

PREGLEDNI RAD – REVIEW PAPER

DOI: 10.2298/VETGL1306377M

UDK 619:616.988.21

BESNILO – EPIZOOTIOLOŠKA SITUACIJA NA TERITORIJI SRBIJE I ZEMALJA U OKRUŽENJU OD 2006. DO 2012. GODINE****RABIES – EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION AT THE TERRITORY OF SERBIA AND COUNTRIES IN THE REGION FROM 2006. TO 2012.*****Maksimović Zorić Jelena, Milićević Vesna, Veljović Lj., Petrović T., Valčić M., Plavšić B., Vranješ N.****

Besnilo je bolest životinja i ljudi koja se odlikuje relativno dugim inkubacionim periodom i dramatičnim kliničkim tokom, koji se uvek završava smrtnim ishodom. Najveći broj slučajeva oboljenja i smrti ljudi potiče od infekcije klasičnim virusom besnila. Prema pravilnicima koji se bave suzbijanjem i iskorenjivanjem besnila iz 1988. i 2009. godine obavezna je laboratorijska potvrda svake klinički opravdane sumnje na besnilo. Od 2006. do 2012. godine u okviru pasivnog nadzora pregledano je 3549 uzoraka moždanog tkiva na prisustvo virusa besnila. Metodom direktne imunofluorescencije virus je dokazan u 923 uzoraka. Po godinama, od 2006. do 2012. godine dijagnostikavano je 192, 160, 233, 181, 104, 43 i 10 pozitivnih slučajeva. U cilju iskorenjivanja besnila na teritoriji Republike Srbije od 2010. godine se sprovodi regionalni projekat oralne vakcinacije lisica protiv besnila. U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila koji je sproveden krajem 2011. i početkom 2012. godine ispitano je 1385 uzoraka od čega je 11 reagovalo pozitivno. Virus je dominantno prisutan u populaciji lisica. Tokom 2008. i 2009. godine dijagnostikavan je relativno veliki broj besnih mačaka, što ukazuje na prenos virusa iz populacije lisica u populaciju mačaka. Incidencija besnila na teritoriji Srbije se značajno razlikuje od jednog do drugog epizootiološkog područja. Severni delovi zemlje (somborsko i subotičko epizootiološko područje)

* Rad primljen za štampu 27. 12. 2011. godine

** Jelena Maksimović Zorić, Vesna Milićević, Lj. Veljović, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, Srbija; dr sc. vet. med. Tamaš Petrović, Naučni institut za veterinarstvo Novi Sad, Srbija; dr sc. vet. med. Miroslav Valčić, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Srbija; dr sc. vet. med. Branislav Plavšić, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, Beograd, Srbija; N. Vranješ, Zavod za antirabičnu zaštitu – Pasterov Zavod, Novi Sad, Srbija

imaju povoljniju epizootiološku situaciju (samo dva slučaja besnila u proteklih 7 godina). U periodu do 2010. godine na požarevačkom, novosadskom, jagodinskom, pančevačkom, beogradskom i niškom epizootiološkom području se uočava postepeni pad broja pozitivnih slučajeva. Međunarodni projekat oralne vakcinacije lisica protiv besnila koji se sprovodi na teritoriji Republike Srbije i okolnih zemalja uticao je na to da se broj prijavljenih slučajeva besnila u Srbiji drastično smanji.

Ključne reči: besnilo, epizootiološka situacija, lisica, oralna vakcinacija lisica

Uvod / Introduction

Besnilo je bolest životinja i ljudi koja se odlikuje relativno dugim inkubacionim periodom i dramatičnim kliničkim tokom koji se uvek završava smrtnim ishodom. Iako već više od jednog veka postoji vakcina protiv ove bolesti, cirkulacija virusa među prijemčivim vrstama životinja i posledične infekcije ljudi još uvek su prisutne širom sveta.

Virus besnila se sa jedne jedinke na drugu, u najvećem broju slučajeva, prenosi ujedom obolele životinje. Napadanje i ujedanje drugih životinja ili ljudi koji se nađu u neposrednoj blizini predstavlja jedan od kliničkih simptoma koji karakterišu besnilo (Dubovi i MacLachlan, 2011; Valčić, 2004). Iz tog razloga su karnivorne, predatorske vrste u najvećoj meri i odgovorne za opstanak i širenje virusa na druge životinje i ljude i sa jedne na drugu teritoriju. Posledica infekcije i bolesti je smrt životinja, ali i ljudi. Prema proceni Svetske zdravstvene organizacije (World Health Organization – WHO) godišnje od besnila u svetu umre oko 55000 ljudi (Knobel i sar., 2005; WHO).

Virus besnila pripada familiji *Rhabdoviridae* (virusi oblika puščanog zrna), rodu *Lyssavirus*. Ovaj rod obuhvata 7 vrsta virusa (Rabies virus – genotip 1, Mokola virus – genotip 2, Lagos bat virus – genotip 3, Duvenhage virus – genotip 4, European bat lyssavirus 1 i 2 – genotip 5 i 6, Australian bat lyssavirus – genotip 7), pri čemu svi izazivaju oboljenje životinja i ljudi koje se zbog karakterističnih nervnih simptoma označava kao besnilo ili oboljenje slično besnilu (Murphy i sar., 1999). Od devedesetih godina prošlog veka nezvanično se spominje i pet novih vrsta *Lyssavirusa* - Irkut, Aravan, Khujand, West Caucasian virus i Shimoni bat virus čiji su domaćini različite vrste slepih miševa (Constantine, 2009; Kuzmin i sar., 2010). Za većinu virusa ovog roda prirodni domaćini i rezervoari su slepi miševi (European bat lyssavirus 1 i 2, Australian bat lyssavirus, Lagos bat virus, Duvenhage virus). Za Rabies virus pored slepih miševa, u zavisnosti od kontinenta, rezervoari su lisica, vuk, kuna, divlja mačka, rakun i dr. Mokola virus je dokazan isključivo kod sisara (pas, mačka, rovk) na području Afrike (Sabeta i sar., 2007). Besnilo kod ljudi je najčešće prouzrokovano klasičnim virusom besnila (Rabies virus - genotip 1). Ovaj virus je rasprostranjen na skoro svim kontinentima (Warrell,

Warrell, 2004), a njegovi prirodni rezervoari često naseljavaju predele koji su u neposrednoj blizini naseljenih mesta. Na teritoriji Republike Srbije Rabies virus je izolovan početkom prošlog veka, a besnilo od tada pa do današnjih dana bilo i ostalo enzootski prisutno.

