



priručnik

NODULARNI (LUMPY) DERMATITIS

Terenski priručnik za veterinare

Fotografije na prednjoj korici priručnika:

Leva: ©FAO/Eran Raizman.

Srednja: ©Nacionalna agencija za hranu, Gruzija.

Desna: ©FAO/Attila Kisbenedek.

NODULARNI (LUMPY) DERMATITIS

Terenski priručnik za veterinare

Autori

Eeva Tuppurainen
Nezavisni konsultant

Tsviatko Alexandrov
Bugarska agencija za bezbednost hrane (BFSA)

Daniel Beltrán-Alcrudo
Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO)

Preporučeno navođenje reference

Tuppurainen, E., Alexandrov, T. & Beltran-Alcrudo, D. 2017. *Nodularni (lumpy) dermatitis - Terenski priručnik za veterinare*. FAO Stočarstvo i zdravlje životinja priručnik No. 20. Rim. Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO). 56 stranica.

Upotrebljeni nazivi i način na koji je sadržaj prezentovan u ovoj informativnoj publikaciji ne predstavljaju izraz mišljenja Organizacije za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija (FAO) po pitanju pravnog ili razvojnog statusa bilo koje države, teritorije, grada ili oblasti kao ni njihovih organa vlasti, niti po pitanju definisanja njihovih granica. Pominjanje specifičnih kompanija ili proizvoda određenih proizvođača, bez obzira na to da li su isti patentovani, ne podrazumeva da ih FAO podržava ili preporučuje u odnosu na druge slične nepomenute kompanije ili proizvode.

Stanovišta izražena u ovoj informativnoj publikaciji su autora i ne odražavaju nužno stavove ili politike FAO.

ISBN 978-92-5-009776-3

© FAO, 2017

FAO podržava upotrebu, reprodukovanje i distribuciju materijala iz ove informativne publikacije. Izuzimajući slučajeve u kojima je drugačije naznačeno, materijal može biti kopiran, skidan sa interneta i odštampan za svrhe učenja, istraživanja i podučavanja, ili za potrebe nekomercijalnih proizvoda ili usluga, ukoliko se jasno navede da je FAO izvor i nosilac autorskih prava, kao i da se nikako ne insinuiraju da FAO podržava stavove, proizvode ili usluge korisnika.

Svi zahtevi po pitanju prava na prevođenje i prilagođavanje, kao i preprodaju i druga prava na upotrebu u komercijalne svrhe treba da budu dostavljeni putem formulara datog na adresi www.fao.org/contact-us/licence-request ili upućeni na e-mail adresu copyright@fao.org.

Informativne publikacije FAO-a su dostupne na FAO internet sajtu (www.fao.org/publications) i mogu se naručiti preko e-mail adrese publications-sales@fao.org.

Sadržaj

Predgovor	v
Skraćenice	vii
Uvod	1
Epizootiologija	3
Etiologija	3
Raširenost	3
Prijemčivi domaćini	4
Prenošenje	5
Klinički simptomi nodularnog dermatitisa i patomorfološke promene	7
Diferencijalna dijagnostika	15
Mere koje se preduzimaju u slučaju postavljanja sumnje na gazdinstvu	21
Način sprovođenja epizootiološkog uviđaja	23
Uzimanje i slanje uzoraka	25
Preporučena vrsta uzoraka	25
Opšta pravila uzorkovanja	25
Nacionalni i međunarodni transport uzoraka	29
Slanje i čuvanje uzoraka tokom transporta	29
Laboratorijska potvrda sumnjivih slučajeva i dostupna dijagnostička sredstva	33
Dokazivanje virusa	33
Dokazivanje antitela	34
Uloga nacionalne referentne laboratorije	34
Internacionalne referentne laboratorije (kontakti)	35
Kontrola i prevencija nodularnog dermatitisa	37
Prevencija nodularnog dermatitisa	37
Trenutno dostupne vakcine, izbor efikasne vakcine, neželjene reakcije i strategije vakcinacije	37
Kontrola kretanja goveda	40
Stamping out metoda i neškodljivo uklanjanje leševa	40
Čišćenje i dezinfekcija osoblja, objekata i životne sredine	42
Kontrola insekata na životinjama i okolini	43
Biosigurnosne mere na gazdinstvima	43
Sprovođenje kampanje podizanja svesti	43
Programi epizootiološkog nadzora	44
Literatura	45

SPISAK SLIKA

1	Države koje su prijavili pojavu nodularnog dermatitisa	4
2	Šematski prikaz širenja virusa nodularnog dermatitisa	5
3	Neki od vektora nodularnog dermatitisa	6
4	Južnoafrički bont krpelj (<i>Amblyomma hebraeum</i>)	6
5	Blagi slučaj nodularnog dermatitisa sa karakterističnim lezijama kože (celo telo)	8
6	Blagi slučaj nodularnog dermatitisa sa karakterističnim lezijama kože (vrat)	8
7	Teško obolela krava sa multiplim lezijama kože	9
8	Teško obolela krava sa multiplim lezijama kože na celom telu i sa uvećanim limfnim čvorovima	9
9	Lezije kože u regiji perineuma i genitalijama	10
10	Teška forma bolesti sa lezijama kože na glavi, vratu, ekstremitetima i celom telu	10
11	Konjuktivitis i nodularne lezije kože na glavi	11
12	Ulcerativne lezije nosnog ogledala i usana	11
13	Ulcerativne lezije kože pre formiranja kraste	12
14	Težak slučaj nodularnog dermatitisa sa nodulima prisutnim na koži vimena i papilama vimena	12
15	Ulcerativne lezije kože na papilama vimena	13
16	Lezije kože sa krastama koje privlače muve	13
17	Lezije kože sa krastama, ulcerima i ožiljcima	14
18	Lezije nodularnog dermatitisa u unutrašnjosti tela	14
19	Goveđi herpesvirus 2	16
20	Pruritogene urtikarije	16
21	Pseudopoksvirus krava lezije prisutne na papilama vimena	17
22	Dermatofitoza	17
23	Demodikoza lezije kože	18
24	Papulozni stomatitis	18
25	Besnoitioza	19
26	Onhocerkoza lezije kože ventralnog dela abdomena	19
27	Klinički pregled	22
28	Uzimanje uzorka pljuvačke za PCR ispitivanje tokom epizootije u Bugarskoj	27
29	Kraste predstavljaju odličan materijal za uzorkovanje. Nakon skidanja kraste ostaje ulcer	28
30	Uzimanje uzorka krvi iz repne vene u vakutajner sa EDTA za PCR testiranje	28
31	Etikete koje se koriste za međunarodno slanje infektivnog materijala	31
32	Lokalna reakcija na mestu vakcinacije	38
33	Postvakcinalne superficijalne generalizovane lezije kože	39
34	Postvakcinalne superficijalne lezije kože vimena	39
35	Zakopavanje leševa	41
36	Sprovođenje dezinfekcije nakon pojave nodularnog dermatitisa	42

Predgovor

Nodularni dermatitis, bolest kvrgave kože (lumpy skin disease), je dugi vremenski period bio ograničen na Podсахarsku Afriku. Međutim, tokom proteklih decenija polako je ušao na nove teritorije, prvo na Bliski istok i Tursku, a od 2015. godine i u većinu država Balkana, Kavkaza i Rusku Federaciju, gde nastavlja da se širi uprkos primenjivanim merama prevencije i kontrole bolesti. Usled značajnih gubitaka u приходima pogođenih poljoprivrednika, bolest ima dramatične efekte na obezbeđenje sredstva za život u ruralnim sredinama koja u velikoj meri zavise od govedarstva. Posledice su takođe razorne na nacionalnom nivou, jer prisustvo bolesti direktno dovodi do striktnog ograničenja trgovine. Rizik od neposredne zaraze susednih zemalja je veoma visok.

Trenutno, veterinarske službe zaraženih i ugroženih država na Bliskom istoku i Evropi suočavaju se sa bolešću po prvi put. Zvanični veterinari, poljoprivrednici i svi drugi uključeni u lanac proizvodnje stoga nisu upoznati sa kliničkom slikom, putevima prenošenja i dostupnim mogućnostima prevencije i kontrole bolesti. Cilj ovog priručnika je popunjavanje ovih praznina, prvenstveno kod prve linije odbrane, tj. svih onih koji rade na terenu, i koji će se najverovatnije suočiti sa bolešću.

Autori bi se želeli iskreno zahvaliti globalnoj naučnoj zajednici koja doprinosi istraživanju nodularnog dermatitisa, međunarodnim organizacijama koje rade u ovoj oblasti, kao što su Svetska organizacija za zdravlje životinja (OIE), Evropska komisija i Generalni direktorat za zdravlje i bezbednost hrane (DG SANTE), Evropska agencija za bezbednost hrane (EFSA), Evropska komisija za kontrolu bolesti slinavke i šapa (EuFMD), Međunarodna agencija za atomsku energiju (IAEA), kao i nacionalnim i međunarodnim referentnim laboratorijama. Na kraju, želeli bi da izrazimo zahvalnost svim nedavno zaraženim državama za razmenu njihovih iskustava pomažući nam da opišemo najbolje prakse koje su na raspolaganju za kontrolu i eradikaciju bolesti.

Priručnik je obogaćen slikama koje su nam ljubazno obezbedili brojni odlični međunarodni fotografi. FAO želi da se zahvali svima koji su nam obezbedili svoje fotografije za našu upotrebu, a to su Stephen Ausmus, Tsviatko Alexandrov, Kris de Clercq, Bernard Dupont, Ignacio Ferre Pérez, Douw Grobler, Nacionalna agencija za hranu u Gruziji, Fakultet veterinarske medicine u Notingemu, Alfons Renz, J.C.A. Steil i Eeva Tuppurainen. Ilustracije su kreirali Tsviatko Alexandrov (Slika 2) i Mirko Bruni (Slika 1).

Sadržaj ovog priručnika je u velikoj meri poboljšan od strane recenzentata Bouna Diop (FAO), Paolo Calistri (Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise "G. Caporale") i Arnon Shimshony (Koret School of Veterinary Medicine, Hebrew University of Jerusalem). Ryan Aguanno i Cecilia Murguia su ljubazno pomogli u izradi priručnika. Christopher Matthews je uređio i lektorisao, Claudia Ciarlantini je koordinirala tim dizajnera, a Enrico Masci je formatirao priručnik.

Posebnu zahvalnost zaslužuju Eeva Tuppurainen, Tsviatko Alexandrov i Daniel Beltrán-Alcrudo, koji su izradili, uredili i sastavili priručnik.

Na kraju, publikovanje priručnika bilo je moguće zahvaljujući velikodušnoj finansijskoj podršci Vlade Mađarske (projekat OSRO-RER-601-HUN).

FAO pozdravlja bilo kakve povratne informacije i komentare.

Andriy Rozstalnyy

Oficir za stočarstvo i zdravlje životinja

Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija

Regionalna kancelarija za Evropu i Centralnu Aziju

Budimpešta, Mađarska

Skraćenice

ADR	International Carriage of Dangerous Goods by Road – Sporazum Ujedinjenih nacija o međunarodnom transportu opasnih materija
CaPV	Rod <i>Capripoxvirus</i>
DIVA	Differentiation of Infected from Vaccinated Animals – razlikovanje inficiranih od vakcinisanih životinja
EFSA	European Food Safety Authority - Evropska agencija za bezbednost hrane
EDTA	Ethylenediaminetetraacetic acid – etilen diamin tetra sirćetna kiselina – antikoagulaciono sredstvo
ELISA	Enzyme-linked immunosorbent assay – imunoenzimska metoda
EMPRES	Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases – Sistem preventivnog uzbunjivanja usled pojave zaraznih bolesti životinja i biljaka koje se mogu preneti preko granica
EMPRES-i	EMPRES Global Animal Disease Information System – Globalni informacioni sistem pojave zaraznih bolesti životinja koje se mogu preneti preko granica
EuFMD	European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease - Evropska komisija za kontrolu bolesti slinavke i šapa
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations - Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija
FMD	Foot-and-mouth disease – slinavka i šap
GEMP	Good Emergency Management Practice - dobra praksa za upravljanje kriznim- vanrednim situacijama
GPS	Global Positioning System - globalni pozicioni sistem
GTP	Goat pox – boginje koza
GTPV	Goat pox virus – virus boginja koza
IAEA	International Atomic Energy Agency - Međunarodna agencija za atomsku energiju
IATA	International Air Transport Organization - Međunarodna organizacija za vazdušni prevoz
IFAT	Indirect fluorescent antibody test – indirektni imunofluorescentni test
IPMA	Immunoperoxidase monolayer assay – imunoperoksidaza test u kulturi tkiva
LSD	Lumpy skin disease – nodularni (lumpy) dermatitis – bolest kvrgave kože
LSDV	Lumpy skin disease virus – virus nodularnog dermatitisa
OIE	World Organisation for Animal Health - Svetska organizacija za zdravlje životinja
PCR	Polymerase chain reaction – lančana reakcija polimeraze
PPE	Personal protective equipment – lična zaštitna oprema
SPP	Sheep pox – boginje ovaca
SPPV	Sheep pox virus – virus boginja ovaca
TAD	Transboundary Animal Disease – zarazne bolesti životinja koje se mogu preneti preko granica

Uvod

Nodularni (lumpy) dermatitis je vektorski prenosiva poksvirusna bolest goveda i azijskog vodenog bivola, a karakteriše se pojavom nodula – čvorova na koži. Enzootski je prisutna širom Afrike i Bliskog istoka, a bolest se od 2015. godine proširila na Balkan, Kavkaz i južni deo Ruske Federacije. Izbijanje nodularnog dermatitisa dovodi do velikih ekonomskih gubitaka u zaraženim državama, ali iako svi u lancu proizvodnje od štale do klanice i mesne industrije trpe smanjenje prihoda, najteže su pogođeni siromašni sitni poljoprivrednici. Ova bolest dramatično utiče na govedarstvo uticajući na smanjenje mlečnosti i zdravstveno stanje životinja. Dovodi do oštećenja kože, abortusa i steriliteta. Ubijanje samo nekih ili svih životinja, odnosno primena delimične ili potpune „stamping out“ metode doprinosi povećanju direktnih gubitaka. Indirektni gubici proističu iz ograničenja kretanja goveda i trgovine.

