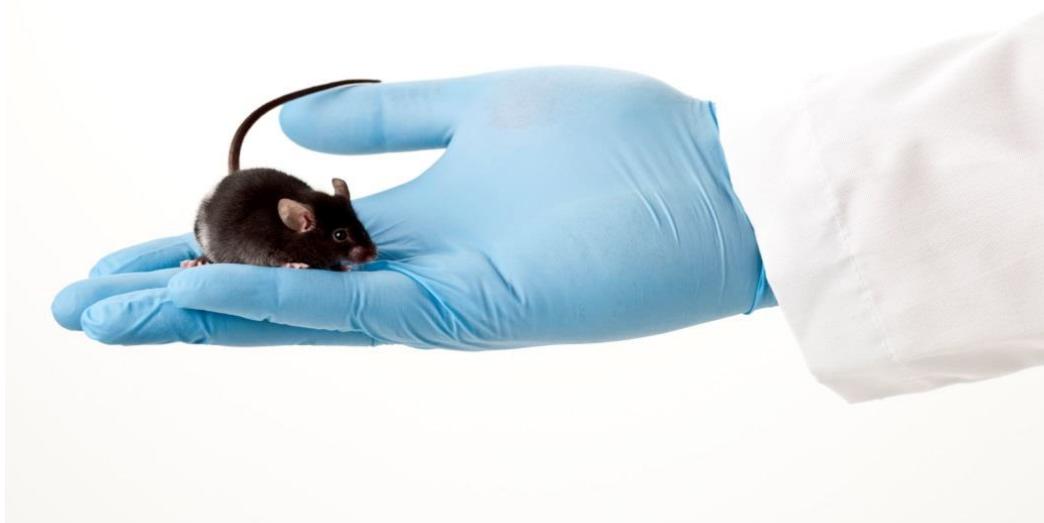


BILTEN

Službeno glasilo

2019

**Hrvatsko
društvo za
znanost o
laboratorijskim
životinjama**



BILTEN

Službeno glasilo
Hrvatskog društva za
znanost o laboratorijskim
životinjama (CroLASA)

Glavna urednica:

Dubravka Švob Štrac

Članovi uredništva:

Julija Erhardt
Maja Lang Balija

U ovom broju priloge pripremili:

Ivana Blažić
Vladiana Crljen
Julija Erhardt
Maja Lang Balija
Dubravka Švob Štrac

Bilten izlazi jednom godišnje.

Zagreb, 2019. godina.

Pogled unatrag

U SUSRET 30. GODIŠNJICI HRVATSKOG DRUŠTVA ZA ZNANOST O LABORATORIJSKIM ŽIVOTINJAMA

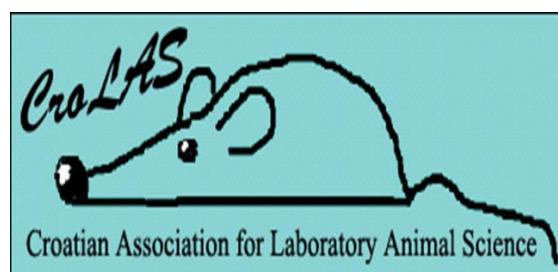
Maja Lang Balija

Trideset nam je godina tek! Sljedeće godine (2020) naše Hrvatsko društvo za znanost o laboratorijskim životinjama (CroLASA) slavi 30 godina osnutka. Međutim, ako ubrojimo i djelovanje unutar sekcije Hrvatskog fiziološkog društva onda postojimo i djelujemo već gotovo 40 godina. Morate priznati da su to već potpuno "zrele" godine djelovanja jednog Društva i lijep vremenski period u kojem društva rastu i sazrijevaju. No pogledajmo ukratko kako smo narasli i što se sve najvažnije dogodilo unutar tih godina!

Svoje aktivno djelovanje Društvo je zapravo počelo godine 1980. kada je grupa članova unutar Hrvatskog društva fiziologa (HDF) uvidjela potrebu osnivanja zasebne sekcije koja će se baviti problematikom vezanom za rad s laboratorijskim životinjama. Već sljedeće godine, točnije 14. svibnja 1981. godine na svom osnivačkom sastanku članovi Sekcije odabiru dr. sc. Lidiju Šuman za svoju voditeljicu. Glavni cilj

Sekcije bio je olakšati znanstvenicima međusobnu razmjenu znanja i iskustava, ali i komunikaciju sa sličnim udruženjima u svijetu. Sekcija je vrlo brzo napravila i pravilnik o svom radu.

Prvi zadatak bio je popis svih uzgajališta laboratorijskih životinja u Hrvatskoj, kao i analiza uvjeta pod kojim se životinje uzgajaju i koriste u pokusima. Nakon provedene analize uzgajališta definirani su problemi s kojima su se znanstvenici susretali - od loših uvjeta u kojima borave životinje, nestandardiziranih životinja, lošeg zdravstvenog nadzora, teškoća u nabavi standardne hrane i strelje za životinje, do loše obrazovanosti stručnog i pomoćnog osoblja za rad s laboratorijskim životinjama, te brojnih drugih. Na tim saznanjima, Sekcija je bazirala svoje djelovanje i možemo reći da je time postavila temelj djelatnosti koju Društvo ima i danas.



CroLASA logo 2007. godine

U rujnu 1984. godine na Medicinskom fakultetu u Zagrebu održan je „Prvi simpozij o laboratorijskim životinjama“ u trajanju od dva dana na kojem se okupilo 120 sudionika iz cijele bivše države. Izvještaj o tom uspješnom simpoziju objavljen je u Vjesniku HDF-a br. 4, 1984. godine. Time je zaključeno razdoblje djelovanja Sekcije unutar

HDF-a, jer se broj aktivnih članova s 20, penje na 73 člana. Navedeno povećanje broja članova bio je jedan od razloga što je u travnju 1986. godine prihvaćen prijedlog da se pristupi osnivanju Društva za laboratorijske životinje u Zagrebu. Dana 14. lipnja 1990. godine Društvo je održalo svoju osnivačku skupštinu na kojoj je usvojen statut i izabrano prvo predsjedništvo u sljedećem sastavu - dr. sc. Lidija Šuman, predsjednica, dr. sc. Višnja Radman, dopredsjednica, dr. sc. Zdenko Marković, tajnik, dr. sc. Milivoj Škreblin, blagajnik.

S vremenom, Društvo sve više jača, objedinjujući znanstvenike i stručnjake s tog područja rada i na taj način počinje svoju snažnu i intenzivnu djelatnost. Kao rezultat tog rada počinje usmjeravanje i unaprjeđenje rada s laboratorijskim životinjama u skladu sa suvremenim dostignućima. Već prije proglašenja prvog Zakona o zaštiti životinja, Društvo 1993. godine izdaje svoj „Etički kodeks“ kojeg prihvaćaju svi znanstvenici i stručnjaci koji rade na tom području. Od tog doba pa sve do danas istaknuti članovi Društva na poticaj Ministarstva poljoprivrede, Uprave za veterinarstvo, aktivno sudjeluju u raspravama koje prethode donošenju Zakona o zaštiti životinja i svih Pravilnika vezanih za etičku upotrebu laboratorijskih životinja u znanstvenim istraživanjima.

Godine 1996., zajedno s Institutom Ruđer Bošković, po prvi puta samostalno, Društvo organizira svoj 1. simpozij s međunarodnim sudjelovanjem „Pokusne životinje u

znanstvenim istraživanjima“. Radovi, s tog simpozija objavljeni su u knjizi Pokusni modeli u biomedicini [Radačić, Bašić i Eljuga 2000]. U isto to vrijeme Društvo počinje s izdavanjem glasila Vijesti Društva za znanost o laboratorijskim životnjama koje je izlazilo do 2000. godine. Od članstva i udruživanja s drugim društvima i organizacijama treba spomenuti da je Društvo od 1994. godine uključeno u Hrvatsko prirodoslovno društvo (HPD), krovnu organizaciju hrvatskih prirodoslovaca, a 1999. godine postaje i članom Međunarodnoga vijeća za znanost o laboratorijskim životnjama (International Council for Laboratory Animal Science-ICLAS).

U lipnju 2007. godine Društvo postaje punopravni član FELASA-e (Federal European Laboratory Animal Science Association) i dobiva svoju inačicu na engleskom jeziku: CroLASA (Croatian Laboratory Animal Science Association). Ulazak u FELASA udruženje bilo je od izuzetne važnosti za daljnji rad Društva. Ono dobiva novu snagu ostvarenjem novih kontakata s ostalim europskim udrugama koje rade s laboratorijskim životnjama. Zahvaljujući preporukama FELASA-e u Hrvatskoj su registrirana četiri akreditirana tečaja namijenjena znanstvenicima i stručnom osoblju koji rade s laboratorijskim životnjama.

Svoj 2. simpozij s međunarodnim sudjelovanjem pod nazivom: „Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima“ Društvo je organiziralo 2014. godine na Veterinarskom fakultetu u Zagrebu. Glavne teme

simpozija bile su: transgenične životinje, životinjski modeli bolesti, dobrobit životinja i alternativne metode. Tema okruglog stola bila je Direktiva EU 2010/63. Suvremene znanstvene teme Simpozija potakle su mnoge znanstvenike i mlade istraživače na aktivno sudjelovanje, što je pokazalo da ta mala, ali moćna znanstvena zajednica, koja u svom radu koristi laboratorijske životinje, jako dobro drži korak sa suvremenim istraživanjima.

Godine 2014. Društvo počinje s izdavanjem svog godišnjeg Biltena. Društvo nastavlja djelovati u području obrazovanja, znanosti i istraživanja, te na području zaštite životinja. Cilj Društva je trajno znanstveno i/ili stručno usavršavanje djelatnika biomedicinskih znanosti, koji u svom radu koriste laboratorijske životinje u svrhu istraživanja. Misija Društva je povezivanje naših znanstvenika i stručnjaka sa sličnim udruženjima u svijetu radi lakše razmjene znanja i iskustava, te radi boljeg uvida u tekuća svjetska zbivanja.

Potreba za trajnim, cjeloživotnim obrazovanjem potakla je upravljački odbor Društva da počne s organizacijom edukacijskih radionica po različitim temama vezanim za rad s laboratorijskim životnjama uz naglasak na primjenu 3R u istraživanjima. Tako je 2015. godine Društvo organiziralo prvu radionicu pod nazivom "Primjena 3R pristupa u radu s laboratorijskim životnjama", koja je bila zamišljena kao edukacijska nadogradnja tada već zakonom

propisanog Tečaja za osposobljavanje osoba koje rade s laboratorijskim životnjama. Iste godine Društvo dobiva i svoju novu mrežnu stranicu, s ciljem da se članovima, simpatizerima, ali i svim ostalim posjetiteljima na moderniji i jednostavniji način pruže sve potrebne informacije vezane za rad i djelatnosti Društva, ali i način koji omogućava praćenje novosti i prijavu na aktivnosti Društva.



