

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

**ZBORNİK PREDAVANJA XXXVII SEMINARA
ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA**

Beograd, 2016

Organizator:

Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu

Počasní predsednik Organizacionog odbora:

Prof. dr Teodorović Vlado,
dekan Fakulteta veterinarske medicine

Organizacioni odbor: *predsednik* - prof. dr Kirovski Danijela, *članovi*: prof. dr Krstić Vanja, prof. dr Mirilović Milorad, prof. dr Gvozdić Dragan, prof. dr Jovanović Ivan, doc. dr Petrujković Branko, Gabrić Maja

Programski odbor: *predsednik* - prof. dr Katić Vera, *članovi*: prof. dr Aleksić-Kovačević Sanja, prof. dr Resanović Radmila, prof. dr Lazarević Miodrag, prof. dr Šefer Dragan, prof. dr Vujanac Ivan, prof. dr Radojičić Sonja



Izdavač:

Fakultet veterinarske medicine, Beograd
Centar za izdavačku delatnost i promet učila



Za izdavača:

Prof. dr Teodorović Vlado, dekan FVM

Urednik:

Prof. dr Lazarević Miodrag

Dizajn korica:

Prof. dr Jovanović B. Ivan

Tehnički urednik:

Lazarević Gordana

Štampa:

Naučna KMD, Beograd

Tiraž: 400 primeraka

SADRŽAJ

PLENARNI REFERATI

- ◆ **Miodrag Petrović:**
Veterinarska politika, bezbednost hrane, zdravlje i
dobrobit životinja – državni planovi za unapređenje sistema
i inovacije u 2016. godini i periodu pre ulaska u EU 1
- ◆ **Radojičić Sonja, Valčić Miroslav, Stević Nataša:**
Trend globalizacije zaraznih bolesti –
aktuelna epizootiološka situacija u Evropi 3
- ◆ **Aleksić-Kovačević Sanja, Polaček Vladimir:**
Tuberkuloza svinja izazvana uzročnicima iz
Mycobacterium avium kompleksa (MAC) 13
- ◆ **Kukolj Vladimir:**
Parazitska fibroza jetre: stari uzročnici – novi mehanizmi 21
- ◆ **Milosavljević S. Petar:**
Urgentni hirurški zahvati na abdomenu konja u terenskim uslovima 29
- ◆ **Resanović Radmila:**
Imunosupresija živine u svetlu imunoprofilakse 45
- ◆ **Šefer Dragan, Radulović Stamen:**
Fitobiotici – savremena nutritivna strategija u
stimulaciji rasta nepreživara 55

RADIONICE

- ◆ **Andrić Nenad:**
Najčešća neurološka oboljenja malih životinja:
dijagnoza, terapija i komplikacije 67
- ◆ **Vučinić Marijana, Andrijašević Maja, Čelebićanin Sanja, Lazić Ivana:**
Kontrola i ocena dobrobiti životinja na farmama,
stočnim pijacama, u transportu i na klanicama 75

◆ Stepanović Predrag: Dijagnostika, diferencijalna dijagnostika i terapija pulmonalne hipertenzije kod pasa	87
◆ Krstić Vanja, Vasiljević Maja: Trijaža, reanimacija i intenzivna nega pasa i mačaka	101
◆ Popović Nikola: Alopecije mesojeda, dijagnoza i terapija	107
◆ Trailović Dragiša, Krstić Nikola, Ilić Vojislav, Đoković Stefan: Novine u kliničkoj patologiji i terapiji socijalnih životinja – osnova za korekciju i dopunu nastavnog programa iz bolesti životinja.....	113
◆ Karabasil Neđeljko, Katić Vera: Opšti principi uzorkovanja namirnica životinjskog porekla	123
◆ Magaš Vladimir, Pavlović Miloš, Stanišić Ljubodrag, Nedić Svetlana: Endometritisi kobilica i malih životinja – dijagnostika i terapija	131
◆ Maletić Milan, Đurić Miloje, Vakanjac Slobodanka: Endometritisi farmških životinja – dijagnoza i terapija	145
◆ Kovačević Filipović Milica, Francuski Andrić Jelena: Kada su leukocitoza i leukopenija znak za uzbunu?	153
◆ Ilić Vojislav: Prodaja veterinarske usluge i robe	163
INDEKS AUTORA	169

UDC: 303.446.3+005.44:614.4+4.