Pored vektora, prenošenje bolesti je moguće konzumiranjem kontaminisane hrane ili vode, direktnim kontaktom, prirodnim parenjem ili veštačkim osemenjavanjem. Masovna vakcinacija je najefikasniji način ograničavanja širenja bolesti. Postoje efikasne vakcine protiv nodularnog dermatitisa i što pre se primene verovatno će biti i manji ekonomski gubici.

Svrha ovog priručnika je da unapredi svest o nodularnom dermatitisu i da pruži smernice za rano otkrivanje i dijagnozu bolesti od strane privatnih i državnih veterinaru (na terenu i u klanicama), veterinarskih tehničara i laboratorijskih stručnjaka.

Ovaj terenski priručnik sadrži opšti opis nodularnog dermatitisa, uključujući kliničke znake, geografsku raširenost, epizootologiju, prijemčive domaćine, kao i puteve prenošenja bolesti. Priručnik je koncipiran hronološki od otkrivanja goveda sa ispoljenim tipičnim kliničkim znacima bolesti - "sumnjivih slučajeva" do diferencijalne dijagnostike, patomorfoloških promena, kao i laboratorijske potvrde kliničke dijagnoze. Opisane su laboratorijske dijagnostičke metode otkrivanje virusa i antitela, kao i preporuke za uzimanje uzorka i njihov transport sa terena do nacionalne ili internacionalne referentne laboratorije. Opisane su mere za sprečavanje širenja, suzbijanje i eradikaciju nakon postavljanja sumnje/ potvrde nodularnog dermatitisa na gazdinstvu. Pored toga, priručnik obuhvata razne aspekte vezane za podizanje svesti i sprovođenje epizootiološkog nadzora nakon pojave bolesti.

Ovaj priručnik je jedan iz edicije pripremljene od strane FAO Sistema preventivnog uzbunjivanja usled pojave zaraznih bolesti životinja i biljaka koje se lako mogu preneti preko granica (EMPRES), a kao pomoć boljoj spremnosti prema najznačajnijim zaraznim bolestima životinja koje se mogu lako preneti preko granica (Transboundary Animal Disease -TAD). Nodularni dermatitis je svrstan u ove najznačajnije zarazne bolesti životinja zbog ogromnog nepovoljnog ekonomskog uticaja na govedarstvo i obezbeđenje sredstva za život poljoprivrednika, kao i zbog striktnih ograničenja međunarodne trgovine koja se uvode prema zaraženoj državi. Osim toga, nodularni dermatitis se može brzo proširiti preko nacionalnih granica i dostići razmere velikih epizootija, što zahteva regionalnu saradnju u prevenciji, kontroli i eradikaciji ove zarazne bolesti (OIE, 2016).

Epizootiologija

Uobičajeno, nodularni (lumpy) dermatitis se pojavljuje u vidu epizootija u razmaku od nekoliko godina. Postojanje specifičnog rezervoara virusa nije poznato, niti kako i gde se virus održava između epizootija. Izbijanje bolesti je obično sezonsko, ali se može desiti u bilo kom trenutku, jer u mnogim zaraženim područjima nijedno godišnje doba nije u potpunosti bez vektora prenošenja ove bolesti.

Prisustvo sve većeg broja imunski naivnih tj. neimunizovanih životinja, obilje aktivnih hematofagnih vektora kao i nekontrolisano kretanje životinja obično su glavni faktori koji doprinose izbijanju žarišta nodularnog dermatitisa. Prvi slučaj bolesti obično se povezuje sa uvođenjem novih životinja u ili u neposrednu blizinu gazdinstva odnosno stada.

Morbiditet varira između 2 i 45 procenata, a mortalitet je obično niži od 10 procenata. Prijemčivost domaćina zavisi od imenskog statusa, starosti i rase. Uopšteno govoreći, plemenite mlečne evropske rase goveda su mnogo osetljivije u odnosu na autohtone afričke i azijske rase. Krave sa visokom mlečnošću često najteže obole.

Asimptomatski viremična goveda obično se pojavljuju među inficiranim životinjama, što je potvrđeno i u eksperimentalnim i prirodnim uslovima. Da bi se sprečilo širenje bolesti, neophodno je razmotriti mogućnost prisustva asimptomatski inficiranih goveda u zaraženom stadu, jer su takve životinje sposobne da prenose virus preko hematofagnih vektora. Kretanje nevakcinisanih goveda iz zaraženih regiona predstavlja veliki rizik od širenja zaraze.

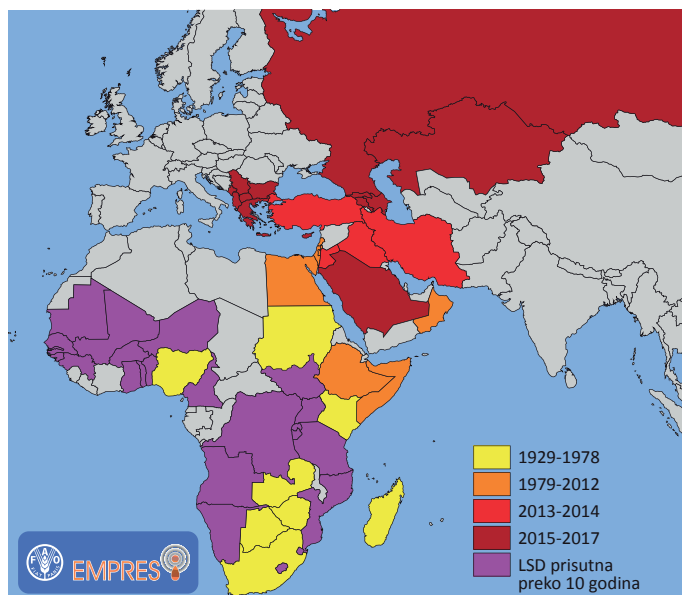
ETIOLOGIJA

Nodularni (lumpy) dermatitis – bolest kvrgave kože uzrokovan je virusom nodularnog dermatitisa/bolesti kvrgave kože koji spada u rod *Capripoxvirus* familije *Poxviridae*. U rod *Capripoxvirus* pored virusa nodularnog dermatitisa svrstani su i virus boginja ovaca i virus boginja koza, koji su blisko srodni, ali filogenetski različiti. Postoji samo jedan serološki tip virusa nodularnog dermatitisa. Virusi nodularnog dermatitisa, boginja ovaca i boginja koza serološki unakrsno reaguju. Genom virusa predstavlja relativno velika i veoma stabilna dvolančana DNK, koje se odlikuje veoma malim genetskim varijabilitetom. Zbog toga, ne može se na osnovu sekvenciranja izolata pratiti širenje virusa nodularnog dermatitisa sa farme na farmu, kao što je to moguće kod drugih zaraznih bolesti životinja koje se mogu lako preneti preko granica (TAD), npr. bolesti slinavke i šapa.

RAŠIRENOST

Nodularni (lumpy) dermatitis je široko rasprostranjen i enzootski prisutan širom Afrike, a izuzetak predstavljaju Alžir, Maroko, Tunis i Libija. Od 2013. godine, bolest se proširila širom Bliskog istoka uključujući Izrael, Palestinske autonomne teritorije, Jordan, Liban, Kuvajt, Saudijsku Arabiju, Irak, Iran, Oman, Jemen, Ujedinjene Arapske Emirate i Bahrein. Tokom 2013. godine, nodularni dermatitis se takođe pojavio u Turskoj, gde je trenutno

SLIKA 1
Države koje su prijavile pojavu nodularnog dermatitisa



Epizootije u Ruskoj Federaciji su ograničene na regione unutar i pored severnog Kavkaza.

Izvor podataka: OIE WAHID EMPRES-i, 2017

enzootski prisutan. Nakon toga došlo je do izbijanja nodularnog dermatitisa u Azerbejdžanu (2014), Jermeniji (2015) i Kazahstanu (2015), južnom delu Ruske Federacije (Dagestan, Čečenija, Krasnodar i Kalmikija) i Gruziji (2016). Od 2014. godine bolest se dodatno proširila u severni deo Kipra, Grčku (2015), Bugarsku, Bivšu Jugoslovensku Republiku Makedoniju, Srbiju, Crnu Goru, Albaniju i Kosovo (2016). Trenutno postoji povećan rizik od širenja nodularnog dermatitisa u Centralnu Aziju, Zapadnu i Srednju Evropu.

PRIJEMČIVI DOMAĆINI

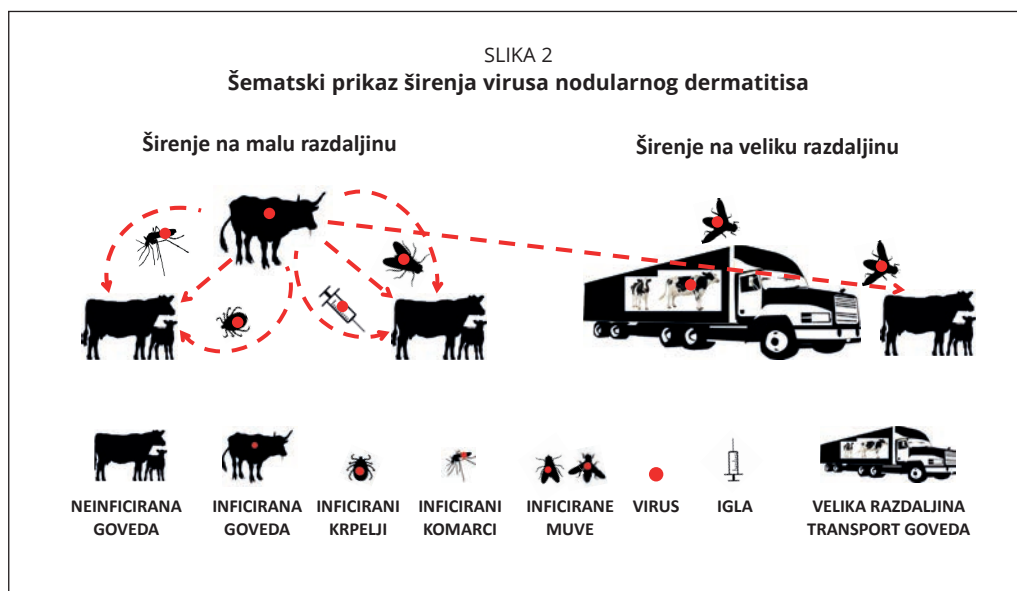
Nodularni dermatitis je specifičan za određene domaće i dovodi do prirodne infekcije goveda i azijskog bivola (*Bubalus bubalis*), iako je stopa morbiditeta značajno niža kod azijskog bufala (1,6 procenata) nego kod goveda (30,8 procenata) (El-Nahas i sar., 2011). Neki sojevi virusa nodularnog dermatitisa mogu se replikovati kod ovaca i koza. Iako je kohabitacija odnosno zajedničko držanje goveda, ovaca i koza često, do danas nisu prijavljeni epizootiološki dokazi o ulozi malih preživara kao rezervoara virusa nodularnog dermatitisa. Nakon eksperimentalne infekcije utvrđeni su klinički znaci bolesti kod impale (*Aepyceros melampus*) i žirafe (*Giraffa camelopardalis*). Pojava bolesti je ustanovljena i kod arapskog oriksa (*Oryx leucoryx*) i springbok antilope (*Antidorcas marsupialis*). Prijemčivost divljih preživara ili njihova moguća uloga u epizootologiji nodularnog dermatitisa nije poznata. Nodularni dermatitis se ne prenosi na ljude.