CroLASA logo 2015. godine

Već 2016. godine organizirana je još jedna radionica kao nastavak radionica vezanih za implementaciju 3R u rad s laboratorijskim životnjama. Dvodnevna radionica pod naslovom „Pretkliničko biološko oslikavanje - BIOIMAGING“ održana je u suradnji s Hrvatskim institutom za istraživanje mozga, Medicinskog fakulteta u Zagrebu i Institutom Ruđer Bošković uz prijavu i kolega iz Slovenije. Naime, te godine počinje i intenzivna suradnja sa slovenskim društvom za laboratorijske životinje. Na prijedlog "Slovenskog društva za laboratorijske živali" (SLAS) naše Društvo pridružuje se organizaciji prve zajedničke edukativne radionice pod nazivom „Mikrobiološki i nutritivni standardi za laboratorijske glodavce“. Radionica se održala u siječnju 2017. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u

Ljubljani. Dobra zajednička suradnja nastavila se i dalje, pa je u lipnju 2016. godine slovensko društvo organiziralo svoj 3. kongres, ali i prvi zajednički sastanak naših društava pod nazivom „3rd Congress of the Society for Laboratory Animals of Slovenia and 1st joint SLAS - CroLASA meeting“.

Iste godine Društvo organizira i dvije radionice. Prva jednodnevna radionica u siječnju 2017. godine pod nazivom "Kako prijaviti pokus na životinjama" zamišljena je kao pomoć znanstvenicima prilikom prijave na projekte koji uključuju rad sa životinjama. Druga, jesenska dvodnevna radionica biostatistike održala se u listopadu pod nazivom "Dizajn pokusa na životinjama" i bila je preporučena svim prijaviteljima pokusa koji su željeli izračunati potreban broj životinja kako bi dobili relevantne znanstvene rezultate, pridržavajući se pritom „3R“ načela. U jesen 2018. godine održan je 3. znanstveno-stručni simpozij CroLASA-e i 2. zajednički skup CroLASA-e i SLAS-a s međunarodnim sudjelovanjem "Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima" opet u suradnji sa "Slovenskim društvom za laboratorijske živali". Ovaj simpozij održan je i na 40. obljetnicu postojanja FELASA-e.

U travnju 2019. godine ponovno je održana radionica „Kako uspješno prijaviti pokus na životinjama“, ovoga puta sa predavačima iz novog sastava Nacionalnog etičkog povjerenstva. Iste godine Društvo organizira i Stručni skup pod nazivom „Edukacija stručnog

i tehničkog osoblja koje radi s pokusnim životinjama“ posvećen edukaciji i radu stručnog osoblja, kako bi se osigurao kvalitetniji rad sa životinjama, reproducibilniji i pouzdaniji rezultati istraživanja, kliničkih i toksikoloških testova i studija te na kraju i smislenije utrošena sredstva.



CroLASA logo 2018. godine

Sva ova intenzivna zbivanja vezana za dobru suradnju naših dvaju društava, ali i zajedničkom povezanošću s FELASA-om kao jedinstvenom platformom, rezultirala su dogовором da i naše Društvo bude domaćin godišnjeg sastanka predsjedništva FELASA-e. Kao što smo i na početku ovog kratkog povijesnog prikaza rekli, CroLASA 2020. godine slavi svoju 30. godišnjicu postojanja. Proslavit ćemo ju svečano, uz naš 4. simpozij, pod pokroviteljstvom FELASA-e. Očekuje se dolazak nekoliko odabralih predavača iz samog predsjedništva FELASA, ali i brojni drugi domaći i strani predavači. Priželjkujemo i nadamo se da će predloženi program privući i ostale predstavnike i članove drugih EU Društava, ali i domaće goste.

Zato Vas sve već sada pozivamo na zajedničko druženje u čast 30. godišnjice Hrvatskog društva za znanost o laboratorijskim životinjama!

Aktivnosti Društva

RADIONICA CROLASA „KAKO USPJEŠNO PRIJAVITI POKUS NA ŽIVOTINJAMA“

Dubravka Švob Štrac

Utorak, 09. travnja 2019. godine u dvorani 3. krila Instituta Ruđer Bošković s početkom u 15:00 h, održana je edukativna radionica "Kako uspješno prijaviti pokus na životinjama", u organizaciji Hrvatskog društva za znanost o laboratorijskim životinjama (CroLASA).

Radionica se preporučala svim znanstvenicima koji su u svojim istraživačkim projektima predviđeli rad s pokusnim životinjama. Ova radionica održana je 2017. godine, a njen ponavljanje potaknuto je otvaranjem natječaja za istraživačke projekte Hrvatske zaklade za znanost.

Organizacioni odbor radionice sačinjavali su: Julija Erhardt, Maja Lang Balija, Maja Lazarus, Ranko Stojković, Daša Ševeljević Jaran, Branka Šošić, Dubravka Švob Štrac i Dražen Vnuk.

Radionica je zamišljena kao okrugli stol na kojem će se prolaziti kroz obrazac prijave i svaka tema u obrascu će se pobliže objasniti. Radionica je imala cilj da kroz primjere iz prakse i vježbu uz obrasce za prijave projekta pomogne u

dizajnu i osmišljavanju projekta koji uključuju laboratorijske životinje.

Naime, dobro osmišljeni projekt preduvjet je dobivanja dozvole bioetičkog povjerenstva ustanove, kao i pozitivnog mišljenja Nacionalnog etičkog povjerenstva.

Radionica je uključivala zanimljive teme i pokušala odgovoriti na pitanja kako prepoznati bol u životinja, kako odrediti završnu točku pokusa na životnjama, kako odrediti težinu pokusa na životnjama, kako provjeriti postoje li alternativne metode pokusima na životnjama te kako uspješno ispuniti obrazac i prijaviti pokus na životnjama.

Na sva pitanja i nedoumice odgovorali su članovi novog Nacionalnog etičkog povjerenstva: prof. dr. sc. Dražen Vnuk, Daša Ševeljević Jaran, dr. med. vet., te dugogodišnji voditelj bivšeg saziva Povjerenstva dr. sc. Ranko Stojković, znan. savj. Gošća radionice je bila i voditeljica Odjela za zaštitu životinja pri Ministarstvu poljoprivrede, Uprave za veterinarstvo, mr.sc. Branka Buković Šošić.

Članovi CroLASA-e mogli su radionici prisustvovati besplatno, dok je kotizacije za ostale sudionike iznosila 100 kuna. Sudionici su dobili potvrdu o sudjelovanju. Radionica je privukla interes ukupno 48 sudionika s raznih hrvatskih fakulteta, instituta i drugih ustanova, a video konferencijom je znanstvenicima iz Osijeka, Rijeke i Splita osigurano sudjelovanje i postavljanje pitanja.

Jeste li znali?

ZANIMLJIVOSTI ČASOPISA LABANIMAL IZ PODRUČJA IN VIVO ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE

Prevela Julija Erhardt

Adekvatna anestezija i analgezija je problem s kojim se istraživači koji rade sa pokusnim životinjama redovito susreću. On nije jednostavan niti jednoznačan, te je podložan različitim interpretacijama. U produžetku pročitajte dva kratka članka objavljeni u LabAnimal časopisu u prosincu 2019. godine, koja obrađuju jedan takav problem. U prvom članku je opisan problem i odluka komisije za odobravanje istraživanja, a drugi komentira takvu odluku. Treći i četvrti kratki članci, diskutiraju specifičan slučaj gdje su bile potrebne vrlo specifične i sofisticirane vještine kardiokirurgije miša, te se fokusira na potrebu adekvatne edukacije, koja bi u ovakvim specifičnim slučajevima, ako ne riješila, onda smanjila broj situacija u kojima se i istraživači, a i komisije za odobravanje pokusa nalaze u nedoumici. Na slične primjere i nedoumice nailazimo u svakodnevnoj praksi i u Hrvatskoj, te se nadamo da će Vam ovi konkretni primjeri i pitanja koje autori postavljaju pomoći u rješavanju takvih situacija.

1. AKO SE ISTRAŽIVAČ NE SLAŽE S PREPORUKAMA VETERINARA, ČIJA TVRDNJA JE VAŽEĆA?

Jerald Sliverman, University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA, USA

Lab Animal 49, 3 (2020)

Profesor Archibald Boyd bio je zapaženi neurofiziolog primata i klinički neurolog na Great Eastern Sveučilištu. Njegovo se istraživanje usredotočilo na snimke pojedinačnih stanica mozga iz makaka majmuna, kojima su kirurškim putem na lubanji pričvršćeni metalni implantati. Kao dio zahtjeva za obnovu protokola u trećoj godini projekta, Boydov IACUC protokol* pregledao je jedan od veterinara sveučilišta. Veterinar je, uz saglasnost ostalih veterinara, preporučio režim liječenja multimodalne kirurške analgezije s tri lijeka koji se sastoji od buprenorfina (opioida), lokalnog živčanog bloka s bupivakainom i meloksikama, nesteroidnog protuupalnog lijeka (NSAID).

Boydov originalni protokol koristio je samo buprenorfin za postoperativno ublažavanje boli. Veterinar je napomenuo da postupci koje je Boyd koristio zahtijevaju značajnu disekciju mišića i periostealni poremećaj, te da čak i postavljanje majmunske glave u potreban stereotaktički aparat može biti bolno. Veterinar je dodao da će preporučiti multimodalnu analgeziju kako bi Boydov protokol bio u skladu sa sličnim protokolima koji se danas koriste u radu sa majmunima na Great Eastern Sveučilištu, što je u skladu sa

standardnom praksom koja se koristi u nekoliko središta i sveučilišta koja se bave istraživanjima na primatima.