TREND GLOBALIZACIJE ZARAZNIH BOLESTI – AKTUELNA EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA U EVROPI*

Radojičić Sonja, Valčić Miroslav, Stević Nataša**

Poslednje godine prošlog veka ukazale su na trend širenja egzotičnih zaraznih bolesti koje do tada nisu imale bitan epizootiološki i epidemiološki potencijal. Prva iznenađenja donela je groznica Zapadnog Nila, naizgled lokalna bolest malog potencijala širenja, koja se za nepunih 10 godina iz Afrike prvo proširila na Ameriku a zatim i ceo svet. U prvoj deceniji 21. veka, postalo je jasno da globalizacija kao složen i kompleksan proces koji uključuje ekonomske, socijalne pa i klimatske promene kao posledicu tehnološkog razvoja čovečanstva, može da utiče i na ustaljene karakteristike i distribuciju egzotičnih zaraznih bolesti i zoonoza. Očigledne klimatske promene, kao i širenje areala za vektore zaraznih bolesti u žižu interesovanja stavile su, ne samo bolest plavog jezika koja je već 15 godina prisutna u skoro svim evropskim zemljama, već i nodularni (Lumpy) dermatitis koji je u avgustu 2015. godine po prvi put registrovan u Grčkoj. Uz afričku kugu svinja, lista bolesti koje potencijalno ugrožavaju evropski kontinent se neprekidno širi, a u sklopu ovog fenomena, svakako treba pomenuti i izdvojene slučajeve pojave davno iskorenjenih bolesti, kao što je izolovan slučaj sakagije konja u Nemačkoj, što epizootiološku situaciju u Evropi čini posebno komplikovanom.

Ključne reči: epizootiologija, globalizacija, nodularni dermatitis goveda, zarazne bolesti životinja

UVOD

Kroz celokupnu istoriju čovečanstva, izbijanje zaraznih bolesti je uvek bio najvažniji događaj koji je direktno uticao na sve aspekte ljudskog života. U poslednjih 50 godina sve masovnija pojava malignih bolesti koje dostižu razmere pandemije, na trenutak je iz fokusa javnosti izmestila zarazne bolesti, koje su se

* Ovaj rad je finansiran sredstvima Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja u okviru projekta TR 31088.

**Dr Radojičić Sonja, redovni profesor, dr Valčić Miroslav, redovni profesor, Stević Nataša, DVM, asistent, Katedra za zarazne bolesti životinja i bolesti pčela, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

zahvaljujući fenomenu globalizacije, vratile na velika vrata svetske medicinske scene. Bez sumnje, ove dve grupe bolesti sa dobrim razlogom i danas zaokupljaju najveću pažnju svetske javnosti.

Trend globalizacije je kao složen fenomen doveo do mnogih promena u svim oblastima ljudskog života, uključujući i način gajenja i brige o životinjama. Kao posledica tehnološkog razvoja, globalizacija može da utiče i na ustaljene karakteristike i distribuciju egzotičnih zaraznih bolesti i zoonoza. Pominjana kao sve češći razlog mnogih negativnih pojava, globalizacija se između ostalog definiše kao situacija u kojoj dostupna dobra, socijalni i kulturni uticaji postaju postepeno slični u svim delovima sveta. Kao takva, uz koristi od širenja dobrih principa, utiče i na povećanje liste egzotičnih bolesti koje nas ugrožavaju i koje iz godine u godinu ispoljavaju stalni trend porasta. Resursi savremene nauke ipak imaju brojna ograničenja, a često dolazi i do zloupotrebe, pa se zastrašujuća predviđanja iz 2005. godine o širenju avijarne influence (H5N1) nisu obistinila, a velika očekivanja masovne pandemije sa posledicama sličnim španskoj groznici su ostala, za sada, u domenu špekulacija. Svakako, OIE (Svetska organizacija za zdravlje životinja) pomno prati dešavanja vezana za epizootologiju i epidemiologiju ortomiksovirusa. Sa druge strane, pored izbijanja čitavog niza novih, egzotičnih bolesti od kojih su neke i ozbiljne zoonoze, davno iskorenjene infekcije poput izolovanog slučaja sakagije u Nemačkoj dokazuju da je eradikacija neke bolesti relativna i promenljiva kategorija. Tako je krajem 2014. godine, sakagija otkrivena kod konja starog 6 godina koji nikada nije napuštao teritoriju Nemačke. S obzirom na to da je životinja trebalo da bude izvezena u zemlju "trećeg sveta" urađena su neophodna serološka ispitivanja. Mada je konj bio klinički zdrav, rezultati reakcije vezivanja komplementa (RVK) su bili pozitivni. Kako zdravstveno stanje i serološki status ostalih konja koji su bili u kontaktu sa pozitivnom životinjom nisu ukazivali na *maleus*, ispitivanja su ponovljena. Rezultati superanalize Nacionalne referentne laboratorije za sakagiju u Nemačkoj (Friedrich-Loeffler Institut) su bili identični. Dodatne analize (imunoblot) kao i ispitivanje parnog seruma su takođe potvrdili pozitivan serološki status. Sprovedena epizootiološka ispitivanja nisu dala dokaze o mogućem izvoru infekcije, te je u cilju postavljanja dijagnoze životinja eutanazirana. Bakteriološka ispitivanja organa žrtvovanog konja su bila negativna, a uzročnik sakagije, *Burkholderia mallei* nije izolovana. Ispitivanje uzoraka kože molekularnim tehnikama - lančanom reakcijom polimeraze PCR (polymerase chain reaction) takođe je potvrdilo pozitivan rezultat pa je slučaj i zvanično prijavljen 27. januara 2015. godine. Sumnja da je konj imao indirektni kontakt sa izvorom infekcije iz Južne Amerike gde se *maleus* endemski pojavljuje, nije potvrđena, a sa epizootiološkog stanovišta čitav slučaj je ostao nerasvetljen http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapEventSummary&reportid=17092

