

ЕПИДЕМИОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЛЕПТОСПИРОЗА У ПОПУЛАЦИЈИ БЕОГРАДА ЗА ПЕРИОД 2005–2014. ГОДИНАСлавица Марис¹, Андреа Узелац Шкорић², Зорица Видаковић³, Биљана Беговић Вуксановић⁴, Ивана Беговић Лазаревић⁵**EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LEPTOSPIROSIS IN THE BELGRADE FOR THE PERIOD 2005–2014 YEAR**

Slavica Maris, Andrea Uzelac Skoric, Zorica Vidakovic, Biljana Begovic Vuksanovic, Ivana Begovic Lazarevic

Сажетак

У раду су приказане епидемиолошке карактеристике оболевања од лептоспироза на подручју Београда за период 2005–2014. године. У истраживању је примењена дескриптивна епидемиолошка студија. У анализи података коришћене су пропорције, опште и узрасно-специфичне стопе инциденције. Према подацима из годишњих извештаја о раду на спречавању, сузбијању и елиминацији заразних болести, у теклој деценији регистроване су укупно 33 оболеле особе од лептоспироза. Највише просечне узрасно-специфичне стопе инциденције за лептоспирозе регистроване су у узрасној групи 60–69 година (0,5 на 100.000 становника). У посматраном временском периоду мушкарци су знатно чешће оболели од лептоспироза у односу на жене (5,6:1). Пик јављања лептоспироза био је у августу (24,2% свих оболелих). Просечна стопа инциденције за градске општине на подручју Београда је износила 0,2 на 100.000 становника, а за приградске општине 0,3 на 100.000 становника. Најчешће изолована лептоспира код оболелих је била *L. icterohaemorrhagiae* (15,8%). Код више од три четвртине оболелих је утврђено присуство једног или више ризика за заражавање лептоспирозама. Процењује се да је стварни број оболелих од лептоспироза на подручју Београда већи и да се пријављују само тежи облици болести. Постоји могу-

Summary

The paper describes epidemiological characteristics of leptospirosis in the Belgrade for the period 2005–2014. Descriptive epidemiological study was applied in the survey. The crude and age-specific incidence rates were used in analyzing the data. According to the annual report regarding the work in the prevention, combating and elimination of infectious diseases, in the past decade a total of 33 persons have been affected by leptospirosis. The highest average age-specific incidence rates for leptospirosis were registered in the age group 60–69 years (0.5 per 100,000 population). Ratio of male to female cases was 5,6:1. Peak occurrence of leptospirosis was in August (24.2% of all cases). The average incidence rate for leptospirosis for urban municipalities of Belgrade was 0.2 per 100,000 inhabitants and for rural municipalities was 0.3 per 100,000 inhabitants. The most commonly isolated leptospira in patients was *L. icterohaemorrhagiae* (15.8%). In more than three-quarters of the patients have determined the presence of one or more risk for infection of leptospirosis. It is estimated that the actual number of patients suffering from leptospirosis in the Belgrade larger and the report includes only the more severe forms of the disease. There is a possibility of underreporting because the milder forms of the disease are not laboratory research and may remain unrecognized. Prevention of leptospirosis requires a

¹ Мр сц. мед. др Славица Марис, Градски завод за јавно здравље, Београд, Србија (Institute of Public Health Belgrade, Belgrade, Serbia).² Др Андреа Узелац Шкорић, Градски завод за јавно здравље, Београд, Србија (Institute of Public Health Belgrade, Belgrade, Serbia).³ Др Зорица Видаковић, Дом здравља „Милутин Ивковић“, Београд, Србија (Medical Center „Milutin Ivkovic“, Belgrade, Serbia).⁴ Др Биљана Беговић Вуксановић, Градски завод за јавно здравље, Београд, Србија (Institute of Public Health Belgrade, Belgrade, Serbia).⁵ Др Ивана Беговић Лазаревић, Градски завод за јавно здравље, Београд, Србија (Institute of Public Health Belgrade, Belgrade, Serbia).

