

BOLESTI DIVLJAČI, ZOONOZE I MOGUĆI NAČINI PROVEDBE PROFILAKTIČNIH MJERA

DISEASES OF GAME, ZOONOSIS AND POSSIBLE METHODS FOR CONDUCTING THE PREVENTIVE MEASURES

Dean KONJEVIĆ, Zdravko JANICKI*

SAŽETAK: Cilj ove stručne rasprave je ukazati svim osobama uključenim u šumarstvo, lovstvo i veterinu, na problematiku pojavnosti bolesti u divljih životinja, rezervoare uzročnika i održavanje uzročnika u prirodnim ognjištima bolesti. Posebno se ukazuje na kontrolu zdravstvenog stanja divljači u lovištu i spoznaju o mogućem prijenosu pojedinih bolesti na domaće životinje i ljude. Naglasak je stavljen na rizične skupine ljudi poput šumara, lovaca, izletnika i istraživača divljeg svijeta, kao i njihovu zaštitu. Rasprava pruža nove poglede na bolesti divljači, ugrožene vrste, dijagnostiku i preventivu.

Poseban naglasak stavlja se na provedbu zdravstvenog nadzora u lovištu, kao sveobuhvatnog programa namijenjenog prepoznavanju rizičnih momenata i njihovom pravodobnom tretiranju. Za razliku od dosadašnjeg stajališta i rješavanja svake promjene (znaka bolesti) sanitarnim odstrjelom, ova rasprava naglašava negativne strane takvog pristupa i stavlja sanitarni odstrjel kao krajnju mjeru, a ne mjeru izbora. Izuzetak čine bolesti kod kojih određene karakteristike izričito zahtijevaju odstrjel. Danas porast ekonomske vrijednosti divljači traži izbjegavanje svakog nepotrebnog gubitka te se ukazuje na druge, povoljnije mjere preventive. Osnovni preduvjet za takav pristup je svakako sustavni nadzor i interpretacija stečenih rezultata od specijalista s područja divljih životinja. U konačnici, rasprava naglašava i potrebu provedbe zaštitnih mjera na ljudima i sprječavanje infekcija kod ljudi.

Ključne riječi: bolesti divljači, rezervoari uzročnika, prirodna ognjišta, preventiva, zaštita ljudi

UVOD – Introduction

Određene zarazne i parazitarne bolesti divljih životinja prenosive su na čovjeka (zoonoze), a većina njih pod odgovarajućim uvjetima prelazi i na domaće životinje. Iz tog razloga neophodno je poznavati moguće izvore bolesti i načine njihova prijenosa, kako bismo mogli izbjeći eventualno oboljenje, ali i učinkovito se boriti protiv njih. Izravno ugroženu skupinu ljudi predstavljaju oni koji razmjerno često dolaze u doticaj s prirodom te izravno ili neizravno sa divljim životinjama. Tu spadaju šumari, lovci, veterinari, izletnici i istraživa-

či prirode. Osim spomenute opasnosti po ljude i domaće životinje, znamo da je divljač prema odredbama Zakona o lovu (1994) okarakterizirana kao dobro od interesa za Republiku Hrvatsku, te se tako valja i odnositi prema njoj. Veći dio toga u svakom slučaju leži na sada već stoljetnoj tradiciji organiziranog lovstva u nas, odredbama lovačke etike i održivog gospodarenja s divljači. Samo to, ipak više nije dostatno. Pitanje bolesti divljih životinja pa tako i divljači kao posebne zakonske kategorije postavlja se dugi niz godina, ponajprije sa stajališta divljači kao mogućih rezervoara uzročnika bolesti i prenositelja istih na ljude i domaće životinje (Zaharija 1968). Danas je situacija donekle promijenjena i to ponajprije na način da se divlje životinje više ne gleda