Prema Pravilniku o merama za suzbijanje i iskorenjivanje besnila kod životinja iz 1988. (Sl. list SFRJ, br. 39/88, 1988.) i Pravilniku o utvrđivanju mera za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanja i iskorenjivanja zarazne bolesti besnilo i načinu njihovog sprovođenja iz 2009. godine (Sl. glasnik RS br. 78/09, 2009.), koji su primenjivani u posmatranom sedmogodišnjem periodu na teritoriji Republike Srbije, pored ostalih mera za suzbijanje besnila, obavezna je i laboratorijska potvrda svake klinički opravdane sumnje na besnilo. U cilju iskorenjivanja besnila na teritoriji Republike Srbije, od 2010. godine sprovodi se regionalni projekat oralne vakcinacije lisica protiv besnila („Podška programu iskorenjivanja i kontrole klasične kuge svinja i besnila u Republici Srbiji“). Za ove potrebe koristi se vakcina koja sadrži modifikovani atenuirani soj Rabies virusa *Sad Bern*. Mamci sa vakcinom se bacaju po čitavoj teritoriji zemlje, dva puta godišnje (na proleće i jesen) u količini od 20 (2010/2011. godina) odnosno 23 (2011/2012. godina) mamaca/km² (Mićović i sar., 2012.). Od jeseni 2011. godine, nakon završetka treće kampanje bacanja mamca, otpočeo je monitoring uspešnosti vakcinacije, koji pored ostalog obuhvata i laboratorijsko ispitivanje prisustva virusa besnila u moždanom tkivu odstreljenih lisica, lisica uginulih u lovištima i drugih odstreljenih i uginulih divljih mesojeda.

Materijal i metode / *Material and methods*

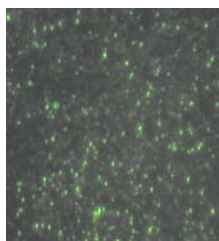
Od početka 2006. do jeseni 2011. godine laboratorijsko ispitivanje uzoraka moždanog tkiva na prisustvo virusa besnila obavljano je u dve ustanove: Zavodu za antirabičnu zaštitu – Pasterov zavod, Novi Sad i Naučnom institutu za veterinarstvo Srbije, Beograd. Od 2011. godine ove analize izvode se i u Naučnom institutu za veterinarstvo „Novi Sad“ u Novom Sadu i Veterinarskom specijalističkom institutu „Kraljevo“ u Kraljevu. Ispitivani su uzorci poreklom od sumnjivih životinja, a od jeseni 2011. godine i određen broj uzoraka predviđen planom monitoringa oralne vakcinacije lisica. Na ispitivanje je dostavljana glava ili leš životinje, a kao materijal koji se ispituje korišćen je uzorak moždanog tkiva. Delovi mozga koji su analizirani su oni u kojima je virus u najvećoj meri prisutan - talamus, moždani most i produžena moždina (Bingham, Van der Merwe, 2002). U posmatranom periodu ispitano je 3549 uzoraka poreklom od životinja kod kojih je postojala sumnja na besnilo (pasivan nadzor). U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila (aktivan nadzor), koji je sproveden krajem 2011. i početkom 2012. godine, ispitano je 1385 uzoraka.

Za dokazivanje prisustva virusa besnila izvođena je metoda direktne imunofluorescencije na otisak preparatu moždanog tkiva. U ovom ispitivanju korišćena su tri komercijalna konjugata: proizvođača BIO-RAD (*Lyophilized, Ad-*

sorbed AntiRabies Nucleocapsid Conjugate), koji sadrži anti-rabies IgG antitela proizvedena na kunićima, adsorbovana na 10% suspenziju mozga miša i konjugovana fluorescein-izotiocijanatom (BIO-RAD, 2011), proizvođača Fujirebio Diagnostics, Inc. (FITC Anti-Rabies Monoclonal Globulin) i proizvođača SIFIN (Monoclonal Anti-Rabies, FITC).

Rezultati i diskusija / Results and discussion

U periodu od 2006. do 2012. godine u okviru pasivnog nadzora ispitano je ukupno 3549 uzoraka na besnilo, odnosno po godinama 549, 528, 740, 590, 462, 409 i 271 uzorak. Besnilo je potvrđeno u 923 uzorka. U okviru aktivnog nadzora sprovedenog krajem 2011. i početkom 2012. godine, ispitano je 1385 uzoraka od kojih je 11 bilo pozitivno. Pozitivni uzorci se odlikuju prisustvom aglomerata nukleokapsidnih proteina virusa u nervnim ćelijama, koji se pod svetlošću fluorescentnog mikroskopa uočavaju u vidu svetlozelenih fluoresciraćih tačaka (slika 1).



Slika 1. Mikroskopski nalaz aglomerata nukleokapsidnih proteina virusa besnila – metoda direktne imunofluorescencije
Picture 1. Microscopic findings of nucleocapsid proteins agglomerates of rabies virus – method of direct immunofluorescence

U Tabeli 1 prikazan je broj pozitivnih slučajeva na besnilo po godinama.

Tabela 1. Prikaz broja pregledanih, pozitivnih i negativnih uzoraka ispitanih na besnilo u okviru pasivnog nadzora u periodu od 2006. do 2012. godine /
Table 1. Survey of number of examined positive and negative samples tested for rabies within the passive surveillance in the period from 2006. to 2012.

Godina / Year	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Broj pregledanih uzoraka / Number of examined samples	549	528	740	590	462	409	271
Broj pozitivnih uzoraka / Number of positive samples	192	160	233	181	104	43	10
Broj negativnih uzoraka / Number of negative samples	357	368	507	409	358	366	261
Procentualna zastupljenost pozitivnih u odnosu na broj pregledanih uzoraka Percentages of positive in regard to total number of tested samples	34,97%	30,30%	31,49%	30,68%	22,51%	10,51%	3,69%

Uočava se da je broj pozitivnih uzoraka u periodu do 2010. godine činio približno jednu trećinu broja pregledanih (u proseku 31,86%). Već 2010. godine taj broj je nešto niži (22,51%), a rezultati iz 2011. i 2012. godine ukazuju na pozitivne efekte oralne vakcinacije lisica jer je prijavljen manji broj sumnjivih slučajeva, a procenat pozitivnih je opao na 3,69%. Rezultati monitoringa takođe ukazuju na uspešnost oralne vakcinacije lisica protiv besnila jer je od 1385 uzoraka, koji uglavnom potiču od izlovljenih lisica i šakala, virus besnila ustanovljen samo u 11 uzoraka.