ћност субрегистрације, јер се блажи облици ове болести лабораторијски не истражују и могу остати непрепознати. Превенција лептоспироза захтева мултидисциплинарни приступ, континуирано ангажовање и сарадњу ветеринарске и здравствене службе.

Кључне речи: лептоспирозе, инциденција, лептоспире, Београд.

multidisciplinary approach, continuous engagement and cooperation of veterinary and health services.

Keywords: leptospirosis, incidence, leptospiro, Belgrade.

УВОД

Лептоспироза је болест која погађа људе и животиње (зооноза), а изазвана је бактеријама из рода *Leptospira*. До сада је познато око 300 серотипова лептоспира које су подељене у 25 серогрупа. Инфекција лептоспирама код људи може да изазове широк спектар симптома као што су: повишена телесна температура, главобоља, дрхтавица, болови у мишићима, повраћање, жута пребојеност коже и беоњача, црвене очи, болови у стомаку, повраћање, осип. Благе форме лептоспироза се некада могу дијагностиковати као неко друго обољење (обољења слична грипу). Инфициране особе не морају имати никакве симптоме болести.

Период инкубације је варијабилан и креће се 2–30 дана (уобичајено 5–14 дана). Болест обично почиње нагло са грозницом и другим симптомима. Клинички ток лептоспироза може проћи у две фазе:

- Након прве фазе болести која протиче са појавом температуре, грознице, главобоље, болова у мишићима, повраћањем или проливом, пацијент се може опоравити и бити добро извесно време, а затим се поново разболети.

- Уколико настане друга, тежа фаза болести, без лечења, код оболеле особе може довести до оштећења бубрега или јетре, до менингитиса као и до респираторног дистрес синдрома, па чак и смрти.

Болест може трајати од неколико дана до 3 недеље или дуже. Без лечења, опоравак може потрајати неколико месеци.⁽¹⁾ Леталитет се креће 5–70%, у зависности од клиничких компликација болести.⁽²⁾

Већина сисара су природни домаћини лептоспира. Дивље и домаће животиње, као и кућни љубимци, представљају важне резервоаре инфекције. Ризик за ширење лептоспироза је повезан са контактом са животињама. Лептоспирозе спадају у професионална обољења и чешће проузрокују обољења код фармера, особа запослених у кланицама, продаваца кућних љубимаца, ветеринара, комуналних радника. Инфекција најчешће настаје директним контактом са урином заражених животиња или индиректним контактом са предметима, материјалима контаминираним лептоспирама у спољашњој средини (нпр. вода и земља).

Обољење се најчешће јавља у влажним тропским и субтропским областима, али се јавља и у подручјима са умереним температурама, укључујући и Европу.^(3, 4)

Превентивне мере се углавном фокусирају на идентификацију и смањење извора инфекције и спречавање продирања лептоспира у случајног домаћина. Превенција трансмисије може се постићи ношењем заштитне одеће. Профилактичко лечење доксициклином донекле штити. Вакцинација особа у професионалном ризику од инфекције лептоспирозама је доступна у ограниченом броју земаља (Италија, Француска, Шпанија). Побољшање квалитета воде и услова складиштења хране, подизање свести о ризицима од болести и инфекција, као и контрола глодара, може да смањи ризик од преноса инфекције. Ризик инфекција лептоспирозама међу домаћим животињама може се смањити вакцинацијом или лечењем оболелих животиња. Вакцине су доступне за говеда, псе и свиње и обезбеђују краткорочну специфичну заштиту.⁽⁴⁾

ЦИЉ РАДА

Циљ рада је да се анализирају епидемиолошке карактеристике лептоспироза на подручју Београда у периоду 2005–2014. године.

МЕТОД РАДА

Истраживање је рађено по типу дескриптивне епидемиолошке студије.

Извори података коришћени при анализи епидемиолошких карактеристика лептоспироза на подручју Београда били су: годишњи извештаји о раду на спречавању, сузбијању и елиминацији заразних болести Градског завода за јавно здравље по годинама од 2005. до 2014. године и епидемиолошки упитници из Градског завода за јавно здравље.