* Dean Konjević, dr. vet. med. & prof. dr. sc. Zdravko Janicki: Katedra za biologiju, patologiju i uzgoj divljači, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb, tel. 2390-156, e-mail: dean.konjevic@vef.hr

isključivo kao rezervoare bolesti (Cleveland *et al.* 2002), što je djelomično uzrokovano porastom ekonomske vrijednosti divljači, ali i postojanjem sve većeg broja izuzetno ugroženih i osjetljivih vrsta, koje isto tako moramo štiti od mogućih epizootija (masovni oblik pojavljivanja bolesti u životinja). Spomenute epizootije mogle bi u potpunosti uništiti određenu populaciju. Smanjenjem broja i površine slobodnih staništa te porastom brojnosti pučanstva ostvareni su preduvjeti za češći izravni i neizravni kontakt ljudi i domaćih životi-

nja s jedne strane te divljači s druge strane, a samim time i za prijenos uzročnika bolesti (DeLahay *et al.* 2003). Uz to Daszak *et al.* (2001) tvrde da se porast učestalosti određenih bolesti vezanih uz prirodna ognjišta u novije vrijeme može dovesti i u spregu s promjenama u virulenciji uzročnika bolesti, prilagodbi na nove domaćine, ali i unosu stranih vrsta u stanište. U ovome izlaganju želimo upoznati zainteresirane ljude i djelatnike u lovstvu sa važnošću prisutnosti uzročnika bolesti u divljači i mogućnostima borbe protiv njih.

REZERVOARI BOLESTI – Disease reservoirs

U svrhu jasnijeg razumijevanja izloženoga teksta neophodno je pojasniti neke pojmove. Profilaktične mjere zapravo su sve mjere usmjerene na prepoznavanje, i suzbijanje bolesti, a poglavito na sprječavanje pojave bolesti djelovanjem na neki od čimbenika u modificiranom Vogralikovom lancu (infekcija i virulentna doza, izvori infekcije, načini širenja, ulazna vrata i primljivost i dispozicija makroorganizma). Svaki od navedenih čimbenika neophodan je za pojavu bolesti. U sklopu nauke o masovnom pojavljivanju bolesti, posebno mjesto zauzimaju i divlje životinje kao rezervoari bolesti. No, danas taj pojam i nije više tako jednostran i možemo reći da je s vremenom evoluirao u jedan sasvim novi pristup. Tako Zaharija (1968) sumirajući definicije ruskih i američkih znanstvenika kaže da su rezervoari bolesti divlje životinje u kojima se uzročnik održava u prirodi, poput primjerice divljih bivola u Africi, koji su rezervoari slinavke i šapa, ili lisica, vukova i čagljeva kao rezervoara bjesnoće u nas. Razlog takvog stava je ponajprije u gledištu da su domaće životinje skupina od posebne vrijednosti po čovjeka. No, tijekom 20 stoljeća, spomenutim smanjivanjem prirodnih staništa i razvojem lovnog turizma, a danas sve više i foto-lo-

va, vrijednost divljači nalazi se u stalnom porastu. Danas, s obzirom na promijenjeni pristup ovoj problematici, možemo zaključiti kako se lisice, čagljevi pa i domaći psi primjerice mogu istovremeno opisati kao rezervoari i vektori bjesnoće za vukove, kao ugroženu vrstu. Ili pak reći da su domaći psi zapravo rezervoari virusa štenecaka za divlje kanide i kune. Neki su od rezervoara specifično prilagođeni točno određenom uzročniku i ne očituju kliničke znakove bolesti (latentno inficirani), ali izlučuju uzročnika i njime onečišćuju sredinu (Heath i Johnson 1994). Posebnu skupinu rezervoara i širitelja infekcije predstavljaju glodavci i insekti, a među njima posebno mjesto zauzimaju krpelji. Svi pobrojani predstavljaju osnovni uvjet za održavanje prirodnih ognjišta bolesti. Prirodna ognjišta su manji dio nekog kraja u kojem uzročnik bolesti kruži (i održava se) neovisno o čovjeku i domaćim životinjama (Zaharija 1968). Fenomen prirodnih ognjišta bolesti počeo se proučavati još u SSSR-u nakon oktobarske revolucije, kada su tijekom gospodarskog iskorištavanja nenaseljenih područja u Sibiru ljudi počeli obolijevati ponajprije od krpeljnog encefalitisa, ali i nekih drugih bolesti (Zaharija, 1968).