PRENOŠENJE

Prvi slučaj nodularnog dermatitisa se često može povezati sa legalnim ili ilegalnim kretanjem goveda između gazdinstava/farmi, regija ili čak država. U stvari, kretanje goveda obezbeđuje virusu preskakanje velike daljine. Prenošenje na kratku razdaljinu ekvivalentno je tome koliko daleko insekti mogu da lete (obično <50 km), što je moguće putem lokalno prisutnih hematofagnih insekata kao vektora koji menjaju domaćina tokom svoje ishrane. Ne postoji dokaz o umnožavanju virusa kod vektora, ali se ova mogućnost ne može u potpunosti isključiti. Glavni vektori što je i razumljivo se razlikuju između određenih geografskih područja i ekosistema. Dokazano je da muva pecara (*Stomoxys calcitrans*), komarac žute groznice (*Aedes aegypti*), i neke vrste afričkih krpelja (*Rhipicephalus* i *Amblyomma* spp.) imaju mogućnost širenja virusa nodularnog dermatitisa. Prenošenje virusa sa leševa na prijemčive životinje preko insekata je potencijalno moguće, ali nije dovoljno izučeno.

Iako ne može da se isključi kao mogućnost, smatra se da je direktan kontakt neefikasan kao način transmisije oboljenja sa kliconoše na prijemčivu životinju. Inficirane životinje su viremične samo nekoliko dana, ali kod teških slučajeva viremija može da traje do dve nedelje. Inficirane životinje sa kliničkim ispoljenim lezijama kože i mukoze usta i nosnih šupljina izlučuju virus pljuvačkom kao i nosnim i očnim iscedkom, a koji mogu dovesti do kontaminacije hrane i vode. Prema do danas dostupnim podacima, prisustvo virusa nodularnog dermatitisa otkriveno je u pljuvački i nosnom iscedku i do 18 dana posle infekcije. Potrebno je sprovođenje dodatnih istraživanja kako bi se utvrdilo koliko dugo se virus izlučuje putem ovih sekreta i ekskreta.

Virus nodularnog dermatitisa ostaje dobro zaštićen unutar krasta, naročito kada one otpadnu sa lezija kože. Iako nisu eksperimentalni podaci dostupni, u slučaju izostanka temeljnog čišćenja i dezinfekcije smatra se da sredina u kojoj su boravile obobile životinje dugo vremena ostaje kontaminisana. Iskustvo sa terena pokazuje da kada se na gazdin-



SLIKA 3
Neki od vektora nodularnog dermatitisa



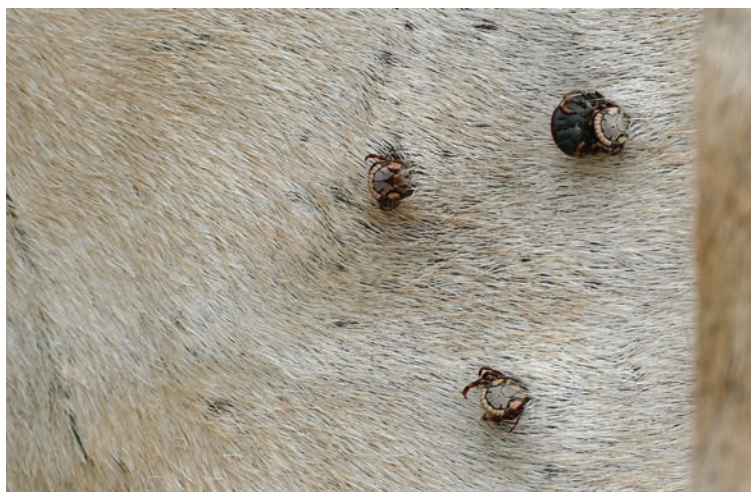
©SANOI PASTEUR/JAMES GATHANY



©USDA / STEPHEN AUSMUS

Aedes aegypti komarac i *Stomoxys calcitrans* muva pecara

SLIKA 4
Južnoafrički bont krpelj (*Amblyomma hebraeum*)



@BERNARD DUPOINT

stvo na kome je prethodno bila prisutna bolest i ubijene i uklonjene sve životinje uvedu nova imunski naivna – prijemčiva goveda ona se inficiraju za nedelju ili dve, što ukazuje da virus perzistira u vektoru, okruženju ili i u vektoru i u okruženju.

Virus perzistira u semenu zaraženih bikova, tako da prirodno parenje ili veštačko osemnjavanje mogu biti izvor infekcije krava. Inficirane steone krave rađaju telad sa lezijama kože. Virus se može preneti na telad na sisi preko mleka ili sa kožnih lezija papila vimena.

Jatrogenim putem u stadu i između stada može se preneti infekcija preko kontaminisanih igala tokom vakcinacije ili druge aplikacije injekcija, a u slučaju kada se igle ne menjaju između životinja ili stada. Pretpostavlja se da životinje nakon izlečenja mogu da budu kliconoše, ali za sada nema potvrde pojave kliconoštva goveda kod infekcije virusom nodularnog dermatitisa.

Klinički simptomi nodularnog dermatitisa i patomorfološke promene

Period inkubacije kod eksperimentalno inficiranih životinja varira između četiri i sedam dana, ali kod prirodno inficiranih životinja može trajati i do pet nedelja. Mogu da se uoče sledeći klinički znaci:

- Suzenje očiju i iscedak iz nosa – obično prvi znak bolesti.
- Preskapularni i prefemoralni limfni čvorovi su uvećani i lako se palpiraju.
- Visoka telesna temperatura (>40.50 °C) koja može trajati približno nedelju dana.
- Drastičan pad mlečnosti.
- Pojava vrlo karakterističnih nodularnih lezija kože – čvorova prečnika 10-50 mm:
 - Broj lezija varira od nekoliko u blagim slučajevima (Slika 5 i 6), do brojnih kod teško obolelih životinja (Slika 7-10).
 - Predilekciona mesta su koža glave, vrata, perineuma, genitalija (Slika 9), vimena (Slika 14 i 15) i ekstremiteta.
 - Duboki noduli zahvataju sve slojeve kože i potkožno tkiva, a ponekad čak i potkožno mišićno tkivo.
 - Nekrotična stvrdnuta masa - plakovi su prisutni na sluznicama usta i nosnih šupljina i praćeni sa pojavom purulentnog ili mukopurulentnog iscedka i obilnom salivacijom, koji sadrže virus u visokoj koncentraciji (Slika 12).
 - Tipično je da centar nodula ulcerira, a na samom vrhu formira se krasta (Slika 13, 16 i 17).
 - Noduli na koži mogu perzistirati i nekoliko meseci.
- Ponekad se razvijaju bolne ulcerativne lezije na rožnjači jednog ili oba oka, što u najgorim slučajevima dovodi do slepila (Slika 11).
- Lezije kože nogu i na vrhu zglobova mogu prerasti u duboke supkutane infekcije dodatno zakomplikovane sekundarnim bakterijskim infekcijama i praćene šepavošću.
- Pneumonija prouzrokovana samim virusom ili udružena sa sekundarnom bakterijskom infekcijom kao i mastitis su uobičajeni kod nodularnog dermatitisa.
- Supkliničke infekcije su često prisutne.

Nakon klanja životinje i skidanja kože, supkutane lezije su jasno vidljive ispod nodula koji su bili prisutni na tom delu kože.

Patomorfološkim pregledom mogu se ustanoviti lezije duž celog digestivnog i respiratornog trakta kao i na površini gotovo svih unutrašnjih organa (Slika 18).

SLIKA 5

Blagi slučaj nodularnog dermatitisa sa karakterističnim lezijama kože (celo telo)



©BESATSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 6

Blagi slučaj nodularnog dermatitisa sa karakterističnim lezijama kože (vrat)



©EEVA TUUPPAINEN

SLIKA 7
Teško obolela krava sa multiplim lezijama kože



©BFS/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 8
Teško obolela krava sa multiplim lezijama kože na celom telu i sa uvećanim limfnim čvorovima



©BFS/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 9
Lezije kože u regiji perineuma i genitalijama



©BFSX/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 10
Teška forma bolesti sa lezijama kože na glavi, vratu, ekstremitetima i celom telu



©BFSX/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 11
Konjuktivitis i nodularne lezije kože na glavi



©BFSATSIATKO ALEXANDROV

SLIKA 12
Ulcerativne lezije nosnog ogledala i usana



©BFSATSIATKO ALEXANDROV

SLIKA 13
Ulcerativne lezije kože pre formiranja kraste



©BFA/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 14
Težak slučaj nodularnog dermatitisa sa nodulima prisutnim na koži
vivena i papilama vimena



©BFA/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 15
Ulcerativne lezije kože na papilama vimena



©BFSa/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 16
Lezije kože sa krastama koje privlače muve



©BFSa/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 17
Lezije kože sa krastama, ulcerima i ožiljcima



SLIKA 18
Lezije nodularnog dermatitisa u unutrašnjosti tela



Diferencijalna dijagnostika

Teški slučajevi nodularnog dermatitisa su veoma karakteristični i lako ih je prepoznati. Međutim, rane faze infekcije i blagi slučajevi mogu biti komplikovani za razlikovanje od drugih bolesti čak i za najiskusnije veterinare, što zahteva dodatnu laboratorijsku potvrdu. Uzorke treba uzeti od svih sumnjivih životinja i laboratorijski ispitati pomoću brze i vrlo osetljive PCR metode kako bi se pouzdano potvrdili pravi slučajevi nodularnog dermatitisa. Sledeće bolesti treba uzeti u razmatranje kod diferencijalne dijagnostike nodularnog dermatitisa:

- Pseudo nodularni dermatitis - Pseudo lumpy skin disease/ herpesvirusni mamilitis goveda (bovine herpes virus 2) (Slika 19): kožne lezije mogu izgledati kao one izazvane virusom nodularnog dermatitisa, ali su više površinske a i sam tok bolesti je kraći i blaži. Bolest se može isključiti dokazivanjem virusa nodularnog dermatitisa pomoću PCR metode.
- Ubodi i ujedi insekata, urtikarije i fotosenzitacija: kožne lezije mogu izgledati kao one izazvane virusom nodularnog dermatitisa, ali su više površinske a i sam tok bolesti je kraći i blaži (Slika 20). Bolesti se mogu isključiti otkrivanjem virusa nodularnog dermatitisa pomoću PCR metode.
- Pseudo boginje goveda (Parapoxvirus) (Slika 21): lezije su prisutne samo na papilama vimena i vimenu. Bolest se može isključiti dokazivanjem virusa nodularnog dermatitisa pomoću PCR metode.
- Dermatofitoza (Slika 22): lezije su više površinske, u obliku pečata jasno ograničene i bez pojave ulcera.
- Demodikoza (Slika 23): lezije su prisutne na koži grebena, vrata, leđa i sapi i često su praćene opadanjem dlake. Bolest se može isključiti uočavanjem šugarca u skarifikatu kože.
- Papulozni stomatitis goveda (Parapoxvirus) (Slika 24): lezije su prisutne na sluznici usta. Bolest se može isključiti pomoću PCR metode.
- Besnoitioza (Slika 25): lezije su često prisutne na rožnjači i beonjači oka, a na telu se može uočiti alopecija sa pojavom zadebljale i naborane kože. Bolest se može isključiti dokazivanjem virusa nodularnog dermatitisa pomoću PCR metode.
- Onhoserkoza (Slika 26): kožne lezije se uglavnom pojavljuju na ventralnom delu abdomena. Bolest se može isključiti pomoću PCR metode.

Pored toga, žive vakcine koje sadrže atenuisani soj virusa nodularnog dermatitisa mogu dovesti do blagih neželjenih reakcija kod goveda koje podsećaju na kliničku manifestaciju same bolesti (vidi stranice 37-40 za trenutno dostupne vakcine).