У циљу сагледавања учесталости лептоспироза на територији Београда у посматраном временском периоду рачунате су опште и узрасно-специфичне стопе инциденције. Бројилац општих стопа инциденције за лептоспирозе представљао је укупан број новооболелих од лептоспироза током јед-

не године на подручју Београда. Као именилац за израчунавање стопа инциденције за лептоспирозе на територији Београда коришћени су подаци пописа становништва за 2002. и 2011. годину.

Приказан је: укупан број оболелих од лептоспироза по годинама, опште стопе инциденције за лептоспирозе, узрасно-специфичне стопе, дистрибуција по полу, хронолошка анализа по месецима и топографска дистрибуција по општинама.

Подаци су приказани табеларно и графички.

РЕЗУЛТАТИ

У Табели 1 приказано је процентуално учешће оболелих од лептоспироза међу оболелима од зооноза на подручју Београда у периоду 2005–2014. године. У посматраном периоду 33 особе су оболеле од лептоспироза, а 377 особа од зооноза. Број оболелих од лептоспироза се кретао од 1 у 2009. и 2013. години до 9 у 2014. години. У посматраном десетогодишњем периоду просечно процентуално учешће оболелих од лептоспироза међу оболелима од зооноза на подручју Београда је износило 7,9%. Највеће процентуално учешће је било 20,5% у 2014. години, а најмање у 2013. години и износило је 4,0%.

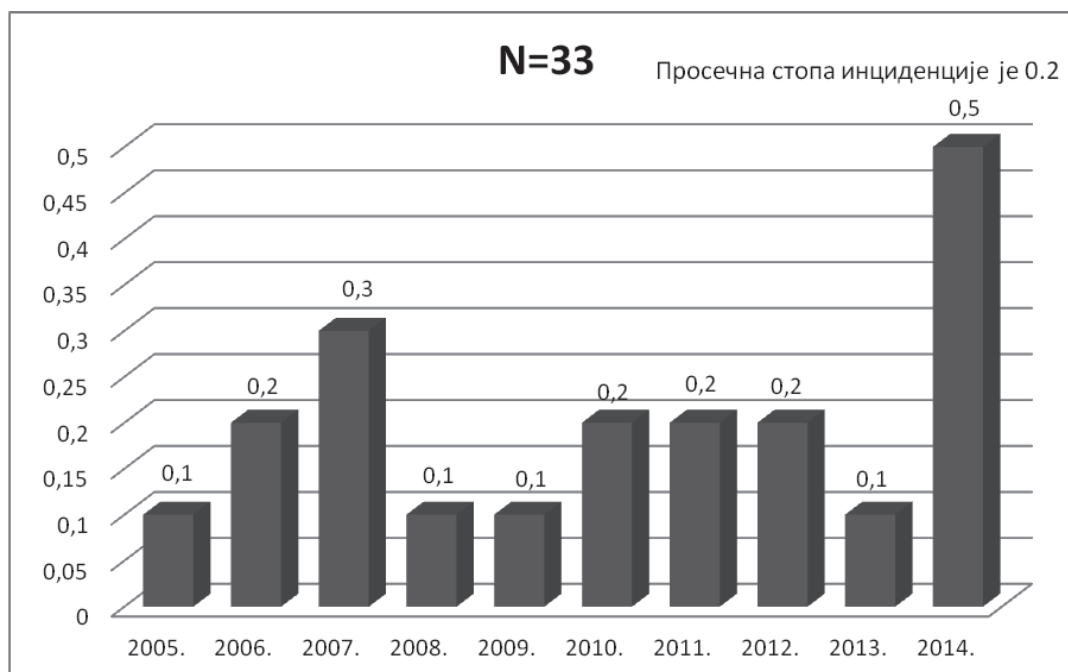
Табела 1. Процентуално учешће оболелих од лептоспироза међу оболелима од зооноза у популацији Београда, 2005–2014. године.