BOLESTI DIVLJAČI VEZANE UZ PRIRODNA OGNJIŠTA Diseases of game related to natural foci

Paraziti su najčešći uzrok bolesnih stanja divljači. Među značajnije danas spadaju šuga lisica i divokoza, štrkljivost jelenske divljači, piroplozmoza, a prema novijim izvještajima i fascioloidoza (veliki američki metilj), ponajprije u jelenske divljači (Marinculić *et al.* 2002). Sve se one učestalije pojavljuju na pojedinim područjima, ovisno o uvjetima okoliša i postojanju posrednika. Tako je primjerice za razvoj jetrenog metilja neophodan posrednik u obliku barskog pužića, a on je opet vezan uz površinske vode. Od zaraznih bolesti u obzir dolaze leptospiroza (Milas *et al.* 2002), bjesnoća, tuberkuloza, zarazni keratokonjunktivitis, boreliozna, bruceloza, tularemija, Q groznica (Tablica). Simpson (2002) navodi da su divlje životinje u Velikoj Britaniji rezervoari uzročnika tuberkuloze, leptospiroze, borelioze, influence peradi, pačjeg enteritisa i louping ill-a.

Možemo navesti kako je uzročnik tuberkuloze dokazan u jelenske divljači, lisice, tvora, krtice, smeđog štakora i mačke (DeLahay *et al.* 2001), no kao najznačajniji rezervoar ovog uzročnika svugdje se spominje jazavac. Prema Hengge *et al.* (2003) rezervoari borelioze su ptice, miševi, puhovi, krtice i gušteri, a Q groznice lisice, glodavci, jeleni i ptice (McQuinston i Childs 2002). U slučaju teške hemoragijske groznice uzrokovane hantavirusima, kao rezervoare uzročnika Vapalahti *et al.* (2003) spominju ponajprije krticu (*serovar Puumala*), žutogrlog miša (*serovar Dobrava*) i poljskog miša (*serovar Saaremaa*). Uzročnici bolesti rjeđe se prenose izravnim kontaktom sa živom životinjom ili lešinom (bjesnoća, tularemija, hemoragijska groznica), a puno češće preko sekundarnih izvora poput onečišćene vode, hrane, površina, kuhinjskih otpadaka i dr.

Tablica 1. Najčešće bolesti divljači uključene u tematiku ovog rada
 Table 1. The most frequent diseases of game included in topic of this paper

Vrsta uzročnika	Bolest	Divljač	Vektor i način prijenosa	Domaće životinje	Čovjek
1. <i>lyssavirus</i>	bjesnoća	sisavci	lisica, čagalj najčešće, ugriz	sve toplokrvne	Da
2. <i>pestivirus</i>	svinjska kuga	divlje svinje	izravni i neizravni kontakt	svinje	Ne
3. <i>Medipestivirus</i>	štenećak	divlji kanidi, lasice, tvorovi	izravni i neizravni kontakt	psi	Ne
3. <i>Borelia burgdoferi</i>	borelijoza	glodavci	krpelji	konj, govedo, ovce	Da
4. <i>Mycobac. Bovis</i>	tuberkuloza	jazavac, jelenska divljač	neizravni kontakt, izmet i mokraća	goveda	Da, posredno
5. <i>Brucella abortus</i>	bruceloza	jelenska divljač, zečevi	izravni i neizravni kontakt	svinje	Da
6. <i>Leptospira interrogans</i>	leptospiroza	glodavci	najvažnije vodom	sve, dugo kliconoštvo	Da
7. <i>Francisella tularensis</i>	tularemijska	dvozupci, glodavci	kontakt, krpelji	pas, ovca	Da
8. <i>Moraxella bovis</i> primarno	zarazno sljepilo	divokoze	prašina, trava, muhe	goveda	Ne
9. <i>Coxiella burnetti</i>	Q groznica	divlji sisavci i ptice	krpelji, hrana, voda, prašina	ovce, goveda, psi, mačke	Da
10. <i>Fascioloides magna</i>	fascioloidoza	jelenska divljač, d. svinje	hrana, voda	goveda, ovce, svinje, koze	Ne

MOGUĆE MJERE PROFILAKSE – Possible prophylactic measures

Profilaktične mjere usmjerene na suzbijanje bolesti strogo su specifične za svaku pojedinu bolest. No, želimo li ostvariti učinkovit način borbe protiv bolesti, moramo znati prepoznati i razumjeti rizične čimbenike koji omogućuju infekciju, prijenos i održavanje bolesti. Iz navedenoga proizlazi da je osnovna, početna mjera svake borbe protiv bolesti točna i ispravna dijagnoza. Ipak, sama dijagnostika bolesti divljači u lovištu nije jednostavna.

