funkcionira kako bi trebala. Nekada su mala poljoprivredna gospodarstva bila pokretač stočarstva, dok danas opstaju samo najveće farme, manji su uzgajivači prisiljeni odustati. Situacija je nešto bolja kada je riječ o cijeni mlijeka, ali i dalje je daleko od optimalne.

Velik je izazov i odabir pasmina za tov jer u Hrvatskoj nemamo dovoljno kvalitetne genetike za proizvodnju teladi. To znači da uzgajivači često moraju uvoziti telad iz drugih zemalja, što povećava troškove i otežava planiranje proizvodnje.

Hoće li se situacija poboljšati? Teško je reći. Promjene u stočarskoj politici i bolja organizacija tržišta mogli bi poboljšati stanje, ali pred nama je dug put i veliki izazovi.

U našem slučaju, suprug i ja odlučili smo se za sustav krava-tele i tov junadi, što se pokazalo kao održiviji model. No jasno je da su pred uzgajivačima brojne prepreke, od dostupnosti hrane i zemljišta do tržišnih uvjeta koji često nisu u korist malih proizvođača.

18. Mislite li da je tomu pridonijela tehnologija ili nam tehnologija u tome ne može pomoći?

Nadam se da nam tehnologija može pomoći jer svi težimo boljoj i održivijoj budućnosti. No realnost je da, iako tehnologija može olakšati određene procese, ona sama po sebi ne rješava ključne probleme u stočarstvu.

Najveći izazovi s kojima se suočavaju stočari danas nisu samo tehnološke prirode nego su i povezani s problemima zemljišta, opskrbe hranom i tržišnim uvjetima. Premalo je obradivih površina u vlasništvu stočara, natječajni za državnu zemlju su rijetki i često nepristupačni, što otežava proizvodnju i nabavu kvalitetne hrane za stoku.

Iako tehnološki napredak može unaprijediti proizvodnju, optimizirati resurse i poboljšati uvjete uzgoja, on ne može riješiti sistemske probleme koji su prisutni u stočarstvu. Da bi stočarstvo imalo budućnost, morat će se mijenjati struktura poljoprivrednih politika, omogućiti bolji uvjeti za male proizvođače i pronaći načini da proizvodnja bude dugoročno održiva.

U konačnici, tehnologija može biti snažan alat, ali nije rješenje svih problema – ključne promjene trebaju doći i s razine sustava i tržišta.

19. Kako Vaša iskustva na farmi oblikuju Vaš pristup radu s kliničkim pacijentima i studentima?

Definitivno smatram da mi iskustvo na farmi daje veliku prednost u mnogim situacijama – bilo da je riječ o radu s bolesnim životinjama, sastavljanju pravilnih obroka bilo odabiru odgovarajućih hranjivih sastojaka.

Budući da se svakodnevno susrećem s izazovima u uzgoju goveda, mnogo realnije mogu sagledati probleme s kojima se suočavaju stočari, a to mi omogućuje praktičniji pristup u kliničkom radu i

edukaciji studenata. Osim što im mogu prenijeti teorijsko znanje, mogu ih naučiti kako određena rješenja funkcioniraju u stvarnim uvjetima, što smatram iznimno važnim u njihovu obrazovanju.

Uz to, moj suprug i njegov brat su agronomi, pa zajednički kombiniramo veterinarsko i agronomsko znanje, što dodatno obogaćuje moje razumijevanje hranidbe i upravljanja farmom. Sve to pridonosi široj perspektivi i kvalitetnijem pristupu radu sa studentima i pacijentima.

20. Koji su Vaši planovi za budućnost? Vidite li se u razvoju nekog novog područja ili nastavku rada u stomatologiji i stočarstvu?

Ne, ja sam sada potpuno posvećena stomatologiji i ne planiram mijenjati smjer. Da sam sklona stalnim promjenama, bila bih kao pčelica koja leti s cvijeta na cvijet, ali stomatologija je moj odabrani put i sigurno neću stati ovdje.

Moj su cilj daljnji razvoj i usavršavanje, a nova oprema koju smo nabavili omogućit će da znatno proširimo mogućnosti rada. Posebno se želim usmjeriti na endodonciju, jer vidim velik potencijal u tom području. Planiram završiti ESAVS-ove tečajeve, što će mi omogućiti dodatnu specijalizaciju i osigurati da studentima mogu prenijeti još više stručnog znanja. Moj je dugoročni cilj da stomatologija na našem

fakultetu nastavi rasti i razvijati se, i kroz kliničku praksu i izobrazbom novih generacija doktora veterinarske medicine.

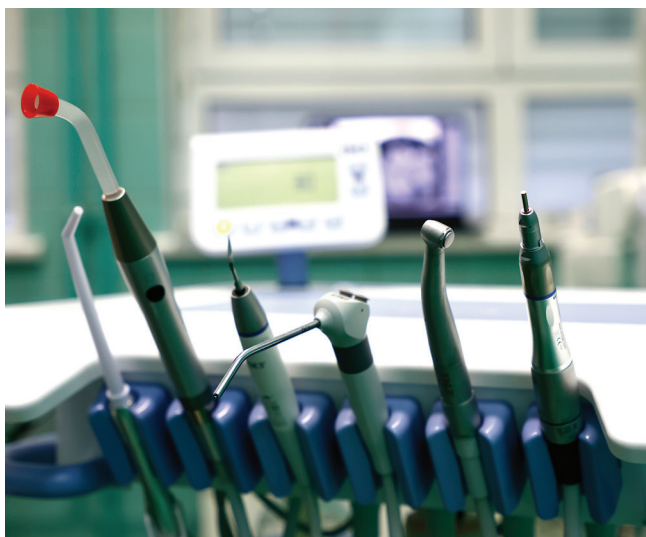
21. Za kraj, imate li neki savjet ili poruku za studente koji razmišljaju o sličnom karijernom putu?

Nakon svih godina provedenih na klinici kao asistentica i predavačica, moj je najveći savjet studentima: studirajte ono što volite.