Година	Број новооболелих	Број оболелих од зооноза	% учешћа оболелих од лептоспирозе међу оболелима од зооноза
2005.	2	25	8,0
2006.	3	66	4,6
2007.	5	43	11,6
2008.	2	39	5,1
2009.	1	15	6,7
2010.	3	57	5,3
2011.	3	39	7,7
2012.	4	24	16,7
2013.	1	25	4,0
2014.	9	44	20,5
2005–2014.	3	38	7,9

У Графикону 1 приказане су опште стопе инциденције за лептоспирозе у популацији Београда у периоду 2005–2014. године. Просечна општа стопа инциденције за лептоспирозе износила је 0,2 на 100.000 ста-

новника, највиша општа стопа инциденције је регистрована у 2014. години и износила је 0,5 на 100.000 становника, а најнижа у 2005, 2008, 2009. и 2013. години, када је износила 0,1 на 100.000 становника.

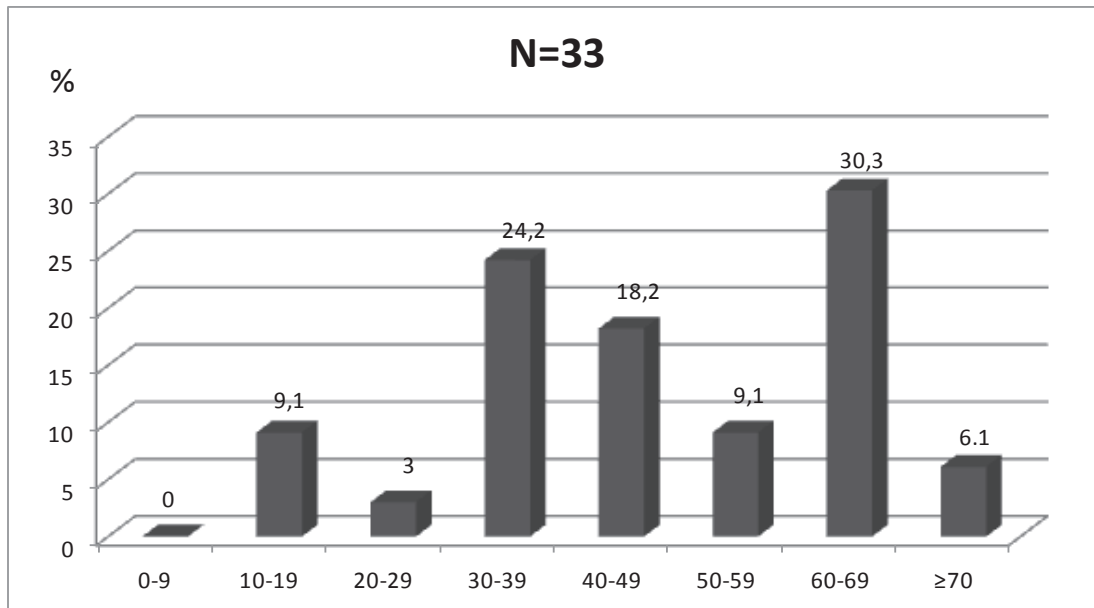
Графикон 1. Опште стопе инциденције (на 100.000) за лептоспирозе на подручју Београда, 2005–2014. године.



У периоду 2005–2014. године у популацији Београда највеће процентуално учешће оболелих од лептоспироза је било регистровано у узрасној групи 60–69 година

и износило је 30,3%, а најмање у најмлађој узрасној групи (0–9 година), у којој није забележен ниједан оболели од лептоспироза (Графикон 2).

Графикон 2. Процентуално учешће оболелих од лептоспирозе по узрасним групама на подручју Београда, 2005–2014. године.



Узрасно-специфичне стопе инциденције (на 100.000) за лептоспирозе у популацији Београда, у периоду 2005–2014. године, приказане су у Табели 2. Највише просечне

узрасно-специфичне стопе инциденције за посматрани десетогодишњи период биле су регистроване у узрасној групи 60–69 година и износиле су 0,5 на 100.000 становништва.