Sanitarni odstrjel – Prophylactic hunt

Kao lakši, a samim time i manje pouzdani način ustanovljavanja bolesti u lovištu, navodi se promatranje s eventualnim uočavanjem promjena u izgledu (mršavost, neuredna i izmijenjena dlaka, nakostriješenost, otekline, deformiteti, slinjenje, proljev i sl.) ili ponašanju, poput izostanka straha, pojave prisilnih kretnji, nestranošću i sl. (Konjević 2002). U slučaju uočavanja takvih znakova, kao osnovnu mjeru uglavnom

se preporučuje sanitarni odstrjel. Ipak treba imati na umu da svaki sanitarni odstrjel predstavlja i nepovratan gubitak, kako ekonomski tako i na fondu divljači (ne obole samo grla loše kvalitete). Iako je činjenica da sanitarni odstrjel predstavlja vrlo učinkovitu mjeru s obzirom da izravno uklanja mogući izvor infekcije, treba ga izbjegavati kada god je to moguće, upravo iz razloga što nepovratno i neiskoristivo uklanja divljač iz lovišta. Ne možemo ga izbjeći u slučaju pojave pojedinačnih slučajeva ili čak epizootija zoonoza (tularemija, bjesnoća), neizlječivih bolesti ili preskupog liječenja. Također ni u svakom drugom slučaju kada je to određeno zakonima, poput primjerice pojave izrazito kontagioznih bolesti. Sanitarni odstrjel je naprotiv, uvijek poželjna mjera kada želimo ukloniti grla loše kvalitete (krzljavce), koja nikada ne postignu željeni razvoj, a stalno predstavljaju moguće rezervoare bolesti i izvore infekcije. Promatramo li populaciju kao jedan organizam, tada krzljavci predstavljaju tzv. *locus minoris re-*

sistenciae, ili mjesto smanjene otpornosti i polazište za razvoj bolesti. Svoju svrhu sanitarni odstrjel postiže isključivo ako lešine temeljito pregleda stručnjak i ustanovi uzrok takvog stanja, a lešina nakon toga neškodljivo uništi. Lešine i sanitarno odstrijeljene i prirodno uginule divljači, mogu se uklanjati na nekoliko načina, ovisno o postavljenoj dijagnozi, uvjetima i odluci stručne osobe. Među najjednostavniji spada svakako duboko zakopavanje (kako ne bi bila dostupna drugim životinjama) i prelijevanje živim vapnom. Dobro je u tu jamu ubaciti i sastrugani površinski sloj zemlje na kojemu je lešina ležala. Ukoliko želimo izbjeći sanitarni odstrjel kada god je to moguće, nužno je poznavati situaciju u vlastitom lovištu glede uzročnika bolesti, otkriti latentno inficirane životinje, kao i na vrijeme otkriti prijetnju iz drugih lovišta. Za to je neophodno u lovištu provoditi drugi, znatno kompleksniji i učinkovitiji program poznat kao zdravstveni nadzor.