Boyd je ponovno predao svoj protokol bez preporučenih dodatnih analgetika i bez naznake o tome postoji li znanstvena osnova za izbjegavanje NSAID-a ili živčanog bloka, poput interferiranja analgetika s rezultatima istraživanja. Međutim, napisao je kako vjeruje da su dodatni lijekovi nepotrebni jer su njegove životinje uvijek izgledale dobro jutro nakon operacije, u skladu s onim što bi se moglo očekivati nakon dugog postupka. Dodao je i da je sam postupak bio tek nešto više od rezanja kože, disekcije mišića i fiksiranja aparata na lubanji. Tvrđio je da Vodič za njegu i korištenje laboratorijskih životinja (1) i propisi Zakona o dobrobiti životinja (2) ne zahtijevaju multimodalnu analgeziju te da je uloga veterinara ograničena na konzultacije i savjetovanje. Iako je IACUC odobrio multimodalni analgetski tretman u ostalim protokolima primata, postoji suglasnost da se ne bi trebao prisiljavati istraživače da slijede preporuke veterinara. Nakon rasprave pred punim odborom, protokol je odobren kako ga je predao Boyd. Koje je Vaše mišljenje o postupcima IACUC-a?

*Komisija koja odobrava protokole za korištenje pokusnih životinja

Literatura:

1. Institute for Laboratory Animal Research. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 8th ed. (National Academies Press, Washington D.C., 2011).

2. Animal Welfare Act Regulations. 7 U.S.C. 2131-2159; 7 CFR 2.22, 2.80, and 371.7

2. NEPOTPUNA ANALGEZIJA MOŽE OSTAVITI ZNAČAJNU BOL NEDOVOLJNO TRETIRANOM

Larry Carbone, Private Consultant, San Francisco, USA

Lab Animal 49, 5(2020)

IACUC* je u ovom scenariju (opisanom u prošlom članku, opaska prevoditelja) donio lošu odluku. Odluka možda nije u skladu s propisima, ali bezpotrebno dovodi majmune u opasnost od boli i patnje izvan one potrebne za dobivanje kvalitetnih podataka. S obzirom na izazove točne procjene bolova koje majmuni osjećaju iz minute u minutu i činjenicu da majmuni ne mogu sami uzimati lijekove, trebalo bi „griješiti“ na način da se prepostavi postojanje boli i maksimizira sigurna primjena analgetika.

Sve dostupne smjernice prepostavljaju vodstvo i prosudbu veterinara, koji bi trebali biti upoznati sa recentnim znanjima u svom području i biti aktivno uključeni u rad sa životnjama. Ovaj standard skrbi za preventivno liječenje multimodalnom analgezijom nije izolirano mišljenje veterinara Great Eastern Sveučilišta, već je uključen u Vodič i smjernice profesionalnih veterinarskih skupina (1,2,3,4). IACUC slijedi princip po kojem prepostavljamo da ono što je bolno za ljude može biti bolno za životinje; posljedica toga je da učinkovito upravljanje bolom za ljude može biti koristan vodič za upravljanje bolom u

životinja. Standard skrbi za usporedive velike operacije preživljavanja kod ljudi uključuje multimodalne strategije liječenja boli, a ne samo povremene boluse opioida srednje jakosti (5).

Istina je da Zakon o dobrobiti životinja ne određuje da istražitelji moraju slijediti savjete veterinara (6). No odbor je odobrio niži stupanj liječenja boli od postojećih veterinarskih standarda. Ovo dovodi majmune u opasnost od više nego minimalne boli, bez znanstvenog opravdanja za ugrožavanje njihove dobrobiti. To može prekršiti pružanje odgovarajuće veterinarske skrbi odnosno „odgovarajuće post-proceduralne skrbi“ i postavlja pitanja o izobrazbi istražitelja za pružanje odgovarajuće post-proceduralne njege i pravilne uporabe analgetika. Ako zapisnici sa sastanka točno odražavaju savjete i rasprave, inspektor USDA trebao bi pažljivo razmotriti ovo pitanje. Odobrena praksa ne bi stavljala životinje u stupac E godišnjeg izvješća, jer je to prikladno samo kad se sumnja da analgetici ometaju podatke, a ne kada IACUC i istražitelji dopuštaju nešto što izgleda kao nedovoljno liječenje boli iz drugih razloga.

Suočen s nejasnim tvrdnjama istražitelja o tome kako životinje izgledaju i bez veterinarske procjene životinja (barem ne u ovom scenariju), odbor bi mogao ublažiti svoju lošu odluku zahtijevajući da veterinari i istražitelj razviju odgovarajući sustav ocjenjivanja boli i usporede multimodalnu analgeziju sa analgezijom koja koristi samo buprenorfin.

Objavljeni klinički podaci o liječenju boli kod majmuna su rijetki. Zaposlenici Great Eastern Sveučilišta, mogli bi kvantificirati mjerena kao što su vrijeme da majmuni dođu do nagrade, za koju moraju raditi, potrošnja hrane i vode, držanje i izraze lica majmuna. Ljudska prisutnost može utjecati na ove ishode, pa su potrebni planovi za video-nadzor. IACUC bi trebao imati više informacija za pravilnu odluku od toga da su životinje "izgledale dobro."

Također sam zabrinut zbog odnosa IACUC-a s veterinarskim timom kako je ovdje opisano, i pitanje je zašto se odbor slaže s veterinarskom presudom istražitelja o standardnoj veterinarskoj praksi i preporukama veterinara na licu mjesta. Jesu li veterinari propustili pravilno educirati IACUC i istraživače o složenosti prepoznavanja, prevencije i liječenja boli u životnjama? Zar se veterinari ne zalažu za najbolju moguću dobrobit životinja? Ima li IACUC drugih razloga da odbaci presudu veterinara Great Eastern Sveučilišta, i ako ima, treba li tražiti od institucionalnog službenika da provede nekakav pregled kvalifikacija i prakse veterinarskog tima?

To je najveća briga u ovom scenariju, jer to može ukazivati na neadekvatnu veterinarsku njegu i upravljanje bolom za više životinja Great Eastern Sveučilišta, a na samo za Boydove majmune. IACUC ima priliku iskoristiti ovu situaciju za poboljšanje upravljanja bolom i veterinarske skrbi za sve životinje na sveučilištu.

Literatura:

1. Institute for Laboratory Animal Research. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 8th ed. (National Academies Press, Washington D.C., 2011).
2. American College of Veterinary Anesthesia and Analgesia. American College of Veterinary Anesthesiologists' position paper on the treatment of pain in animals. 2006. http://acvaa.org/docs/Pain_Treatment Accessed September 15, 2019.
3. Kohn, D., Martin, T. E., Foley, P. E., Morris, T. H., Swindle, M. M., Vogler, G. A. & Wixson, S. K. JAALAS 46(2), 97-108(12) (2007).
4. Carbone, L. Pain Management Standards in the Eighth Edition of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. JAALAS 51(3), 322-328 (2012).
5. Beverly, A., Kaye, A. D., Ljungqvist, O. & Urman, O. Anesthesiology Clinics 35(2), e115-e143 (2017).
6. Animal Welfare Act Regulations. 7 U.S.C. 2131-2159; 7 CFR 2.22, 2.80, and 371.7

3. TRAŽI SE KARDIOKIRURG: POTREBNO ISKUSTVO RADA NA MIŠU?

Jerald Silverman, University of Massachusetts Medical School, Worcester, MA, USA.

Lab Animal 48, 317 (2019)

Liječnik Harry Schwartz, bio je vješt kardiokirurg s dugogodišnjim iskustvom u obavljanju transplantacija

srca, zamjeni zalistaka i drugih tehnički zahtjevnih postupaka u bolnici Sveučilišta Great Eastern. Schwartz je također imao i dugu povijest korištenja pasa i svinja za kardiološka istraživanja i podučavanje. Stoga članovi IACUC-a, Great Eastern Sveučilišta nisu imali prigovore kada je dr. Amos White u svom IACUC protokolu naveo Schwartza kao kardiološkog kirurga. Protokol je zahtijevao da Schwartz obavi ligaciju glavnih srčanih arterija odraslih miševa. Životinje su se trebale oporaviti od postupka.

Nažalost, svih pet miševa operiranih tijekom prvog dana operacije umrlo je prije nego što je bilo koji od veterinara Sveučilišta obaviješten o problemu. Kasnije toga dana veterinari su čuli za smrt miševa i ispitivali Schwartza. On je smatrao da je prirodno da u početku dođe do smrtnosti, dok se usavršavao u obavljanju kirurškog zahvata. Ipak, veterinar je tražio da Schwartz odmah prekine svoje sudjelovanje u protokolu dok IACUC ne ispita okolnosti smrti životinja. Na pitanje IACUC-a, Schwartz je rekao da je istinito odgovorio na sva pitanja na obrascu za prijavu u IACUC. Točnije, odgovorio je da je kirurg sa certifikatom odbora s preko 30 godina iskustva iz kardioloških operacija i da je operirao srca životinja u mnogim prethodnim prilikama.

Međutim, prijava protokola nikada nije posebno dovodila u pitanje je li na miševima izveo srčani zahvat koji je trebao učiniti za Whitea, pa se nikad nije pozabavio tom temom. Iako IACUC nije mogao shvatiti kako Schwartz može tako pogrešno

predstaviti svoju stručnost, Schwartz je tvrdio da uopće nije bilo pogrešnog predstavljanja i da je IACUC kriv za to što nije postavio konkretnija pitanja na prijavnem obrascu. Odboru je rekao da je smrt nastupila prije nego što su miševi izašli iz anestezije, te da je sada uvjeren da je usavršio vještine potrebne za izvođenje tehnikе i da je spremان nastaviti s protokolom. Koji su sljedeći koraci koje treba poduzeti IACUC?

4. USREDOTOČITE SE NA BUDUĆNOST: TRENING JE BOLJI NEGO OKRIVLJAVANJE

Thomas E. Todd, University of Houston, Houston, TX, USA

Lab Animal 48, 317 (2019)

Nije neuobičajeno da je u situacijama u stvarnom životu u kojima je uključeno više strana, odluka što dalje činiti komplikirana. U ovome primjeru imamo visoko obučenog, iskusnog liječnika koji je radio s mnogim različitim vrstama, uključujući ljude. Kada je u laboratoriju bio potreban kardiološki kirurg, on je bio logičan dodatak istraživačkom timu. IACUC sa Sveučilišta Great Eastern prihvatio je tu promjenu. Napokon, bio je potreban „samo“ za povezivanje nekoliko srčanih arterija kod određenog broja miševa. Ispostavilo se da, usprkos širokoj obuci kod drugih vrsta, kirurg nije imao iskustva s predloženim postupkom prezivljavanja dotične vrste, te da mu je prvi pet životinja uginulo ubrzo nakon operacije.