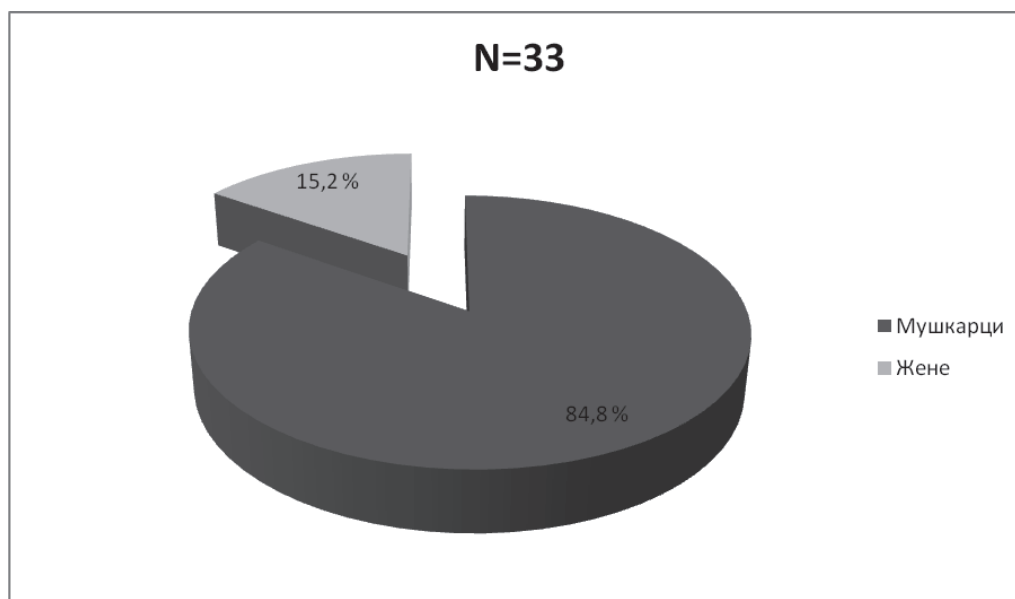
Табела 2. Узрасно-специфичне стопе инциденције (на 100.000) за лептоспирозе на подручју Београда, 2005–2014. године.

Година	Узрасне групе							
	0–9	10–19	20–29	30–39	40–49	50–59	60–69	≥70
2005.	0	0,5	0	0	0,4	0	0	0
2006.	0	0	0	0,5	0	0	1,0	0
2007.	0	0	0	1,0	0	0,4	1,0	0
2008.	0	0	0	0	0,4	0,4	0	0
2009.	0	0	0	0	0,4	0	0	0
2010.	0	0	0	0,5	0,4	0,4	0	0
2011.	0	0,6	0	0,4	0,5	0	0	0
2012.	0	0	0	0,4	0	0	1,0	0,5
2013.	0	0	0	0	0	0	0,5	0
2014.	0	0,6	0,5	0,8	0,5	0	1,5	0,5
2005–2014.	0	0	0	0,4	0,4	0	0,5	0

Дистрибуција оболелих у односу на пол указује да је оболело 28 особа мушког пола, што чини 84,8% и 5 особа женског пола или 15,2% свих оболелих (Графикон 3).

У посматраном временском периоду мушкарци су знатно чешће оболевали од лептоспироза у односу на жене и тај однос је био 5,6:1.