Često vidimo da mnogi studenti na kraju završe u potpuno drugoj struci, primjerice u farmaciji, iako su započeli studij veterinarske medicine. To nije ni približno vizija ovog fakulteta, ali svatko ima pravo na svoj izbor. Ipak, zabrinjava činjenica da se mnogi studenti ne pronalaze u struci koju su odabrali, što je šteta, jer ulažu godine truda i rada u nešto što ih možda ne ispunjava.

S druge strane, za one koji vole veterinu i žele raditi u ovom području, poruka je jasna – ništa nije servirano na pladnju. Uspjeh dolazi samo uz trud, upornost i rad, i ne postoji „ne može se” ili „nisam znao” – to samo znači da se niste dovoljno potrudili.

Veterinarska je struka zahtjevnja, ali pruža golemo zadovoljstvo ako radite ono što volite. Ako imate jasan cilj, ne bježite od njega, već ga slijedite i izgradite karijeru u kojoj ćete biti sretni i ispunjeni. Sve je moguće – samo se morate za to boriti.



Slika 6. Stomatološka oprema (autor fotografije: Zoran Juginić).



Slika 7. Stomatološka oprema (autor fotografije: Zoran Juginić).

Novi – stari dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija: Izazovi, postignuća i vizija

Intervjuirale: Jelena Ban, Klara Kos, Flora Lalić

1. Čestitamo na ponovnom izboru! Kako se osjećate sada kada ste ponovno izabrani za dekana?

Hvala. Biti izabran velikom većinom glasova članica i članova Fakultetskoga vijeća na dužnost dekana u drugom mandatu za mene je velika čast, a još veće priznanje da su moj rad, u još uvijek tekućem mandatu, kao i etičnost i dobrohotnost u komunikaciji i suradnji, prepoznati kao nešto što djelatnici i studenti Fakulteta od dekana očekuju, možda čak i kao jamstvo budućih planiranih postignuća i uspjeha u radu Fakulteta.

2. Molim Vas da se ukratko predstavite našim novim studentima, koji Vas možda još nisu imali priliku upoznati.

Redoviti sam profesor u trajnom izboru, dugi niz godina zaposlen na Klinici za porodništvo i reprodukciju na kojoj sam u nekoliko mandata obnašao i dužnost predstojnika. Trenutačno obnašam dužnost dekana Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, jednog od 34 fakulteta u okviru Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirao sam 1998., magistrirao 2003., a doktorirao 2005. godine na istom fakultetu. Od 1998. godine aktivno sudjelujem u nastavi, a danas predajem na Sveučilišnom integriranom prijediplomskom i diplomskom studiju *Veterinarska medicina* na hrvatskom, ali i na istovjetnom studiju na engleskom jeziku. Također predajem na doktorskom studiju te sam bio mentor pri izradi brojnih diplomskih i doktorskih radova. Tijekom svoje znanstvene karijere objavio sam više od 350 znanstvenoistraživačkih radova, a vodio sam ili sudjelovao u istraživanjima na brojnim nacionalnim i međunarodnim projektima. Član sam Svjetskog bujatričkog udruženja i Europskog društva za reprodukciju domaćih životinja te obavljam uredničke i recenzentske dužnosti u znanstvenim časopisima. Dobitnik sam više nagrada, uključujući Godišnju državnu nagradu za znanost, ali i međunarodno priznanje Poljskog



Slika 1. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija za govornicom glavne predavaonice Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (autor fotografije: Zoran Juginović).

društva veterinarskih znanosti. Isto tako, prema Sveučilištu Stanford, prošle godine uvršten sam među 2 % najutjecajnijih znanstvenika na svijetu. Moje područje rada obuhvaća porodništvo, reprodukciju i liječenje farmskih životinja, s posebnim naglaskom na asistiranu reprodukciju u veterinarskoj medicini.



Slika 2. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija ispred upravne zgrade Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (autor fotografije: Zoran Juginović).

3. Što Vas motivira da nastavite obnašati dužnost dekana i što Vas u tom poslu najviše ispunjava?

Sam reizbor za mene je vrlo jasna poruka da se to od mene očekuje, a za mene je to još veći motiv nego izbor za prvi mandat. Kada ste u poziciji graditi budućnost čak i samo dijela ove naše institucije, i za to dobijete takvu podršku i povjerenje koje imam čast i odgovornost nositi, onda uz to ne treba nikakav poseban dodatni motiv. Nakon dvije i pol godine predanog rada na poziciji dekana sa sigurnošću mogu reći da su zajedništvo svih zaposlenika i studenata u postizanju međunarodnih uspjeha, poput uspješno završenog postupka akreditacije EAEVE-a, pojedinačni uspjesi naših studenata i zaposlenika, naši znanstveni iskoraci i doprinosi zajednici ono što za mene čini najveću pokretačku snagu. Vjerujem da zajedničkim naporima možemo nastaviti unapređivati Fakultet kao središte izvrsnosti i inovacija. U vremenima iznimno brzih i gotovo nepredvidivih društvenih, gospodarskih i zakonodavnih promjena Fakultet se u cjelini treba neprestance prilagođavati osuvremenjivanjem upravljanja i ostvarivanjem ciljeva iznesenih u Programu dekana 2025. – 2028. To se osobito odnosi na razvoj i usklađivanje brojnih



Slika 3. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija ispred kolonada Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Autorov vlastiti izvor.

internih pravilnika s novim okolnostima proizašlim iz promjena u zakonodavnom okviru. Dio programa za mandat 2022. – 2025. godine uspješno je ostvaren, dok pojedini dijelovi, poput obnove Fakulteta i osiguravanja prostora za studentski restoran, zahtijevaju ulaganje daljnjih (nemalih) napora. U svakom slučaju, s optimizmom gledam u budućnost i nadam se da ću u suradnji sa svim dionicima uspješno savladati buduće izazove.