Pitanje postavljeno u ovom scenariju je prilično prikladno: "što bi IACUC trebao učiniti sljedeće", a ne "tko je

kriv." Nema smisla (naročito za životinje) svađati se oko toga koga su namjerno ili nenamjerno naveli na krivi put. Umjesto toga, ovo se može iskoristiti kao prilika za suradnju između IACUC-a, veterinarskog osoblja i laboratorija. Najneposrednija briga je dobrobit životinja, tako da su veterinar učinili pravu stvar privremeno spriječivši kirurga da izvodi operacije na miševima. Sada bi trebalo biti jasno i njemu i glavnom istraživaču na projektu (PI) (ako to već nije učinio) da se operacije ne mogu nastaviti sve dok IACUC i veterinar ne budu uvjereni da su doista „usavršene“ vještine potrebne za njihovo obavljanje.

S obzirom na njihovu mandatnu ulogu da razmotri „adekvatnost obuke i iskustva osoblja u korištenim postupcima“ (1,2,3), IACUC tada mora jasno procijeniti prijašnje iskustvo kirurga s kardiološkom operacijom miša. Ovo može zahtijevati specifičnu IACUC obuku (npr. moduli za rukovanje mišem i tehnike sterilnog rada u CITI** ili AALAS biblioteci za učenje), ali trebaju uključivati i zahtjev za kirurgovim izvješćem o ovom i sličnom radu. Najvažnije, IACUC bi možda trebao zahtijevati da veterinar ili nadgleda sljedeći skup operacija na ograničenom broju životinja (poželjno) ili primi izvještaj od glavnog istraživača nakon provedbe tih postupaka.

Nakon što se IACUC uvjeri da se ti kirurški zahvati mogu provesti na odgovarajući način, bilo bi razborito osigurati neki oblik praćenja nakon odobrenja, bilo kao formalno praćenje nekoliko tjedana/mjeseci kasnije ili kao dio sljedećeg kruga polugodišnjih

inspekcija. Bilo kako bilo, IACUC bi također trebao razmotriti kako Odbor u početku prikuplja i ocjenjuje informacije u vezi s osposobljavanjem /iskustvom i je li potrebno dodatno pojašnjenje zahtjeva za protokol o upotrebi životinja. Ovi koraci trebali bi pomoći osigurati dobrobit životinja uz istovremeno njegovanje smislene suradnje IACUC-a i istraživačke zajednice kako bi se stvorilo pozitivno i sigurno radno okruženje za sve.

**Collaborative Institutional Training Initiative (CITI)

Literatura:

1. Institute for Laboratory Animal Research. Guide for the Care and Use of Laboratory Animals 8th edn. pg. 15-17, 25-26 (National Academies Press, Washington, DC, 2011).
2. Office of Laboratory Animal Welfare, National Institutes of Health. U.S. Government Principles for the Utilization and Care of Vertebrate Animals Used in Testing, Research, and Training. Principle VIII. <https://olaw.nih.gov/policies-laws/gov-principles.htm>
3. Public Health Service. Policy on Humane Care and Use of Laboratory Animals. IV.C.1. f (US Department of Health and Human Services, Washington, DC, 1986; amended 2002).

Aktivnosti Društva

STRUČNI SKUP

„EDUKACIJA STRUČNOG I TEHNIČKOG OSOBLJA KOJE RADI S POKUSNIM ŽIVOTINJAMA“

Dubravka Švob Štrac

U organizaciji Hrvatskog društva za znanost o laboratorijskim životinjama (CroLASA) 18. listopada 2019. godine u Dvorani Matice hrvatske na Strossmayerovom trgu 4 u Zagrebu održan je stručni skup pod nazivom „Edukacija stručnog i tehničkog osoblja koje radi s pokusnim životinjama“ kojem je prisustvovalo 48 sudionika. Organizacijski odbor činili su Marta Balog, Julija Erhardt, Maja Lang Balija, Maja Lazarus i Dubravka Švob Štrac.

Ideja o potrebi ovakvog skupa rodila se nakon spoznaje da naša krovna organizacija, FELASA (Federation of European Laboratory Animal Sciences), posebnu pažnju posvećuje edukaciji stručnog osoblja te je prošle godine osnovala radnu skupinu vezanu za edukaciju i rad stručnog osoblja. Naime, ovogodišnja FELASA konferencija s preko 2000 sudionika cijeli dan posvetila je temama vezanim za stručno osoblje.

Ponukani ovim trendovima u Evropi i činjenicom da je stručno osoblje ono koje je u najbližem svakodnevnom kontaktu sa životinjama, kako u uzgoju, tako i pokusu, te da o njemu u velikoj mjeri ovisi ishod studija/istraživanja, odlučili smo organizirati skup posvećen potrebi njihove edukacije. Osim stručnom i tehničkom osoblju, skup je bio namijenjen i voditeljima projekata i nastambi, kao i svim znanstvenicima koji u okviru svojih istraživačkih projekata rade s pokušnim životnjama. Naime, od ključne je važnosti posvetiti dužno vrijeme i resurse edukaciji ovih ljudi, kako bi osigurali kvalitetniji rad sa životnjama, reproducibilnije i pouzdanije rezultate istraživanja, kliničkih i toksikoloških studija te na kraju i smislenije utrošena sredstva.

Neke od tema koje su bile obrađene na skupu su: planiranje, uzgoj i selekcija životinja za testiranja, unapređenje standarda u držanju laboratorijskih životinja, poticanje prirodnog ponašanja obogaćivanjem okoliša, novi pristupi u rukovanju i obuzdavanju laboratorijskih životinja, prepoznavanje tjeskobe, stresa i boli, humane metode eutanazije, itd. Skup je otvorila predsjednica CroLASA-e dr. sc. Julija Erhardt i pozdravila sve sudionike.

Službeni program započeo je predavanjem prof. dr. sc. Marije Heffer pod nazivom „Kako planirati, uzgojiti i selektirati životinje za upotrebu u testiranjima“. Prof. Heffer dotakla se tema kao što su opće opaske o uzgoju životinja, rukovanje, razlikovanje spola, fertilnost, parenje, trudnoća i odvajanje

mladunaca od majke, kao i genetičke mutacije, veličina kolonije i sekacija životinja za eksperimente.

Slijedilo je predavanje dr. sc. Maje Lang Balija naslova „Unaprjeđenje standarda u držanju laboratorijskih životinja - poticanje prirodnog ponašanja obogaćivanjem okoliša“. U svom predavanju autorica govori najprije o etologiji životinja i standardima u držanju životinja, zatim navodi razne stereotipije koje se javljaju u glodavaca, zamorčića, kunića, te konja. U nastavku predavačica naglašava važnost obogaćivanja okoliša, navodi vrste i primjere, te načine procjene uspjeha.



U nastavku prof. dr. Vladiana Crljen odražala je predavanje „Novi pristupi u rukovanju i obuzdavanju laboratorijskih životinja“. Najprije naglašava važnost primjene 3R načela, a zatim daje primjere obuzdavanja budne životinje rukama i raznim pomagalima, kao i primjenom anaestizije.

Dr. sc. Daša Ševeljević Jaran održala je predavanje „Prepoznavanje tjeskobe, stresa i boli. Eutanazija“. Autorica iznosi etogram ponašanja određenih životinjskih vrsta, a zatim ističe

kompleksnost urednosti izrade glijezda kao indikator dobrobiti životinja. Također predočuje načine kako bol interferira s normalnim ponašanjem životinja, te kako se uočavaju klinički znakovi i drugi nevokalni znakovi boli. Govori i o upravljanju nastambom za životinje, što sve utječe na mikrobiološku kvalitetu te povećava stres životinja i ističe važnost primarnog i sekundarnog okruženja. Na kraju se poziva na 3R načela, važnost prepoznavanja humanih krajnjih točaka i upućuje na brojne izvore informacija o dobrobiti životinja.



Ivana Blažić, prof. održala je predavanje „Edukacija veterinarskih tehničara i timaritelja laboratorijskih životinja – kratki pregled stanja u EU“. U predavanju autorica je predstavila djelovanje Veterinarske škole u Zagrebu, njezinu povijest na prijelazu dvaju stoljeća, kao i trenutno stanje, aktivnosti i projekte škole. Posebno ističe napore u modernizaciji kurikuluma i podizanju standarda u edukaciji, kao i primjenu novih standarda učenja. Detaljno iznosi trenutni kurikulum s posebnim osvrtom na strukovne predmete i praktičnu nastavu. Na kraju radi usporedbu sa stanjem edukacije u EU.

Dr. sc. Ranko Stojković u svom predavanju “Društva u EU – edukacija kroz udruženja”, najprije iznosi dužnosti, ali i poželjne osobine laboratorijskih animalnih tehničara, a zatim daje usporedbu stare i nove FELASA nomenklature. Navodi i glavne korake u obrazovnom procesu EU koje FELASA akreditira. Na kraju uspoređuje situaciju u Hrvatskoj sa EU i svijetom i upućuje na informacije o FELASA akreditiranim tečajevima, kao i o platformi za obrazovanje i osposobljavanje u području znanosti laboratorijskih životinja (ETPLAS).

Nakon ručka, Milan Kopač, veterinarski tehničar, na jednostavan i pristupačan način ispričao je svoj obrazovni i radni put od formalnog do obrazovanja uz rad. Kontruktivna i zanimljiva rasprava nastavila se je u okviru okruglog stola „Edukacija i položaj stručno-tehničkog osoblja koje radi sa pokusnim životnjama u Hrvatskoj. Gdje smo u odnosu na EU?“, kojeg su vodili Ranko Stojković, Višnja Novalić, Branka Šošić i Marija Heffer.

Skup je završen raspravom o prijedlogu osnivanja Sekcije za tehničare i timaritelje koji rade s pokusnim životnjama u okviru CroLASA-e, a koji bi time dobili svoj glas u prostoru hrvatskog rada s pokusnim životnjama. Također je iskazan interes i potreba za umrežavanjem laboratorijskih nastambi za laboratorijske životinje u Republici Hrvatskoj. Kako bi utvrdili zainteresiranost dogovoren je da će CroLASA provesti on-line ankete među osobama koje rade sa laboratorijskim životnjama.

Jeste li znali?