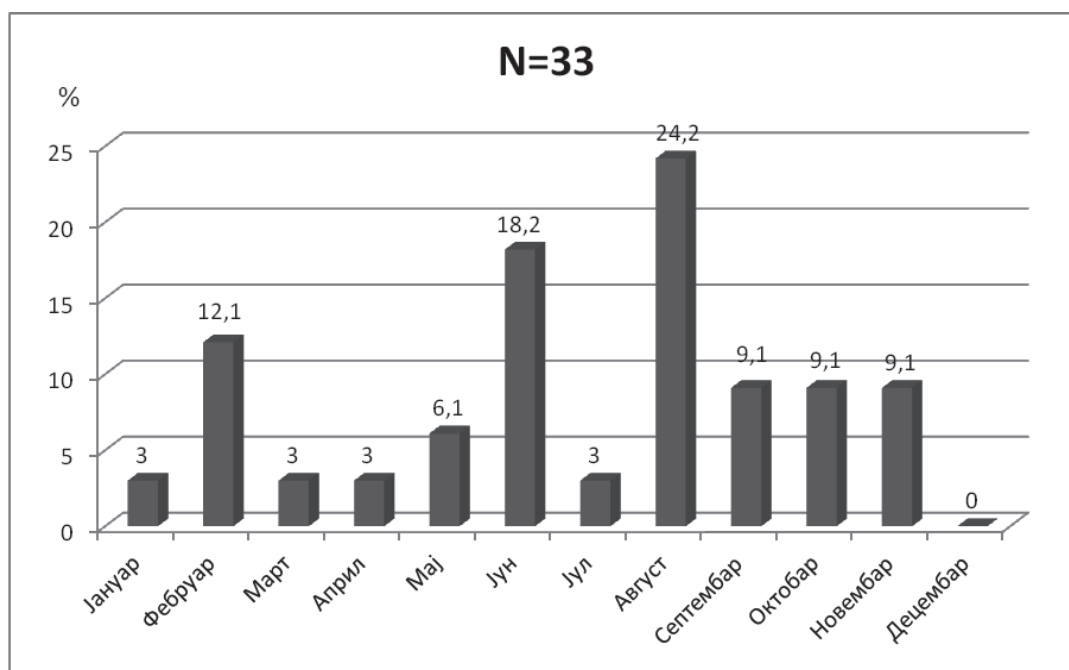
Графикон 3. Дистрибуција оболелих од лептоспироза по полу у популацији Београда, 2005–2014. године.



Дистрибуција оболевања од лептоспироза по месецима у популацији Београда показује да се болест региструје током целе

године са највећом учесталošћу у августу, када је оболело 8 лица, што чини 24,2% свих оболелих (Графикон 4).

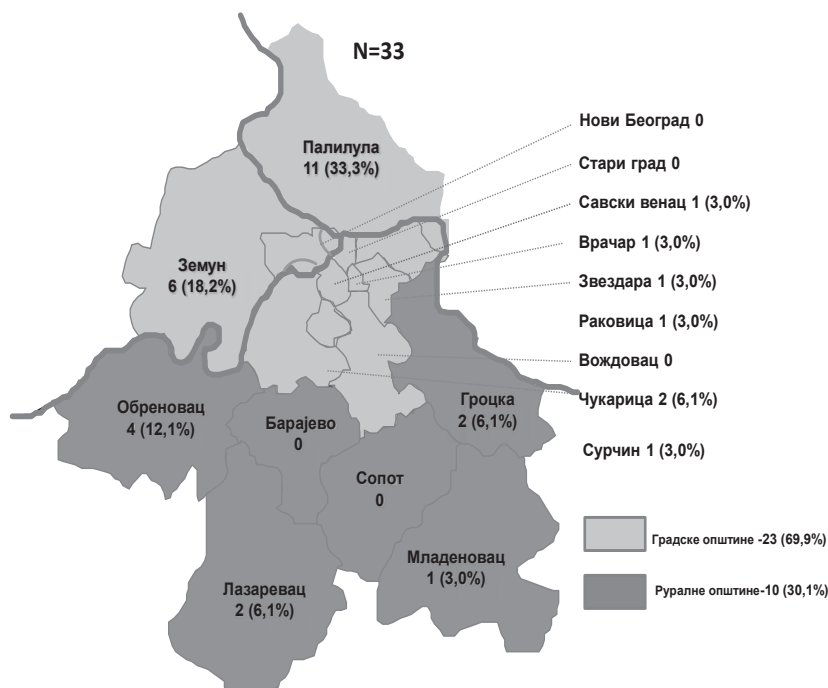
Графикон 4. Сезонска дистрибуција оболевања од лептоспироза у популацији Београда, 2005–2014. године.