4. Kako Vas je iskustvo vođenja Fakulteta promijenilo – bilo profesionalno bilo osobno?

Vođenje Fakulteta donijelo mi je još dublju i širu svijest o odgovornosti, ne samo prema studentima i zaposlenicima nego i prema širem akademskom i društvenom okruženju. Profesionalno, nužno je bilo razviti organizacijske i pregovaračke vještine, balansirati između akademskih, administrativnih i financijskih izazova te pažljivo promišljati pri donošenju odluka koje će dugoročno utjecati na razvoj institucije. Osobno, primjećujem da sam postao strpljiviji, otvoreniji za različite perspektive i još svjesniji važnosti timskog rada. Uloga dekana nije samo funkcija nego i prilika, ali i obveza i odgovornost da svojim znanjem, kompetencijama, iskustvom i vizijom u jasno zacrtanim i zadanim okvirima najučinkovitije pridonosim unaprjeđenju veterinarskog obrazovanja te znanstvenog i stručnog rada. Nažalost, Fakultetu je vrlo teško značajnije utjecati na prosperitet naše profesije u cjelini, premda je i to jedan od ciljeva za koje je Fakultet prirodno zainteresiran.

5. Koji su bili glavni izazovi u Vašem prvom mandatu i kako ste ih prevladali? Postoji li nešto što biste danas napravili drugačije?

Početak mandata obilježili su iznimni napor Uprave, ali i cijelog Fakulteta, posvećeni pripremi za posjet vizitacijskog tima Europske udruge ustanova veterinarskog obrazovanja (*European Association of Establishments for Veterinary Education*, EAEVE) u travnju 2023. godine, koji je rezultirao uspješnom akreditacijom. Također, godinu 2023. obilježilo je i prilagođavanje akata Fakulteta novoproglašenom Zakonu o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (NN 119/22). Osim toga, neki od većih

izazova u mom prvom mandatu bili su osiguravanje financijske stabilnosti te unapređenje nastavnog, znanstvenog i stručnog rada. Prevladali smo ih timskim radom, transparentnom komunikacijom i dobrim strateškim planiranjem. Uložili smo napore u digitalizaciju, jačanje međunarodne suradnje i osiguravanje dodatnih izvora financiranja, što nam je omogućilo da studentima i djelatnicima osiguramo bolji standard studiranja i dugoročno osnažimo instituciju. Ako bih danas nešto napravio drugačije, to bi bilo još ranije pokretanje određenih reformi i prilagodba pojedinih procesa kako bi se brže odgovorilo na nove izazove. No svaki izazov donosi i priliku za učenje, a ta su iskustva bila neprocjenjiva za daljnji razvoj Fakulteta.

6. Na koje ste postignuće iz dosadašnjeg mandata najponosniji?

Definitivno sam najponosniji na akreditaciju Fakulteta od strane EAEVE-a jer smo u iznimno kratkom vremenu nakon preuzimanja mandata uspjeli provesti sve složene pripreme i na kraju postići gotovo nemoguće s obzirom na vrijeme koje smo imali na raspolaganju. Ova prestižna međunarodna akreditacija obuhvaća sve procese i aktivnosti Fakulteta, a sljedeća nas evaluacija očekuje 2030. godine. Desetljećima duga posvećenost Fakulteta postizanju najviših međunarodnih standarda kvalitete danas je, jednim dijelom, pretočena i u ovaj vrijedan certifikat koji predstavlja objektivan pokazatelj izvrsnosti našeg Fakulteta i njegove pripadnosti obitelji najboljih veterinarskih obrazovnih institucija u europskom prostoru visokog obrazovanja.

7. Koje ste ključne inicijative pokrenuli i koje biste željeli nastaviti ili proširiti u ovom mandatu?

Po prvi put u povijesti našeg Fakulteta uveo sam poziciju studenta savjetnika dekana. Ta je funkcija uvedena s ciljem uspostave jednostavnije, brže i transparentnije komunikacije između dekana, Uprave i naših studenata, koju smatram nužnom kako bi Uprava u svakom trenutku mogla biti izravno upoznata sa svim očekivanjima, zahtjevima, izazovima i mogućim rješenjima s kojima se naši studenti susreću tijekom studiranja i u ostvarenju svojih profe-



Slika 4. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija prilikom sudjelovanja u raspravi s kolegama na skupu. Autorov vlastiti izvor.

sionalnih planova. Fakultet čine studenti, nastavnici i stručne službe. Studenti, kao najbrojnija skupina, premda i najpromjenjivija, čine njegovu srž i prepoznati su kao ključan element postojanja Fakulteta, no to se ne smije pogrešno shvatiti. Svi zajedno smo više od formalne zajednice povezane ugovorom o studiranju. Stoga sam smatrao da akademsko prijateljstvo treba postati temelj za formalne institucijske mehanizme. Svjesni društvenih i gospodarskih promjena te potreba naših studenata koje iz tih novonastalih okolnosti proizlaze, po prvi je put izgrađen parking za studente unutar kampusa. Nakon desetljeća tijekom kojih studenti nisu imali gdje odložiti svoje stvari (kute, čizme, osobne stvari i sl.) tijekom boravka na Fakultetu, uredili smo i opremili studentsku garderobu u glavnoj zgradi Fakulteta novim garderobnim ormarićima. Da nam je iznimno stalo do naših studenata, još jednom smo pokazali opremivši početkom svake akademske godine sve studente prve godine studija kutama, a studente treće godine kirurškim odijelima i čizmama. Iako tijekom dana naši studenti imaju vrlo malo slobodnog vremena, i dalje nastojimo da im boravak na Fakultetu tijekom pauza bude ugodan te smo organizirali

postavljanje novih drvenih klupa i stolova u perivoju i kolonadama Fakulteta. Za studente koji borave na Fakultetu tijekom noćnog dežurstva uredili smo prostor za boravak u središnjoj zgradi dvorišta klinika. S ciljem obnove voznog parka nužnog za prijevoz studenata na terensku nastavu, velikim smo trudom i zalaganjem uspjeli osigurati sredstva za nabavu novih vozila. Tijekom prosinca 2023., a zatim i prosinca 2024. godine nabavljena su dva nova autobusa, četiri nova kombi vozila, ali i nova pokretna stojnica. Ova su ulaganja znatno unaprijedila i olakšala organizaciju prijevoza studenata na terensku nastavu te osigurala kvalitetniji i učinkovitiji obrazovni proces. Na svaki smo mogući način, kao Uprava, nastojali pridonijeti stvaranju za pojedince i kolektiv osnažujućeg okruženja, što smatramo nužnim preduvjetom za održavanje nastave visoke razine kvalitete. Svjesni nužnosti osiguravanja što pozitivnijeg okruženja za razvoj nastavničkih kompetencija našim smo, osobito mlađim nastavnicima, podijelili na korištenje više od 160 prijenosnih računala.