ZANIMLJIVOSTI ČASOPISA LABANIMAL IZ PODRUČJA IN VIVO ZNANOSTI I TEHNOLOGIJE

Prevela Julija Erhardt

ZNAČENJE MIKROBIOMA VAŠIH MIŠEVA

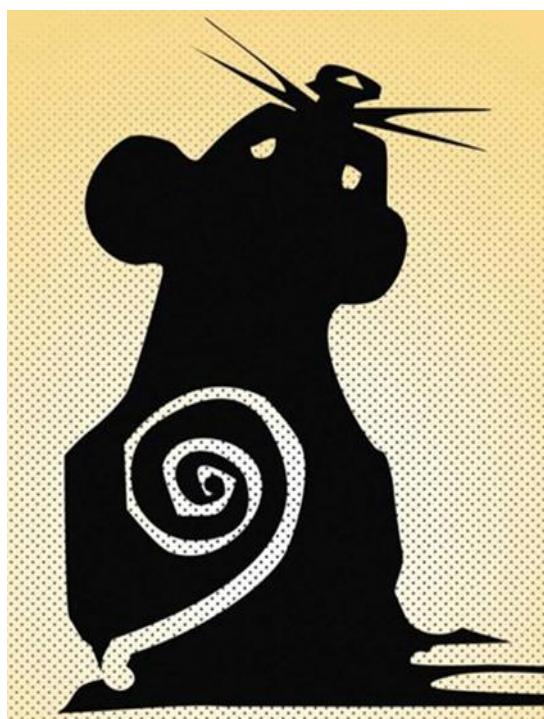
Alla Katsnelson, Freelance writer,
Massachusetts, USA

LabAnimal 48,313-315 (2019)
doi:10.1038/s41684-019-0424-5

Mikrobiomi se možda sastoje od malih mikroorganizama, ali oni mogu imati veliki utjecaj na eksperimentalne rezultate. Iako se o točnoj ulozi mikrobioma još uvijek raspravlja, postoje načini na koje istraživači mogu imati na umu mikrobnu varijablu u svojim studijama na miševima.

Prije nekoliko godina Naomi Ward, mikrobiologinja sa Sveučilišta Wyoming u Laramieu, odlučila je ponoviti eksperiment koji je objavila 2012. godine. Ward proučava mikrobiom crijeva, a velik dio njenog rada usredotočen je na poremećaj debelog crijeva zvan Hirschsprungova bolest. U ranijem radu, ona i suradnici iz Opće bolnice Massachusetts u Bostonu izvijestili su da se mikrobiom u

ednrb miševima kojima su uklonjeni geni (engl. knockout, dalje u tekstu KO), uvelike razlikuje od onog kod kontrolnih životinja divljeg tipa. Ta je razlika, nagađaju, dijelom uzrokovala patološke fenotipe opažene u KO miševima. Hirschsprung miševi u studiji potjecali su iz laboratorija u Bostonu, ali Ward se pitala kako će izgledati njihovi mikrobiomi u Laramieu.



Nije više nepoznanica? Mikrobiom može biti različit od miša do miša, s posljedicama na eksperimentalne rezultate. Zasluge: Jeffrey Thompson/Alamy Stock Vector

Njezin student Kristopher Parker odnio je uzgojni par iz Bostona natrag u Wyoming. Kada je ta Hirschsprung kolonija bila pokrenuta, timovi istraživača iz Laramieja i Bostonu, uspoređivali su mikrobe miševa iz svakog grada koristeći 16S sekvencu

ribosomalne RNA. Razlike među miševima iz ova dva mjesta su se pokazale ogromnim i u KO miševima i u divljem tipu soja Hirschsprung modela. "Uglavnom smo imali Laramiea ovdje, a Boston tamo", kaže Parker, raširivši šake. Zatim su istraživači ponovili postupak za najčešće korištenim sojem miša C57BL/6J i otkrili sličan snažni učinak utemeljen na mjestu uzgoja (1).

Takva odstupanja mogu, naravno, proizaći iz razlika u hrani, ciklusu svijetla i tame, veličini kaveza ili iz drugih sličnih aspekata skrbi o životinjama, kaže Ward, ali u pitanju bi mogli biti i manje očiti čimbenici. Na primjer, ona i njezini kolege primijetili su razliku u tome koliko visoko je izvor hrane postavljen u kavezu, što bi moglo utjecati na dob u kojoj mладunci prestaju sisati. Zatim postoji jednostavan čimbenik geografije - Laramie se nalazi na 2200 metara nadmorske visine, tako da njegovi stanovnici svaki dan mogu dobiti malo manje kisika nego stanovnici obalnog grada poput Boston-a. "Kada počnete razmišljati o broju varijabli, prilično je nevjerljivo", kaže Ward.

Ovakva otkrića ne iznenađuju Axela Hansen-a, veterinarskog patologa sa Sveučilišta u Kopenhagenu. Njegov je tim prvi počeo ispitivati kako mikrobiom laboratorijskih miševa utječe na eksperimentalne rezultate prije više od 15 godina. "Mogli smo jednostavno prepoznati miša iz određenog odjeljka u nastambi", kaže on, i nije bilo teško povezati te razlike s promjenama fenotipa. Hansen je prvi govorio o toj temi 2007. godine. "Tema

je tada bila nezanimljiva - ljudi su se nasmrt dosađivali", sjeća se. "I neki su mi nakon toga rekli da su mislili da sam lud, jer kako bi to moglo napraviti razliku na modelima?".

Danas, međutim, postoji niz studija koje ukazuju na načine na koji bi sastav mikrobioma crijeva kod miševa i drugih životinja uzgajanih u laboratoriju mogao utjecati na eksperimentalne rezultate i zaključke. Bez poduzimanja određenih mjera opreza istraživači bi lako mogli usporediti razliku između KO i divljih vrsta miševa i pripisati je učinku gena, dok je zapravo za to možda bila kriva razlika u mikrobiomu.

Štoviše, sve više stručnjaka tvrdi da razlike između mikrobioma laboratorijskih i divljih životinja mogu pomoći objasniti zašto se toliki eksperimenti na procesima bolesti ili terapija ne uspijevaju prenijeti na ljude. U najmanju ruku, bolje razumijevanje kako točno mikrobiom utječe na rezultate, trebao bi donijeti promjene u načinu dizajniranja studija na miševima - ali još je malo konsenzusa o tome koje bi promjene trebale biti.

Mali mikroorganizmi preuzimaju veliku ulogu

Ogromna uloga mikrobioma u fiziologiji navela je ljudi da životinju i njen mikrobiom nazivaju jedinstvenim „superorganizmom“. Ali tek su posljednjih nekoliko godina istraživači započeli razmatrati što to znači za laboratorijske eksperimente. Jedan od najvećih izvora varijabilnosti mikrobioma crijeva u laboratorijskim miševima je dobavljač od kojeg su

kupljeni ti miševi (2). Ta razlika ima veliki utjecaj na fenotip, kaže Aaron Ericsson, istraživač u Mutant Mouse Resource and Research centru na Sveučilištu Missouri.

Na primjer, njegov tim otkrio je da su IL-10 KO miševi, životinjski model upalne bolesti crijeva, koji su uzgojeni u sojevima divljih životinja iz Jackson Laboratorija i Taconic Biosciences, razvili ozbiljnije simptome bolesti od IL-10 KO uzgojenih iz soja divljeg tipa iz laboratorija Charles River (3). Međutim, za mišje modele drugih bolesti, poput autizma i kolorektalnog karcinoma, Taconic ili Jackson Labs mogli bi, nasuprot tome, biti zaštitni čimbenik. Čak i za različite modele iste bolesti, poput kolorektalnog karcinoma, može postojati varijabilnost dobavljača.

Ericssonova nastamba poslala je miševe divljih vrsta dobivenih od četiri različita proizvođača na ekstenzivno fenotipiziranje; iako još uvijek analizira podatke, kaže da se razlike na temelju prodavača pojavljuju u nekoliko fenotipskih značajki. To znači da bi izvor miševa mogao utjecati na rezultate u raznim područjima. "Neprestano me iznenađuje koliko je koncept superorganizma točan", kaže.

Izvor dobavljača, međutim, nije jedini čimbenik na koji treba paziti. Hrana i strelja također mogu utjecati na sastav mikrobioma, kao i može li uzgojna nastamba zakiseljavati svoju vodu - strategija koja se često koristi za kontrolu mikrobnih patogena. Hrana je osobito važna, napominje Hansen, jer čak i nove pošiljke potpuno iste hrane

mogu se dovoljno razlikovati u sastavu mikronutrijenata da poremete životinjski mikrobiom.

Ponekad mikrobiomski učinci zahtijevaju detektivski posao. Na primjer, antibiotik doksiciklin često se koristi za uključivanje ekspresije gena u uvjetovanih KO životinja, ali antibiotici ubijaju bakterije. Ericsson i njegovi suradnici otkrili su da takve primjene doksiciklina zapravo mogu unijeti neravnotežu u mikrobiom crijeva u tretiranih životinja (4). Ericsson je također pomogao jednom istražitelju da otkrije razlog zbog kojeg je njegova "lijepa seksualna pristranost" iznenada nestala s autoimunog životinjskog modela. Ispostavilo se da su zaposlenici ustanove za životinje malo prije toga počeli dodavati preventivne antibiotike u vodu, jer su smatrali da su neki trenutni problemi pri uzgoju možda povezani s neidentificiranim patogenima.

Standardizirati ili ne standardizirati?

Ne postoji način za standardizaciju svih ovih varijabli između institucija - a gotovo bi to bila i loša ideja čak i da je to moguće, kaže Parker, koji je sada na postdoktorskoj poziciji na Sveučilištu u Coloradu. Uvjeti u križanju i uzgoju već čine miševe mnogo homogenijima od ljudi, što samo po sebi ograničava translaciju. U pronalaženju načina da se obuhvate svi detalji koji utječu na mikrobiom može pomoći studija koja bi pratila brojne varijable u samo nekoliko često korištenih modela, na više mjesta, te bi doprinijela da se na ovom polju sagleda varijabilnost i da smisao studijama u kojima su učinci

mikrobioma mogli dovesti do neočekivanog rezultata, kažu Parker i Ward.

U nekom će trenutku veliki uzgajivači i sveučilišne ustanove za životinje, vjerojatno početi karakterizirati mikrobiome svih svojih životinja kako bi istraživači mogli birati, kaže Hansen. Zapravo, na temelju projekta koji je njegov tim vodio s Taconic-om, ta tvrtka počinje uvoditi uslugu pod nazivom TruBiome koja generira miševe s prilagođenim mikrobiomima.