Za nastanak većine bolesti koje u sadašnjem trenutku ugrožavaju evropske zemlje, karakteristično je da se najčešće prenose insektima koji su mehanički ili biološki vektori. To se pre svega odnosi na bolest plavog jezika, groznicu Zapadnog Nila, afričku kugu svinja i najnovije, nodularni dermatitis goveda. Značaj

nabrojanih bolesti nije isti za humanu i veterinarsku medicinu; dok je groznica Zapadnog Nila važnija sa epidemiološke tačke gledišta kao zoonoza sa mogućim smrtnim ishodom, bolest plavog jezika, afrička kuga svinja i nodularni dermatitis su od ogromnog epizootiološkog interesa jer mogu imati veliki uticaj na ekonomiju zemalja u kojima se pojavljuju. Štete nastale kod pojave ovih bolesti su direktne i nastaju kao posledica primene neškodljivog uklanjanja inficiranih životinja, pada proizvodnih kapaciteta, ali i indirektno, kroz zabrane izvoza, zatvaranja granica i troškova primene profilaktičkih mera. Sa druge strane, jasno je da velike migracije ljudi, iz ratom zahvaćenih područja, neće uticati na širenje afričke kuge svinja uzimajući u obzir njihovu versku pripadnost i običaje. U slučaju nodularnog dermatitisa, širenje bolesti u zemlje Srednjeg Istoka, a posebno u Tursku, ima direktne veze sa migracijom stanovništva i nelegalnim transportom inficiranih životinja.

Sudeći po dostupnim podacima OIE-a, epizootiološka ispitivanja u Grčkoj, Turskoj i Rusiji su u toku i nema zvaničnih podataka o načinu unošenja bolesti u ove zemlje.

Kratko podsećanje

Uzročnik nodularnog dermatitisa pripada familiji *Poxviridae* i rodu *Capripox* virus, kao i virus boginja ovaca i koza (Buller i sar., 2005). Pox virusi se ubrajaju u velike viruse (200 x 350 nm), oblika su kvadra a genetski materijal čini dvolančana linerana DNK. Uzročnik lampi dermatitisa je antigenski homogen. Prijemčive su domaće i divlje bovide, dok je čovek rezistentan. Prenosjenje bolesti je u zemljama sa endemskom pojavom, uglavnom vezano za insekte kao mehaničke vektore, ali su veoma važne i latentno inficirane životinje koje mogu da izlučuju uzročnika na brojne načine i tako kontaminiraju okolinu (pašnjake, staje, opremu). Virus je otporan u spoljašnjoj sredini ali se smatra da je ipak najvažniji način prenosa indirektni, odnosno da kontakt obolelih i zdravih životinja uglavnom nema značaja za prenošenje bolesti. Kao i većina pox virusa, i uzročnik nodularnog dermatitisa pokazuje značajnu otpornost na različite uticaje. Virus izdrži temperaturu od 55°C dva sata, a temperaturu od 65°C 30 minuta. U kožnim nodulima čuvanim na - 80°C ostaje praktično neograničeno dugo aktivan (10 godina), a u inficiranim kulturama tkiva, na temperaturi frižidera, 6 meseci. Osetljiv je na visok i nizak pH (ali je u rasponu od 6,6 do 8,6 stabilan) kao i na većinu dezinficijensa - za kratko vreme ga inaktiviraju 2% fenol, 1% formalin, neki deterdženti, kvaternarna jedinjenja u koncentraciji od 0,5% i 2-3% hipohlorit. Virus je osetljiv na direktnu sunčevu svetlost i deterdžente koji sadrže lipidne rastvarače, ali je na tamnim mestima i u organskom materijalu zaštićen i preživljava mesecima (OIE, 2014). Nije poznato koliko virus ostaje aktivan na pašnjacima, transportnim sredstvima, odeći i opremi koja je bila u kontaktu sa virusom. U *Stomoxys calcitrans* preživljava 2 dana dok u komarcima, *Aedes aegypti* i do 6 dana.