SLIKA 19
Goveđi herpesvirus 2



©BISA/TSVIATKO ALEXANDROV

Lezije kože vimena i papila vimena

SLIKA 20
Pruritogene urtikarije



©KORET SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE, HEBREW UNIVERSITY/ISRAEL, YERUHAM

Urtikarije prekrivaju najveći deo tela (gornja slika) i vimena (donja slika) kod krava osam dana nakon vakcinacije protiv slinavke i šapa

SLIKA 21
Pseudopoksvirus krava lezije prisutne na papilama vimena



©NOTTINGHAM SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE

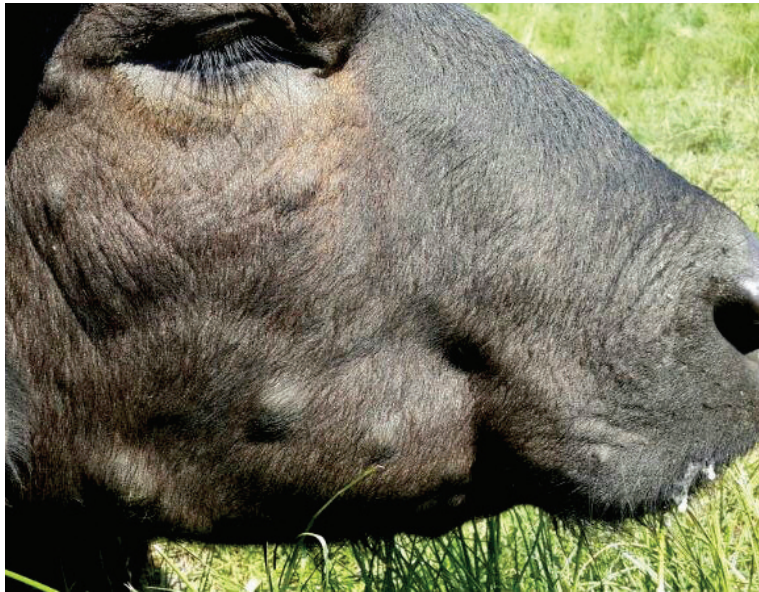
SLIKA 22
Dermatofitoza



©BFSM/TSVIATKO ALEXANDROV

Lezije prisutne na glavi (leva slika) i vrata (desna slika)

SLIKA 23
Demodikoza lezije kože



©DOJIW GROBLER

SLIKA 24
Papulozni stomatitis



©NOTTINGHAM SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE

SLIKA 25
Besnoitioza



©UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID/IGNACIO FERRE PÉREZ

SLIKA 26
Onhocerkoza lezije kože ventralnog dela abdomena



©PROGRAMME ONCHOCERCOSES, CAMEROON/ALFONS RENZ

Mere koje se preduzimaju u slučaju postavljanja sumnje na gazdinstvu

U slučaju sumnje na nodularni dermatitis postavljene od strane vlasnika ili držaoca životinja, privatnog veterinara, prodavca životinja, vozača kamiona koji prevozi goveda, izvođača veštačkog osemenjavanja ili bilo koga drugog posetioca gazdinstva mora se bez odlaganja obavestiti nadležni veterinarski organ koji organizuje sprovođenje epizootiološkog uviđaja od strane državnog veterinara tj. veterinarskog inspektora i epizootiologa.

Idealno bi bilo da u svakoj kancelariji veterinarskih organizacija odnosno veterinarske inspekcije postoji odgovarajuća oprema za sprovođenje epizootiološkog uviđaja, kako bi se isti sproveo sa minimalnim odlaganjem. Odgovarajuća oprema obuhvata digitalni fotoaparat, GPS jedinicu i sredstvo brze komunikacije (mobilni telefon, radio vezu ili radio stanicu), kao i potrošni materijal i materijal za uzimanje i transport uzoraka (FAO, Good Emergency Management Practice [GEMP] - Dobra praksa za upravljanje vanrednim situacijama, 2011). U slučaju postavljanja sumnje na gazdinstvu treba da se primene sledeće mere za sprečavanje širenja zarazne bolesti:

- Ako je moguće, izdvajanje sumnjivih slučajeva od ostatka stada.
- Uzorkovanje za laboratorijska ispitivanja krvi kako u EDTA epruvetama tako i pune krvi za izdvajanje krvnog seruma, briseva nosa, pljuvačke, lezija kože ili krasta. U slučaju da veći broj životinja ima ispoljene kliničke znake, uzorci od približno pet životinja su dovoljni za dijagnozu. Detaljna uputstva za uzimanje i transport uzoraka opisana su u delu 7. ovog priručnika.
- Bez odlaganja slanje uzoraka u nacionalnu referentnu laboratoriju.
- Obaveštavanje nadležnog veterinarskog organa i nacionalne referentne laboratorije da se šalju uzorci koji sadrže potencijalno infektivni virus nodularnog dermatitisa sa navođenjem broja uzoraka koji se šalju.
- Ako je moguće, razdvajanje životinja sa gazdinstva od drugih sa susednih gazdinstava, hranjenjem na farmi i izbegavanjem zajedničke pašne.
- Obaveštavanje i stavljanje pod intenzivan epizootiološki nadzor kako susednih gazdinstava tako i usled nedavne prodaje ili kupovine životinja povezanih gazdinstava sa gazdinstvom sumnjivim na pojavu nodularnog dermatitisa. Sa ovih gazdinstava od goveda sa ispoljenim ili bez kliničkih simptoma bolesti treba uzeti uzorke.
- Zabrana kretanja životinja sa/na gazdinstvo i ograničavanje poseta.
- Sprovođenje kliničkog nadzora zdravstvenog stanja preostalih životinja na gazdinstvu i sistematsko vođenje zapisa uključujući i izmerenu rektalnu temperaturu,

SLIKA 27
Klinički pregled



©NATIONAL FOOD AGENCY, GEORGIA

Klinički pregled krave tokom pojave nodularnog dermatitisa u Gruziji

što je od velikog značaja kod utvrđivanja da li je neka od životinja u inkubaciji. Pripremljen standarizovani formular koristan je kod efikasnog i sistematičnog beleženja nalaza. Ako je prisutan veliki broj životinja ponekad je potrebno odrediti prioritete koje će životinje biti pregledane.

- Dezinfekcija ruku, obuće i odeće koristeći dezinfekciono sredstvo, kao i pranje odeće na +60 °C kod kuće odnosno na poslu.
- Dezinfekcija opreme i materijala koji se koriste na gazdinstvu, kao i točkova vozila na izlazu.
- Primena spot-on repelenata kod životinja na gazdinstvu gde je postavljena sumnja na bolest kao i na susednim, radi zaštite goveda od insekata.
- Ako je moguće, prebacite vaše posete drugim gazdinstvima kolegama veterinarima.

NAČIN SPROVOĐENJA EPIZOOTIOLOŠKOG UVIĐAJA

Prikupljanje, evidentiranje i analiza epizootioloških podataka kod izbijanju žarišta nodularnog dermatitisa ključno je za sprovođenje efikasne i izvodljive strategije kontrole ove zaraze kao i praćenje uticaja primenjenih aktivnosti. Sprovođenje epizootiološkog uviđaja zahteva specifične veštine u okolnostima kada su vlasnici i držaoci životinja pod velikim stresom. Na velikim farmama, rukovodilac i zaposleni često moraju svakodnevno da kontaktiraju vlasnika životinja.

Tokom sprovođenja epizootiološkog uviđaja prioritetno treba da se utvrdi:

- a) koliko dugo je bolest prisutna;
- b) magnituda problema: broj slučajeva, određivanje epizootioloških jedinica i populacije jedinki pod rizikom;
- c) mogući izvori infekcije;
- d) kretanje životinja, ljudi, vozila ili drugih objekata ili materijala kojima se možda proširila bolest.

Često je korisno skicirati mapu gazdinstva, unoseći lokaciju staja, grupa životinja, ulazne i izlazne tačke i granice.

Sledeće podatke takođe treba uključiti u epizootiološki uviđaj:

- ukupan broj životinja u stadu, broj suspektno obolelih životinja, procenjena starost lezija;
- poreklo, starost, pol, rasa, proizvodni tip kao i status vakcinacije suspektno obolelih životinja;
- kontakte sa drugim stadima i korišćenje zajedničkog pašnjaka; kontakte sa divljim preživarima;
- podatke o kretanju goveda – novih nedavno uvedenih životinja u stado i njihovo poreklo, kao i životinja koje su napustile stado i njihovo odredište;
- podatke o kretanju radnika i drugih posetilaca;
- informacije o nedavnim lečenjima životinja kao i iz evidencije zdravstvenog stanja goveda;
- posete izvođača veštačkog osemenjavanja ili bika korišćenog za prirodno parenje;
- posete vozila za sakupljanje mleka;
- posete vozila za prevoz životinja trgovaca stokom/klanica, uključujući informacije o svim gazdinstvima posećenim pre i posle gazdinstva sumnjivog na pojavu zaraze;
- potencijalnu aktivnost vektora, mesta kao što su jezera i reke gde mogu da se nađu vektori;
- lokaciju puteva kao i drugi geografski i klimatski podaci;
- informacije o pregledu prostorija i eliminisanju potencijalnih lokacija za razmnožavanje vektora.

Uzimanje i slanje uzoraka*

Tim za uzimanje uzoraka treba da ponese dovoljne količine materijala i opreme (vidi Okvir 1) za odgovarajući broj životinja koje će biti obuhvaćene uzorkovanjem, kao i rezervnu količinu materijala usled mogućnosti njihovog oštećenja ili neupotrebljivosti iz drugih razloga (npr. vakutajner bez vakuuma itd.). Pored toga, i drugi predmeti i materijal za prikupljanje podataka, ličnu zaštitu i biološku sigurnost, kao i transport uzoraka moraju biti upakovani. Korisno je poneti odštampani formular za uzorkovanje i na licu mesta pored sprovedenog uzorkovanja prikupiti i sve druge relevantne podatke. Ako je predviđeno slanje uzoraka u regionalnu/internacionalnu referentnu laboratoriju, preporuka je uzimanje duplih uzoraka, kako bi se jedan set uzoraka poslao a drugi sačuvao.

Uzorke treba uzimati pažljivo, koristeći odgovarajuće tehnike, kako bi se izbegli nepotrebni stres ili povrede životinja ili uzorkivača. Oni koji su zaduženi za uzimanje uzoraka (i sprovođenje kliničkih pregleda) trebali bi biti prethodno obučeni o tehnikama fiksiranja goveda (kako za klinički pregled tako i za uzimanje uzoraka).

Svi uzorci koji još nisu ispitani trebali bi se smatrati infektivnim i postupati prema tome. Sav materijal za uzimanje uzoraka koji se koristi na gazdinstvima treba prikupiti i bezbedno odložiti odnosno uništiti a u skladu sa lokalnim propisima, npr. stavljanje u autoklavibilne kese, transport i autoklaviranje u laboratoriji.

Dijagnostičke laboratorije zahtevaju slanje odgovarajućih uzoraka koji su jasno i trajno obeleženi i koji stižu u laboratoriju u dobrom stanju.

PREPORUČENA VRSTA UZORAKA

Lezije kože i kraste, pljuvačka ili nosni brisevi, EDTA krv za PCR test, krv bez antikoagulationog sredstva za izdvajanje krvnog seruma.

OPŠTA PRAVILA UZORKOVANJA

Zbog vrlo karakterističnih kliničkih znakova nodularnog dermatitisa, nije česta praksa obavljanja obdukcije uginulih životinja na terenu. Životinje koje su imale blage kliničke znake bolesti obično nemaju unutrašnje lezije, a nema potrebe za otvaranjem klinički teško obolelih životinja jer su njihove spoljašnje lezije dovoljno očigledne. Dole navedena pravila uzorkovanja se odnose na uzimanje uzoraka od živih životinja.

- Koristite zaštitnu odeću.
- Fiksirajte ili sedirajte životinje kako biste izbegli njihov stres ili povredu kao i opasnost za uzorkivače.
- Radite aseptično, izbegavajući unakrsnu kontaminaciju između uzoraka; izvršite dezinfekciju mesta uzimanja uzorka, menjajte igle, skalpele i rukavice.

* Adaptirano iz Beltrán-Alcrudo i sar., 2017

OKVIR 1

Materijal za uzorkovanje***Opšti materijal**

- etikete i trajni markeri;
- odštampani formular za zapisivanje podataka, olovke, držač papira;
- kanta za odlaganje igale i skalpela;
- autoklavibilne kese za odlaganje.

Lična zaštitna oprema (zahtevi se mogu razlikovati, na primer kod epizootiološkog monitoringa i epizootiološkog uviđaja)

- zaštitni kombinezon
- gumene čizme
- nazuvci
- rukavice
- maska za lice
- (sigurnosne) naočare za zaštitu očiju
- dezinfekciono sredstvo za ruke
- dezinfekciono sredstvo za čizme.

Materijal za transport uzoraka

- primarna vodonepropusna posuda u koju se stavljaju uzorci - kontejneri / epruvete / bočice (dobro zaptiveni i jasno označeni);
- upijajući materijal - apsorbenti – celulozna vata, pamučni jastučići, papirni ubrusi;
- sekundarna vodonepropusna ambalaža - kontejneri ili kese koje mogu da izdrže pritisak od 95 kPa, po mogućnosti plastični u koje se stavljaju primarne posude (kontejneri / epruvete / bočice) sa uzorcima od svake životinje;
- cool box – rashladna kutija (+4 °C), bilo električna koja može da se priključi u auto mobil (poželjno) ili druga, npr. stiroporna kutija napunjena rashladnim materijalima (led, zamrznute boce vode ili hladni ulošci, po potrebi). Neke komercijalno dostupne eutektičke rashladne kutije sa specijalnim gelom omogućavaju održavanje željene temperature i do nekoliko dana. Prenosni zamrzivači na -80 °C ili kontejneri sa tečnim azotom su potrebni samo ako se uzimanje uzoraka odvija daleko od odgovarajuće opremljene laboratorije.

Veoma je važno da uvek prilikom transporta uzoraka za dijagnostička ispitivanja primenjujete strukturu pakovanja u tri sloja.