"Istraživači bi trebali sami odlučiti koji mikrobiomi su najbolji u njihovim specifičnim studijama", kaže on. Napokon će neki mikrobni sklopovi postati poznati za modeliranje specifičnih stanja - dijabetesa, recimo, upalne bolesti crijeva - a istraživači će jednostavno uzgajati ili kupovati životinje imajući to na umu. Trenutno, međutim, još uvijek nije jasno na kojim bi se parametrima ove selekcije trebale vršiti. Za neke će studije možda trebati mikrobiom koji povećava ozbiljnost simptoma bolesti modela - recimo, za određivanje koraka u eksperimentalnoj terapiji - ali to neće uvijek biti slučaj. "Problem je što mnoge intervencije djeluju putem mikrobiote", napominje Hansen, tako da manjak određenog konstitutivnog člana u potpunosti može poništiti model.

U međuvremenu, istraživači mogu primijeniti neke relativno jednostavne korake kako bi uzeli u obzir razlike u mikrobiomima, a da izravno ne karakteriziraju mikrobiote. Da bi se standardizirao mikrobiom u studijama kojima se nastoje utvrditi genetske

razlike u fenotipu, nedavni rad sugerira da bi divlje vrste i KO životinje koje se uspoređuju trebale biti iz istog legla (5). Jednostavno zajedničko držanje različitih sojeva miševa - široko korištena strategija za standardizaciju - neće ispuniti zadatak, kaže Dana Philpott, imunolog sa Sveučilišta u Torontu. Iako se mikrobiomi životinja u kavezu mogu činiti sličnima, kada se njihov izmet analizira pomoću 16S, uzorkovanje bakterija u crijevima otkriva da su značajno manje slični nego mikrobiomi životinja iz istog legla, rekla je.

Druge strategije također mogu pomoći. Hansen predlaže da unaprijed zamrznete svu hranu koja će vam trebati za eksperiment kako bi bili sigurni da dolazi iz jedne serije. "Ako ništa drugo, upravo je prikupljanje uzoraka jedna od mojih najvećih preporuka", kaže Ericsson. Nadalje smatra da osobito u slučajevima značajnih kratkotrajnih promjena u laboratorijskom okruženju, poput premještanja ili primanja novog soja miševa, čuvanje uzoraka fekalija može omogućiti provjeru konzistentnosti mikrobioma ili čak izvršiti rekonstituciju mikrobioma ako je potrebno.

Prednosti raznolikosti

Poduzimanje koraka za standardizaciju mikrobioma pomaže u osiguravanju ponovljivosti rezultata u laboratorijima. Ali rezultati mogu biti ponovljivi, a svejedno pogrešno predvidjeti fenotipove u stvarnom svijetu, kaže Andrea Graham, evolucijski ekolog sa Sveučilišta Princeton. Tijekom

posljednjih nekoliko godina, nekoliko studija je počelo sugerirati da kod laboratorijskih miševa, koji se rađaju i uzgajaju u savršeno sterilnom okruženju, mikrobiom i imunološki sustav ne odražavaju složenost ljudskog mikrobioma i imunološkog sustava - i da bi to mogao biti barem jedan od razloga zašto se istraživanja na miševima ne translatiraju na ljude.

Godine 2016., David Masopust i Stephen Jameson na Sveučilištu u Minnesota pokazali su da miševi kupljeni u trgovini kućnih ljubimaca imaju bolje razvijen imunološki sustav od laboratorijskih miševa; ti laboratorijski miševi, izvjestili su, imali su koristi od zajedničkog smještaja s „prljavim“ miševima (6). Graham je poduzeo drugačiju taktiku, dovodeći laboratorijske miševe u divlji, prirodni okoliš. Prošle godine, ona i njezine kolege pokazali su da laboratorijski miševi koji su snažno otporni na infekciju nematoda brzo gube otpornost nakon preseljenja u divljinu - barem dijelom zato što njihov mikrobiom postaje mnogo raznolikiji nakon premještanja (7). Ove i druge studije sugerirale su da raznovrsniji mikrobiom - posebno onaj koji odražava koevolucijsku povijest s domaćinom - daje rezultate koji bolje približavaju funkcioniranje imunološkog sustava sisavaca u stvarnom svijetu.

Tek su ovog ljeta istraživači pružili konkretnе dokaze da se studije na miševima s „divlјim“ mikrobiomom zapravo bolje translatiraju na ljude (8). Stephan Rosshart i njegovi kolege iz Nacionalnog instituta za zdravlje

uhvatili su miševe u staji konja u blizini Bethesda u državi Maryland, a zatim presadili embrije laboratorijskih miševa u divlje ženke. Tako se rodio takozvana "wildling" soj s mikrobiomom mnogo bližim svojoj divljoj surrogat obitelji miša nego genetskim roditeljima koji su konvencionalno užgajane životinje. Ti su miševi, napominje Rosshart, također bili nosioci prirodnih patogena. Potom su koristili ove „wildling“ miševe da bi pokrenuli dvije pretkliničke studije o lijekovima. Prije toga su oba ova lijeka pokazala dobre rezultate na laboratorijskim miševima, ali su potom na ljudima bili spektakularno neuspješni. Ovog puta na „wildling“ miševima, činilo se da lijekovi ne djeluju, što sugerira da prirodni imunološki sustav divljih miševa - posljedica te mikrobne raznolikosti - pobliže modelira ljudski imunološki sustav. "Mi zapravo nismo humanizirali miševe - mi smo „miševizirali“ miševe", kaže Rosshart, - čineći ih tako usporedive s ljudima. "Mislim da smo ustvari stvorili dokaz da ima smisla koristiti takve modele."

Međutim, nije sasvim jasno kako bi istraživači u svoj posao trebali najbolje uključiti „prljave“ ili „wildling“ miševe. Rosshart kaže da je njegov tim pokazao da „wildling“ miševi mogu ko-egzistirati u standardnim uvjetima smještaja, ali životinjske su nastambe s razlogom „patogen-free“. "Mislim da nitko nema rješenje za taj problem", kaže Hansen. Jedna od mogućnosti mogla bi biti da istraživači koji koriste model miša da istraže metabolički put bolesti ili da razviju nove terapije mogu poslati model na neku vrstu „farm testa“, kaže Graham. Neki će proći taj

test, ali proučavanje onih koji neće može pružiti važne uvide, kaže ona. "Ovi alati mogu pomoći da se korištenjem modela miša predvidi koje se od velikih otkrića u laboratoriju, zapravo može prenijeti u prirodne okruženje."

Literatura:

1. Parker, K. D. T. et al. Front. Microbiol. 9, 1598 (2018).
2. Ericsson, A. C. et al. PLoS One 12, e0116704 (2015).
3. Hart, M. L. et al. Front Microbiol. 8, 792 (2017).
4. Boynton, F. D. D. et al. BMC Res. Notes. 29, 10:644 (2017).
5. Robertson, S. J. et al. Cell Rep. 27, 1910–1919 (2019).
6. Beura, L. K. et al. Nature 532, 512–516 (2016).
7. Leung, J. M. et al. PLoS Biology 16, e2004108 (2018).
8. Rosshart, S. P. et al. Science 365, eaaw4361 (2019).

Predstavljamo

EDUKACIJA VETERINARSKIH TEHNIČARA - KRATKI PREGLED STANJA U EU

Ivana Blažić

U organizaciji Hrvatskog društva za znanost o laboratorijskim životinjama (CroLASA) 18. studenog 2019. godine održan je stručni skup pod nazivom „Edukacija stručnog i tehničkog osoblja koje radi s pokusnim životinjama“ u prostorima Matice Hrvatske u Zagrebu. Obzirom da je tema povezana s edukacijom stručnog osoblja pozvana sam na stručni skup kao predstavnik nastavnika strukovnih predmeta iz Veterinarske škole iz Zagreba da održim predavanje o mogućnostima edukacije u Hrvatskoj s kratkim presjekom stanja u Europskoj uniji.



Veterinarska škola u Zagrebu

U okviru predavanja prezentirala sam Veterinarsku školu u Zagrebu kao jedinu samostalnu veterinarsku obrazovnu ustanovu u Hrvatskoj s četrdesetogodišnjom tradicijom u obrazovanju veterinarskih tehničara. Škola ima 42 zaposlenika od kojih je 13 doktora veterinarske medicine, nastavnika strukovnih predmeta, a od njih četiri profesora mentora.



Obzirom na dvadeset i pet godina staža u obrazovanju veterinarskih tehničara govorila sam o razvoju škole na prijelazu dvaju stoljeća. U tom periodu primjetan je znatan pomak ne samo u načinu poučavanja i primjeni aktivnog, suradničkog učenja nego i u organizaciji izvođenja praktične nastave s povećanjem satnice od 140 na 400 sati tijekom četverogodišnjeg školovanja.



Od 2004. godine Veterinarska škola iz Zagreba član je europske udruge VETNNET (Veterinary European Transnational Network for Nursing Education and training), udruge koja povezuje brojne europske zemlje, odnosno ustanove koje se bave edukacijom veterinarskih sestara /tehničara, a u 2009. godini naša je škola bila domaćin godišnjeg kongresa VETNNET udruge.



Od 2010. godine intenzivno radimo na podizanju upravljačkih i stručnih kapaciteta škole provođenjem IPA IV projekata kroz dvije faze. Prvi projekt je bio „Implementacija novih kurikuluma“ u kojem smo napisali dva nova kurikuluma za vježbe iz hematologije i parazitologije, a u drugom projektu „Razvoj novih kurikuluma i podizanje kapaciteta nastavnika“ koji je završio 2017. godine realizirali smo dva nova modula Laboratorijska dijagnostika i Njega životinja. U modulima smo objedinili nove sadržaje i vještine, a ishode učenja razradili na temelju PEPAS (Practical Assessment System for Veterinary Nurses) metodologije.

PEPAS metodologija je sustav razvoja i vrednovanja praktičnih znanja

temeljenih na trinaest kompetencija razvrstanih u 111 kliničkih zadataka i objavljenih na mrežnoj stranici ACOVENE (Accreditation Committee for Veterinary Nurses Education) akreditacijskog tijela za obrazovanje veterinarskih tehničara u Europskoj uniji. Završetkom aktivnosti iz projekata i uvođenjem standardiziranog sustava vrednovanja modernizirali smo sustav obrazovanja veterinarskog tehničara u skladu sa zahtjevima tržišta rada.



Veterinarska škola uspješno sudjeluje i na državnim natjecanjima na kojima je četiri puta bila domaćin, a peti put i nositelj natjecanja na organizacijski novom konceptu državnog natjecanja WorldSkills Croatia koji se održao na prostorima Zagrebačkog velesajma 2018/2019. godine.