Teritorija Republike Srbije je zbog lakšeg obavljanja veterinarske delatnosti i sprovođenja mera čiji je cilj kontrola, suzbijanje i iskorenjivanje pojedinih oboljenja životinja, podeljena na 12 epizootioloških područja. To su: somborsko, subotičko, zrenjaninsko, novosadsko, šabačko, beogradsko, pančevačko, požarevačko, zaječarsko, jagodinsko, kraljevačko i niško, a podaci pokazuju da je na tim područjima incidencija besnila neujednačena. Epizootiološka situacija jednog područja povezana je sa situacijom kako u susednom epizootiološkom području naše zemlje, tako i sa situacijom u pograničnim oblastima susednih zemalja. Istraživači iz Velike Britanije, Bugarske i Nemačke su, analizirajući sekvencu gena koji kodira sintezu nukleoproteina virusa besnila, ustanovili visok procenat sličnosti sekvenci bugarskih, srpskih i bosansko-hercegovačkih izolata virusa (Johnson i sar., 2007). Time je potvrđeno da državne granice ne predstavljaju barijeru za virus besnila u epizootiološkom smislu.

Tako se, na teritoriji požarevačkog epizootiološkog područja, uočava nekoliko godina sa visokim brojem dijagnostikovanih slučajeva besnila u okviru pasivnog nadzora (od 2006. do 2008. godine). Narednih godina (od 2009. do 2012. godine) sumnjivi slučajevi su veoma retko bili potvrđeni, a besnilo manje prisutno (tabela 2).

Tabela 2. Prikaz broja pregledanih, pozitivnih i negativnih uzoraka ispitanih na besnilo na požarevačkom epizootiološkom području od 2006. do 2012. godine /

Table 2. Survey of number of examined positive and negative samples tested for rabies in Pozarevac epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Broj pregledanih uzoraka / Number of examined samples	42	55	80	36	69	61	32
Broj pozitivnih uzoraka / Number of positive samples	22	28	35	7	6	5	6
Broj negativnih uzoraka Number of negative samples	20	27	45	29	63	56	28
Procentualna zastupljenost pozitivnih u odnosu na broj pregledanih uzoraka / Percentages of positive in regard to total number of tested samples	52,38%	50,91%	43,75%	19,44%	8,70%	8,2 %	18,75%

Ako se posmatraju životinjske vrste kod kojih je postojala sumnja (pas, mačka, kuna, vuk, lisica i dr.), a kasnije i diagnostikovano besnilo, kao i na teritoriji čitave zemlje, lisica dominira. Ali i kod ove vrste se uočava značajan pad broja pozitivnih slučajeva u poslednje četiri godine (tabela 3).

Tabela 3. Prikaz broja pregledanih, pozitivnih i negativnih lisica na požarevačkom epizootiološkom području od 2006. do 2012. godine /
Table 3. Survey of number of examined positive and negative foxes rabies in Pozarevac epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	Pozitivne lisice / Positive foxes	Negativne lisice / Negative foxes	Broj pregledanih lisica / Number of examined foxes
2006.	20	4	24
2007.	26	4	30
2008.	30	13	43
2009.	5	11	16
2010.	5	34	39
2011.	3	20	23
2012.	4	15	19

U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila krajem 2011. i početkom 2012. godine ispitano je 86 uzoraka sa požarevačkog epizootiološkog područja. Tri lisice su bile pozitivne.

Slična situacija je registrovana i na novosadskom epizootiološkom području. Na ovom području u okviru pasivnog nadzora uočava se nagli pad broja pozitivnih uzoraka od 2010. godine, tako da već 2012. godine nije potvrđen nijedan slučaj besnila (tabela 4).

Tabela 4. Prikaz broja pregledanih, pozitivnih i negativnih uzoraka na besnilo na novosadskom epizootiološkom području od 2006. do 2012. godine /
Table 4. Survey of number of examined positive and negative samples on rabies in Novi Sad epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Broj pregledanih uzoraka / Number of examined samples	166	118	123	87	106	95	62
Broj pozitivnih uzoraka / Number of positive samples	69	20	18	15	7	1	0
Broj negativnih uzoraka Number of negative samples	97	98	105	72	99	94	62
Procentualna zastupljenost pozitivnih u odnosu na broj pregledanih uzoraka / Percentages of positive in regard to total number of tested samples	41,57%	16,95%	14,63%	17,24%	6,60%	1,05%	0%

Na novosadskom epizootiološkom području pored lisica koje su najčešće bile predmet opravdane sumnje na besnilo, u daleko većoj meri na pregled su dostavljani uzorci poreklom od pasa i mačaka, koji su bili predmet sumnje usled nanošenja ujednih ozleda čoveku. Međutim, kod ovih vrsta životinja besnilo je ređe laboratorijski dijagnostikovano (tabela 5). Na ovom epizootiološkom području, u posmatranom sedmogodišnjem periodu je izvršen najdetaljniji pasivan nadzor.

Tabela 5. Prikaz broja pozitivnih i negativnih slučajeva besnila lisica, pasa i mačaka na novosadskom epizootiološkom području od 2006. do 2012. godine /
Table 5. Survey of number of examined positive and negative cases of rabies in foxes, dogs and cats in Novi Sad epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	Pozitivne lisice / Positive foxes	Negativne lisice / Negative foxes	Ukupno pregledanih lisica / Total number of examined foxes	Pozitivni psi i mačke / Positive dogs and cats	Negativni psi i mačke / Negative dogs and cats	Ukupno pregledanih pasa i mačaka / Total of examined dogs and cats
2006.	61	26	87	6	63	69
2007.	16	18	34	4	73	77
2008.	14	24	38	4	81	85
2009.	11	12	23	3	59	62
2010.	5	34	39	1	58	59
2011.	0	38	38	1	41	42
2012.	0	25	25	0	29	29

U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila krajem 2011. i početkom 2012. godine ispitano je 153 uzorka sa novosadskog epizootiološkog područja. Virus besnila nije dokazan ni u jednom uzorku.