Načini prenošenja bolesti

Generalno se smatra da virus prenose različiti hematofagni insekti, a njegovo cirkulisanje je češće za vreme toplog i vlažnog vremena i najveće brojnosti

insekta. Najefikasniji način eksperimentalne infekcije je i/v u poređenju sa i/d, konjunktivalnom infekcijom ili direktnim kontaktom (Carn i Kitching, 1995). Poznato je da virus može da se, u određenim situacijama, prenese vektorima na velike udaljenosti, o čemu govori i matematički model dinamike izbijanja bolesti u stadi- ma mlečnih krava koji je razvijen u Izraelu i koji podržava hipotezu da se prenos virusa odigrava preko insekata (Magori-Cohen i sar., 2012). S obzirom na to da se do skoro bolest pojavljivala endemski u određenim afričkim zemljama, još uvek se malo zna o važnosti različitih vrsta artropoda u prenošenju virusa sa inficiranih na prijemčive životinje. Opšti je stav da insekti nisu biološki vektori, a da je prenos jedino moguć mehanički, kada virus opstaje u delovima usnog aparata insekata (bez replikacije u ćelijama i tkivima) i tako biva unet u organizam prijemčive životinje. Prenos bolesti u vreme najveće brojnosti i aktivnosti insekata je logičan i nastaje zbog značajno veće verovatnoće efikasnih kontakata. Mehanički prenos virusa je dokazan kod *Aedes aegypti* i muških jedinki krpelja *Rhipicephalus appendiculatus* (Tuppurainen i sar., 2013). Značaj različitih vrsta artropoda može u velikoj meri da varira u zavisnosti od njihovih navika u ishrani, raspoloživih vrsta domaćina i diseminacije virusa u različitim organima insekata. Smatra se da insekti koji preferiraju goveda kao domaćine, u slučaju prekida ishrane na viremičnoj životinji, predstavljaju najefikasnije prenosioce virusa nodularnog dermatitisa. U zavisnosti od regiona, odnosno države u kojoj se bolest pojavila, različite vrste insekata mogu da imaju manju ili veću vektorsku ulogu. Tako je u Izraelu, štalska mušica *Stomoxys calcitrans*, označena kao najvažniji potencijalni vektor pre svega zbog brojnosti, karakteristika ponašanja i ekologije. Postoji pretpostavka da su epizootije nodularnog dermatitisa u Izraelu iz 1993. i 2006. godine nastale kao posledica prenosa *S. calcitrans* vetrom iz Egipta (Brenner i sar., 2006). Mada je *S. calcitrans* dokazani mehanički prenosilac uzročnika boginja ovaca i koza, postoje i kontradiktorni podaci prema kojima upravo ovaj insekt nije efikasan vektor za virus nodularnog dermatitisa (Chihota i sar., 2003). U mehaničkom prenošenju virusa nodularnog dermatitisa mogu da učestvuju praktično svi hematofagni insekti uključujući i različite vrste komaraca, tabanide, ali i obične muve poput *Musca domestica* i *Musca autumnalis* za koje je dokazano da su mehanički vektori za bakterije i nematode. Pošto se ovi insekti nalaze u blizini konjunktiva i nosnih otvora, moguće je da učestvuju u mehaničkom prenosu virusa sa inficirane na zdravu životinju. Eksperimentalne potvrde ovakvih pretpostavki još uvek ne postoje.

Sa druge strane, najnovija istraživanja dokazuju da neke vrste krpelja mogu da budu biološki vektori za virus nodularnog dermatitisa. U radu Tuppuriana i saradnika (2010), molekularnim tehnikama je kod *R. decoloratus*, dokazano transtadijalno i transovarijalno prenošenje virusa i mehaničko ili intrastadijalno prenošenje virusa kod *R. appendiculatus* i *Amblyoma hebraeum*. Ukoliko se vertikalni prenos virusa nodularnog dermatitisa kod krpelja zaista dešava, ove artropode mogu da budu rezervoari bolesti u kojima virus preživljava zimski period, što je posebno važno za nastanak endemskih područja. Svakako su neophodna dalja istraživanja njihove uloge u prenosu i održavanju virusa nodularnog dermatitisa. Potencijalni vektorski kapacitet krpelja koji egzistiraju na teritoriji Evrope nije

poznat. Činjenica da je širenje bolesti zabeleženo i u situacijama male aktivnosti vektora, ukazuje da direktno i/ili indirektno prenošenje putem inficiranih životinja ili kliconoša, životinjskih proizvoda kao što su kože, ali i opremom, odećom, transportnim sredstvima, ima veliku ulogu u širenju bolesti na nove teritorije. Tako je u Turskoj zabeleženo izbijanje bolesti van sezone aktivnosti insekata, u zimskom periodu, kada je spoljašnja temperatura iznosila -5°C . Direktni prenos sa obolele na zdravu životinju u kohabitaciji se ne dešava, a određeni rizik postoji samo ako se koriste zajednička pojilišta. Kod inficiranih životinja pravo kliconoštvo ne postoji.

