

**SEROPREVALENCA LEPTOSPIROZE KONJA NA  
BEOGRADSKOM PODRUČJU U PERIODU OD 1998.  
DO 2008. GODINE\***  
*SEROPREVALENCE OF LEPTOSPIROSIS IN HORSES IN THE  
TERRITORY OF BELGRADE DURING THE PERIOD  
FROM 1998 TO 2008*

Dragica Vojinović, Jadranka Žutić, S. Stanojević\*\*

*Serološka ispitivanja leptospiroze konja obavljena su u periodu od 1998. do 2008. godine, na Beogradskom epizootiološkom području. Izvršen je serološki pregled 1701 uzoraka krvnog seruma konja iz privatnih i društvenih ergela, konjičkih klubova, hipodroma i sa individualnog sektora. Broj seropozitivnih konja iznosio je 107 (6,29%).*

*Najzastupljeniji serovarijeteti Leptospira vrste bili su: Leptospira grippotyphosa 42 (2,47%), Leptospira icterohaemorrhagiae 19 (1,12%), Leptospira pomona 17 (0,99%), Leptospira canicola 16 (0,94%), Leptospira bataviae 11 (0,65%) i Leptospira australis 2 (0,1%). Antitela protiv Leptospira sejroe nismo ustanovili ni u jednom pregledanom uzorku krvnog seruma konja. Titar specifičnih antitela kretao se od 1:100 do 1:10000. Najveći broj seruma imao je titar antitela 1:300, zatim 1:100 i 1:1000. Najmanji broj seruma imao je titar antitela 1:10000. Seropozitivni konji na leptospirozu ustanovljeni su samo u sporadičnim slučajevima, tako da većih epizootija na Beogradskom području nije bilo.*

*Ključne reči: leptospiroza, konji, antitela, zoonoza*

#### **Uvod / Introduction**

Leptospiroza je zarazna bolest ljudi i životinja, izazvana različitim serovarijetetima spirohete *Leptospira* vrste. Oboljenje se ispoljava u akutnom, hroničnom ili obliku bez kliničkih simptoma. Hronične infekcije bez kliničkih simptoma karakterišu se prisustvom leptospira u bubrezima i u genitalnim organima

\* Rad primljen za štampu 19. 02. 2009. godine

\*\* Dr sci. med. vet. Dragica Vojinović, istraživač saradnik, mr sci. med. vet. Jadranka Žutić, istraživač saradnik, mr sci. med. vet. Slobodan Stanojević, istraživač saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd

životinja. Na taj način one postaju kliconoše i glavni izvor infekcije. Kod konja se bolest obično ispoljava u akutnom septikemičnom obliku. Sredina kontaminirana leptospirama i nehigijenski uslovi držanja konja predstavljaju glavni uzrok nastanka leptospiroze (Trailović i sar., 1998; Levett, 2001; Dmitrović, 2002; Stanojević i sar., 2003; Ašanin i sar., 2006).

Infekcije izazvane leptospirama kod konja na svetskom nivou zastupljene su od 2% do 70%. Ikterus i intersticijalni nefritis su najčešće promene u svim slučajevima leptospiroznih infekcija. Leptospirozne infekcije konja uvek su povezane sa periodičnom oftalmijom, slepilom, slabovidošću, abortusom i neonatalnom smrću. Abortusi kod kobilica nastaju od 215 do 287 dana gestacije ili se rađa slabo vitalna ždrebad, pri čemu smrt nastupa za 10 dana i pored dodatno obezbeđene nege (Nešić, 1983; Ellis, O'Brien, 1988; Donahue, 1991; Verma i sar., 2005).

Bolest ima izrazito sezonski karakter s odgovarajućim hidrometeorološkim uslovima za širenje leptospiroze. Izvor infekcije su stajaće vode, muljeviti tereni, poplavljena područja koja su kontaminirana urinom glodara i drugih domaćih životinja prvenstveno svinja (Vojinović i Erski-Biljić, 2000; Dmitrović i sar., 2002).

U ovom radu smo želeli da prikazemo naše rezultate o prisustvu antitela na leptospire u populaciji konja.

#### **Materijal i metode rada / *Materials and methods***

Ispitivanja uzoraka krvnog seruma konja na prisustvo specifičnih antitela protiv serovarijeteta leptospira vrste izvršena su u periodu od 1998. do 2008. godine na epizootiološkom području Beograda. U tom vremenskom periodu pregledali smo 1701 uzorak krvnog seruma konja. Sva ispitivanja izvršena su u Odeljenju za imunologiju Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije – Beograd.