Zdravstveni nadzor – Health monitoring

Provedba zdravstvenog nadzora u lovištu i razmjena epizootioloških podataka s nadležnom veterinarskom službom osnova su za formiranje matične baze podataka o uzročnicima bolesti za svako pojedino lovište, predviđanje moguće pojave bolesti i planiranje preventivnih mjera (Konjević *et al.* 2002). Kada nam je to poznato, u točno odgovarajuće vrijeme možemo preventivno djelovati na neki od čimbenika (ili više njih) Vogralikova lanca. Valja imati na umu da zdravstveni nadzor obuhvaća i promatranje divljači. No, divljač trebaju promatrati i njihovim se zdravljem baviti specijalisti za divlje životinje, a to znači stručno osposobljeni djelatnici. Razlog je u brojnim posebnostima koje odlikuju divljač i razlikuju ih od domaćih životinja. Pa nije slučajnost što jedno od najvećih kanadskih, ali i svjetskih sveučilišta (Guelph) ima veterinara koji je isključivo specijalist za patobiologiju divljih životinja. Naime, uočeno treba ispravno protumačiti i donijeti najprikladniju odluku, što će reći da nije sve namijenjeno sanitarnom odstrjelu, ali i da svaka pojava ne zahtijeva liječenje. Neke se mogu spriječiti jednostavnijim zahvatima u lovištu. U manje složene i možemo reći opće mjere preventive u lovištu spadaju sanitacija, ponajprije pojilišta, kaljužišta i hranilišta. Pojam sanitacija ovdje podrazumijeva izgradnju uređenih pojilišta, održavanje čistoće i povremeno dezinficiranje. U slučaju hranilišta osnovu predstavlja pravilan izbor terena za gradnju, tako da podloga onemogućava duže zadržavanje vode i stvaranje blata. Hranilice je potrebno čistiti i povremeno dezinficirati, barem metodom aretacije (premazivanje vapnom ili katranom). Vrlo dobra preventivna mjera je i podržavanje većeg broja poljskih i šumskih koka u lovištu, kojima glavninu životinjskog dijela ishrane predstavljaju insekti (od kojih je veći dio vektor pojedinih bolesti), a među njima se nađu i kukuljice štrkova te konačno i pokoji

sitni glodavac. Borba protiv glodavaca je iznimno teška. Jedna od mjera je trovanje, no same otrove treba oprezno i pravilno izlagati, ali i sakupljati lešine uginulih glodavaca kako ne bismo prouzročili sekundarno otrovanje neke druge vrste (Nelson *et al.* 2002). Ponekad u slučaju potrebe, moguću mjeru predstavlja i melioracija terena, kao primjerice pri suzbijanju metiljavosti. S obzirom da je to danas iznimno teško, jer na taj način mijenjamo izgled staništa i odnose u biocenozi, u borbi protiv spomenute metiljavosti ponajprije dolazi u obzir izlaganje lijekova hranom te sprječavanje transporta pozitivnih grla. Veliki američki metilj u Hrvatsku je najvjerojatnije dospio prirodnom migracijom jelena iz Mađarske tijekom rike, ili možda prijenosom posrednika. Na taj način širenja bolesti iznimno je teško utjecati. Ono što možemo je stroga priprema i kontrola uvoza i svakog transporta. Osim što se uvozom stranih vrsta unose bolesti, puno je značajnija činjenica da takvi uzročnici bolesti u novih domaćina uzrokuju obično fatalne bolesti (Huber 1982). Tako je primjerice veliki američki metilj smrtonosan za bjelorepog jelena (izvorni domaćin) u invaziji od preko 200 000 metacerkarija (metacerkarij-razvojni stadij kao preteča odraslom metilju), dok primjerice ovcu ubija svega nekoliko metilja. Sva divljač koja se transportira iz jednog u druga lovišta, a posebice ako u njemu postoji dotična bolest, mora proći karantenu i dijagnostičke postupke. Samo ukoliko su sve pretrage negativne može se pristupiti transportu. Provedba zdravstvenog nadzora u konačnici predstavlja najisplativiji način kontrole zdravstvenog statusa divljači, kroz strogo ciljanu i pravodobnu terapiju i preventivu, ali i odluku o unosu novih jedinki u lovište ili gater.