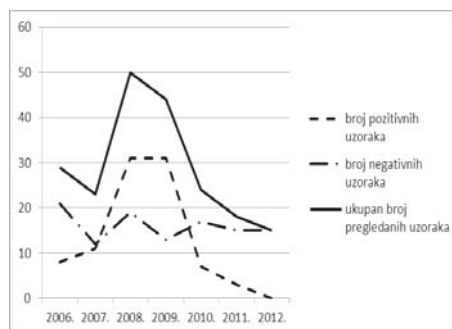
Analizom dobijenih rezultata pasivnog nadzora sa jagodinskog epizootiološkog područja uočava se nagli porast broja besnih životinja 2008. i 2009. godine (tabela 6, grafikom 1).

U ovom periodu sa jagodinskog epizootiološkog područja, u okviru pasivnog nadzora, na ispitivanje je dostavljeno 204 uzorka od čega je 97 bilo poreklom od lisica. Od njih 97, 68 uzoraka ili 70,01% reagovalo je pozitivno. Na grafikonu se uočava oscilacija u pojavljivanju besnila u ovom periodu, koji se završio znatnim opadanjem broja pozitivnih slučajeva, tako da tokom 2012. godine nije potvrđen nijedan slučaj sumnje. Hanolon i saradnici (1999) su krajem prošlog veka opisali ovakav način pojavljivanja besnila u populacijama karnivora. Ulazak, prisustvo i širenje virusa kod jedne vrste zavisno je od prijemčivosti te vrste na virus, prilagodljivosti virusa, ali i gustine životinja u populacijama. Tako, dinamika jedne populacije bitno utiče na vremensko i prostorno širenje ove bolesti. Nakon izbijanja epizootije besnila među lisicama, usled čestih kontakata i prenošenja virusa, raste broj uginuća koja su posledica bolesti. Dolazi do

značajnog smanjenja brojnosti populacije lisica, te stoga opada i broj dijagnostikovanih slučajeva. Brojnost lisica opada ispod granice koja je neophodna da bi se nastavilo prenošenje virusa unutar prijemčivih vrsta, u ovom slučaju lisice, odnosno ne ostvaruju se kontakti koji bi obezbedili nove infekcije (Hanlon i sar., 1999; Valčić, 1998; Blancou, Wandeler, 1989). Incidencija se značajno smanjuje i ostaje na niskom nivou naredne 2 do 3 godine (Pastoret i Brochier, 1999; Blancou i Wandeler, 1989).

Tabela 6. Prikaz broja pregledanih, pozitivnih i negativnih uzoraka na besnilo na teritoriji jagodinskog epizootiološkog područja od 2006. do 2012. godine /
Table 6. Survey of number of examined positive and negative samples on rabies in Jagodina epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Broj pregledanih uzoraka / Number of examined samples	29	23	50	44	25	18	15
Broj pozitivnih uzoraka / Number of positive samples	8	11	31	31	7	3	0
Broj negativnih uzoraka Number of negative samples	21	12	19	13	18	15	15
Procentualna zastupljenost pozitivnih u odnosu na broj pregledanih uzoraka / Percentages of positive in regard to total number of tested samples	27,59%	47,83%	62%	70,45%	28%	16,67%	0%



Grafikon 1. Prikaz broja pregledanih, pozitivnih i negativnih uzoraka na besnilo na teritoriji jagodinskog epizootiološkog područja od 2006. do 2012. godine
Graph 1. Survey of number of examined positive and negative samples on rabies in Jagodina epizootiologic region from 2006 to 2012.

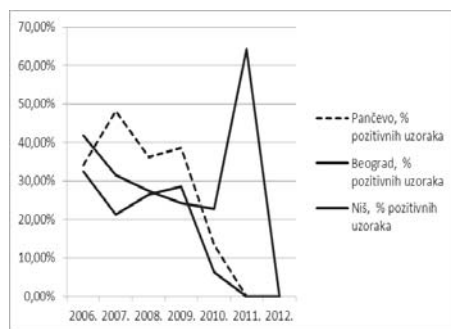
U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila krajem 2011. i početkom 2012. godine ispitano je 92 uzorka poreklom od divljih životinja sa ovog epizootiološkog područja. Samo jedan uzorak mozga lisice reagovao je pozitivno.

Na još tri epizootiološka područja do 2010. godine uočava se smanjenje broja pozitivno dijagnostikovanih u ukupnom broju sumnjivih slučajeva: pančevačkom, beogradskom i niškom. Dok je na beogradskom epizootiološkom području, iz godine u godinu, broj dijagnostikovanih slučajeva besnila u odnosu na ukupan broj pregledanih postepeno opadao, niško područje se odlikuje porastom procenta pozitivnih 2009. godine, a pančevačko 2007., pa ponovo 2009. godine. Međutim, oba ova područja se odlikuju izrazitim smanjenjem procentualne zastupljenosti pozitivnih uzoraka u 2010. godini, dok 2011. i 2012. godine nije bilo potvrđenih slučajeva besnila (tabela 7, grafikon 2).

Tabela 7. Procentualna zastupljenost pozitivnih u ukupnom broju pregledanih uzoraka u okviru pasivnog nadzora na teritoriji pančevačkog, beogradskog i niškog epizootiološkog područja od 2006. do 2012. godine /

Table 7. Percentages of positive in regard to total number of tested samples within the passive surveillance in Pancevo, Belgrade and Nis epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	Pančevo, % pozitivnih uzoraka / Positive samples	Beograd, % pozitivnih uzoraka / Positive samples	Niš, % pozitivnih uzoraka / Positive samples
2006.	34,10%	41,82%	32,43%
2007.	48,08%	31,48%	21,21%
2008.	36,21%	27,50%	26,53%
2009.	38,71%	24,24%	28,57%
2010.	13,33%	22,73%	6,25%
2011.	0%	64,29%	0%
2012.	0%	0%	0%



Grafikon 2. Prikaz broja pozitivnih slučajeva besnila u odnosu na ukupan broj pregledanih uzoraka na pančevačkom, beogradskom i niškom epizootiološkom području od 2006. do 2012. godine

Graph 2. Survey of positive cases of rabies in regard to total number of tested samples in Pancevo, Belgrade and Nis epizootiologic region from 2006 to 2012.

Iznenadna epizootija besnila zabeležena je na teritoriji beogradskog epizootiološkog područja 2011. godine, kada je u 60 posto slučajeva sumnje besnilo laboratorijski potvrđeno. Od 18 pozitivnih slučajeva, 17 puta besnilo je dijagnostikovano kod lisica. Ova epizootija se dovodi u vezu sa nemogućnošću distribucije mamca sa vakcinom iz vazduha u blizini naseljenih mesta tokom prve tri kampanje oralne vakcinacije koje su sprovedene do kraja 2011. godine (Mićović i sar., 2012.). Već 2012. godine, na ovom području, nije bilo potvrđenih slučajeva besnila.