U Europskoj uniji slika edukacije je nešto drugačija. Obvezno školovanje traje duže, do 12 godina, pa su i učenici koji upisuju programe za veterinarske sestre/tehničare stariji i ozbiljniji kandidati sa završenim opće-obrazovnim programom. Motivacija je neusporediva, ali i mogućnosti napredovanja također. Program je potpuno orijentiran na strukovne sadržaje, a broj sati praktične nastave u boljim školama kao što su RCVN (Royal College of Veterinary Nurses London) i UCD (University College Dublin) iznosi i preko tisuću sati godišnje.



U Republici Hrvatskoj Veterinarska škola iz Zagreba je vodeća institucija koja se bavi obrazovanjem veterinarskih tehničara i kao takva ima zadaću i potrebu ujednačavanja programa praktične nastave u svim školama u državi. Naš cilj je kontinuirano unaprjeđivanje kvalitete strukovnog obrazovanja i osposobljavanja u skladu sa zahtjevima tržišta rada edukacijom koja učenike stavlja na prvo mjesto.

Jeste li znali?

OBUZDAVANJE LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA

Vladiana Crljen

Tijekom pokusa na životinjskim modelima nužno je obuzdati životinju. Uobičajeni životinjski modeli su laboratorijski glodavci miš i štakor, iako u tu svrhu mogu biti upotrijebljeni i drugi modeli poput ribica (zebrice), šišmiša, peradi, primata kao i mnogi drugi. Tijekom rada na životinjskim modelima potrebno je rukovoditi se načelom 3R - replacement (upotrijebiti zamjenski model uvijek kada je to moguće), reduction (upotrijebiti najmanji mogući broj životinja, ali primjereno za dobivanje relevantnih rezultata) i refinement (upotrijebiti postupke koji nisu bolni niti stresni za životinju odnosno nužno je voditi računa o dobrobiti životinja).

Bez obzira na izbor pokusnog modela i imajući u vidu načelo 3R prilikom izvođenja pokusa životinju je potrebno umiriti kako bi se proveo pokus koji može uključivati različite postupke poput uzimanja krvnog uzorka ili primjene tvari u obliku injekcione otopine. Pri tome veličina životinje, sam postupak i njegovo trajanje uvelike utječu na odabir načina obuzdavanja životinje. Što je životinja veća, veći je i izazov kako je umiriti. Ako je predviđena primjena injekcije životinju je moguće rukama obuzdati na

odgovarajući način, a da postupak neće zahtijevati uspavljinje životinje.



Ovisno o tome da li je u pitanju miš ili štakor način obuzdavanja rukama je specifičan. Miša je lako obuzdati jednom rukom, dok će za obuzdavanje štakora, pogotovo većih mužjaka, trebati obje ruke što možemo učiniti na više različitih načina. No manjeg štakora također možemo obuzdati jednom rukom.

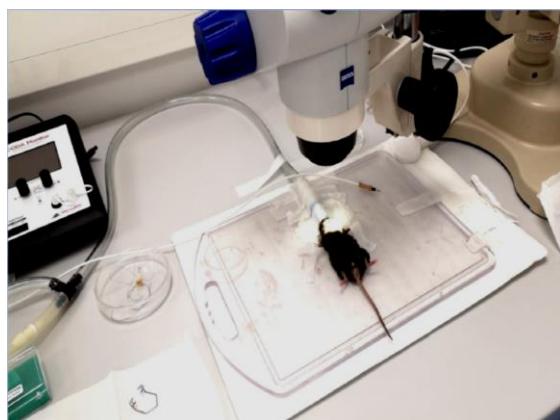


Osim rukama, laboratorijske glodavce možemo obuzdati i različitim pomagalima. Tako pomoću dva cilindra možemo obuzdati čak i većeg štakora te mu bez imalo opasnosti ili

problema iz repa uzeti uzorak krvi, čak i više puta za redom. U ovom slučaju važno je znati da takav postupak životinja dobro podnosi pri čemu nema značajne promjene razine glukoze u krvi tijekom obuzdavanja što nije slučaj kada životinju podvrgnemo anesteziji.



Kada pokus predviđa anesteziju zbog provođenja kirurskog postupka izbor anestetika može značajno utjecati na promjene u organizmu pokušne životinje što u konačnici može značajno utjecaj na ishod pokusa. Pokusne životinje možemo anestezirati kombinacijom ketamina i ksilazina odnosno upotrebom plinske anestezije izofluranom ili sevofluranom. Pri tome je važno da osoblje bude zaštićeno maskom budući da plinovi mogu imati štetne posljedice na zdravlje čovjeka.



Ukoliko postoji potreba za opetovanim uzimanjem krvnih uzoraka postupak treba biti takav da kod životinje ne dovede do odgovora organizma koji bi mogao rezultirati neočekivanim ishodom pokusa pa i krivim zaključcima. Različiti postupci (obuzdavanje, uzimanje uzoraka krvi, injiciranje) i njihova učestalost kod životinja dovode do aktivacije osovine hipotalamus - hipofiza - nadbubrežna žlijezda, a to značajno može utjecati na vrijednosti glukoze u krvi kao i drugih krvnih parametara. Stoga je vrlo važno dobro pripremiti životinju za pokus i pažljivo odabrati primjereni način obuzdavanja kako bi ishod pokusa bio odgovarajući i rezultirao ispravnim zaključcima.

Literatura:

1. Crljen, V. Mef.hr 2010; 2:16-17
2. Nevalainen T., Leenaars M., Crljen V., Mikkelsen L.F., Dontas I., Savenije B., Hooijmans C., Ritskes-Hoitinga M. "The COST Manual of Laboratory Animal Care and Use - Refinement, Reduction and Research", CRC Press - Francis and Taylor Group, Bryan, Howard, Nevalainen, Timo i Peretta, Gemma (ur.) 2011; 227-255
3. Marolt Banek I, Šućur A, Kelava T, Crljen V. Slov Vet Res, 3 rd Congress of the SLAS and 1st joint SLAS-CroLASA meeting54 2017; 54(18): 1-72
4. Kearns, R.R, Spencer, R.L. Physiology and Behavior 2013; 122:193-200
5. Kudwa, A.E. et al. Physiology and Behavior 2014; 129:287-29

Dogadanja

IZVJEŠTAJ SA 14. FELASA KONGRESA (10 - 13. 06. 2019., PRAG)

Maja Lang Balija

Svjetski poznati kongresi FELASA (eng. Federation of European Laboratory Animal Science Association) koji se održavaju svake tri godine predstavljaju najveći europski događaj vezan za znanost o laboratorijskim životinjama. FELASA trenutno predstavlja preko 4000 stručnjaka iz područja znanosti o laboratorijskim životinjama iz 28 zemalja. Svi oni djeluju unutar 21. društva koja su sastavni dio FELASA.



Biti organizator ovakvog kongresa velika je čast, ali i odgovornost svakog društva. Kako se često i na samim sastancima upravnog odbora FELASA naglašava uvriježeno je da se ovaj kongres uvijek se organizira zajedno s jednom od udruga sastavnica FELASA, što onda svima daje odličnu priliku da se upoznamo i s kulturnim značajkama različitih europskih zemalja.

Ove godine domaćin kongresa bila je Češka udruga za znanost o laboratorijskim životinjama (eng. Czech Laboratory Animal Science Association, CLASA). Kongres se održavao od 10. - 13. lipnja 2019. u prekrasnom kongresnom centru Praga. Prema procjeni organizatora, ove ga je godine posjetilo gotovo 2000 sudionika.



Praški kongresni centar ujedno predstavlja i jednu od najistaknutijih znamenitosti češke prijestolnice. To velebno zdanje svrstava se među najpoznatija kongresna mjesta u Europi. Uz divan panoramski pogled na stari češki grad Višegrad (češ. Vyšehrad), centar se ima više od 50 dvorana, te brojne prostorije za sastanke i predavaonice ukupnog kapaciteta do 9.300 ljudi i 13.000 m² izložbenog prostora. Najveća dvorana je Kongresna dvorana maksimalnog kapaciteta 2.764 mjesta, ujedno je bila i dvorana u kojoj su se održavala plenarna predavanja.

Kako bi se dobila predodžba veličine ovog kongresa, dovoljno je reći da je organizacijski odbor FELASA svojim edukacijskim i prezentacijskim

sadržajima ispunio gotovo cijeli Kongresni centar. Upravo taj obim različitog sadržaja čini FELASA kongrese vrijednima.

Taj događaj koji se organizira svake tri godine pravo je mjesto za dobivanje najnovijih znanstvenih i obrazovnih sadržaja iz područja znanosti o laboratorijskim životinjama, njihovoj upotrebi, dobrobiti, ali i poboljšanjima na svim tim spomenutim područjima. Kako bi se sudionici kongresa lakše snalazili u brojnim događanjima organizator je kreirao i dao mogućnost mobilne aplikacije FELASA 2019 koja se sastojala od popisa znanstvenog programa kongresa, dvorana, izlagača, popisa postera, događanja i sl. Pomoću nje sudionicima je bila omogućena povećana interaktivnost, ali i kreiranje vlastitog plana/rasporeda kongresa i njegovih popratnih događanja.

Program ovogodišnjeg kongresa stavio je fokus na pitanja vezana sa pravilnim izvještavanjem o istraživanjima na životinjama. Dobrobit životinja, etički aspekti, zakonodavstvo i obrazovanje bile su glavne teme kongresa. Također je težište bilo stavljeni i na rjeđe spomenute teme, a to su najnovije informacije i preporuke o radu s akvatičkim životinjama i nekim drugim rijetko korištenim vrstama. Ukratko možemo reći da je znanstveni program išao u šest smjerova.

Obrazovanje i osposobljavanje svih onih koji su uključeni u rad s laboratorijskim životinjama bila je prva cjelina na koji je kongres stavio jaki naglasak. Ova važna cjelina bila je

posvećena obuci korisnika životinja u istraživačke svrhe, njihovom profesionalnom razvoju, nužnosti osposobljava putem praktičnih radionica, ali i evaluaciji postojećih obrazovnih programa. Također je ovaj kongres značajan po tome što je po prvi puta organizacijski odbor FELASA-e jedan cijeli dan posvetio radionici za tehničare i njegovatelje (timaritelje) životinja.

Takozvani „TECH DAY“ sastojao se od četiri cjeline od kojih se može izdvojiti cjelina koja je dala prikaz stanja obrazovanja tehničara i njegovatelja u Europi i ukazala na njegovu neujednačenost. Druge cjeline odnosile su se na prepoznavanje i minimaliziranje боли, tehnike poboljšanja manipulacije i smještaja s glodavcima, farmskim i akvatičkim životinjama.