Materijal za uzimanje uzoraka od živih životinja

- oprema za fiksiranje životinja;
- pamučna vata i dezinfekciono sredstvo za čišćenje mesta uzimanja uzoraka;
- sterilni vakutajneri (10 ml) bez antikoagulationnog sredstva (sa crvenim zatvaračem) za izdvajanje krvnog seruma;
- sterilni vakutajneri (10 ml) sa EDTA (sa ljubičastim zatvaračem) za sakupljanje pune nekoagulisane krvi;
- držači vakutajnera i igle za vakutajnere ili špriceve od 10-20 ml. Igle različitih veličina radi izbegavanja hemolize uzoraka;
- brisevi;
- injekcioni lokalni anestetik, biopseri za jednokratnu upotrebu ili skalpeli, materijal za šivenje ukoliko se uzimaju deblji uzorci kože od živih životinja.

Materijal za postmortem uzorkovanje

- kutije ili krioboksevi za epruvete, kriotube ili posude za uzorke;
- sterilne posude odgovarajuće veličine za uzorke organa (u slučaju da ne može biti obezbeđen hladan transport posude treba da sadrže transportnu podlogu);
- noževi, oštrač noževa, makaze za šišanje, skalpeli i sečiva, pincete i makaze;
- kontejneri sa dezinfekcionim sredstvom za dezinfekciju noževa, makaza itd. između uzimanja uzoraka različitih organa i različitih životinja, radi izbegavanja unakrsne kontaminacije;
- bezbedno zaptivne plastične posude na punjene sa 10% rastvorom neutralno puferizovanog formalina (odnos volumena organa i formalina je 1:10);
- odgovarajući materijal za odlaganje leša.

* Adaptirano iz Beltrán-Alcrudo *i sar.*, 2017

SLIKA 28
Uzimanje uzorka pljuvačke za PCR ispitivanje tokom epizootije u Bugarskoj



- Pljuvačku i briseve nosa uzmete pomoću sterilnih briseva i stavite ih u sterilne epruvete za transport, sa ili bez transportne podloge (Slika 28).
- Primenite lokalnu anesteziju ako hirurški uzimate deblje uzorke lezija kože; koristite biopsere za jednokratnu upotrebu prečnika od 16 do 17 mm.
- Kraste su kao uzorci izvrstan materijal jer se lako mogu sakupiti, ne zahtevaju sediranja životinje ili lokalnu anesteziju, a u njima virus preživljavaju dug transport na različitim temperaturama a nalazi se u i visokoj koncentraciji (Slika 29).
- Uzmite uzorke krvi iz jugularne ili repne - kokcigealne vene.
- Sakupite dovoljnu količinu krvi: za PCR testiranje je potrebno najmanje 4 ml u vakutajneru sa EDTA (ljubičasti vrh) (napomena: heparin može ometati PCR reakciju) (Slika 30). Epruvete ili vakutajneri bez antikoagulacionog sredstva se koriste za prikupljanje uzoraka seruma. Epruvete ili vakutajnere u tom slučaju treba napuniti skoro do vrha.
- Nakon uzimanja krvi, epruvete ili vakutajnere bez antikoagulacionog sredstva treba ostaviti da stoje na temperaturi okoline najmanje 1-2 sata u uspravnom položaju da dođe do koagulisanja krvi. Koagulum se može ukloniti pomoću sterilnog stapića a epruvete se čuvaju na 4 °C tokom 12 sati. Krvni serum se zatim odvoji pipetom ili dekantovanjem u novu epruvetu. Ukoliko je neophodno izbistriti serum, uzorci se mogu centrifugovati na sporijoj brzini (1000 g / 2000 rpm) u trajanju od 15 minuta, nakon čega se serum može odvojiti. Parni uzorci seruma se sakupljaju u vremenskom razmaku od 7 do 14 dana.

SLIKA 29

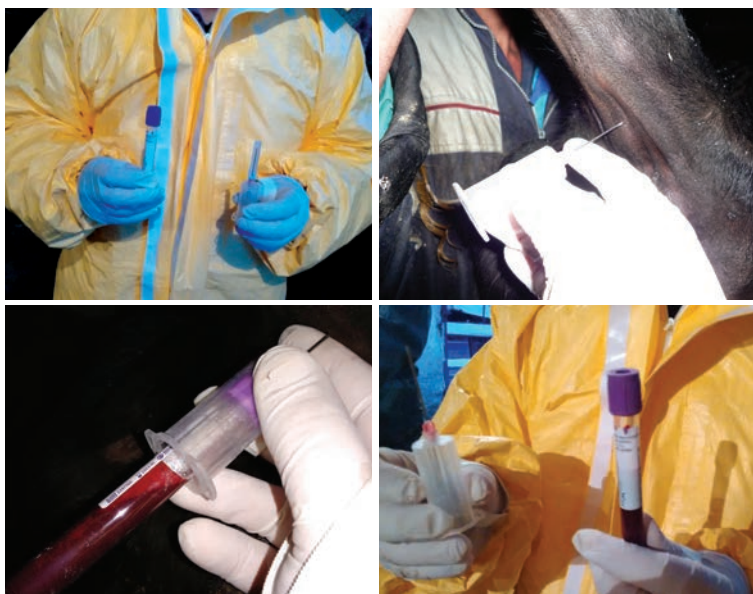
Kraste predstavljaju odličan materijal za uzorkovanje. Nakon skidanja kraste ostaje ulcer.



©EEVA TUUPPURAINEN

SLIKA 30

Uzimanje uzorka krvi iz repne vene u vakutajner sa EDTA za PCR testiranje



©BFSV/TSVIATKO ALEXANDROV

NACIONALNI I MEĐUNARODNI TRANSPORT UZORAKA

Dijagnostikovanje nodularnog dermatitisa je hitno, i kako bi se pouzdano dijagnostikovala bolest, neophodno je odabrati prave uzorke, pažljivo ih označiti, zapakovati i poslati u laboratoriju na odgovarajućoj temperaturi, koristeći najbrži dostupan način transporta najkraćim putem.

Uzorci moraju biti praćeni prapatnim aktom – zahtevom za ispitivanjem. Minimalna količina potrebnih podataka u samom zahtevu zavisi od laboratorije. Pre samog uzorkovanja dobro je pozvati laboratoriju radi razjašnjenja procedure slanja i dogovora o broju uzoraka koji može biti analiziran odnosno skladišten.

Generalno, zahtev za ispitivanje treba da sadrži sledeće informacije:

- broj i vrstu uzoraka kao i vrstu životinje od kojih su prikupljeni;
- identifikacioni broj uzorka (mora biti odezbeđena sledljivost do jedinke od koje je uzet);
- ime vlasnika, naziv poljoprivrednog gazdinstva, tip gazdinstva;
- lokaciju uzorkovanje (adresa, mesto, opština, okrug, pokrajina, država);
- ime osobe koja šalje uzorak;
- ime osobe ili osoba kojima se šalju rezultati ispitivanja;
- koja ispitivanja je potrebno izvršiti;
- uočenu kliničku sliku i patomorfološke promene;
- osnovne epizootiološke podatke: morbiditet, mortalitet, broj obolelih životinja, ukupan broj životinja, istorija pojave bolesti;
- potencijalnu diferencijalnu dijagnozu.

Trostruko pakovanje treba koristiti čak i kod drumskog transporta. Detalji o karakteristikama trostruke ambalaže možete naći na stranicama 30-31 - Međunarodni transport.

SLANJE I ČUVANJE UZORAKA TOKOM TRANSPORTA

Nacionalni transport

Nacionalni propisi se moraju poštovati prilikom transporta uzoraka do najbliže laboratorije, čak i ako uzorke transportuje veterinarsko osoblje.

Uzorci bi trebali biti dostavljeni laboratoriji što pre je moguće kako bi se sprečila njihova nepodesnost i obezbedilo dobijanje pouzdanih rezultata, kao i sprečila mogućnost kontaminacije uzoraka i okoline tokom transporta. Dostavljeni uzorci moraju biti okruženi dovoljnom količinom rashladnog materijala, npr. pakovanja leda, kako bi se sprečila njihova nepodesnost za ispitivanja.

Obavezno uradite sledeće:

- Ispunite zahtev za ispitivanje kako je prethodno opisano.
- Označite/obeležite uzorke pojedinačno pomoću vodootpornog markera, i ukoliko se koriste etikete uverite se da će one ostati zalepljene/prikačene i pogodne za skladištenje na -20 odnosno -80 °C.
- Uzorke trebate držati na hladnom tokom transporta koristeći prenosni frižider ili rashladnu kutiju sa ledom ili rashladnim ulošcima.
- Šaljite uzorke u nepropustljivoj po mogućnosti trostrukoj ambalaži, koja sadrži i unutrašnji upijajući materijal.

A. Krv, pljuvačku, briseve i uzorke tkiva treba držati na 2-6 °C ako transport do laboratorije traje manje od 48 sati ili na -20 °C ako traje više od 48 sati.

B. Uzorci seruma. Ako transport do laboratorije traje manje od pet dana, uzorci se mogu držati na temperaturi od 2 do 8 °C u frižideru. Ako je duži od pet dana, koagulum treba ukloniti iz epruveta, a uzorci seruma se čuvaju na -20 °C stepeni.

Međunarodni transport

Međunarodni transport infektivnih uzoraka je obično skup i dugotrajan. Nacionalni nadležni veterinarski organ procenjuje da li potrebno uzorke poslati u internacionalnu referentnu laboratoriju na dodatnu laboratorijsku potvrdu. Ako je to slučaj, nacionalna referentna laboratorija je odgovorna za organizovanje transporta uzoraka, obično preko kurirske službe specijalizovane za transport opasnog materijala.

U Evropi relevantna regulativa je Evropski sporazum o međunarodnom prevozu opasnih materija putevima (ADR). Za ostale regione, moraju se poštovati nacionalni propisi. Ako nijedan propis nije donet ili dostupan, treba primeniti UN pravila i odredbe OIE priručnika za dijagnostičke testove i vakcine kopnenih životinja izdanje iz 2016. godine (poglavlja 1.1.2 i 1.1.3).

Uzorci koji potencijalno sadrže virus nodularnog dermatitisa klasifikuju se kao Klasa B infektivne supstance (Odeljak 6.2) i mora se primeniti IATA uputstvo za pakovanje 650 (UN3373, kategorija B). Zabranjeno je transportovati infektivni materijal u predatom prtljagu, ručnom prtljagu ili kod putnika.

Pre slanja uzoraka, kontakt u internacionalnoj referentnoj laboratoriji mora biti obavešten o pošiljci i svi detalji o pošiljci moraju biti unapred dogovoreni. Dozvola za uvoz mora biti pribavljena od strane internacionalne referentne laboratorije i uključena u dokumenta koja prate uzorak.

Internationalna referentna laboratorija zahteva slanje sledećih podataka:

- broj leta/broj vazduhoplovnog lista;
- broj za praćenje kurirske službe;
- datum i vreme očekivanog dolaska na aerodrom ili u laboratoriju;
- imena dve kontakt osobe za potencijalna pitanja, kao i informacije za slanje rezultata ispitivanja (ime, broj telefona, broj faksa, e-mail adresa);
- popunjen formular za dostavu uzorka/prateće pismo.

Sledeći dokumenti moraju biti priloženi u pakovanju uzoraka u vodootpornoj koverti, stavljeni između sekundarne-središnje i spoljašnje ambalaže, a moraju biti i zalepljeni na pakovanju:

- dozvola za uvoz laboratorije primaoca;
- formular za dostavu uzorka/prateće pismo;
- listu sadržaja, uključujući tip uzoraka, broj i količinu;
- air waybill - avionski tovarni list;
- pro forma faktura - koja ukazuje na to da uzorci nemaju komercijalnu vrednost.

U većini slučajeva, upotreba suvog leda je neophodna da bi se uzorci čuvali zamrznuti pošto transport, uključujući i carinsku proceduru, obično traje više od pet dana.

Uzorci kategorije B moraju se transportovati unutar trostrukih kontejnera. Primarni kontejner (vodonepropusan, vodootporan i sterilan) sadrži uzorak. Poklopac svakog



kontejnera za uzorke mora biti zamotan lepljivom trakom ili parafilmom, a sam kontejner obmotan apsorbujućim materijalom. Nekoliko zapečaćenih, obotanih primarnih kontejnera može biti stavljeno u jedan sekundarni kontejner.

Sekundarni vodonepropusan kontejner treba da sadrži dovoljnu količinu upijajućeg materijala. Obično je napravljen od plastike ili metala i mora zadovoljiti IATA zahteve. Suvi led se ne sme stavljati unutar sekundarnog kontejnera usled rizika od eksplozije.

Propisane etikete moraju se zalepiti na zid spoljašnjeg čvrstog trećeg kontejnera, unutar koga se stavlja potrebna količina zaštitnog materijala za pakovanje ili suvog leda. Etikete koje se koriste za međunarodno slanje infektivnog materijala su prikazane na Slici 31 a sledeće informacije se moraju nalaziti na pošiljci:

1. etiketa da je u pitanju infektivna supstanca / oznaka opasnosti koja navodi da pakovanje sadrži "biološku supstancu, kategoriju B" uzorak poreklom od životinja za dijagnostiku bez komercijalne vrednosti (opasnost za zdravlje životinja, ne za ljude);
2. puno ime, adresu i telefonski broj pošiljaoca;
3. puno ime, adresu i telefonski broj primaoca;
4. pun naziv i telefonski broj odgovornog lica koji zna za pošiljku. ODGOVORNO LICE: Ime PREZIME, +123 4567 890;
5. oznake etikete "čuvati na 4 °C" ili "čuvati na -70 °C";
6. etiketa za suvi led (ako se koristi) i odgovarajuće ime suvog leda prećeno rečima "KAO RASHLAĐIVAČ". Neto količina suvog leda (u kilogramima) mora biti jasno naznačena;
7. UN broj.