Poznato je da samo oko polovina inficiranih životinja razvija generalizovanu kožnu formu bolesti, a životinje bez kožnih promena mogu da budu viremične i da kao takve budu važan rezervoar virusa. Ovo se pre svega odnosi na divlje preživare, ali se o drugim vrstama kao potencijalnim rezervoarima još uvek malo zna s obzirom na to da je serološki, virus nodularnog dermatitisa nemoguće razlikovati od virusa uzročnika boginja ovaca i koza. S tim u vezi, u slučaju izbijanja bolesti, posebnu pažnju treba pokloniti životinjama u zoo vrtovima. Virus je prisutan u sekretima obolelih životinja do 15 dana nakon infekcije (očni i nosni iscedak). Ukoliko je zaštićen od sunčeve svetlosti, virus može da preživi u osušanim kožama životinja do 18 dana, a u spoljašnjoj sredini u organskom materijalu - krastama kože do šest meseci. Širenje virusa na neuobičajeno velike teritorije zemalja Srednjeg istoka, uključujući Izrael i Tursku u kojima je po svoj prilici postala endemska, ukazuje da postoji više načina prenosa bolesti. Pojava bolesti u Turskoj je najverovatnije vezana za unos virusa iz Sirije što ukazuje da u slučajevima ratova i velikih migracija ljudi, nije moguće kontrolisti granice i sprečiti krijumčarenje inficiranih životinja. Prema podacima Evropske organizacije za bezbednost hrane EFSA (European Food Safety Authority - EFSA), iz 2015. godine, politički nemiri mogu da doprinesu širenju bolesti. Ovakvih informacija nema na zvaničnom portalu OIE-a, na kome se navodi da je izvor i način unošenja bolesti u Tursku i dalje nepoznat. Značajne informacije o infekciji i potencijalu njenog širenja dobijena su obimnim epizootiološkim ispitivanjima u Izraelu što je doprinelo boljem poznavanju ove bolesti, a formiran je i matematički model kojim se predviđa širenje uzročnika sa jedne na drugu farmu.

Za nodularni dermatitis su prijemčiva goveda i mnogo manje azijski bivo (*Bubalus bubalis*). Eksperimentalno je moguće inficirati ovce i koze, kod kojih postoji samo lokalna reakcija bez ispoljavanja kliničke. U literaturi se navodi posebna osetljivost na infekciju rasa goveda sa tankom kožom a posebno Holštajnsko-Frizijske (Tageldin i sar., 2014). Pored već pomenutih insektata, virus se prenosi i spermom bikova bilo da je u pitanju prirodno parenje ili veštačka inseminacija. U spermi se virus dokazuje 42 dana nakon infekcije, a virusna DNK do 159 dana. Najnovija proučavanja su dokazala da virus prenet spermom dovodi do kliničke pojave bolesti (Annandale i sar., 2014).

Klinička slika

U prirodnim uslovima, inkubacija traje dve do četiri nedelje, a posle eksperimentalne infekcije znatno kraće - od 4 do 14 dana (Carn and Kitching, 1995a).