U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila krajem 2011. i početkom 2012. godine sa ova tri područja je ispitano je 354 uzoraka. Tri uzorka su reagovala pozitivno – jedan sa pančevačkog i dva sa niškog epizootiološkog područja.

Ostala epizootiološka područja (zaječarsko, kraljevačko, zrenjaninsko, šabačko) ne pokazuju ovakav trend. Na ovim područjima procentualna zastupljenost pozitivnih u ukupnom broju pregledanih uzoraka u periodu od 2006. do 2010. godine pokazuje tendenciju rasta. Naročito šabačko i zrenjaninsko epizootiološko područje registruju porast udela pozitivnih (tabela 8, grafikon 3), što se svakako može dovesti u vezu sa nepovoljnom epizootiološkom situacijom u susjednim zemljama u tom periodu (Bosna i Hercegovina, Rumunija).

U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila sa ova četiri područja, ispitano je 560 uzoraka. Dijagnostikovano je četiri slučaja besnila kod lisica sa šabačkog epizootiološkog područja i jedan slučaj sa kraljevačkog.

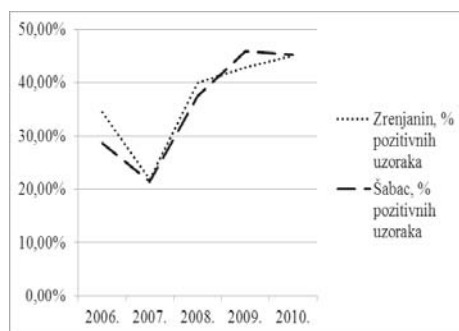
Somborsko i subotičko epizootiološko područje se odlikuju izrazito niskom incidencijom besnila u posmatranom sedmogodišnjem periodu. Na teritoriji somborskog epizootiološkog područja od svih prijavljenih slučajeva sumnje, potvrđen je jedan slučaj besnila – 2009. godine, kod lisice sa teritorije opštine Mali Idoš. Na teritoriji subotičkog epizootiološkog područja, opština Gornji Tavankut, ustanovljen je takođe jedan slučaj besnila kod lisice u 2008. godini. U okviru monitoringa efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila na ova dva područja pregledano je 140 uzoraka, od kojih nijedan nije bio pozitivan. Ovako povoljna epizootiološka situacija na teritoriji somborskog i subotičkog epizootiološkog područja je posledica dugogodišnje primene oralne vakcinacije lisica protiv besnila u Mađarskoj (od 1992. godine) (Vitasek, 2004) i izvođenja pojedinačnih usamljenih akcija oralne vakcinacije lisica na teritoriji ova dva područja. Tokom 2002. godine izvršena je distribucija mamaca sa vakcinom na teritoriji od 500 km² u graničnom području sa Mađarskom (Šinković i sar., 2003).

Kao što je već rečeno za jagodinsko epizootiološko područje i za ostale delove Srbije se može reći da je virus u posmatranom periodu dominantno bio prisutan u populaciji lisica (tabela 9). Procentualna zastupljenost lisica u ukupnom broju pozitivnih slučajeva kreće se između 75,14 i 91,67% (u proseku 83,96%), što je na nivou koji je bio registrovan u Evropi u poslednjoj deceniji XX veka (Pastoret i Brochier, 1999).

Tabela 8. Procentualna zastupljenost pozitivnih u ukupnom broju pregledanih uzoraka u okviru pasivnog nadzora na teritoriji zrenjaninskog i šabačkog epizootiološkog područja od 2006. do 2012. godine /

Table 8. Percentages of positive in regard to total number of tested samples within the passive surveillance in Zrenjanin and Sabac epizootiologic region from 2006 to 2012.

Godina / Year	Zrenjanin, % pozitivnih uzoraka / Positive samples	Šabac, % pozitivnih uzoraka / Positive samples
2006.	34,48%	28,57%
2007.	21,88%	21,43%
2008.	40,00%	37,50%
2009.	42,85%	45,95%
2010.	45,00%	45,16%



Grafikon 3. Uporedni prikaz kretanja besnila na zrenjaninskom i šabačkom epizootiološkom području od 2006. do 2010. godine

Graph 3. Comparative review of trends of rabies in Zrenjanin and Sabac epizootiologic region from 2006 to 2012.

Tokom 2008. i 2009. godine dijagnostikovano je relativno veliki broj besnih mačaka u odnosu na ukupan broj pozitivnih slučajeva 9,87% i 12,7%. Posmatrajući od 2006. godine, broj pozitivnih mačaka se postepeno povećavao do 2008. i 2009. godine, a u 2010. godini se beleži značajan pad. Takav trend se nastavlja i u 2011. i 2012. godini. Po porastu broja pozitivnih mačaka naročito se ističu tri epizootiološka područja, a to su novosadsko, jagodinsko i pančevačko. Na novosadskom području od 17 slučajeva besnila registrovanih 2008. godine, 3 slučaja ili 17,65% bile su pozitivne mačke. Na ostala dva područja mačke čine 13,04% (Pančevo) i 12,90% (Jagodina). Sledeće, 2009. godine na jagodinskom i pančevačkom epizootiološkom području ponovo je zabeležen veliki broj pozitivnih mačaka (Jagodina 16,13 posto, a Pančevo 33,33 posto). U 2010. godini smanjen je broj uzoraka poreklom od mačaka koji su dostavljeni na ispitivanje, a na teritoriji čitave zemlje potvrđena su 4 pozitivna slučaja. Na teritoriji pančevačkog epizootiološkog područja od 7 slučajeva sumnje nije zabeležen nijedan pozitivan, a na teritoriji jagodinskog epizootiološkog područja od 9 sumnjivih slučajeva, jedan

je bio pozitivan. Na osnovu ovih podataka može se reći da je u periodu 2008 – 2009. godine postojalo značajno prenošenje virusa u populaciju mačaka. Mačka kao prijemčiva vrsta predstavlja bitan faktor kada je u pitanju suzbijanje i iskorenjivanje besnila u Srbiji. Razlozi za to su: slaba primena zakonom propisane obavezne vakcinacije protiv besnila, slabija mogućnost kontrolisanja broja mačaka, nekontrolisano razmnožavanje mačaka, slobodan način života i povećana agresivnost mužjaka u sezoni parenja. Ipak, pooštrena primena odredaba pravilnika na zaraženim područjima (držanje pasa i mačaka pod kontrolom, lišavanje života pasa i mačaka lualica, vakcinacija nevakcinisanih pasa i mačaka i dr.) i jenjavanje epizootije silvatičnog besnila doveli su do smanjenja broja zaraženih mačaka, te se on u 2010. godini vraća na nivo iz 2006. godine (tabela 10), a već 2012. godine besnilo je potvrđeno samo kod jedne mačke. Ostale domaće i divlje životinje sporadično su bile predmet analize, a samo u retkim slučajevima potvrđeno je besnilo.