Uzorke krvnog seruma konja pregledali smo metodom mikroskopske aglutinacije – MAT, sa sedam serovarijeteta leptospira vrste: *Leptospira pomona*, *Leptospira icterohaemorrhagiae*, *Leptospira grippotyphosa*, *Leptospira canicola*, *Leptospira bataviae*, *Leptospira sejroe* i *Leptospira australis*. Ispitivane serume razređivali smo sa fiziološkim rastvorom u odnosu 1:30 do 1:300000. Antigen leptospira pripreman je u Odeljenju za imunologiju NIVS, Beograd.

Uzorci krvnog seruma konja poticali su iz privatnih i društvenih ergela, konjičkih klubova, delom sa hipodroma i sa individualnog sektora.

#### **Rezultati i diskusija / *Results and Discussion***

Od ukupno pregledanog broja uzoraka 1701 kod 107 (6,29%) ustanovljeno je prisustvo antitela na leptospire.

U tabeli 1. dati su rezultati naših ispitivanja po godinama.

Tabela 1. Broj pregledanih i broj pozitivnih uzoraka krvnog seruma konja na prisustvo antitela na leptospire u periodu od 1998. do 2008. godine /  
Table 1. Number of examined and positive blood of horses to leptospirosis in the period 1998-2008.

Godine / Years	Pregledani krvni uzorci konja / Examined horse blood samples		
	pregledano / examined	pozitivno / positive	%
1998	76	2	2,63 %
1999	134	5	3,73 %
2000	158	9	5,69 %
2001	286	15	5,24 %
2002	153	12	7,84 %
2003	178	16	8,98 %
2004	384	24	6,25 %
2005	144	5	3,47 %
2006	58	3	5,17 %
2007	74	6	8,10 %
2008	56	10	17,86 %
Ukupno / Total	1701	107	6,29 %

Najzastupljeniji serovarijeteti leptospira vrste bili su: *Leptospira grippotyphosa* 42 (2,47%), *Leptospira icterohaemorrhagiae* 19 (1,12%), *Leptospira pomona* 17 (0,99%), *Leptospira canicola* 16 (0,94%), *Leptospira bataviae* 11 (0,65%) i *Leptospira australis* 2 (0,1%) što smo prikazali u tabeli 2.

Prisustvo antitela protiv *Leptospira sejroe* nismo ustanovili ni u jednom pregledanom uzorku. Visina titra se kretala od 1:100 do 1:10000. Kod najvećeg broja seruma titar antitela na leptospire bio je 1:300, zatim 1:100 i 1:1000.

S obzirom na to da je veliki broj uzoraka imao niske titre antitela možemo govoriti o hroničnom obliku leptospiroze ili o rezidualnim antitelima. Samo mali broj uzoraka imao je titar 1:10000. Većina stranih autora navodi da su *Leptospira pomona* i *Leptospira grippotyphosa* najčešći serovarijeteti zastupljeni u konja u Evropi i Severnoj Americi (Swart i sar., 1982; Halliwell i sar., 1985; Hodgkin i sar., 1989; Donahue i sar., 1991; Verma i sar., 2005), što je potvrđeno i našim nalazom *Leptospira grippotyphosa* kao dominantnim serovarijetetom kod konja na našem području.

Sem kod konja, na našem epizotološkom području *Leptospira grippotyphosa* je najrasprostranjeniji serovarijetet i u goveda (Vojinović, 1998; Vojinović i Drezga, 1999), kao i u šest beogradskih opština koje obuhvataju područje ušća reke Save u Dunav (Žutić i sar., 2006).

Tabela 2. Broj pozitivnih uzoraka krvnog seruma konja na prisustvo specifičnih antitela za serovarijete *Leptospira* vrste /

Table 2. Number of seropositive horse blood samples to leptospirosis with serovars of *Leptospira*

Godina / Year	<i>L.</i> <i>pomona</i>	<i>L.</i> <i>ictero -</i> <i>haemor-</i> <i>rhaegiae</i>	<i>L.</i> <i>grippoty-</i> <i>phosa</i>	<i>L.</i> <i>sejroe</i>	<i>L.</i> <i>canicola</i>	<i>L.</i> <i>bataviae</i>	<i>L.</i> <i>australis</i>
1998	-	1	-	-	1	-	-
1999	-	1	1	-	-	3	-
2000	-	2	4	-	2	1	-
2001	1	4	5	-	3	2	-
2002	-	3	3	-	3	3	-
2003	8	1	3	-	2	2	-
2004	4	5	9	-	5	-	1
2005	-	-	5	-	-	-	-
2006	-	1	2	-	-	-	-
2007	2	1	2	-	-	-	1
2008	2	-	8	-	-	-	-
Ukupno / Total	17	19	42	-	16	11	2