Bolest se javlja u akutnom, subaktnom i hroničnom toku. Značajno teža klinička slika zabeležena je kod određenih rasa, visoko mlečnih krava na vrhuncu laktacije i kod mladih životinja (Gari i sar., 2011). Kod obolelih životinja, prvi simptom je febra koja prelazi 41°C i traje od 4 do 14 dana. Povišenje temperature je bifazno i praćeno opštim znacima – inapetencijom, depresijom, salivacijom, lakrimacijom, konjunktivitisom i iscetkom iz nosa koji je mukozan do mukopurulentan. Površinski limfni čvorovi su višestruko uvećani (kao i kod maligne kataralne groznice i leukoze) a pojavljuje se i zamućenje kornee i slepilo (kao i kod maligne kataralne groznice). Izbijanje nodula, kao karakterističnog znaka bolesti započinje 48 sati nakon povišenja temperature. Predilekciona mesta su koža glave, vrata, perineuma genitalija, vimena i nogu (Carn i Kitching, 1995a). Broj nodula zavisi od slučaja do slučaja i može biti mali dok je u teškim slučajevima njihov broj ogroman. Prečnik nodula iznosi od 5 do 50 mm. Noduli su okruglog oblika, tvrdi, pokretni i prominiraju iznad kože. U teškim slučajevima istovetne promene se nalaze i na nosno - usnom ogledalu, sluzokoži usta i unutrašnjim organima. Tokom kliničkog pregleda treba biti posebno pažljiv zato što se noduli malog prečnika mogu prevideti. Ovakve promene obično zarastaju bez stvaranja ožiljka. Generalno se može reći da patološki proces zahvata kožu, podkožno tkivo, a nekad i mišićni sloj ispod supkutisa. Zbog dubine procesa, koža obolelih životinja je teško oštećena i neupotrebljiva, što u zemljama u kojima se nodularni dermatitis endemski pojavljuje, izaziva dodatne gubitke. Tokom prirodnog toka bolesti, česte su i bakterijske infekcije pa čak i mijaze koje pogoršavaju opšte stanje životinja i dovode do uginuća. Veliki noduli mogu da perzistiraju i nekoliko meseci ukoliko dođe do fibroze. Kod prebolelih životinja ostaju masivni i doživotni ožiljci (Carn i Kitching, 1995). U kliničkoj slici se mogu pojaviti i supkutani edemi na ventralnim delovima tela koji često nekrotizuju. Ukoliko je zahvaćeno vime, pojavljuju se teški mastitisi i potpuni prestanak laktacije, a kod muških životinja, kao posledica orhitisa dolazi do pojave stalnog ili privremenog steriliteta. Kod gravidnih životinja dolazi do pobačaja a estrus izostaje više meseci.

Kod prirodnog toka bolesti, tokom procesa ozdravljenja i zarastanja oštećenja, usled kontrakcije vezivnog tkiva u traheji može doći do njenog lokalnog kolapsa i ugušenja životinje (Carn i Kitching, 1995).

Unos bolesti u nova područja

Kao i u slučaju drugih bolesti koje se prenose artropodama, glavni način širenja nodularnog dermatitisa na slobodnu teritoriju je unos inficiranih domaćina ili vektora. Kao što je već rečeno, s obzirom na kratak opstanak virusa u mehaničkim vektorima, prenos je efikasan samo u kratkom vremenskom intervalu od hranjenja na viremičnom do hranjenja na prijemčivom, neinficiranom domaćinu. Za širenje bolesti na velike razdaljine, uprkos mogućem prenošenju insekata vтром, odnosno vazдушnim strujama, čini se da je važnije uvođenje inficiranih, asimptomatskih životinja. Epizootije nodularnog lampi dermatitisa zavise od mnogih faktora, a najvažniji su kretanje odnosno transport životinja, imunski sta-

tus stada uz faktore vezane za klimu: vetar, temperaturu i količinu padavina, zbog toga što svi oni utiču na brojnost insekta, potencijalnih prenosioca bolesti. Tako se veruje da je posle 17 godina zatišja, ponovna pojava nodularnog dermatitisa u Egiptu i Izraelu nastala kao kombinacija ovih faktora (Brenner i sar., 2006).

Novi podaci koji ukazuju na transovarijalni i transstadijalni prenos virusa kod nekih vrsta krpelja je značajan, ali ne može objasniti brzo širenje bolesti koje se dešava u Grčkoj. Sa druge strane, uspostavljanje infekcije u biološkim vektorima na jednoj teritoriji zapravo znači da je eradicacija bolesti nemoguća. Zemlje Srednjeg Istoka su posebno osetljive na unošenje egzotičnih bolesti s obzirom na veliki uvoz hrane i živih životinja iz drugih delova sveta. Unos nodularnog dermatitisa u Azerbejdžan, Iran, Egipat, Palestinu i Liban tokom 2014. godine je najverovatnije posledica legalnog ili ilegalnog transporta životinja. Istim scenarijom se može objasniti i pojava bolesti u južnim državama Rusije, Dagestanu, Severnoj Osetiji i Čečeniji.

Pojava bolesti u Jordanu vezuje se za prenos vektora iz Izraela imajući u vidu da Izrael dobro čuva svoje granice i da nema ilegalnog transporta ili krijumčarenja životinja između ove dve države, kao i zbog toga što je prva pojava nodularnog dermatitisa registrovana uz samu granicu. Druga mogućnost je prenos bolesti iz Sirije krijumčarenjem živih životinja (EFSA Journal, 2015).

Prema podacima Food and Agriculture Organization (FAO) bolest se na nove teritorije može uneti insektima nošenim vetrom iz endemskih područja, unosom vektora drugim putevima - najčešće transportnim sredstvima, zatim inficiranim životinjama ili ljudima koji su bili u kontaktu sa inficiranim životinjama ili virusom.