8. Koje su Vaše glavne vizije i prioriteti za nadolazeće razdoblje?

Prioriteti u mojem drugom mandatu kao dekana bit će nastavak rada i realizacija zacrtanih strateških i drugih ciljeva koji su predviđeni aktualnim operativnim i strateškim dokumentima, a kojima je cilj osigurati daljnji rast i razvoj Fakulteta kao jedne od vodećih hrvatskih institucija u obrazovanju i znanstvenim istraživanjima te posebice stručnom radu u veterinarskoj medicini. U žarištu mojih aktivnosti kao dekana bit će jačanje istraživačkih kapaciteta, poticanje interdisciplinarne suradnje, unapređenje kvalitete nastavnog procesa i stručnog rada te osiguravanje održivog financijskog poslovanja.

9. Kako planirate unaprijediti kvalitetu nastave i istraživanja na fakultetu?

U proteklom smo mandatu intenzivno radili na prilagođavanju programa Sveučilišnog integriranog prijediplomskog i diplomskog studija strateškim dokumentima i izvješćima o reakreditaciji. Izmjene i dopune studijskog programa, međutim, i dalje su proces koji traje. Također, osigurali smo sve preduv-



Slika 5. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija tijekom formalne svečanosti (autor fotografije: Alen Bregeš).

jete za postupno provođenje procesa konstruktivnog poravnavanja ishoda učenja, koju u nadolazećem trogodišnjem razdoblju planiramo postupno provesti kao reformu studijskih programa. Imperativ u našim, i kratkoročnim i dugoročnim planovima, bio je i ostaje daljnje osuvremenjivanje i trajno podizanje kvalitete studijskih programa u skladu s nacionalnim i međunarodnim obrazovnim, gospodarskim i društvenim standardima, unutar kreativnog, inovativnog i motivirajućeg okružja za učenje i poučavanje.

Izvrsnost u znanstvenim istraživanjima i stručnom radu na Veterinarskom fakultetu ključna je za napredak veterinarske znanosti i osiguravanje kvalitetnog obrazovanja studentima. Fakultet koji teži izvrsnosti mora razvijati strategije koje će omogućiti kontinuirani razvoj ovih područja. U svom drugom mandatu kao dekan nastojao bih dalje unapređivati sljedeća područja:

- poticanje na objavu što većeg broja kvalitetnih publikacija i što kvalitetniju i snažniju diseminaciju rezultata
- stručni rad i prijenos znanja
- stvaranje poticajnog okružja
- suradnja s industrijom i drugim institucijama
- doprinos ugledu i utjecaju Fakulteta putem časopisa *Veterinarski arhiv*, *Hrvatski veterinarski vjesnik* i *Veterinar*, što je izniman obol i preduvjet za osiguranje daljnje, šire i još snažnije promocije biomedicinskog područja, veterinarske medicine i veterinarstva u Hrvatskoj.

10. Koji su Vaši planovi u pogledu digitalizacije nastave i implementacije novih tehnologija?

Naš plan digitalizacije nastave temelji se na unapređenju e-učenja, implementaciji suvremenih tehnologija i prilagodbi nastavnih metoda digitalnom dobu. Planiramo proširiti upotrebu mrežnih platformi za interaktivno učenje, omogućiti pristup kvalitetnim digitalnim resursima te razviti hibridne modele nastave koji kombiniraju klasična predavanja s mrežnim sadržajima. Cilj nam je osigurati fleksibilnije, učinkovitije i prilagođenije obrazovanje koje odgovara suvremenim potrebama tržišta rada. Uspostava brzog i kvalitetnog načina primanja i distribuiranja informacija, uz fokusiranje na važne informacije i mogućnost brzog pretraživanja digitalnih sadržaja, trebala bi biti prioritet daljnjeg razvoja digitalne transformacije Veterinarskog fakulteta. Cijeli postupak već je započeo na Fakultetu pokretanjem procesa konstruktivnog poravnjenja ishoda učenja, koji objedinjuje implementaciju



Slika 6. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija prilikom uručivanja certifikata o uspješno provedenom postupku akreditacije Europske udruge ustanova veterinarskog obrazovanja (*European Association of Establishments for Veterinary Education, EAEVE*). Autorov vlastiti izvor

aktivnosti poučavanja i učenja (APU). Te aktivnosti uključuju različite oblike nastave, ali i izvannastavne zadatke, poput testova za samoprocjenu, poučavanja nastavnih materijala ne samo čitanjem nego i dobivanjem informacija putem videozapisa.

11. Kako namjeravate poboljšati životno okruženje na fakultetu – uključujući smještaj, infrastrukturu i studentski život?

Naš je cilj osigurati poticajno i ugodno okruženje za svakog studenta. Planiramo modernizirati postojeće prostorije, poboljšati opremljenost učionica i studentskih prostora te proširiti digitalne resurse. Radimo na poboljšanju uvjeta za boravak studenata na Fakultetu suradnjom s nadležnim institucijama, ali planiramo i znatna ulaganja u osiguravanje prostora za studentsku kantu. Osim toga, potičemo razvoj studentskih udruga, sportskih i kulturnih aktivnosti te organiziranje događanja koja jačaju zajedništvo u našem akademskom okruženju. Cilj nam je omogućiti studentima kvalitetnije uvjete za učenje i rad te pružiti potporu njihovoj društvenoj angažiranosti.