У Графикону 5 приказана је дистрибуција оболелих од лептоспироза по општинама у популацији Београда у периоду 2005–2014. године. У посматраном периоду највећи број оболелих је регистрован на територији

општине Палилула, где је пријављено 11 (33,3%), оболелих од лептоспироза. Са територије градских општина Београда у десетогодишњем периоду регистровано је 29 оболелих (69,9%).

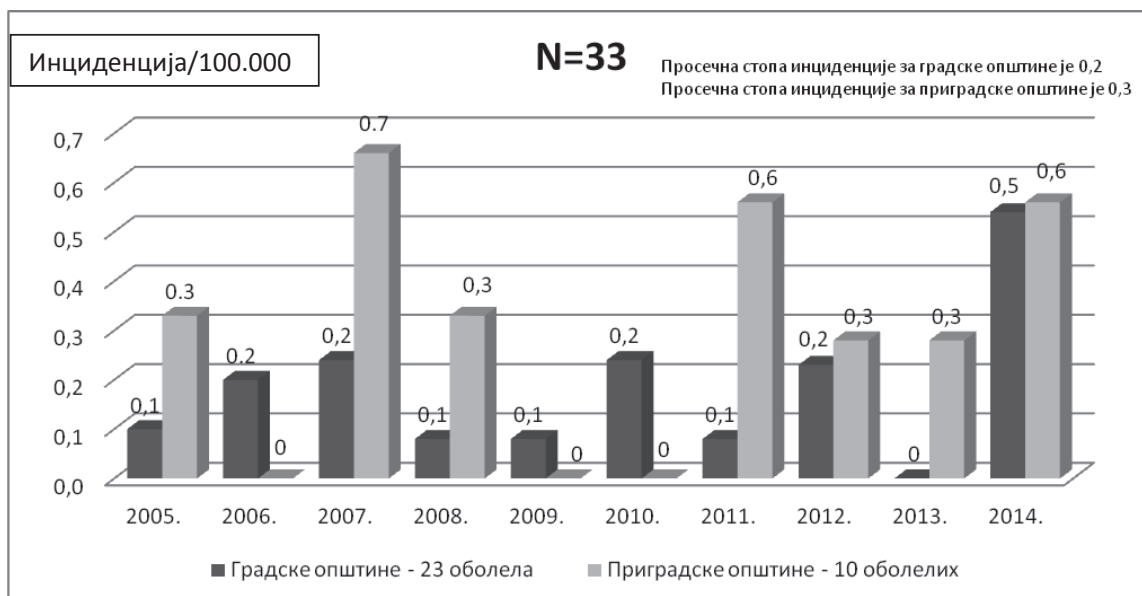
Графикон 5. Дистрибуција оболелих од лептоспироза по општинама у популацији Београда, 2005–2014. године.



У Графикону 6 приказане су стопе инциденције (на 100.000) за лептоспирозе за градске и приградске општине Београда у периоду 2005–2014. године. Просечна стопа инциденције за лептоспирозе за градске општине је износила 0,2 на 100.000 становника, а за приградске општине просечна