Tabela 9. Prikaz pozitivnih rezultata besnila u okviru pasivnog nadzora po životinjskim vrstama /
Table 9. Survey of positive results of rabies within the passive surveillance by animal species

Vrsta životinje / Animal species	Godina / Year						
	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Lisica / Fox	176	141	191	136	93	35	8
Pas / Dog	8	6	7	15	2	2	0
Mačka / Cat	3	10	23	23	4	3	1
Druge domaće životinje / Other domestic animals	2	1	3	2	1	3	0
Druge divlje životinje / Game	3	2	9	5	4	0	1
Ukupan broj pozitivnih slučajeva / Total number of positive cases	192	160	233	181	104	43	10
Procentualna zastupljenost lisica u ukupnom broju pozitivnih / Percentage of foxes in total number	91,67%	88,13%	81,97%	75,14%	89,42%	81,39%	80%

Tabela 10. Prikaz prisustva besnila kod mačaka od 2006. do 2012. godine /
Table 10. Survey of rabies in cats from 2006 to 2012.

Godina / Year	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Broj pregledanih mačaka / Number of examined cats	72	76	118	119	73	62	48
Broj pozitivnih mačaka / Number of positive cats	3	10	23	23	4	3	1

Kretanje besnila u Srbiji povezano je sa situacijom u zemljama sa kojima se Srbija graniči. Većina okolnih zemalja (Mađarska, Rumunija, Bugarska, Crna Gora, Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Makedonija) u posmatranom sedmogodišnjem periodu ima zabeležene slučajeve besnila.

U Rumuniji besnilo je prisutno na čitavoj teritoriji zemlje. U periodu od 2001. do 2007. godine broj pozitivnih slučajeva kretao se između 200 i 400 godišnje (Csutak, 2011.). Međutim, 2008. i 2009. godine broj potvrđenih slučajeva besnila iznosio je znatno više – 1635 slučajeva (WHO Rabies Bulletin, 2012), a registrovana su i dva slučaja kod ljudi (Indries i sar., 2010). Tokom 2010. godine prijavljeno je 469 pozitivnih slučajeva, od kojih je 338 registrovano kod divljih životinja. U ukupnom broju pozitivnih, lisice čine 68,44 posto (WHO Rabies Bulletin, 2012). Projekat oralne vakcinacije lisica protiv besnila u Rumuniji se sprovodi od proleća 2011. godine (Csutak, 2012) i već te godine dijagnostikovano je znatno manji broj slučajeva besnila (195 slučajeva na celoj teritoriji) (Najar i Streinu-Cercel, 2012).

U Bugarskoj se besnilo pojavljivalo uglavnom u severnim delovima zemlje. Čak 95,5% slučajeva od 1988. do 2005. godine dijagnostikovano je severno od Stare Planine, a rezervoari su bili prvenstveno lisica, u manjoj meri šakal (Petkova i Todorov, 2006). Od 2007. godine besnilo se raširilo i na južne delove zemlje. Na proleće 2009. godine u Bugarskoj je pokrenut projekat oralne vakcinacije lisica kada su mamci sa vakcinom distribuirani u severnim i severozapadnim delovima zemlje. Poređenjem 2009. i 2010. godine broj pozitivnih slučajeva drastično je smanjen – sa 58 na 6 pozitivnih slučajeva (WHO Rabies Bulletin, 2012). U godinama koje slede oralna vakcinacija lisica protiv besnila sprovodi se i u južnim delovima, a broj dijagnostikovanih slučajeva smanjuje se na minimum (jedan slučaj u poslednje dve godine).

Povoljna epizootiološka situacija prisutna je u Mađarskoj u kojoj se već duži niz godina (od 1992. godine) primenjuje program oralne vakcinacije lisica. Ovaj program je u početku obuhvatao pojedine delove zemlje, a od 2004. godine sprovodi se na celokupnoj teritoriji Mađarske. Međutim 2008. godine i pored primene oralne vakcinacije, registrovano je 6 pozitivnih lisica. Novi slučajevi besnila u Mađarskoj zabeleženi su ponovo 2010. godine i to jedan kod domaćih i 9 kod divljih životinja. Tokom 2011. i 2012. godine prijavljena su tri slučaja besnila kod slepih miševa (WHO Rabies Bulletin, 2012).

Neke od bivših jugoslovenskih republika se odlikuju nepovoljnom epizootiološkom situacijom kada je u pitanju besnilo. U Bosni i Hercegovini 2009. godine prijavljeno je 72, a 2010. godine 47 slučajeva (WHO Rabies Bulletin, 2012). Prema podacima iz 2008. godine, besnilo je u Hrvatskoj enzootski prisutno, a od svih pozitivnih slučajeva, lisice čine 91% (Labrović, 2011). Do 2010. godine situacija se nije promenila i prema podacima Svetske zdravstvene organizacije 2010. godine registrovana su 652 pozitivna slučaja, od kojih 588 kod divljih životinja (580 ili 88,96% kod lisica) (WHO Rabies Bulletin, 2012). U Hrvatskoj je počev od 1991. pa sve do 2000. godine sprovedeno 11 kampanja oralne vakcinacije lisica.

Međutim, usled čestih pauza efekti su postali neprimetni (Labrović, 2011). U Crnoj Gori se tokom posmatranog perioda broj dijagnostikovanih slučajeva besnila iz godine u godinu postepeno povećavao, tako da je tokom 2010. godine prijavljeno 69 pozitivnih slučajeva. Od bivših jugoslovenskih republika izdvaja se Makedonija koja do 2011. godine nije prijavila nijedan slučaj besnila (WHO Rabies Bulletin, 2012). Tokom 2011. godine registrovano je 6 pozitivnih slučajeva kod divljih životinja, ali se smatra da je silvatično besnilo bilo prisutno i prethodnih godina, jer su dve besne lisice otkrivene u centralnom delu teritorije Makedonije. Tokom 2012. prijavljena su 3 nova slučaja – jedan slučaj besnila kod mačke i dva kod vukova (Kirandjiski i sar., 2012).