12. Kako procjenjujete trenutačnu suradnju fakulteta i struke te na koji način planirate dodatno ojačati tu povezanost?

Fakultet je mjesto na kojemu se buduće stručnjake poučava i uči o struci i njezinim zakonitostima i pravilima. Termin *struka* godinama je pogrešno korišten, a to se čini i danas. Pojam struka ne odnosi se samo na klinike, ambulante, vađenje krvi i kirurške zahvate, preglede i cijepljenje nego on obuhvaća znatno širi i dublji sadržaj. Djelatnici Fakulteta (asistenti, docenti i profesori) članovi su različitih strukovnih udruženja, a među njima i Hrvatske veterinarske komore kao krovne nacionalne veterinarske udruge. Fakultet aktivno surađuje s gospodarstvom, institucijama i stručnim organizacijama kroz brojne i različite stručne prakse, projekte i gostujuća predavanja, ali, naravno, želimo dodatno ojačati te veze. Planiramo proširiti mrežu partnerstava s tvrtkama i institucijama, unaprijediti programe stručne prakse te omogućiti studentima više prilika za dodatno stjecanje praktičnih

znanja tijekom studija. Isto tako, radit ćemo na razvoju zajedničkih istraživačkih projekata, organizaciji radionica i aktivnosti poput *Dana karijera*, kako bismo studentima omogućili lakši prelazak iz obrazovanja u rad u struci i osigurali im konkurentnost na tržištu rada.

13. Kako surađujete s drugim fakultetima i sveučilištima? Postoje li planovi za proširenje međunarodne suradnje?

Vanjske institucije dio su naše nastavne baze, a njezin je ključni cilj obrazovanje vrhunskih stručnjaka na području veterinarske medicine. Ta će se suradnja, kao i do sada, nastaviti putem aktivnosti u Senatu Sveučilišta, Vijeću biomedicinskog područja, radnim tijelima Sveučilišta i sličnim strukturama. Osim toga, poticanje suradnje s ostalim sastavnicama Sveučilišta ključno je za realizaciju zajedničkih projekata i programa. Sve dinamičnije



Slika 7. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija na kolonadama Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (autor fotografije: Branko Nađ).

društvene promjene neizbježno nas usmjeravaju jedne na druge, što će svakako pridonositi jačanju suradnje među sastavnicama, ali i sveučilištima s ciljem poboljšanja kvalitete studija i bolje pripremljenosti za nove izazove. Međunarodna suradnja oduvijek je neizostavna, a uskoro nas očekuje potpisivanje novih sporazuma i ugovora o suradnji kojima nastavljamo jačanje osnova za nastavak realizacije ciljeva zacrtanih planom rada i programom, uključujući i one strateške.

14. Kako planirate potaknuti studente na veću angažiranost i sudjelovanje u aktivnostima fakulteta?

Kao što sam već napomenuo, podupiremo razvoj studentskih udruga, sportskih i kulturnih aktivnosti te organizaciju događanja koja jačaju zajedništvo i akademski život. Svakako, još jednom ističem, cilj nam je omogućiti studentima kvalitetnije uvjete za učenje, rad i društvenu angažiranost. Nadam se da će i studenti nastaviti biti otvoreni za takvu suradnju i da će to postati dio suvremene kulture studiranja i u našem okruženju.

15. Kako osigurati ravnotežu između akademskih zahtjeva i dobrobiti studenata i nastavnog osoblja?

Osiguravanje ravnoteže između akademskih zahtjeva i dobrobiti studenata te nastavnog osoblja jedan je od naših prioriteta. Svima je jasno da je to za sve nas velik i možda trajan izazov, ali treba prihvatiti činjenice koje ne možemo mijenjati. Ključno je da svatko u okruženju dobro zna svoju ulogu, prava, obveze i odgovornosti te da ih svakodnevno prioritzira na jednakoj razini. Ključni koraci uključuju jasne nastavne planove (formuliranje putokaza u procesu učenja), učiniti dostupnijima resurse za učenje i dalje razvijati sustave podrške, osobito putem aktivnosti Ureda za razvoj karijere, akademsko i psihološko savjetovanje te mentorske programe. Nadalje, radimo na osiguravanju pravedne raspodjele radnih obveza za nastavno osoblje te poticanju profesionalnog razvoja i akademskih sloboda. Cilj nam je stvoriti okružje u kojemu su visoki akademski standardi usklađeni s brigom za osobnu dobrobit svih članova akademske zajednice.

16. Kakve promjene očekujete u sustavu visokog obrazovanja u sljedećim godinama?

U sustavu visokog obrazovanja u sljedećim godinama očekujemo da se u okviru kolegija studijskih programa, uz uobičajeno stjecanje teorijskog znanja, intenzivira stjecanje vještina i stavova nužnih za buduću profesionalnu karijeru naših studenata. Tek spoj svih tih elemenata unutar obrazovnog procesa može rezultirati postizanjem kompetencija, ali i sposobnosti razlikovanja njihove hijerarhije. Fokus se pomiče s vremena koje student provede u nastavi na stvarno stjecanje znanja i vještina, s velikim naglaskom na praćenje napretka studenta i razvoj metoda za procjenu razine stečenih kompetencija.

17. Na kraju ovog mandata, što biste smatrali svojim najvećim uspjehom?

Smatram da je tu puno svakodnevnih, malih uspjeha koji cjelinu čine ovakvom kakva jest. Opravdati dobiveno povjerenje svojih suradnika, djelatnika i studenata Fakulteta realizacijom zadanih ciljeva, a bez prethodnog dekanskog i prodekanovog iskustva, zapravo je izazov koji je vrlo teško opisati. Kao najveći uspjeh čine mi se naizgled male stvari koje smo učinili za svoje studente i djelatnike, uz istodobno zadržavanje očito dobrog smjera kojim nastavljamo i sljedeće tri godine.

18. Što biste poručili studentima i čitateljima?