Vakcinacija – Vaccination

Vakcinacija je danas jedna od češće korištenih profilaktičkih mjera. Svrha vakcinacija je poticanje stvaranja aktivnog imuniteta na točno određenu bolest aplikacijom antigena. Pri tome valja imati na umu da je vakciniranje divljih životinja povezano s brojnim problemima. Prvi od njih je način aplikacije i učinkovitost doze. Dozu, kao i neophodni broj aplikacija nužno je utvrditi za svaku vrstu divljači posebno. Drugo, vakcina se može aplicirati iz ruke, pomoću puške za omamljivanje (tzv. bio-bullet) ili pomoću mamaca za oralnu vakcinaciju. Aplikacija iz ruke je izrazito nepraktična, jer zahtijeva dosta radne snage, opasna je po divljač zbog pojave stresa i mogućih miopatija, ali i razmjerno skupa. Uz to, utvrđeno je da izazvani, manipulacijski stres negativno utječe na jačinu imunskog odgovora (Cross *et al.* 1999). Iz toga proizlazi da je najjednostavnija metoda oralna vakcinacija. U tom slučaju vakcina je uklopljena u atraktivan mamac, što se razlikuje ovisno o ciljanoj vrsti divljači. Tako Delahay *et al.* (2003) navode da se mamci za vakcinaciju jazavaca protiv tuberkuloze sastoje od mješavine životinjskih i

biljnih sastojaka uz dodatak ribljeg ulja i čokoladni pokrov. Ponekad su mamcima dodane i mirisne komponente atraktivne za tu divljač (Saunders i Harris 2000). Uzimanje mamaca kontrolira se u pravilu preko učinka nekog dodanog sredstva, markera, primjerice tetraciklina. Tetraciklin oboji zube i kosti te posredno služi za potvrdu unosa mamca od dotične vrste. Naravno da je nemoguće u potpunosti izbjeći činjenicu da neka druga vrsta (pored ciljane) uzme takav mamac. Na primjeru sprječavanja pojave i suzbijanja nekih bolesti, vidljivo je da oralna vakcinacija postaje dominantna mjera. Tako se primjerice u prošlosti bjesnoća suzbijala uništavanjem i plinjenjem lisičjih jazbina, raspačavanjem otrova, postavljanjem zamki i odstrjelom (Hanlon *et al.* 1999). Danas kada gospodarimo i grabežljivcima, lisice i čagljeve treba razumno odstrjeljivati (ovisno o kapacitetu staništa glede raspoložive hrane i gospodarenja s divljači) i na pojačani odstrjel odlučit ćemo se samo u slučaju izravne opasnosti od prijenosa na ljude ili druge životinje, odnosno pojave epizootije bjesnoće. Naravno, i ovdje napominjem da govorimo isključivo o bolesti, svakako da je pojačani odstrjel i mjera za reguliranje brojnosti. Osnovnu metodu borbe protiv bjesnoće u divljači prema tomu danas predstavlja provedba vakcinacije domaćih pasa, ali i divljih pripadnika porodice pasa. Danas se to radi već spomenutim mamcima za oralnu vakcinaciju. U njima se nalazi oslabljeni uzročnik bjesnoće smješten u ampuli od tankog stakla ili osjetljivoj plastičnoj ambalaži. Naime, mehanizam djelovanja pretpostavlja da će zagrizom mamca životinja ozlijediti sluznicu usta i na taj način otvoriti vrata za ulaz vakcinalnog soja u organizam. Time se u stanovitoj mjeri imitira situacija koja nastaje unosom uzročnika pri ugrizu. Kako su mikro ozljede sluznice usne šupljine prirodno pojava za svakog kanida to znači da nastanak novih ozljeda (prilikom konzumiranja mamca) nije isključivi uvjet za us-

pješnu vakcinaciju. Jedna od prvih vakcinacija lisica protiv bjesnoće provedena je u Švicarskoj u razdoblju od 1978. do 1982. godine (Wandeler 1994). Imunizacija 50–80 % lisica zaustavila je širenje bjesnoće i smanjila njenu pojavnost na tom području. Pri tome valja imati na umu da uspješnost provedbe mjera vakcinacije ponajprije ovisi o postotku imuniziranih životinja (DeLahay *et al.* 2003). Oralna vakcinacija koristi se i u borbi protiv tuberkuloze jazavaca (DeLahay *et al.* 2003) te svinjske kuge. Spomenuta vakcinacija pomoću specifičnih pušaka iskorištena je u sklopu preventivnih zahvata na bizonima u Americi (Davis i Elzer 2002) protiv bruceloze. Neke bolesti, poput leptospiroze uzrokovane su velikim brojem serovarova i podržane od strane čitavog niza domaćina i rezervoara (Barwick *et al.* 1998). Spomenute činjenice znatno otežavaju borbu protiv bolesti.