Laboratorijska potvrda sumnjivih slučajeva i dostupna dijagnostička sredstva

DOKAZIVANJE VIRUSA

Osnovni dijagnostički testovi

Nacionalne referentne laboratorije za nodularni dermatitis treba da učestvuju u godišnjim međulaboratorijskim programima za ispitivanje osposobljenosti (proficiency testing-PT) koje organizuju internacionalne referentne laboratorije ili drugi odgovarajući instituti.

Nekoliko visoko osjetljivih, validiranih, real-time ili klasičnih gel-baziranih PCR metoda je dostupno i široko se primenjuju za otkrivanje prisustva DNK virusa roda *Capripoxvirus*, npr. Bowden i sar., 2008; Stubbs i sar., 2012; Ireland i Binopal, 1998; Haegeman i sar., 2013; Tuppurainen i sar., 2005; Balinsky i i sar., 2008.

Ovim molekularnim testovima se ne mogu razlikovati virusi nodularnog dermatitisa, boginja ovaca i boginja koza, niti pokazuju da li je virus i dalje infektivan. Generalno, performanse ovih testova su odlične. Elektronska mikroskopija se takođe može koristiti kod primarne dijagnostike, iako to nije uobičajeno. Živi virus može biti izolovan korišćenjem različitih čelijskih kultura poreklom od goveda ili ovaca.

U EFSA naučnoj publikaciji o nodularnom dermatitisu opisano je ispitivanje infektivnog virusa u različitim matriksima (EFSA, 2015).

Razlikovanje virulentnog od atenuisanog soja virusa nodularnog dermatitisa

Ako se otkriju karakteristični klinički znaci nodularnog dermatitisa kod vakcinisanih goveda vakcinom koja sadrži atenuisani soj virusa, dostupni su molekularni testovi kojima se može utvrditi da li je uzročnik virulentni terenski soj ili sama vakcina izaziva neželjenu reakciju kod vakcinisanih životinja (Menasherow i sar., 2014; Menasherow i sar., 2016). Alternativno, može se izvršiti sekvenciranje odgovarajućih gena ili fragmenata gena virusa (Gelaye i sar., 2015).

Razlikovanje virusa nodularnog dermatitisa, virusa boginja ovaca i virusa boginja koza

Ponekad se kod goveda vakcinisanih vakcinom koja sadrži atenuisani soj virusa boginja ovaca ili boginja koza mogu pojaviti klinički znaci poput onih prisutnih kod nodularnog dermatitisa. U takvim slučajevima treba proveriti da li sama vakcina obezbeđuje adekvatnu zaštitu ili ne, i da li su klinički znaci uzrokovani virulentnim terenskim sojem virusa nodularnog dermatitisa. Ponekad, iako retko, i sam vakcinalni soj virusa boginja ovaca može izazvati neželjene reakcije.

Primenom PCR metode sa prajmerima specifičnim za određene vrste virusa roda *Capripoxvirus* mogu se razlikovati virusi nodularnog dermatitisa, boginja ovaca i boginja koza (Lamien i sar., 2011a; Lamien i sar., 2011b; Le Goff i sar., 2009; Gelaye i sar., 2013).

Primena testova specifičnih za vrstu virusa je takođe veoma korisna ako se ustanove tipični klinički znaci nodularnog dermatitisa kod divljih preživara u državi u kojoj su endemični virusi iz roda *Capripoxvirus*, virus nodularnog dermatitisa, virus boginja ovaca i virus boginja koza.

Nedavno je razvijena molekularna metoda koja omogućava razlikovanje osam različitih u humanoj i veterinarskoj medicini značajnih virusa boginja (Gelaye i sar., 2017). Ovom metodom mogu se razlikovati virus nodularnog dermatitisa, virus boginja ovaca i virus boginja koza, a takođe i virusi nodularnog dermatitisa, papuloznog stomatitisa goveda, pseudo boginja i boginja goveda.

DOKAZIVANJE ANTITELA

Generalno, imunski status prethodno zaraženih ili vakcinisanih životinja ne može biti direktno povezan sa nivoom neutralizujućih antitela u krvnom serumu. Seronegativne životinje su možda bile inficirane u određenom trenutku, a kod vakcinisanih životinja se ne pojavi uvek nivo antitela koji može da se dokaže poznatim dijagnostičkim metodama.

Nivoi neutralizujućih antitela počinju da rastu približno nedelju dana nakon pojave kliničkih znakova bolesti, a kod inficiranih životinja najviši nivoi antitela se mogu ustanoviti oko dve do tri nedelje kasnije. Nivoi antitela tada počinju da se snižavaju i eventualno čak padaju ispod količine koja može da se dokaže poznatim dijagnostičkim metodama.

Tokom izbijanja bolesti, kod većine inficiranih životinja dolazi do serokonverzije i uzorci krvnih seruma se mogu ispitati na prisustvo antitela serum neutralizacionim testom i imunoperoksidaznim testom u kulturi tkiva (IPMA) (Haegeman i sar., 2015) ili indirektnog imunofluorescentnog testa (IFAT) (Gari i sar., 2008). Vrlo je verovatno da će uskoro biti komercijalno dostupan ELISA test za otkrivanje prisustva specifičnih antitela prema virusu nodularnog dermatitisa.

Tokom inter-epizootskih perioda (tj. tihih perioda/godina između epizootija) sprovođenje serološkog nadzora je diskutabilno jer je dugotrajni imunitet protiv virusa nodularnog dermatitisa pretežno posredovan ćelijskom imunskom reakcijom a i trenutno dostupni serološki testovi možda nisu dovoljno osetljivi da bi se otkrile blage i duge infekcije.

ULOGA NACIONALNE REFERENTNE LABORATORIJE

Brza laboratorijska potvrda je neophodna u uspešnoj kontroli i suzbijanju pojave nodularnog dermatitisa. Prema tome, u svim zaraženim ili ugroženim državama, dijagnostički kapaciteti za sprovođenje primarne detekcije virusa nodularnog dermatitisa treba da budu uspostavljeni, tako da se mere kontrole i eradikacije mogu bez odlaganja sprovesti.

INTERNACIONALNE REFERENTNE LABORATORIJE (KONTAKTI)

EU referentna laboratorija za nodularni dermatitis – lumpy skin disease

CODA-CERVA, Belgija

Dr Annel De Vleeschauwer (annel.develeschauwer@coda-cerva.be)

Dr Kris De Clercq (kris.declercq@coda-cerva.be)

Groeselenberg 99

1180 Bruxelles Belgium

Tel: +32 2 379 04 11 Fax: +32 2 379 04 01

E-mail: eurl-capripox@coda-cerva.be

OIE referentne laboratorije za nodularni dermatitis - lumpy skin disease

Onderstepoort Veterinary Institute, Južnoafrička Republika

Agricultural Research Council

Dr David B. Wallace (WallaceD@arc.agric.za)

Private Bag X05

Onderstepoort 0110 South Africa

Tel: +27 12 529 91 17 Fax: +27 12 529 94 18

The Pirbright Institute, Velika Britanija

Dr Pip Beard (pip.beard@pirbright.ac.uk)

Ash Road, Pirbright

Woking, Surrey, GU24 0NF United Kingdom

Tel: +44 1483 232441 Fax: +44 1483 232448

Kontrola i prevencija nodularnog dermatitisa

Više informacija o dostupnim strategijama možete pronaći u FAO mišljenju o mogućnostima uspešne prevencije, kontrole i eradikacije nodularnog dermatitisa sa posebnim osvrtom na istočnu Evropu i na Balkan..

PREVENCIJA NODULARNOG DERMATITISA

- Najbolja zaštita obezbeđuje se profilaktičkom vakcinacijom celokupne populacije goveda, koja bi trebala da se sprovede unapred pre pojave bolesti u rizičnim područjima.
- Kretanje goveda unutar države i preko granica treba strogo kontrolisati ili potpuno zabraniti. Odobreno kretanje goveda treba da budu praćeno veterinarskim sertifikatom koji sadrži sve podatke o poreklu životinja i garancijama za zdravlje životinja.
- U zaraženim selima stada goveda treba da budu razdvojena izbegavajući zajedničku ispašu, ako je moguće bez narušavanja dobrobiti životinja. Međutim, u nekim slučajevima celo selo predstavlja jedinstvenu epizootiološku jedinicu, a onda se izvodljivost ovog razdvajanja mora oceniti od slučaja do slučaja.
- Kretanje vakcinisanih životinja može se dozvoliti unutar ograničenih zona u državi kada je obezbeđen potpuni imunitet svih goveda vakcinacijom vakcinom sa dokazanom efikasnošću (28 dana nakon vakcinacije).
- Goveda treba redovno tretirati sa repelentima protiv insekata kako bi se smanjio rizik vektorskog prenošenja bolesti. Ova mera ne može u potpunosti sprečiti širenje bolesti, ali može smanjiti rizik.

TREKUTNO DOSTUPNE VAKCINE, IZBOR EFIKASNE VAKCINE, NEŽELJENE REAKCIJE I STRATEGIJE VAKCINACIJE

Trenutno su dostupne samo atenuisane žive vakcine nodularnog dermatitisa. Za sada nije razvijena DIVA vakcina nakon čije primene bi se mogli razlikovati infektivni od vakcinalnog imuniteta. Upotreba živih vakcina kod goveda je odobrena u Africi, ali u drugim regionima koji su trenutno pogođeni potrebna je dodatna registracija ili posebno ovlašćenje pre njihove primene.

Godišnja vakcinacija se preporučuje u zaraženim državama, a usklađena kampanja vakcinacije širom regiona obezbeđuje najbolju zaštitu od pojave bolesti. Od neimunizovanih majki telad bilo koje starosti treba vakcinisati, dok telad od vakcinisanih ili prirodno zaraženih majki treba vakcinisati u starosti od 3-6 meseci.

Preporučuju se harmonizovane regionalne vakcinacije i treba ih sprovesti pre velikih migracija goveda, na primer pre početka sezone ispaše.

Žive, atenuisane vakcine koje sadrže virus nodularnog dermatitisa mogu uzrokovati blage neželjene reakcije kod goveda. Lokalna reakcija na mestu vakcinacije (Slika 32)

je uobičajena i prihvatljiva jer pokazuje da se atenuisani virus vakcine replikovao dovodeći do dobre imunske zaštite. Uobičajene neželjene reakcije uključuju prolazno povišenje telesne temperature i kratkotrajan pad mlečnosti. Kod nekih životinja može se pojaviti i blagi generalizovani oblik bolesti. Međutim, lezije kože uzrokovane atenuisanim virusom razlikuju od onih uzrokovanih virulentnim terenskim sojem jer su znatno sitnije i po pravilu superficijalne (Slika 32-34). Ove lezije nestaju u roku od 2-3 nedelje bez formiranja nekrotičnih krasta ili ulcera.

U praksi, kampanje vakcinacije često započinju kada je virus već široko rasprostranjen u regionu. Potpuna imunska zaštita stiže se tek približno tri nedelje nakon vakcinacije. Tokom ovog vremena, goveda mogu biti inficirana terenskim virusom i može doći do kliničke manifestacije bolesti uprkos vakcinaciji. Neke životinje mogu biti u inkubaciji kada su vakcinisane, a u takvim slučajevima klinički znaci se pojavljuju u periodu kraćem od deset dana nakon vakcinacije.

Atenuisane vakcine koje sadrže virus nodularnog dermatitisa

Trenutno postoje tri proizvođača vakcina koje proizvode atenuisane vakcine koje sadrže virus nodularnog dermatitisa. Ove žive, atenuisane vakcine pružaju dobru zaštitu kod goveda ako se postigne sveobuhvatnost vakcinacije od 80% životinja. U praksi, sve životinje moraju biti vakcinisane, uključujući telad i steone jedinke. Sprovedenje vakcinacija u celoj oblasti ili regionu je poželjnije nego sprovođenje samo prstenaste ring vakcinacije oko žarišta bolesti.

SLIKA 32

Lokalna reakcija na mestu vakcinacije



©BFSK/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 33
Postvakcinalne superficijalne generalizovane lezije kože



©BFS/TSVIATKO ALEXANDROV

SLIKA 34
Postvakcinalne superficijalne lezije kože vimena



©BFS/TSVIATKO ALEXANDROV

Atenuisane vakcine koje sadrže virus boginja ovaca

Vakcine protiv boginja ovaca primenjuju se kod goveda protiv nodularnog dermatitisa u onim regionima gde su obe bolesti prisutne. Kako se veruje da je zaštita vakcinom koja sadrži virus boginja ovaca protiv virusa nodularnog dermatitisa delimična, izbor date vakcine uvek treba da bude zasnovan na dokazanoj efikasnosti kliničkim ispitivanjem i veštačkom infekcijom virusom nodularnog dermatitisa prethodno vakcinisanih goveda u kontrolisanom okruženju.