Uvijek treba težiti izvrsnosti, ali ne zaboraviti na važnost osobne ravnoteže. Obrazovanje nema za cilj samo stjecanje znanja nego i razvoj vještina, ali i stavova i sposobnosti koje vas čine spremnima za buduće izazove. Iskoristite svaki trenutak na Fakultetu za osobni i profesionalni rast, surađujte, budite znatiželjni i otvoreni za nova iskustva. Vaš

uspjeh nije samo u postignutim ocjenama nego i u tome kako se razvijate kao osobe. Pridonesite osnaživanju akademskog i društvenog okružja koje unapređuje i obogaćuje čitavu zajednicu. Društvo od vas to i očekuje.



Slika 8. Dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija (proslava 100. obljetnice Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu). (autor fotografije: Zoran Juginović).

Veterinar

Razlikovanje naziva *infekcija*, *invazija* i *infestacija* u veterinarskoj medicini

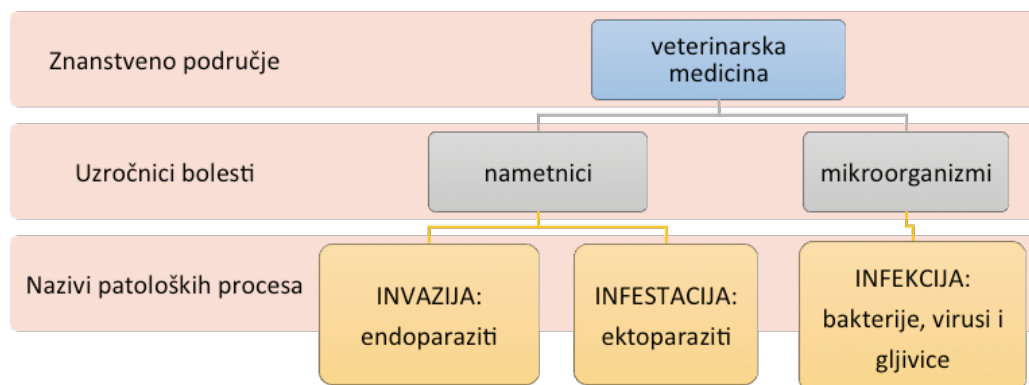
Autori: Željana Klječanin Franić, spec. philol. croat., prof. dr. sc. Dean Konjević,
izv. prof. dr. sc. Selma Pintarić

Nazivima *infekcija*, *invazija* i *infestacija* u hrvatskoj se veterinarskoj terminologiji označuju različiti pojmovi – *infekcija* je prodor, naseljavanje i razmnožavanje patogenih mikroorganizama (bakterija, virusa i gljivica) u tkivu domaćina, *invazija* je nalaz unutarnjih parazita u organizmu nositelja, a *infestacija* nalaz vanjskih parazita na koži organizma. Ova tri naziva, dakle, u veterinarskoj medicini nisu sinonimi, osim u veterinarskoj medicini, naime osim što se odnose na različite uzročnike bolesti – mikroorganizme, ektoparazite i endoparazite – oni podrazumijevaju i različite načine ulaska i umnožavanja, kao i lokalizaciju tih uzročnika bolesti u tijelu domaćina. O **infekciji** ćemo tako govoriti kada se radi o zarazi: 1. **bakterijskim uzročnicima** bolesti kao što su oni iz rodova *Brucella*, *Escherichia*, *Listeria*, *Pasteurella*, *Rickettsia* itd.; 2. **virusnim uzročnicima** kao što su herpesvirusi, zikavirus, virus slinavke i šapa, virus Zapadnog Nila itd.; 3. **gljivičnim uzročnicima** kao što su oni iz rodova *Candida*, *Aspergillus*, *Microsporum* itd. **Invazija** podrazumijeva nalaz **unutarnjih nametnika** kao što su *Toxocara canis*, *Ascaris suum*, *Toxascaris leonina* i *Fascioloides magna*, a **infestacija** naseljavanje **vanjskih nametnika** kao što su *Sarcoptes scabiei*, *Psoroptes ovis*, *Xenopsylla cheopis*, *Notoedres cati* itd. (graf 1).

Hrvatski općejezični rječnici ovu terminološku razliku ne prepoznaju. Primjerice, *Hrvatski jezični portal* (<https://hjp.znanje.hr/>) sadržava naziv *infekcija* i definira ga kao 'prodor patogenih mikroorgani-

zama', a za nazive *invazija* i *infestacija* ima samo općejezična značenja: *invazija* je definirana kao vojni termin 'osvajačka operacija najvećih razmjera u drugu zemlju, navala, prodor', odnosno u prenesenom značenju 'dolazak u velikom broju, najezda', a *infestacija* 'stanje i djelo uništenja svega značajnog, vrijednog i plodnog, pustošenje'. *Hrvatska enciklopedija* (<https://enciklopedija.hr/>) razlikuje samo *infekciju* ('prirodno zbivanje u kojem se patogeni „uzročnici“, većinom mikroorganizmi, nastanjuju i množe u domaćinu ili „makroorganizmu“ i pritom mogu izazvati oštećenje makroorganizma i njegovu upalnu i opću reakciju) i *infestaciju* ('prisutnost, razvoj ili razmnožavanje člankonožaca (artropoda) na predmetima, u prostorijama i na koži čovjeka ili životinje'), uz napomenu da 'neki pod infestacijom smatraju i invaziju crijeva i tkiva crvolikim beskralježnjacima'. *Invaziju* kao veterinarskomedicinski naziv *Hrvatska enciklopedija* ne sadržava. Međutim, u mrežnom izdanju *Medicinskog leksikona* (<https://medicinski.lzmk.hr/>) iz 1992. godine spominju se sva tri naziva, pri čemu je *infekcija* 'prirodno zbivanje u kojem se patogeni „uzročnici“, većinom mikroorganizmi, nastanjuju i množe u domaćinu ili „makroorganizmu“ i pritom mogu izazvati oštećenje makroorganizma i njegovu upalnu i opću reakciju', *infestacija* je 'prisutnost, razvitak ili razmnožavanje artropoda na koži i njenim adneksima čovjeka ili životinje, ali i na predmetima i u prostorijama', dok *invazija* ne postoji kao zaseb-