Zaštita ljudi – Human protection

Iako se preventivnom djelovanju protiv bolesti na terenu pridaje sve veće značenje i postižu značajniji rezultati, ostaje nam i dalje pridržavati se svih potrebitih mjera zaštite čovjeka. Odnosno, pri svakom sanitarnom odstrjelu ili nailasku na lešinu divljači nužno je nositi zaštitne rukavice, a nakon kontakta i oprati te dezinficirati ruke. Poseban oprez nalaže se pri kontaktu s glodavcima. Preporučena je vakcinacija svih rizičnih skupina ljudi (ove bolesti se često nazivaju i profesionalnim bolestima), dakle u ovom slučaju šumara, lovaca i ostalih koji često borave u prirodi. Ukoliko je borba protiv bolesti u prirodi neučinkovita, dodatni naglasak stavlja se na vakcinaciju ljudi, primjerice protiv borelioze ili hemoragijske groznice (Hjelle 2002; Hengge *et al.* 2003). Konačno, vrlo važan dio borbe protiv bolesti predstavlja i edukacija pučanstva, a posebice ugroženih skupina ljudi, kako bi se što jednostavnije izbjegla pojava ovih, vrlo često teških oboljenja.

ZAKLJUČAK – Conclusion

Lovstvo kao perspektivna grana ljudske djelatnosti zahtijeva praćenje modernih svjetskih trendova i prilagodbu preventivnih i uzgojnih mjera. Borba protiv bolesti je sustavna djelatnost koncipirana na nekoliko razina, a započinje ispravnim uzgojnim radom i eliminacijom potencijalnih kliconoša. Nasuprot tomu sanitarni odstrjel kao preventivnu mjeru valja ostaviti kad god je

to moguće za sam kraj, kada su druge metode iscrpljene ili procijenjene kao neučinkovite. Posebnu pozornost treba obratiti na eventualno postojanje prirodnih ognjišta bolesti i uzročnika zoonoza. Dodatne mjere opreza i preventive valja usmjeriti na rizične skupine ljudi koji su u neposrednom ili posrednom kontaktu s divljači, tj. šumare, lovce, veterinare i izletnike.

LITERATURA – References

- Barwick, R. S., H. O. Mohammed, P. L. McDonough, M. E. White, 1998: Epidemiologic features of equine *Leptospira interrogans* of human significance, Preventive Veterinary Medicine, 36, str. 153–165.
- Cleveland, S., G. R. Hess, A. P. Dobson, M. K. Laurenson, H. I. McCallum, M. G. Roberts, R. Woodroffe, 2002: The role of pathogens in biological conservation, U: The ecology of wildlife diseases (Hudson, J. P., A.