Ako se utvrdi prihvatljiva efikasnost vakcina koje sadrže virus boginja ovaca ili virus boginja koza, vakcine se mogu koristiti pod uslovom da postoji potpuna pokrivenost vakcinacijom kao i da se sprovedu druge odgovarajuće kontrolne mere.

Atenuisana vakcina koji sadrži Gorgan soj virusa boginja koza

Dokazano je da i vakcine sa Gorgan sojem virusa boginja koza mogu obezbediti jednaku zaštitu od nodularnog dermatitisa kao i vakcine sa virusom nodularnog dermatitisa (Gari et al., 2015). Vakcina koji sadrži Gorgan soj virusa boginja koza je dobra, ekonomična alternativa u onim državama gde se boginje koza i nodularni dermatitis pojavljuju.

KONTROLA KRETANJA GOVEDA

Kretanje nevakcinisanih goveda predstavlja najveći rizik za širenje bolesti. Tokom pojave nodularnog dermatitisa kretanje goveda treba strogo regulisati, ali u praksi je često efikasna kontrola teško primenljiva. Odgovarajuća zakonska ovlašćenja trebalo bi primeniti koja bi omogućila nadležnom veterinarskom organu da preuzme adekvatne aktivnosti čim se otkrije ilegalni transport goveda.

Trgovina živim govedima mora biti odmah zabranjena nakon postavljanja sumnje i/ili potvrde bolesti. U mnogim regionima, ilegalna prekogranična trgovina se javlja uprkos zabrani kretanja, što ide u prilog neophodnosti sprovođenja regionalne vakcinacije. Teške kazne trebalo bi primeniti kod protivzakonitih nedozvoljenih kretanja goveda.

U slučaju postojanja nomadskog i sezonskog držanja goveda, životinje treba vakcinisati najmanje 28 dana pre migracije. Tokom epizootija ne bi trebalo dozvoliti kretanje nevakcinisanih priplodnih životinja.

Klanje goveda treba dozvoliti samo u klanicama koje se nalaze unutar ograničenih zona, jer otvorena transportna vozila koja čekaju na utovar ili istovar obezbeđuju hematofagnim vektorima dovoljno vremena da prenesu virus.

„STAMPING OUT“ METODA I NEŠKODLJIVO UKLANJANJE LEŠEVA

U mnogim državama u kojima je prisutan nodularni dermatitis sprovodi se ili potpuna ili delimična „stamping out“ metoda. U državama sa ograničenim finansijskim resursima, sprovođenje „stamping out“ metode uglavnom nije moguće. Efikasnost primene „stamping out“ metode detaljno je razmatrano od strane stručnjaka i donosioca odluka. Prema EFSA hitnom savetu o nodularnom dermatitisu, vakcinacija ima veći uticaj na suzbijanje nodularnog dermatitisa nego sprovođenje potpune ili delimične „stamping out“ metode (EFSA, 2016).

SLIKA 35
Zakopavanje leševa



„Stamping out“ metodu trebalo bi uvek kombinovati sa programom kompenzacije štete. Bez blagovremene i adekvatne nadoknade, vlasnici goveda verovatno će se usprotiviti ubijanju njihovih životinja, što može dovesti do izostanka prijavljivanja sumnje na bolest i putem ilegalnog transporta zaraženih životinja njenog daljeg širenja. Dugoročni efekat „stamping out“ metode na život poljoprivrednika, percepciju javnosti i medija treba uzeti u obzir prilikom donošenja odluke o njenoj primeni. Potpuna „stamping out“ metoda ima bolje šanse za uspeh, pogotovo ako je u pitanju prva pojava nodularnog dermatitisa u državi ili određenom regionu, a koja je otkrivena i prijavljena bez odlaganja, a sama opasnost od ponovnog unošenja bolesti je mala.

S obzirom da otkrivanje prvih i klinički blagih slučajeva može biti izuzetno komplikovano, nekoliko nedelja može proći između inicijalne prve infekcije i potvrđivanja prisustva bolesti, što omogućava širenje virusa preko vektora. Pored toga, epizootiološka jedinica često predstavlja celo selo, a ne jedna farma, što dodatno može smanjiti efikasnost potpune ili delimične stamping out metode. Delimična stamping out metoda ubijanjem klinički obolelih životinja nesumnjivo može doprineti redukciji širenja bolesti, ali teško da će zaustaviti epizootiju.

Pravovremena, efikasnom vakcinom sprovedena, masovna vakcinacija širom zaraženog regiona u potpunosti će zaustaviti epizootiju bez obzira da li je primenjena „stamping out“ metoda. Međutim, sam efekat suzbijanja zaraze kampanjom vakcinacije može biti ubrzan uključenjem i potpune „stamping out“ politike.

Kada se sprovodi „stamping out“ metoda, ubijanje na human način i neškodljivo

uklanjanje treba da se odvija što je pre moguće, a u skladu sa svim zahtevima za dobrobit životinja i bezbednost. Uklanjanje leševa putem zakopavanja ili spaljivanja treba da bude u skladu sa nacionalnim propisima zaštite životne sredine. U nekim zemljama ovi načini uklanjanja leševa možda nisu ni dozvoljeni.

Odgovarajuća metoda ubijanja goveda obuhvata premedikaciju i davanje injekcije sa barbituratima ili drugim lekovima, zatim omamljivanje pištoljem za omamljivanje, praćeno ubijanjem koje se sprovodi ubodom metalne igle ili šiljka ili ispaljivanjem metka u glavu. Neškodljivo uklanjanje leševa može se izvršiti zakopavanjem, spaljivanjem ili u kafileriji, a u skladu sa nacionalnim propisima i procedurama.

Bez obzira na primenjenu „stamping out“ metodu, uvek je neophodno bez odlaganja izdvojiti teško obolele životinje iz stada jer one predstavljaju konstantni izvor kontaminacije za vektore. Iz istog razloga, životinje koje pokazuje bilo kakve kliničke znake nodularnog dermatitisa ne treba slati u klanicu, već ih treba ubiti na human način i neškodljivo ukloniti bilo na licu mesta bilo slanjem u kafileriju

Trebalo bi imati na umu da će poljoprivrednici imati korist od zamene bolesnih ubijenih sa zdravim imunizovanim životinjama, a pored toga potrebno bi bilo nekoliko meseci da se stado oporavi sa malom mogućnošću dostizanja istog nivoa proizvodnje kao što je bio pre izbivanja nodularnog dermatitisa.

ČIŠĆENJE I DEZINFEKCIJA OSOBLJA, OBJEKATA I ŽIVOTNE SREDINE

Virus nodularnog dermatitisa je veoma stabilan i dobro opstaje u izuzetno hladnim i suvim okruženjima unutar pH vrednosti od 6,3-8,3. Sa kožnih lezija obolelih životinja otpadaju kraste. Unutar krasti, virus može ostati infektivan nekoliko meseci.

Temeljno čišćenje i dezinfekcija odgovarajućim sredstvima zaraženih farmi, prevoznih vozila, prostorija i potencijalno kontaminiranih sredina moraju biti sprovedeni. Osoblje treba takođe podvrgnuti dezinfekciji.

Lako je virus nodularnog dermatitisa osetljiv na većinu dezinfekcionih sredstava i deterdženata, kako bi se efikasno dekontaminisali objekti na gazdinstvu uključujući i staje, prethodno je potrebno mehaničko uklanjanje površinskog materijala, kao što su prljavština,

SLIKA 36

Sprovođenje dezinfekcije nakon pojave nodularnog dermatitisa



stajnjak, seno i slama. Odabrano sredstvo za dezinfekciju mora biti u stanju da proдре u bilo koji organski materijal koji okružuje virus u datoj sredini. FAO pruža praktične preporuke za dekontaminaciju prostorija, opreme i životne sredine u Priručniku o zdravlju životinja i procedurama za eradikaciju bolesti stamping out metodom (FAO, 2001).

KONTROLA INSEKATA NA ŽIVOTINJAMA I OKOLINI

Efikasna kontrola insekata na govedima ili na gazdinstvima može smanjiti brzinu prenošenja, ali ne može u potpunosti sprečiti širenje bolesti, pogotovo kod slobodno držanih goveda ili onih na ograđenim pašnjacima. Korišćenje mreža protiv komaraca može se razmatrati samo u slučajevima kada se goveda drže isključivo u zatvorenom prostoru. Primena spot on repelenata može zaštititi goveda od insekata i krpelja samo za kratko vreme.

Kada se koriste insekticidi, potrebno je uzeti u obzir njihovu karencu za mleko i meso. Velika upotreba insekticida u životnoj sredini se ne preporučuje jer može biti štetna za ekološku ravnotežu i negativno delovati na korisne insekte kao što su pčele. Štaviše, dati rizik za životnu sredinu nije u potpunosti ni sagleđan.

Eliminisanje ili organičavanje mesta za razmnožavanje vektora, kao što su stojeći vodeni izvori, osoka i stajnjak, kao i poboljšanje drenaže na gazdinstvima su održivi, pristupačni i ekološki prihvatljivi načini smanjenja broja vektora na i oko goveda.

BIOSIGURNOSNE MERE NA GAZDINSTVIMA

U slučaju kada bolest nodularnog dermatitisa ulazi u zemlju, biosigurnost na gazdinstvima bi trebalo da se podigne na najviši mogući nivo, uzimajući uvek u obzir granice epizootioloških jedinica. Kako se bolest širi preko vektora, ove mere možda neće u potpunosti sprečiti unošenje bolesti, ali rizik će biti niži.

Kupovina novih životinja koje su ili u inkubaciji ili su supklinički inficirane i viremične bez ispoljenih kliničkih simptoma predstavlja veliki rizik od unošenja ove bolesti u prijemčivo stado. Stoga bi trebalo ograničiti uvođenje novih životinja u stado. U slučaju da se vrši obnavljanje zapata treba nabaviti životinje samo od pouzdanih izvora. Nove životinje treba pregledati i proglasiti slobodnim od kliničkih znakova bolesti pre uvođenja na gazdinstvo, a nakon dolaska, treba ih držati odvojeno od stada u karantinu u trajanju od najmanje 28 dana.

Posete gazdinstvu treba ograničiti samo na osnovne usluge sa jasno definisanim ulaznim tačkama. Sva vozila i oprema posetioca prilikom ulaska na gazdinstvo treba biti oprana u barijeri/kanalu za pranje. Čizme treba takođe očistiti ili, alternativno, nositi nazuvke preko obuće. Posetioci koji ulaze na gazdinstvo treba da nose čistu zaštitnu odeću.

SPROVOĐENJE KAMPANJE PODIZANJA SVESTI

Kampanja za podizanje svesti trebalo bi da budu usmerena na državne i privatne veterinare, kako na terenu, tako i u klanici, studente veterinarske medicine, poljoprivrednike, čuvare stoke, trgovce stoke, vozače stočnih kamiona i izvođače veštačkog osemenjavanja. Vozači stočnih kamiona su u naročito dobroj situaciji da primete zaražene životinje na gazdinstvima i klanicama, na mestima za sakupljanje i odmaranje stoke, kao i da obaveste što pre je moguće veterinarske organe o bilo kakvim kliničkim sumnjama.

PROGRAMI EPIZOOTIOLOŠKOG NADZORA

Programi epizootiološkog nadzora se zasnivaju na aktivnom i pasivnom kliničkom nadzoru i laboratorijskom testiranju uzoraka krvi, nosnih briseva ili bioptata kože prikupljenih od sumnjivih slučajeva.

Pošto ne postoji za sada DIVA vakcina protiv nodularnog dermatitisa, serološki nadzor se ne koristi u zaraženim državama ili u zonama gde je vakcinisana celokupna populacija goveda. Međutim, serološka ispitivanja se mogu primeniti kod otkrivanja nezapaženih/neprijavljenih žarišta nodularnog dermatitisa u regionima bez bolesti, ili onih koji se graniče ili su u neposrednoj blizini zaraženih regiona sa nevakcinisanim govedima. U takvim slučajevima prisustvo seropozitivnih životinja može se smatrati kao indikacija nedavne pojave bolesti.