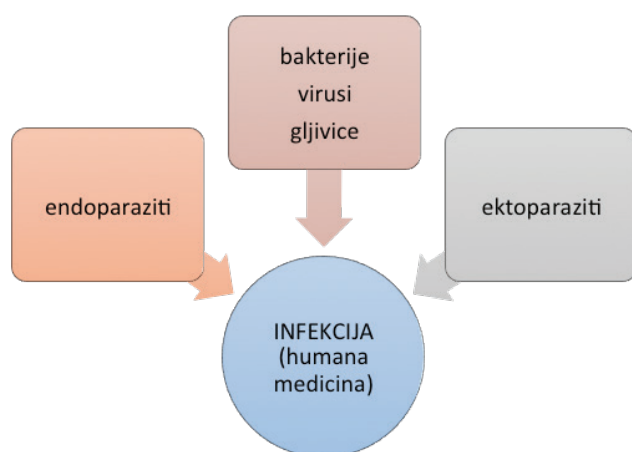
Graf 1. Veterinarska medicina



na rječnička natuknica, ali se spominje u kontekstu prodora larvalnih oblika trakavica u čovječe organe i invadiranja čovjekova organizma glistama.

I dok se u veterinarskoj medicini nastoji očuvati terminološka razlika između *infekcije*, *infestacije* i *invazije*, u humanoj se medicini ona izgubila, naime najčešće se za sve tri skupine uzročnika bolesti upotrebljava jedan naziv – *infekcija*. Sinonimizacija ovih triju naziva i svođenje značenja naziva *infestacija* i *invazija* pod naziv *infekcija* u humanoj je medicini vjerojatno i pod utjecajem engleske medicinske terminologije, u kojoj se također naziv *infection* često upotrebljava ne samo za bakterijske, virusne i gljivične uzročnike nego i za vanjske i unutarnje nametnike (graf 2).

Graf 2. Humana medicina



Engleska veterinarskomedicinska literatura pak razlikuje *infekciju* i *infestaciju*, pa primjerice veterinarski mrežni priručnik i rječnik *MSD Manual – Veterinary Manual* (<https://www.msdsvetmanual.com/>) sadržava sljedeće rječničke natuknice:

Naziv	Definicija
infection	<i>a disorder that occurs when microorganisms invade the body and multiply. Infectious microorganisms include bacteria, viruses, fungi, and parasites.</i>
infest	<i>to live as a parasite in or on</i>
infestation	<i>the act of infesting or state of being infested</i>

Infestacija uključuje i invaziju (*infest* – *to live as a parasite in or on*), a invazija se kao zasebna terminološka natuknica ne nalazi u rječniku. No upotrebljava se glagol *invadirati*, i to umjesto glagola *inficirati* u definiciji naziva *infection* (*microorganisms*

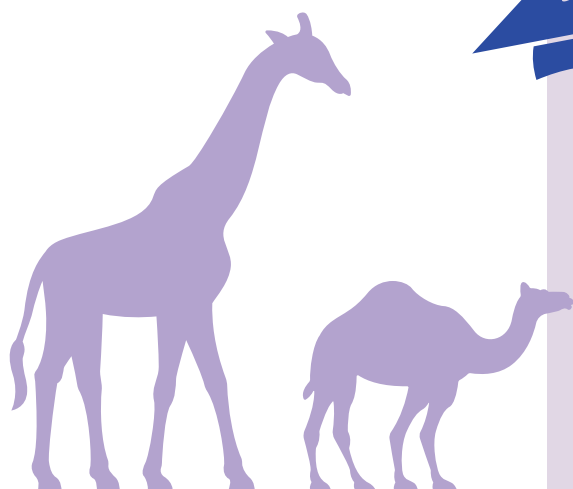
invade the body), u čijem se opisu navodi i da uključuje sve vrste uzročnika (*Infectious microorganisms include bacteria, viruses, fungi, and parasites.*). I *Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary* (2020.) u definiciji infestacije navodi ‘*parasitick attack*’, dok infekciju definira kao ‘*invasion and multiplication of microorganisms*’, dakle *invazija* se spominje kao općejezična riječ – ‘prodor mikroorganizama’, a ne kao zasebna rječnička natuknica i patološki proces koji bi se odnosio na nalaz endoparazita u domaćinu.

Ni hrvatski terminološki rječnici nisu jednoznačni u određenju naziva *infestacija* i *invazija*. *Enciklopedijski rječnik humanog i veterinarskog medicinskog nazivlja* (2006.) invaziju definira kao ‘uselj enje nametnika u neki organizam ili naseljenje na njega’ (uključuje i ektoparazite), a infestaciju kao ‘prisutnost, razvitak ili umnožavanje člankonožaca na koži ili u njoj i njezinim adneksima u čovjeka ili životinje’, te je dodana napomena da ‘neki autori tako nazivaju i invaziju endoparazitima’.

Premda se zapaža neujednačenost i nedostatnost terminološkog opisa i upotrebe naziva *infekcija*, *invazija* i *infestacija*, ova tri patološka procesa u hrvatskoj veterinarskoj terminologiji ne bi trebalo zamjenjivati i upotrebljavati kao sinonime s obzirom na to da su njihova značenjska polja jasno razgraničena (primjeri su navedeni u tablici 1). Nazivi bi trebali biti jasno definirani i točno upotrebljavani jer to omogućuje lakše razumijevanje i savladavanje gradiva – kada se spomene *invazijski pobačaj*, znamo da je uzročnik unutarnji nametnik (parazit), govorimo li o *infestaciji*, znat ćemo da se radi o vanjskom nametniku, dok *infekcija* isključuje nametnike kao uzročnike i pažnju usmjerava na bakterije, viruse i gljivice.