Od proleća 2011. godine u Hrvatskoj i Makedoniji, a od jeseni i u Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori, sprovodi se projekat oralne vakcinacije lisica protiv besnila. Kao posledica toga smanjuje se broj prijavljenih slučajeva besnila u poslednje dve godine. Tokom 2012. godine Bosna i Hercegovina i Crna Gora prijavile su po jedan pozitivan slučaj, a Hrvatska 145 slučajeva besnila (WHO Rabies Bulletin, 2012).

Zaključak / Conclusion

Suzbijanje besnila na teritoriji Republike Srbije u cilju njegovog iskorenjivanja sprovodi se dugi niz godina. U posmatranom sedmogodišnjem periodu uočavaju se značajni rezultati sprovedenih aktivnosti, što se ogleda u smanjenju broja životinja kod kojih je postavljena sumnja na besnilo i smanjenju broja dijagnostikovanih slučajeva. U periodu koji je prethodio oralnoj vakcinaciji lisica protiv besnila uočava se poboljšanje epizootičke situacije naročito na subotičkom, somborskom, novosadskom, pančevačkom, požarevačkom, beogradskom, jagodinskom i niškom epizootičkom području. Na osnovu prvih podataka o efikasnosti oralne vakcinacije lisica protiv besnila, može se reći da je projekat već u prve dve godine sprovođenja dao značajne rezultate. Pozitivni efekti ovog projekta uočavaju se i u okolnim zemljama u kojima je lisica kao vrsta takođe odgovorna za održavanje i širenje virusa. Iz tih razloga može se očekivati da dalje sprovođenje oralne vakcinacije lisica protiv besnila u Srbiji i okolnim zemljama, zajedno sa primenom odredaba Pravilnika o utvrđivanju mera za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanja i iskorenjivanja zarazne bolesti besnilo i načinu njihovog sprovođenja u predstojećim godinama, dovedu do iskorenjivanja besnila na teritoriji Republike Srbije.

NAPOMENA / ACKNOWLEDGEMENT:

Ovaj rad je realizovan u okviru projekata TR31084 i TR31088 koji se finansiraju od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Zahvaljujem Ministarstvu poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije – Upravi za veterinu i Zavodu za antirabičnu zaštitu - Pasterov Zavod na ustupljenim podacima o besnilu.

This work has been realised within the Project TR31084 and TR31088 funded by Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

Thanks to Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbia – Administration of Veterinary medicine and Department of Antirabies Protection for information on rabies.

Literatura / References

1. Bingham J, Van der Merwe M. Distribution of rabies antigen in infected brain material: determining the reliability of different regions of the brain for the rabies fluorescent antibody test. *J Virol Methods* 2002;101(1-2): 85-94.
2. Blancou J, Wandeler A. Rabies virus and its vectors in Europe. *Rev Sci Tech Int Epiz* 1989; 927-9.
3. Constantine GD. Bat rabies and other lyssavirus infections: USGS science for a changing world, USA 2009; 2-4.
4. Csutak LN. Animal health status – Country profile. The first "Veterinary Forum for the South-East European region" 3-4 February 2011, Budapest, Hungary http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/Events_2011/1stvetforum/2Romania_en.pdf
5. Csutak LN. Implementation of the Programme for Surveillance, Control and Eradication of Rabies on 2011 in Romania, 2012. http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/animal_health/presentations/02102012_rabies_eradication_programme_romania.pdf
6. Dubovi JE, MacLachlan NJ. Fenner's veterinary virology, fourth edition. Elsevier Inc., 2011.
7. Hanlon AC, Childs EJ, Nettles FV. National Working Group on Rabies Prevention and Control: Rabies in wildlife. *JAVMA* 1999; 1812-7.
8. Johnson N, Fooks AR, Valtchovski R, Muller T. Evidence for trans-border movement of rabies by wildlife reservoirs between countries in the Balkan Peninsula. *Elsevier BV. Veterinary Microbiology* 120, 2007; 71-6.
9. Kirandjiski T, Mrenoski S, Celms I, Mitrov D, Dzadzovski I, Cvetkovikj A, Krstevski K, Picard-Meyer E, Viviani P, Malinovski D, Demerson JM, Cvetkovikj I, Davcheva K, Nakova E, Tomeska Mickova S, Cliquet F. First reported cases of rabies in the Republic of Macedonia. *Vet Rec* 2012; 170: 312b.
10. Knobel LD, Cleaveland S, Coleman GP, Fevre ME, Meltzer IM, M. Elizabeth GM, Shaw A, Zinsstag J, Meslin F-X. Re-evaluating the burden of rabies in Africa and Asia. *Bulletin of World Health Organization* 2005; 360-8.
11. Kuzmin VI, Mayer AE, Niezgodna M, Markotter W, Agwanda B, Breiman RF, Rupprecht CE. Shimoni bat virus, a new representative of the Lyssavirus genus. *Virus Res* 2010; 149(2): 197-210.
12. Labrović A. Animal health status – Country profile. The first Veterinary Forum for the South-East European region, 3-4 February 2011, Budapest, Hungary. http://www.google.rs/url?sa=t&rct=j&q=ec%20europa%20ivana%20lohman%20rabies%20croatia&source=web&cd=1&sqi=2&ved=0CDUQFjAA&url=http%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Fenlargement%2Ftaix%2Fdyn%2Fcreate_speech.jsp%3FspeechID%3D8359&ei=tKVSUZackYzEswadgYHgCg&usq=AFQjCNEObYMVlsscNER5e6xpVu80wd_y_A&bvm=bv.44342787,d.Yms&cad=rja
13. Mićović Z, Milićević V, Plavšić B, Uzelac J, Tošić K. Oralna vakcinacija divljih životinja protiv besnila – monitoring i rezultati. Zbornik radova i kratkih sadržaja. Drugi internacionalni epizootički dani. Beograd, Srbija, 18 – 21 April, 2012: 283-90.
14. Murphy FA, Gibbs EPJ, Horzinek CM, Studdert JM. *Veterinary virology*, third edition Academic Press, 1999.