Literatura

- Balinsky, C.A., Delhon, G., Smoliga, G., Prarat, M., French, R.A., Geary, S.J., Rock, D.L. & Rodriguez, L.L.** 2008. Rapid preclinical detection of sheeppox virus by a real-time PCR assay. *J. Clin. Microbiol.*, 46 (2): 438–442.
- Beltrán-Alcrudo, D., Arias, M., Gallardo, C., Kramer, S. & Penrith, M.L.** 2017. *African swine fever: detection and diagnosis – A manual for veterinarians*. FAO Animal Production and Health Manual No. 19. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 88 pages.
- Bowden, T.R., Babiuk, S.L., Parkyn, G.R., Copps, J.S. and Boyle, D.B.** 2008. Capripoxvirus tissue tropism and shedding: A quantitative study in experimentally infected sheep and goats. *Virology*, 371 (2): 380–393.
- Bowden, T.R., Babiuk, S.L., Parkyn, G.R., Copps, J.S. and Boyle, D.B.** 2008. Capripoxvirus tissue tropism and shedding: A quantitative study in experimentally infected sheep and goats. *Virology* 371: 380–393.
- EFSA AHAW Panel** (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2015. Scientific Opinion on lumpy skin disease. *EFSA Journal* 2015;13 (1):3986, 73 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.3986.
- EFSA.** 2016. Urgent advice on lumpy skin disease. EFSA Panel on Animal Health and Welfare. ADOPTED: 29 July 2016. *EFSA Journal*. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4573. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4573> .
- El-Nahas, E.M., El-Habbaa, A.S., El-Bagoury, G.F. and Radwan, M.E.I.** 2011. Isolation and identification of lumpy skin disease virus from naturally infected buffaloes at Kaluobia, Egypt. *Global Veterinaria*, 7: 234-237.
- FAO.** 2001 Manual on procedures for disease eradication by stamping out. In: *FAO Anim. Heal. Man.* <http://www.fao.org/docrep/004/Y0660E/Y0660E04.htm>. Accessed 4 Jan 2017.
- FAO.** 2011. *Good Emergency Management Practices: The Essentials*. Edited by Honhold, N., Douglas, I., Geering, W., Shimshoni, A., & Lubroth, J. FAO Animal Production and Health Manual No. 11. Rome.
- Gari, G., Abie, G., Gizaw, D., Wubete, A., Kidane, M., Asgedom, H., Bayissa, B., Ayelet, G., Oura, C., Roger, F. & Tuppurainen, E.** 2015. Evaluation of the safety, immunogenicity and efficacy of three capripoxvirus vaccine strains against lumpy skin disease virus. *Vaccine* 33 (2015) 3256–3261.
- Gari G., Biteau-Coroller, F., Le Goff, C., Caufour, P. & Roger, F.** 2008. Evaluation of indirect fluorescent antibody test (IFAT) for the diagnosis and screening of lumpy skin disease using Bayesian method. *Vet. Microbiol.*, 129 (3-4): 269–280.
- Gelaye E., Lamien C.E., Silber R., Tuppurainen E.S.M., Grabherr R. & Diallo A.** 2013. Development of a cost-effective method for capripoxvirus genotyping using snapback primer and dsDNA intercalating dye. *PLoS One*, 8 (10).
- Gelaye, E., Belay, A., Ayelet, G., Jenberie, S., Yami, M., Loitsch, A., Tuppurainen, E., Grabherr, R., Diallo, A. & Lamien, C.E.** 2015. Capripox disease in Ethiopia: genetic differences between field isolates and vaccine strain, and implications for vaccination failure. *Antiviral Res*, 119: 28-35.

- Gelaye, E., Mach, L., Kolodziejek, J., Grabherr, R., Loitsch, A., Achenbach, J.E., Nowotny, N., Diallo, A. & Lamien, C.E.** 2017. A novel HRM assay for the simultaneous detection and differentiation of eight poxviruses of medical and veterinary importance. *Sci Rep*, 7, p.42892.
- Haegeman, A., Zro, K., Vandenbussche, F., Demeestere, L., Campe, W., Van Ennaji, M.M. & De Clercq, K.** 2013. Development and validation of three Capripoxvirus real-time PCRs for parallel testing. *J. Virol. Methods*, 193 (2): 446–451.
- Ireland, D.C. & Binopal, Y.S.** 1998. Improved detection of capripoxvirus in biopsy samples by PCR. *J. Virol. Methods*, 74 (1): 1–7.
- Lamien, C.E., Le Goff, C., Silber R., Wallace D.B., Gulyaz V., Tuppurainen E., Madani H., Caufour P., Adam T., El Harrak M., Luckins, A.G., Albina, E. & Diallo A.** 2011a. Use of the Capripoxvirus homologue of Vaccinia virus 30 kDa RNA polymerase subunit (RPO30) gene as a novel diagnostic and genotyping target: Development of a classical PCR method to differentiate goat poxvirus from sheep poxvirus. *Vet. Microbiol.*, 149 (1-2): 30–39.
- Lamien, C.E., Lelenta, M., Goger, W., Silber, R., Tuppurainen, E., Matijevic, M., Luckins, A.G. & Diallo, A.** 2011b. Real time PCR method for simultaneous detection, quantitation and differentiation of capripoxviruses. *J. Virol. Methods*, 171 (1): 134–140.
- Le Goff, C., Lamien, C.E., Fakhfakh, E., Chadeyras, A., Aba-Adulugba, E., Libeau, G., Tuppurainen, E., Wallace, D.B., Adam, T., Silber, R., Gulyaz, V., Madani, H., Caufour, P., Hammami, S., Diallo, A. & Albina, E.** 2009. Capripoxvirus G-protein-coupled chemokine receptor: a host-range gene suitable for virus animal origin discrimination. *J. Gen. Virol.*, 90: 1967–1977.
- Menasherow, S., Erster, O., Rubinstein-Giuni, M., Kovtunenکو, A., Eyngor, E., Gelman, B., Khinich, E. & Stram, Y.** 2016. A high-resolution melting (HRM) assay for the differentiation between Israeli field and Neethling vaccine lumpy skin disease viruses. *J. Virol. Methods*, 232: 12–15.
- Menasherow, S., Rubinstein-Giuni, M., Kovtunenکو, A., Eyngor, Y., Fridgut, O., Rotenberg, D., Khinich, Y. & Stram, Y.** 2014. Development of an assay to differentiate between virulent and vaccine strains of lumpy skin disease virus (LSDV). *J. Virol. Methods*, 199: 95–101.
- OIE (World Organisation for Animal Health)** (2016). *Lumpy skin disease*. OIE Manual of Diagnostic Tests Vaccines Terr. Animals, 1–14. Available at: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.04.13_LSD.pdf .
- Stubbs, S., Oura, C.A.L., Henstock, M., Bowden, T.R., King, D.P. & Tuppurainen, E.S.M.** 2012. Validation of a high-throughput real-time polymerase chain reaction assay for the detection of capripoxviral DNA. *J. Virol. Methods*, 179 (2): 419–422.
- Tuppurainen, E.S.M., Venter, E.H. & Coetzer, J.A.W.** 2005. The detection of lumpy skin disease virus in samples of experimentally infected cattle using different diagnostic techniques. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 72 (2): 153–164.

FAO ANIMAL PRODUCTION AND HEALTH MANUAL

1. Small-scale poultry production, 2004 (En, Fr, Ar)
2. Good practices for the meat industry, 2006 (En, Fr, Es, Ar)
3. Preparing for highly pathogenic avian influenza, 2006 (En, Ar, Es^e, Fr^e, Mk^e)
3. Revised version, 2009 (En)
4. Wild bird HPAI surveillance – a manual for sample collection from healthy, sick and dead birds, 2006 (En, Fr, Ru, Id, Ar, Ba, Mn, Es^e, Zh^e)
5. Wild birds and avian influenza – an introduction to applied field research and disease sampling techniques, 2007 (En, Fr, Ru, Ar, Id, Ba, Es^{**})
6. Compensation programs for the sanitary emergence of HPAI-H5N1 in Latin American and the Caribbean, 2008 (En^e, Es^e)
7. The AVE systems of geographic information for the assistance in the epidemiological surveillance of the avian influenza, based on risk, 2009 (En^e, Es^e)
8. Preparation of African swine fever contingency plans, 2009 (Es, Fr, Ru, Hy, Ka, Es^e)
9. Good practices for the feed industry – implementing the Codex Alimentarius Code of Practice on good animal feeding, 2009 (En, Zh, Fr, Es, Ar^{**}, Pt^{**})
10. Epidemiología Participativa – Métodos para la recolección de acciones y datos orientados a la inteligencia epidemiológica, 2011 (Es^e)
11. Good Emergency Management Practice: the Essentials, 2011 (En, Fr, Es, Ar, Ru, Zh)
12. Investigating the role of bats in emerging zoonoses – Balancing ecology, conservation and public health interests, 2011 (En)
13. Rearing young ruminants on milk replacers and starter feeds, 2011 (En)
14. Quality assurance for animal feed analysis laboratories, 2011 (En, Fr^e, Ru^e)
15. Conducting national feed assessments, 2012 (En, Fr)
16. Quality assurance for microbiology in feed analysis laboratories, 2013 (En)
17. Risk-based disease surveillance – A manual for veterinarians on the design and analysis of surveillance for demonstration of freedom from disease, 2014 (En)
18. Livestock-related interventions during emergencies – The how-to-do-it manual, 2016 (En)
19. African Swine Fever: Detection and diagnosis – A manual for veterinarians, 2017 (En^e, Zh^{**}, Ru^{**})
20. Nodularni (Lumpy) Dermatitis – Terenski Priručník Za Veterinare, 2017 (En, Ru, Sq, Sr, Tr^{**})

Availability: November 2017

Ar – Arabic	Zh – Chinese	Multil – Multilingual
En – English	Fr – French	* Out of print
Es – Spanish	Pt – Portuguese	** In preparation
Ru – Russian	Mk – Macedonian	^e E-publication
Ba – Bangla	Mn – Mongolian	
Hy – Armenian	Id – Bahasa	
Ka – Georgian	Sq – Albanian	
Sr – Serbian	Tr – Turkish	

The *FAO Animal Production and Health Manuals* are available through authorized FAO Sales Agents or directly from Sales and Marketing Group, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.

FAO ANIMAL HEALTH MANUALS

1. Manual on the diagnosis of rinderpest, 1996 (E)
2. Manual on bovine spongiform encephalopathy, 1998 (E)
3. Epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of swine, 1998
4. Epidemiology, diagnosis and control of poultry parasites, 1998
5. Recognizing peste des petits ruminant – a field manual, 1999 (E, F)
6. Manual on the preparation of national animal disease emergency preparedness plans, 1999 (E, C)
7. Manual on the preparation of rinderpest contingency plans, 1999 (E)
8. Manual on livestock disease surveillance and information systems, 1999 (E)

9. Recognizing African swine fever – a field manual, 2000 (E, F)
10. Manual on participatory epidemiology – method for the collection of action-oriented epidemiological intelligence, 2000 (E)
11. Manual on the preparation of African swine fever contingency plans, 2001 (E)
12. Manual on procedures for disease eradication by stamping out, 2001 (E)
13. Recognizing contagious bovine pleuropneumonia, 2001 (E, F)
14. Preparation of contagious bovine pleuropneumonia contingency plans, 2002 (E, F)
15. Preparation of Rift Valley Fever contingency plans, 2002 (E, F)
16. Preparation of foot-and-mouth disease contingency plans, 2002 (E)
17. Recognizing Rift Valley Fever, 2003 (E)



Find more publications at
<http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications.html>

Nodularni dermatitis, bolest kvrgave kože (lumpy skin disease) je virusna bolest goveda. Karakteriše se pojavom nodula, čvorova, na koži a uglavnom je prenoše komarci, drugi hematofagni insekti i muve. Bolest ima dramatične efekte na obezbeđenje sredstva za život u seoskim sredinama koja često zavise od gajenja goveda, jer smanjuje proizvodnju mleka i može dovesti do steriliteta bikova i problema sa reprodukcijom krava. Dovodi do oštećenja kože i može uzrokovati uginuće goveda usled sekundarnih bakterijskih infekcija. Efekti na nacionalnom nivou takođe su razorni, jer prisustvo bolesti u državi dovodi do striktnih ograničenja u međunarodnoj trgovini.

Iako je nodularni dermatitis tradicionalno bio ograničen na Podsaharsku Afriku, polako okupira nove teritorije poput Bliskog istoka i Turske, a od 2015. godine proširio se i na većinu država Balkana, Kavkaza i Rusku Federaciju, gde je bolest i dalje u ekspanziji. Rizik od neposrednog prodiranja u susedne još uvek nezaražene zemlje je vrlo visok.

Trenutno veterinarske službe zaraženih i ugroženih država na Bliskom istoku i Evropi su suočene sa ovom bolešću po prvi put. Državni veterinari tj. veterinarski inspektori i epizootiolozi u veterinarskim institutima, vlasnici i držaoci životinja, kao i svi drugi uključeni u lanac proizvodnje stoga nisu upoznati sa kliničkom slikom, putevima prenošenja i dostupnim mogućnostima prevencije i kontrole bolesti. Ovaj priručnik ima za cilj da upotpuni ove nedostatke pružanjem relevantnih podataka, smernica i preporuka veterinarima i veterinarskim tehničarima radi uspešnog ranog otkrivanja i brze dijagnostike nodularnog dermatitisa i primene efikasnih mera sprečavanja širenja, suzbijanja i eradicacije bolesti. I vlasnici i držaoci goveda mogu naći veliki broj korisnih informacija u priručniku.

ISBN 978-92-5-009776-3



9 789250 097763

I7330SR/1/10.17