Tablica 1. Primjeri uzročnika infekcije, invazije i infestacije

	Infekcija	Invazija	Infestacija
Uzročnici	<i>Brucella canis</i>	askaridi	<i>Babesia canis</i>
	kampilobakteri	ehinokoki	<i>Ctenocephalides canis</i>
	virus influenza A	giardija	<i>Ixodes ricinus</i>
	virus goveđe kuge	kokcidije	<i>Trichodectes canis</i>
	<i>Aspergillus fumigatus</i>	toksokare	<i>Demodex canis</i>
	kandida	trakavica	<i>Sarcoptes scabiei</i>



Glavna urednica

Klara Kos

e-mail: kkos@vef.hr

mob. +385 (0)915732484



Zamjenica urednice

Flora Lalić

e-mail: flalić@vef.hr

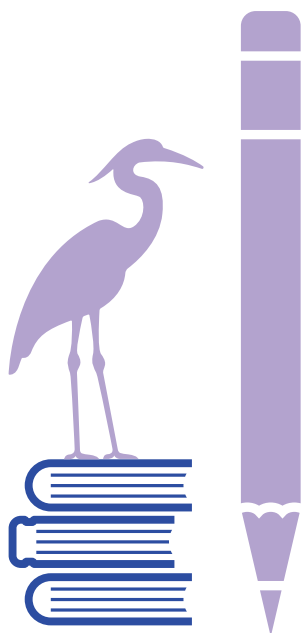
Adresa uredništva:

Heinzlova 55, 10 000
Zagreb

tel.: +385 (0)1 2390 111

Želiš se uključiti u pisanje?

Pošalji nam svoje radove!



Ovim putem pozivamo sve zainteresirane autore da se pridruže u stvaranju nadolazećih brojeva časopisa. Svoje radove i popularizacijske članke možete poslati na mail:

veterinar@vef.hr

Upute autorima možete pronaći na posljednjoj stranici časopisa.

<https://www.vef.unizg.hr/publikacija/veterinar>

Upute autorima

1. Časopis *Veterinar* objavljuje radove na hrvatskom i engleskom jeziku, hrvatskih i stranih studenata i stručnjaka veterinarske medicine, studenata i stručnjaka iz područja biomedicine i zdravstva te područja biotehnologije. Uz dopisnog autora treba biti navedena e-adresa.
2. Objavljuju se izvorni znanstveni članci, prikazi slučaja, stručni i pregledni radovi, stručne rasprave, sažeci radova, popularizacijski članci te drugi tekstovi odgovarajuće znanstvene i stručne tematike. Jednako tako, u časopisu se mogu naći i obavijesti, najave te osvrti na protekla događaja.
3. Tekst rada u MS Wordu i priloge visoke kvalitete treba poslati na e-adresu: veterinar@vef.hr
4. Ostatak uputa autorima možete pronaći na linku: <https://www.vef.unizg.hr/publikacije/veterinar-instructions-to-authors-upute-autorima/>

Instructions to Authors

1. The journal *Veterinar* publishes articles in Croatian and English, by Croatian and foreign students and experts in veterinary medicine, as well as students and experts in the fields of biomedicine, healthcare and biotechnology. Along with the corresponding author, an e-mail address should be provided.
2. Original scientific works, case reports, expert and review articles, expert discussions, summaries of works, popularizing articles and other texts on scientific and professional topics are published. In the same way, the magazine may also include notifications, announcements and reviews of past events.
3. The text of the paper in MS Word and high-quality attachments should be sent to the e-mail address: veterinar@vef.hr
4. The rest of the instructions to authors can be found at the link: <https://www.vef.unizg.hr/publikacije/veterinar-instructions-to-authors-upute-autorima/>





REPTILOMANIJA+

Edukativna izložba egzotičnih životinja
u studentskim prostorijama
Veterinarskog fakulteta



21.05.-25.05.

otvorenje: 21.05.2025. u 12h

Radno vrijeme:
od 10:00 do 20:00h

SLOBODAN ULAZ

SADRŽAJ | CONTENT

03 UVOD

03 Riječ urednice

05 STRUČNI RADOVI

05 Kontrastne radiološke pretrage gmazova i vodozemaca

14 Novi pristupi liječenju i prevenciji digitalnog dermatitisa u mliječnih krava

18 Uloga masnog tkiva kao endokrinog organa u regulaciji metabolizma i imunskog odgovora domaćih životinja

24 Smještaj kao čimbenik dobrobiti kunića kućnih ljubimaca

29 ZNANSTVENI RADOVI

29 Eutanazija - viša sila ili nužni zahvat? - retrospektivna analiza eutanazija pasa i mačaka u Klinici za unutarnje bolesti te Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

35 Praćenje reprodukcije risa (*Lynx lynx*) u Hrvatskoj pomoću fotozamki

42 Unaprjeđenje reproduktivnog managementa ovaca na OPG-u Klaban

52 POPULARIZACIJSKI ČLANCI

52 Kako steći ECTS bodove i ostati redoviti student?

54 How to Earn ECTS Credits and Maintain Full-Time Student Status?

56 Equi junior locomotion—A Weekend of learning and Collaboration

58 Neprihvatljivo ponašanje

61 Noć muzeja

63 Dobrovoljno darivanje krvi

64 Kongres u Novom Sadu

67 Kirurško šivanje u Beogradu

69 Krila nade: Volontiranje u oporavilištu za bjeloglave supove na Cresu i sudjelovanje u ornitološkom kampu na Učkoj

72 Studentsko skijanje: Najbolji način za riješiti tjelesni i doživjeti nezaboravno iskustvo

76 PROJEKTI

76 Put digitalne transformacije kroz projekt e-Sveučilišta

80 Farmica – Upoznajmo Hrvatsku kroz domaće životinje

84 JEDAN DAN NA TERENSKOJ NASTAVI

84 Praktična avantura: Istraživanje uzgoja i gospodarenja divljači na terenskoj nastavi

86 KAKO SAM PREŽIVIO/PREŽIVJELA PRVI MJESEC NA VOLONTIRANJU?

86 Četiri nova iskustva u četiri mjeseca volontiranja na Klinici za unutarnje bolesti

88 INTERVJU

88 Kirurgija, zubi i životinje: Kako spojiti tri strasti u jednu karijeru – inspirativna priča asistentice Mirte Vučković na Klinici za kirurgiju, ortopediju i oftalmologiju

97 Novi-stari dekan prof. dr. sc. Marko Samardžija: Izazovi, postignuća i vizija

104 JEZIČNI SAVJETNIK

107 UPUTE AUTORIMA