Najvažnija mera u suzbijanju bolesti je brza dijagnostika. Prema već pominjanom matematičkom modelu, zaustavljanje epizootije direktno zavisi od brzine prepoznavanja bolesti i postavljanja dijagnoze, a zatim i primenom odgovarajućih mera. U Izraelu je korišćen kombinovan metod - vakcinacija prijemčivih i ubijanje životinja sa generalizovanom bolešću. Po ovom modelu, srednja vrednost broja inficiranih farmi, posle 100 dana trajanja epizootije iznosila bi 16 (opseg od 6 do 690). U najgorem mogućem slučaju epizootija se na ovaj način ne bi zaustavila ni posle 200 dana (u Grčkoj je bolest prijavljena u avgustu 2015. godine a traje i dalje).

U slučaju neškodljivog uklanjanja celih stada 7 ili 15 dana nakon inficiranja, broj inficiranih farmi se smanjuje za 80 odnosno 70%, a epizootija je pod kontrolom za 12 odnosno 43 dana. U poređenju sa prethodnim merama, jasna je efikasnost primenjenog neškodljivog uklanjanja celih stada u slučaju pojave bolesti. Ipak, pod uticajem brojnih faktora, od kojih je najvažnija dobra organizacija, rezultati na terenu mogu da budu i drugačiji u odnosu na rezultate matematičkog modela.

Umesto zaključka

Brzina prepoznavanja i dijagnostika bolesti su najvažniji faktor za zaustavljanje potencijalne epizootije. U Republiku Srbiju uzročnik lampi dermatitisa može

da se unese na brojne načine i najverovatnije iz smera Albanije odnosno Kosova, Makedonije ili Bugarske. U skladu sa preporukama EFSA, brza laboratorijska potvrda sumnji postavljenih na terenu je esencijalna za hitno preduzimanje mera i eradicaciju bolesti. U slučaju postavljene sumnje, sa posebnom pažnjom treba uzimati uzorke i rukovati njima. Obavezne su i izuzetne mere predostrožnosti kod pakovanja i slanja materijala u referentnu laboratoriju, kako put transporta uzorka ne bi bio i put nastanka novih žarišta. Nacionalne referentne laboratorije moraju da imaju odgovarajući PCR protokol koji će biti u dovoljnoj meri validovan a svako kašnjenje u postavljanju dijagnoze vodi ka najgorem mogućem scenariju, širenju bolesti i velikim ekonomskim gubicima. Na umu treba imati i problem sa dostupnošću vakcina. U EU ne postoje licencirane vakcine protiv nodularnog dermatitisa. Vakcine koje se koriste za imunizaciju goveda protiv nodularnog dermatitisa su atenuirane (Neetling soj). U slučaju širenja bolesti na veći deo zemlje, vakcinacija uz modifikovani "stamping out" bi bila neophodna kako bi se sprečilo širenje bolesti i količina virusa u okruženju (Izrael, Grčka). Za imunizaciju se mogu koristiti i vakcine protiv boginja ovaca i koza, ali Izraelsko iskustvo govori da one nemaju dovoljnu efikasnost. Uz to, ove vakcine se ne koriste na teritorijama koje nemaju boginje ovaca i koza što je slučaj i sa našom zemljom. Atenuirana vakcina protiv nodularnog dermatitisa, soj Neetling, je visoko efikasna i uspešno se koristi za kontrolu bolesti. Sa druge strane, određena ispitivanja bezbednosti ovakvih vakcina, ukazuju da vakcinalni soj može dovesti do generalizovane kliničke reakcije. Prema podacima FAO, trenutno su dostupne sledeće vakcine protiv nodularnog dermatitisa: homologni soj Neetling proizvođača iz Južne Afrike, Lumpy Skin Disease Vaccine for Cattle® (Onderstepoort Biological Product, South Africa), zatim Lumpyvax®, (Intervet, Namibia) kao i nova živa vakcina komercijalnog naziva HerbivacLS® (Deltamune/Ceva Santé Animale, South Africa). Za kontrolu bolesti u terenskim uslovima su u širokoj upotrebi i insekticidi, ali za sada nema podataka o njihovoj efikasnosti.

Iz svega navedenog može se zaključiti da je evidentan uticaj socioekonomskih, ekoloških i faktora okruženja na nastanak i širenje egzotičnih zaraznih bolesti. U posebnom fokusu interesovanja su vektorske bolesti kao i one koje se sa divljih životinja prenose na domaće životinje i ljude usled poremećene ekološke ravnoteže i narušenog odnosa patogen-domaćin. U začaranom krugu istorije, glavni akteri su razvijene zemlje od kojih je većina cenu bogatstva platila ugrožavanjem ekosistema. Kao posledica, poremećeni odnosi ekosistema, patogena i domaćina deluju kao fabrike za plasiranje novih bolesti koje se pojavljuju upravo u onim delovima sveta koji nemaju resurse ni sredstva za njihovo suzbijanje. Ovo je na neki način protivteža razvijenom delu sveta i dokaz da je planeta jedna za sve.