Na osnovu utvrđenih vrednosti prisustva antitela na leptospirozu, može se zaključiti da je reč o sporadičnim slučajevima leptospiroze, što je pre svega zavisilo od vremena kada su uzorci pregledani, konfiguracije terena, zoohigijenskih uslova držanja konja, načina ishrane, napajanja i kontakta sa drugim vrstama životinja. Leptospirozne infekcije su zastupljene u mnogim krajevima sveta i pricinjavaju velike materijalne i finansijske štete. Veliki broj različitih izvora zaraze, mnogobrojne kliconoše, kao i hronično inficirane životinje tzv. bubrežni sejači leptospira (izlučivanje leptospira urinom kod konja može trajati i do 210 dana) (Nešić, 1985), postojanje velikog broja serovarijeteta leptospira ima značajnu ulogu u širenju leptospiroze, a samim tim i teškoće u dijagnostici i suzbijanju iste. Ovako niskom procentu zastupljenosti infekcije doprineo je način držanja i eksploatacije konja, smanjen radijus kretanja konja i verovatno izostanak napajanja i napajanja kraj bara, kanala, reka i močvara.

Na osnovu dobijenih rezultata seroloških ispitivanja može se zaključiti da je epizootiološka situacija vezana za leptospirozu konja na Beogradskom području povoljna. Pri tome se ne sme zanemariti činjenica da je u ispitivanim uzorcima krvnog seruma konja ustanovljeno prisustvo specifičnih antitela protiv šest serovarijeteta leptospira vrste, osim protiv *Leptospira sejroe*, što ukazuje na značaj pravovremenog sprovođenja serološke dijagnostike ove zoonoze i odgovarajućih profilaktičkih mera.

### Zaključak / Conclusion

1. U protekloj deceniji leptospiroza konja na Beogradskom epizootiološkom području bila je ustanovljena kod 6,29% pregledanih životinja. 107 od ukupno 1701 pregledanog krvnog seruma konja bilo je pozitivno na prisustvo specifičnih antitela za serovarijetete leptospira.

2. Najveći broj ispitivanih krvnih uzoraka (42) bio je pozitivan na prisustvo specifičnih antitela protiv *Leptospira grippotyphosa*, dok je u ostalim uzorcima ustanovljeno prisustvo specifičnih antitela protiv *Leptospira icterohaemorrhagiae*, *Leptospira pomona*, *Leptospira canicola*, *Leptospira bataviae* i *Leptospira australis*.

3. U ispitivanim uzorcima krvnih seruma konja nije ustanovljeno prisustvo specifičnih antitela protiv *Leptospira sejroe*.

### Literatura / References

1. Ašanin R, Krnjaić D, Milić N. Priručnik sa praktičnim vežbama iz mikrobiologije sa imunologijom, Beograd, izd. Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, 189-92, 2006.
2. Dmitrović R. Zoonoze na području Beograda, izd. GZZZ Beograd, 102-12, 2002.
3. Dmitrović R, Obradović M, Nedić Lj, Đerković V, Antonijević B, Pavlović N, Babić-Dunić V, Peklar P, Trbojević R, Gligić A, Jermolenko G, Vojinović D, Radosavljević M. Zoonoze – zdravstveni problem na području Beograda 57-72. Dani Zavoda 2002 XIX, Stručna konferencija, Beograd, 2002.
4. Donahue JM, Smith BJ, Redmon KJ, Donahue JK. Diagnosis and prevalence of leptospira infection in aborted and stillborn horses. J Vet Diagn Invest 1991; 3: 48-151.
5. Ellis WA, O'Brien JJ. Leptospirosis in horses. In: Equine infectious diseases V: Proc. 5th, Jnt Conf, ed. Powell DG, 168-71. University Press of Kentucky, Lexington, KY, 1988.
6. Halliwell RE, Brim TA, Hines MT, Wolf D, White FH. Studies on equine Recurrent uveitis. II The role of infection with *Leptospira interrogans* serovar Pomona. Curr Eye Res 1985; 4: 1033-40.
7. Hodgins EC, Miller DA, Lozano F. Leptospira abortion in horses. J Vet Diagn Invest 1989; 1: 283-7.
8. Levett PN. Leptospirosis. Clin Microbiol Rev 2001; 14: 296-326.
9. Nešić D. Rasprostranjenost leptospiroze kod konja. Vet. glasnik 1983; 37(2): 143-8.
10. Nešić D. Značaj spoljašnjih faktora u nastanku leptospiroze konja. Vet glasnik 1985; 39(7): 773-7.
11. Stanojević S, Žutić J, Vojinović D. Karakteristike biotopa leptospiroze šireg područja Beograda. V jugoslovenski epizootiološki dani sa međunarodnim učešćem, Subotica. Zbornik referata i kratkih sadržaja, 330-5, 2003.
12. Swart KS, Calvert K, Meney C. The prevalence of antibodies to serovars of *Leptospira interrogans* in horses. Aust Vet J 1982; 59: 25-6.