15. Najar H, Streinu-Cercel A. Epidemiological management of rabies in Romania. *GERMS* 2012; 2(3): 95-100.
16. Pastoret PP, Brochier B. Epidemiology and control of fox rabies in Europe. Elsevier Science Ltd, 1999; 1750-4.
17. Petkova P, Todorov T. Situation of rabies in Republic of Bulgaria. Meeting on enhancing rabies eradication in the EU: international co-operation. Helsinki, Finland, 2006. http://ec.europa.eu/food/animal/diseases/eradication/rabies_pres_7.pdf
18. Pravilnik o merama za suzbijanje i iskorenjivanje besnila kod životinja. Sl. list SFRJ, br. 39/88, 1988.
19. Pravilnik o utvrđivanju mera za rano otkrivanje, dijagnostiku, sprečavanje širenja, suzbijanja i iskorenjivanja zarazne bolesti besnilo i načinu njihovog sprovođenja. Sl. glasnik RS br. 78/09, 2009.
20. Sabeta TC, Markotter W, Mohale KD, Shumba W, Wandeler IA, Nel HL. Mokola virus in domestic mammals, South Africa. *Emerging Infectious Diseases* 2007; 13(9): 1371-3.
21. Šinković M, Lalošević D, Kuntić V i sar. Naša iskustva u suzbijanju besnila vakcinacijom lisica. Zbornik referata 5. Epizootiološki dani, Subotica, 2-5. april 2003, 281-6.
22. Uputstvo za upotrebu – Lyophilized, Adsorbed AntiRabies Nucleocapsid Conjugate, BIO-RAD, 2011.
23. Valčić AM. Specijalna epizootiologija – Bolesti sa liste A i infektivne bolesti liste B OIE-a značajne za region. Beograd. Veterinarska komora Srbije, 2004.
24. Valčić AM. Opšta epizootiologija. Beograd, 1998.
25. Vitasek J. A review of rabies elimination in Europe. *Vet Med Czech* 2004; 171-85.
26. Warrell MJ, Warrell DA. Rabies and other lyssavirus diseases. *The Lancet* 2004; 363: 959-69.
27. WHO Rabies Bulletin Europe - Rabies Information System of the WHO Collaboration Centre for Rabies Surveillance and Research, 2012. <http://www.who-rabies-bulletin.org/Queries/Surveillance.aspx>

ENGLISH

RABIES – EPIZOOTIOLOGICAL SITUATION AT THE TERRITORY OF SERBIA AND COUNTRIES IN THE REGION FROM 2006. TO 2012.

Maksimović Zorić Jelena, Milićević Vesna, Veljović Lj., Petrović T., Valčić M., Plavšić B., Vranješ N.

Rabies is a disease that occurs both in animals and people, with relatively long period of incubation, intense clinical course and fatal ending. Majority of cases of illness and death in people are caused by the standard rabies virus. According to books of regulations on suppression and eradication of rabies from 1988. and 2009., each suspected rabies has to be laboratory confirmed. From 2006. to 2012. within the passive surveillance, 3549 samples of brain tissue were examined for the presence of rabies virus. The virus was con-

confirmed in 923 samples by using the method of direct immunofluorescence. From 2006. to 2012. there were diagnosed 192, 160, 233, 181, 104, 43 and 10 positive cases, respectively. For the purpose of rabies eradication at the territory of the Republic of Serbia, a regional project of oral vaccination of foxes against rabies has been implemented since 2010. Within monitoring of the effectiveness of oral vaccination against rabies which was carried out at the end of 2011. and at the beginning of 2012., there were examined 1385 samples, out of which 11 reacted positively. The virus was dominantly present in the fox population. During 2008. and 2009., a relatively large number of rabid cats was registered, what indicates a transmission of rabies from the fox to the cat population. The incidence of rabies at the territory of Serbia significantly differs from one epizootic area to another. Northern parts of the country (Sombor and Subotica epizootic regions) have more favorable situation with only two cases of rabies for the last 7 years. In the period until 2010., in Pozarevac, Novi Sad, Jagodina, Pancevo, Belgrade and Nis epizootic region, a gradual decline in number of positive cases was noticed. International project for oral vaccination of foxes against rabies which has been implemented at the territory of the Republic of Serbia and neighboring countries, influenced a significant reduction of registered rabies cases.

Key words: rabies, epizootic situation, fox, oral vaccination of foxes

РУССКИЙ

БЕШЕНСТВО – ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ НА ТЕРРИТОРИИ СЕРБИИ И СТРАН РЕГИОНА С 2006 ПО 2012

Максимович Зорич Елена, Миличевич Весна, Вельович Л., Петрович Т., Валчич М., Плавшич Б. Вранеш Н.

Бешенство является заболеванием животных и человека, и характеризуется относительно длительным инкубационным периодом и тяжелым клиническим течением, которое всегда заканчивается смертью. Большинство случаев заболеваний и смерти людей приходят от классической инфекции вирусом бешенства. В соответствии с правилами, касающихся контроля и ликвидации бешенства из 1988 и 2009 годах, все обоснованные клинические подозрения на бешенство требуют лабораторного подтверждения. С 2006 по 2012 г. в рамках пассивного наблюдения, исследовали 3579 образцов тканей мозга на наличие бешенства. Вирус обнаружен в 923 образцах методом прямой иммунофлуоресценции. Каждый год с 2006 по 2012 год обнаружено 192, 160, 233, 181, 104, 43, 10 случаев вируса. Для ликвидации бешенства в Республике Сербии с 2010 года реализуется региональный проект оральной вакцинации лис против бешенства. При мониторинге эффективности оральной вакцинации лис против бешенства, которое проводили в конце 2011 и в начале 2012 года, исследовали 1385 образцов, 11 из которых были положительными. В течение 2008 и 2009 года бешенство, обнаруженное у относительно большого числа кошек указывало на передачу вируса от населения лис к кошкам. Заболеваемость бешенством на территории Сербии существенно отличается от одной к другой эпизоотической области. Серверная часть страны (эпизоотическая область Сомбора и Суботицы) отличается лучшей эпизоотической ситуацией (только два случая бешенства в течение последних 7 лет). До 2010 года в эпизоотических областях Пожаревца, Нового Сада, Ягодини, Панчева, Белграда и Ниша наблюдается постепенное

Vet. glasnik 67 (5-6) 377 - 394 (2013) Maksimović Zorić Jelena i sar.: Besnilo – epizootička situacija na teritoriji Srbije i zemalja u okruženju od 2006. do 2012. godine

снижение числа положительных случаев. Международный проект оральной вакцинации лис против бешенства на территории Республики Сербии и стран региона повлиял на уменьшение случаев бешенства.

Ключевые слова: бешенство, эпизоотическая ситуация, лиса, оральная вакцинация лис