- Rizzoli, B. T. Grenfell, H. Heesterbeek, A. P. Dobson, ur.), Oxford University Press Inc., New York, USA, str. 139–150.
- Cross, M. L., E. Swale, G. Young, C. Mackintosh, 1999: Effect of field capture on the measurement of cellular immune responses in wild ferrets, *Veterinary Research*, 30, str. 401–410.
- Daszak, P., A. A. Cunningham, A. D. Hyatt, 2001: Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife, *Acta Tropica*, 78, str. 103–116.
- Davis, D. S., P. H. Elzer, 2002: Brucella vaccines in wildlife, *Veterinary Microbiology*, 90, 533–544.
- Delahay, R. J., C. L. Cheeseman, R. S. Clifton-Hadley, 2001: Wildlife disease reservoirs: the epidemiology of *Mycobacterium bovis* infection in the European badger (*Meles meles*) and other British mammals, *Tuberculosis*, 81, str. 43–49.
- Delahay, R. J., G. J. Wilson, G. C. Smith, C. L. Cheeseman, 2003: Vaccinating badgers (*Meles meles*) against *Mycobacterium bovis*: the ecological considerations, *The Veterinary Journal*, 166, str. 43–51.
- Hanlon, C. A., J. E. Childs, V. F. Nettles, 1999: Article III: Rabies in wildlife, *Journal of American Veterinary Medicine Association*, 215, str. 1612–1618.
- Heath, S. E., R. Johnson, 1994: Clinical update: Leptospirosis, *Journal of American Veterinary Medicine Association*, 205, 1518–1523.
- Hengge, U. R., A. Tannapfel, S. K. Tying, R. Erbel, G. Arendt, T. Ruzicka, 2003: Lyme borreliosis, *Lancet Infectious Diseases*, 3, str. 489–500.
- Hjelle, B., 2002: Vaccines against hantaviruses, *Expert Rev. Vaccines*, 1, str. 373–384.
- Huber, Đ., 1982: Djelovanje nekih parazita na nespecifične nosioce kao ograničavajući faktor za useljavanje novih vrsta divljači, *Veterinarska stanica*, 13, 29–33.
- Konjević, D., 2002: Kako prepoznati bolest u lovištu, *Lovački vjesnik*, 111, str. 49.
- Konjević, D., A. Slavica, Z. Janicki, 2002: Potreba za zdravstvenim nadzorom u uvjetima čestog premještanja divljači u lovištima RH, *Veterinarska stanica*, 33, str. 299–301.
- Marinculić, A., N. Džakula, Z. Janicki, Z. Hardy, S. Lučinger, T. Živičnjak, 2002: Appearance of American liver fluke (*Fascioloides magna*, Bassi, 1875) in Croatia, *Veterinarski arhiv*, 72, str. 319–325.
- McQuinston, J. H., J. E. Childs, 2002: Q fever in humans and animals in the United States, *Vector Borne Zoonotic Disease*, 2, str. 179–191.
- Milas, Z., N. Turk, V. Starešina, J. Margaletić, A. Slavica, D. Živković, Z. Modrić, 2002: The role of myomorphus mammals as reservoirs of leptospira in the pedunculate oak forests of Croatia, *Veterinarski arhiv*, 72, str. 119–129.
- Nelson, J. T., B. L. Woodworth, S. G. Fancy, G. D. Lindsey, E. J. Tweed, 2002: Effectiveness of rodent control and monitoring techniques for montane rainforest, *Wildlife Society Bulletin*, 30, str. 82–92.
- Saunders, G., S. Harris, 2000: Evaluation of attractants and bait preferences of captive red foxes, *Wildlife Research*, 27, str. 237–243.
- Simpson, V. R., 2002: Wild animals as reservoirs of infectious diseases in the UK, *The Veterinary Journal*, 163, str. 128–146.
- Vapalahti, O., J. Mustonen, A. Lundkvist, H. Henttonen, A. Plyusnin, A. Vaheri, 2003: Hantaviruses infections in Europe, *Lancet Infectious Diseases*, 3, 653–661.
- Wandeler, A. I., 1994: Oral immunization of wildlife, U: The natural history of rabies (Baer, G. M., ur.), CRC Press, Boca Raton, Florida, str. 485–503.
- Zaharija, I., 1968: Opća epizootologija, Školska knjiga, Zagreb, Hrvatska.
- Zakon o lovu, 1994, Narodne Novine br. 10/94.

SUMMARY: The goal of this discussion is to address all persons involved in forestry, hunting and veterinary medicine on problems associated with disease manifestation in wildlife, reservoirs of pathogens and maintaining of pathogens in natural foci. It is especially pointed on health control among wildlife in hunting grounds and knowledge on possible transmission of certain disease on livestock and humans. The accent is put mainly on potentially risky groups like foresters, hunters, tourists and wildlife researchers, as well

as on their protection. This discussion reveals new approach to diseases of game, threatened species, diagnostic procedures and prophylaxis.

The authors emphasize conduction of health monitoring in hunting grounds as comprehensive program assigned for recognition of risk factors and their treatment in time. As a difference to former approach and resolving of every change (signs of disease) by prophylactic hunt, this discussion points on all negative effects of such approach and puts prophylactic hunt as a final measure, not as a measure of choice. Certainly, with exception of diseases where certain characteristics demands the hunt. Nowadays, the increase in economical value of game seeks for avoiding of each unnecessary loss and address on other, more acceptable preventive measures. A base of such approach is systemic monitoring and interpretation of gained results by wildlife experts. Finally, this discussion points the necessity of preventive measures in humans.

Key words: diseases of game, reservoirs of pathogens, natural foci, prophylaxis, human protection