13. Trailović DR, Jermolenko G, Đuričić B, Lazić S. Značaj važnijih infektivnih bolesti u kliničkoj patologiji i epizootologiji konja na području SR Jugoslavije. VII kongres veterinarara Jugoslavije, Beograd. Zbornik radova II, 493-504, 1998.
14. Verma A, Artiunshin S, Matsunaga J, Haake DA, Timoney JF. LruA and LruB. Novel Lipoproteines of Patogenic *Leptospira interrogans*, Associated with Equine Recurrent Uveitis. *Infect Immun* 2005; 73(11): 7259-66.
15. Vojinović D. Leptospiroza domaćih životinja na beogradskom području u periodu od 1993 do 1997. godine. Zbornik radova VII kongres veterinarara Jugoslavije – Beograd (sa međunarodnim učešćem), 306, 1998.
16. Vojinović D, Drezga J. Leptospiroza goveda na beogradskom području – rezultati seroloških ispitivanja u periodu od 1994 do 1998. godine. 11 savetovanje veterinara Srbije, Zlatibor. Zbornik radova i kratkih saržaja, 144, 1999.
17. Vojinović D, Erski-Biljić M. Leptospiroza svinja na Beogradskom području – rezultati seroloških ispitivanja u periodu 1993-1999 godine. *Vet glasnik* 2000; 54(5-6): 207-11.
18. Žutić J, Stanojević S, Vojinović D. Leptospiroza goveda na područjima koji gravitiraju ušću reke Save u Dunav. VIII epizootiološki dani sa međunarodnim učešćem, 15, 2006.

ENGLISH

**SEROPREVALENCE OF LEPTOSPIROSIS IN HORSES IN THE TERRITORY OF BELGRADE DURING THE PERIOD FROM 1998 TO 2008**

**Dragica Vojinović, Jadranka Žutić, S. Stanojević**

Serological investigations of leptospirosis in horses were carried out in the epizootic territory of Belgrade during the period from 1998 to 2008. Serological examinations were performed on 1701 blood serum samples of horses from private and socially-owned stables, riding clubs, hippodromes, and from the individual sector. The number of seropositive horses was 107 (6.29%).

The most represented serovarieties of the *Leptospira* species were: *Leptospira grippotyphosa* 42 (2.47%), *Leptospira icterohaemorrhagiae* 19 (1.12%), *Leptospira pomona* 16 (0.99%), *Leptospira canicola* 16 (0.94%), *Leptospira bataviae* 11 (0.65%), and *Leptospira australis* 2 (0.1%). Antibodies against *Leptospira sejroe* were not established in a single sample of the examined horse blood serums. The titer of specific antibodies ranged from 1:100 to 1:10000. The biggest number of serums had an antibody titer of 1:300, then 1:100, and 1:1000. The smallest number of serums had an antibody titer of 1:10000. Horses seropositive to leptospirosis were established only in sporadic cases, so that no major epizooties were established in the territory of Belgrade.

Key words: Leptospirosis, horses, antibodies, zoonosis.

РУССКИЙ

**СЕРОПРЕВАЛЕНТНОСТЬ ЛЕПТОСПИРОЗА ЛОШАДЕЙ НА БЕЛГРАДСКОЙ ТЕРРИТОРИИ В ПЕРИОДЕ ОТ 1998 ДО 2008 ГОДА**

**Драгица Воинович, Ядранка Жутич, С. Станоевич**

Серологические испытания лептоспироза лошадей сделаны в периоде от 1998 до 2008 года, на Белградской эпизоотологической территории. Совершен серологический осмотр 1701 образчика кровяного сыворотки лошадей из частных и общественных конных завод, конных клубов, гиподромов и с индивидуального сектора. Число сероположительных лошадей составляло (в сумме) 107 (6,29%).

Наиболее представленные сероварианты *Leptospira* виды были суть: *Leptospira grippotyphosa* 42 (2,47%), *Leptospira icterohaemorrhagiae* 19 (1,12%), *Leptospira pomona* 16 (0,99%), *Leptospira canicola* 16 (0,94%), *Leptospira bataviae* 11 (0,65%) и *Leptospira australis* 2 (0,1%). Антитела против *Leptospira sejroe* мы не установили ни в одном осмотренном образчике кровяного сыворотки лошадей. Титр специфических антител двигался от 1:100 до 1: 10000. Наиболее большое число сыворотки имел титр антител 1:300, затем 1:100 и 1:1000. Наиболее маленькое число сыворотки имел титр антител 1:10000. Сероположительные лошади к лептоспирозу установлены только в спорадических случаях, так, что более больших эпизоотий на Белградской территории не было.

Ключевые слова: лептоспироз, лошади, антитела, зооноз