Plenarno predavanje Ane Isabel Santos, predsjednice FELASA

Drugi smjer predavanja i radionica odnosio se na reproducibilnost i translaciju dobivenih rezultata istraživanja na životinjama, a naglasak je stavljen na eksperimentalni dizajn,

genetsku kvalitetu životinja i upravljanje mikrobiotima jer su nova znanstvena istraživanja pokazala da kontrola i poznavanje mikrobioma životinja ima veliki učinak na rezultate istraživanja.

Sljedeća cjelina pokrivala je široki raspon ključnih elemenata važnih za razvoj i dizajn novih istraživačkih studija. Ona je uključivala implementaciju 3R metoda u uklanjanju teške patnje životinja, kontrolu boli, ali i prilagođavanje brige i njege životinja prema najnovijim istraživanjima u cilju umanjenja patnje, stresa i boli životinja.

Četvrta cjelina nastavni je slijed prethodne, a odnosila se na preporuke FELASA radnih skupina koje rade na optimizaciji uzgoja i njege laboratorijskih životinja. Brojne teme uključivale su manipulaciju, transport, zdravstveni nadzor i eutanaziju različitih vrsta životinja kao što su glodavci, farmske životinje, nehumanji primati i akvatične životinje.

Također vrlo važna cjelina odnosila se na usklađenost sa zakonodavstvom na području EU, zatim na otvorenost i transparentnost u izvještavanju javnosti, snagu institucionalnih etičkih povjerenstava, suradnju znanstvenog i tehničkog osoblja u provedbi pokusa, kao i implementaciju 3R u istraživačke studije.

Posljednja i najznačajnija cjelina odnosila se na klasifikaciju težine pokusa. Sastojala se od četiri poludnevne radionice o klasifikaciji i

izvještavanju težine pokusa na životnjama.

Zbornik sažetaka predavanja, postera i predstavljanja različitih udruga i udruženja dostupan je na mrežnoj stranici FELASA 2019 kongresa (<http://www.felasa2019.eu/>).



Izložbeni prostor Kongresa

FELASA kongres također je i prilika da se upoznamo s najnovijim tehnologiskim dostignućima vezanim za njegu, smještaj i držanje laboratorijskih životinja. Mogla su se vidjeti sva najnovija dostignuća u opremi namijenjenoj za što kvalitetnija istraživanja. Razgovori s predstvincima kompanija od neprocjenjive su vrijednosti i daju nam priliku da se što bolje upoznamo sa svim mogućnostima novih tehnologija kako bismo ih primijenili i u dizajnu naših novih istraživanja.

Na samom Kongresu predstavilo se gotovo oko 100 izlagača, a kao zlatne sponzore organizatori navode Allentown, Charles River, Getinge, Tecniplast i MMM Group, dok su srebrni sponzori bili Idexx BioAnalytics.

Naravno ne treba zanemariti i sve one druge koji su predstavljali svoje proizvode. Paleta ponude bila je šarolika – od proizvođača hrane i stelje za životinje, opreme za držanje životinja, do proizvoda za obogaćivanje okoliša, mjernih instrumenata, kompjutorskih softvera za vođenje dokumentacije u nastambama i brojne druge inovacije.

Kongres je također i prilika da se predstave udruženja i udruge čiji je interes i djelatnost vezan za tematiku rada s laboratorijskim životnjama. Tako su svoje programe usluga i edukacije putem svojih predstavnika predstavili AAALAC International, ICLAS, ERA, ECLAM, ICLAC, EU Animal Research Association, Basel Declaration, te brojni drugi.

Uz edukacijske programe, organizatori FELASA kongresa također potiču profesionalne i socijalne kontakte. Ovo je i prilika za susrete s kolegama koje imaju iste interese kao i Vi iz cijele Europe ali i šire, te prilika da se razviju novi kontakti, nove istraživačke grupe ali i dobiju ideje za nove istraživačke teme.

Kongres FELASA savršena je prilika za kombiniranje kontinuiranog obrazovanja s neformalnom razmjenom ideja. Jedno od načina zблиžavanja sudionika bila je i organizacija neformalnih druženja. Tako je organizirana i dobrovoljna utrka na prekrasnoj stazi uz povijesnu utvrdu Praga, iznad rijeke Vltave.

Neizostavna gala večera održana je u Palači Žofín. Smještena je na poluotoku Vltave, a kažu da je predstavnik najistaknutijeg renesansnog arhitektonskog blaga Praga.

Večera je bila tematska pod nazivom „Great Gatsby Night“ i svi oni koji su je posjetili kažu da je to bio sjajan glazbeni i društveni događaj.



Kako se ovaj kongres održava svake tri godine, FELASA je već u pripremi i najavi svog sljedećeg događanja koji će se održati u Francuskoj u Marseille od 13. - 16. 06. 2022. godine. Objavu novih informacija u vezi sljedećeg FELASA kongresa možete pratiti na mrežnoj stranici <http://www.felasa2022.eu/>. Domaćin ovog kongresa biti će Francuska udruga za laboratorijske životinje (eng. French Association for the Laboratory Animal Science and Techniques, AFSTAL association).

Kao što i oni pozivaju, i naša preporuka glasi „Save the date ☺“ za ovaj Kongres ako ste ikako u prilici!!!

Dogadanja

NAJAVA CROLASA KONGRESA 2020

Julija Erhardt

Dragi članovi,

U jesen 2020. godine doći će red na CroLASA-u da bude domaćin FELASA-inog sastanka Izvršnog i Upravnog odbora. (Executive and Management Board). Ovi sastanci se održavaju 2 puta godišnje, svaki put u drugoj državi. Sastanku prisustvuje 1 do 2 predstavnika svih sastavnica FELASA-e, kojih ima 28. Uobičajeno na ove sastanke dolazi između 40 i 50 članova.

To znači da ćemo u jesen imati čast ugostiti 40-tak znanstvenika koji predsjedavaju društвima za znanost o laboratorijskim životinjama širom Europe. Sastanku obično prisustvuje i poneki gost iz američkog udruženja i ostalih udruženja izvan Europe (AALAS, ICLAS, kao i predstavnici zemalja promatrača koji još uvijek čekaju svoj ulazak u udruženje).

Sastanci će se održati 13. studenog 2020. godine (sastanak Izvršnog odbora) i 14. studenog 2020. godine (sastanak Upravnog odbora). Paralelno sa ovim sastanicima, organizirat ćemo i naš 4. znanstveno-stručni simpozij Hrvatskog društva za znanost o laboratorijskim životinjama i 3. zajednički skup CroLASA-e i SLAS-a s međunarodnim

sudjelovanjem „Pokusne životinje u znanstvenim istraživanjima“.

Iskoristiti ćemo ovu priliku da obogatimo program našeg simpozija sa gostima iz Europe i svijeta, te na taj način približimo znanstvenicima iz Hrvatske posljednja razmišljanja, trendove, ideje i probleme vezane na rad s pokusnim životinjama. Simpozij će se održati 12. i 13. studenog 2020. godine u prostorima Muzeja Mimara.

Stoga Vas pozivamo da zabilježite ove datume u Vašim kalendarime, te da pratite naše obavijesti i našu stranicu, kako biste se pravovremeno mogli prijaviti za ovaj vrijedan internacionalni događaj.

Predstavljamo

Carlos Óscar Sánchez Sorzano, (Natl. Center of Biotechnology, Madrid), matematičar i statističar napisao je knjigu: "Statistički eksperimentalni dizajn za istraživanje životinja" s M. Parkinsonom (Dublin City University). Dobra vijest je da su oba autora odlučila besplatno dijeliti ovu knjigu u PDF (<http://i2pc.es/coss/Articulos/Sorzan o2018d.pdf>) formatu za sve one koji su zainteresirani. Ova je knjiga posebno važna za sve koji su voljni preispitati svoje brojeve uzoraka/veličinu grupe i pokušati u najvećoj mogućoj mjeri prilagoditi drugi R od 3R, smanjenje, u odnosu na upotrebu minimalnog broja životinja koje još uvijek kompatibilan je s dobivanjem statistički značajnih rezultata.

Najave i zanimljivosti

- 15th FELASA in association with CLASA Congress, June 13–16, 2022, Marseille, France <http://www.felasa2022.eu>
- EURL-ECVAM: <https://ec.europa.eu/jrc/en/eurl/ecvam>

Ospozobljavanje u području zaštite životinja u znanstvene svrhe u Hrvatskoj:
<http://veterinarstvo.hr/default.aspx?id=64>

FELASA akreditirani tečajevi: <http://www.felasa.eu/accreditation-board-for-education-training/felasa-accredited-courses2/>

The Fondazione Guido Bernardini (FGB) nudi 2 stipendije za obrazovanje tehničara koji se brinu za životinje u području biomedicinskih znanosti. Rok: 15. veljače 2020.

<https://www.fondazioneguidobernardini.org/en/news/technician-training-scholarship-2020.html>

The Fondazione Guido Bernardini tečajevi

<https://www.fondazioneguidobernardini.org/en/programs.html>

- "Establishing score sheets and defining endpoints in fish experiments" 28/01/2020, University of Bergen, Norway
- "Organizing and Operating Activities in a Rodent Animal Facility" - 04-06/03/2020, Milan, Italy
- "Are you efficiently cleaning your rodent facility? State of the art and innovative approaches for cleansing and decontamination"- 16-17/04/2020, Milan, Italy
- „State-of-the-art GA-rodent colony management" 21-22/05/2020, Milan, Italy
- "Communicating Animal Research an Education and Training Workshop", 09-10/06/2020., University of Bergen, Norway
- „Nordic zebrafish meeting and workshop 2020“, 21-22/09/2020, Karolinska Institute, Stockholm - Sweden
- „Microbiological Monitoring in Laboratory Animal Facilities: New Approaches and Challenges - Rodents and Zebrafish“, 24-25/09/2020, Milan, Italy
- „Assessing and alleviating pain and distress in laboratory animals“, 16-17/11/2020, Karolinska Institute, Stockholm - Sweden
- „Organizing and operating activities in a laboratory animal facility: Part II - Critical points and bottlenecks.“, 19-20/11/2020, Milan, Italy
- „Yearly workshop series on “Pathology of Laboratory Animals”. Module 3: Pathology of pigs and ferrets, 31/12/2020, 3 days, Utrecht University - Faculty of Veterinary Medicine, NL
- Charles River - Workshops and training -
https://www.criver.com/events?f%5B0%5D=event_type%3A1957
- Charles River- Short Course on Laboratory Animal Science, 22-24 .06., 2020, Cape Rey Hilton Resort, 1 Ponto Road, Carlsbad, CA

30