Na kraju ovog izlaganja ostaje otvoreno pitanje: da li smo i koliko spremni?

LITERATURA

1. Annandale CH, Holm DE, Ebersohn K, Venter EH, 2014, Seminal Transmission of Lumpy Skin Disease Virus in Heifers, *Transbound Emerg Dis*, 61, 443-8. Abstract,

2. Brenner J, Haimovitz M, Oron E, Stram Y, Fridgut OBV, Kuznetzova L et al, 2006. Lumpy Skin Disease (LSD) in a large dairy herd in Israel. *Israel J Vet Med*, 61, 3-4.
3. Buller R, Buller RM, Arif BM, Black DN, Dumbell KR, Esposito JJ et al, , 2005, Poxviridae, In: Fauquet CM, Mayo MA, Maniloff J, Desselberger U, Ball LA, editors, *Virus Taxonomy: Eight Report of the International Committee on the Taxonomy of Viruses*, 117–33, Elsevier Academic Press, Oxford.
4. Carn VM, Kitching RP, 1995a, The clinical response of cattle experimentally infected with lumpy skin disease (Neethling) virus, *Arch Virol*, 140, 503-13.
5. Carn VM, Kitching RP, 1995, An investigation of possible routes of transmission of lumpy skin disease virus (Neethling), *Epidem infect*, 114, 219-26.
6. Chihota CM, Rennie LF, Kitching RP, Mellor PS, 2003, Attempted mechanical transmission of lumpy skin disease virus by biting insects, *Med Vet Entomol*, 17, 294-300, abstract.
7. *EFSA Journal* 2015;13 (1) 3986
8. Gari G, Bonnet P, Roger F, Waret-Szkuta A, 2011, Epidemiological aspects and financial impact of lumpy skin disease in Ethiopia, *Prev Vet Med*, 102, 274-83
9. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Immsummary
10. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapEventSummary&reportid=17092
11. http://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Diseaseinformation/Immsummary
12. <http://www.fao.org/3/a-i5012e.pdf>
13. *EFSA Journal* 2015;13 (1)3986
14. Magori-Cohen R, Louzoun Y, Herziger Y, Oron E, Arazi A, Tuppurainen E et al, 2012. Mathematical modelling and evaluation of the different routes of transmission of lumpy skin disease virus. *Vet Res*, 43, 1.
15. *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals* 2015; Access on line, chapter 2,4,14. Lumpy skin disease Version adopted in May 2010.
16. Tageldin MH, Wallace DB, Gerdes GH, Putterill JF, Greyling RR, Phosiwa MN et al, 2014, Lumpy skin disease of cattle: an emerging problem in the Sultanate of Oman, *Trop Anim Health Prod*, 46, 241-6.
17. Tuppurainen ES, Lubinga JC, Stoltz WH, Troskie M, Carpenter ST, Coetzer JA et al, 2013, Mechanical transmission of lumpy skin disease virus by *Rhipicephalus appendiculatus* male ticks, *Epidemiol Infect*, 141, 425-30
18. Tuppurainen ES, Stoltz WH, Troskie M, Wallace DB, Oura CA, Mellor PS et al, 2010, A potential role for ixodid (hard) tick vectors in the transmission of Lumpy Skin Disease virus in cattle, *Transbound Emerg Dis*, 93-104.

INFECTIOUS DISEASES GLOBALIZATION TRENDS – CURRENT EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION IN EUROPE

Radojičić Sonja, Valčić Miroslav, Stević Nataša

Last years of the previous century have shown a trend of expansion of exotic infectious diseases which, up to then, did not show a significant epizootiological and epidemiological potential. The first surprise was brought up by the unexpected West Nile fever, previously considered as a local disease with a small potential for spreading. Still, West Nile fever has spread from Africa to America and thereon all over the world in less than 10 years. In the first decade of the 21st century it has become clear that globalization is a complex process which includes economic, social and climatic changes due to the fact that technological development can affect the established features and distribution of exotic infectious diseases and zoonoses. Obvious climate changes, as well as the enlarging of the

areal for infectious diseases vectors have set a spotlight not only on Blue tongue disease which, has been present in Europe for over 15 years, but also on nodular lumpy dermatitis which has been registered in Greece for the first time in August 2015. Along with African swine fever, the list of diseases which threaten the European continent is in constant expansion. In the framework of this phenomenon, occasional case reports of diseases considered to be eradicated a long time ago, such as a case of glanders in Germany must be taken into account, thus making the epizootiological situation in Europe even more complex.

Key words: cattle, epizootiology, globalization, infectious diseases of animals, lumpy skin disease