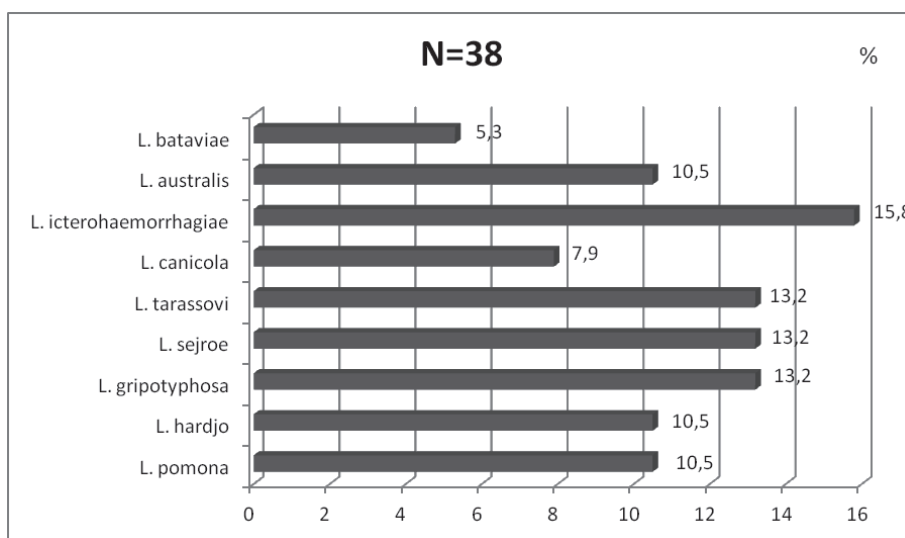
стопа инциденције је била 0,3 на 100.000 становника. Највиша стопа инциденције је забележена у 2014. години у општини Савски венац и износила је 2,6 на 100.000 становника. Највиша просечна стопа инциденције је регистрована у општини Палилула и износила је 0,6 на 100.000 становника.

Графикон 6. Стопе инциденције (на 100.000) за лептоспирозе за градске и приградске општине у популацији Београда, 2005–2014. године.



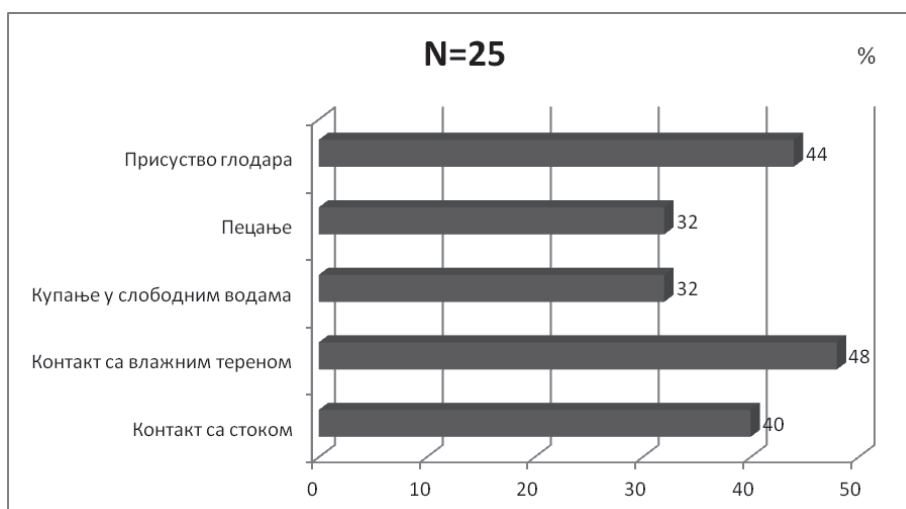
Из крви 16 (48,5%) оболелих од лептоспирозе серолошки је потврђено присуство 9 различитих серотипова лептоспире. Код 43,8% оболелих изолован је само један серотип лептоспире, код 25,0% оболелих по 4 различита серотипа лептоспира, 12,5% оболелих изолована су 2, односно 3 различита серотипа лептоспира и код 6,3% оболелих доказано је истовремено присуство 5 различитих серотипова лептоспира.

Графикон 7. Процентуално учешће серотипова лептоспира изолованих из крви оболелих од лептоспироза у популацији Београда, 2005–2014. године.



У 75,8% оболелих од лептоспирозе утврђено је присуство једног или више ризика за заражавање лептоспирама. У 48% оболелих од лептоспирозе инфекција лептоспирама је могла настати услед контакта

Графикон 8. Процентуално учешће ризика за инфекцију лептоспирама у популацији Београда, 2005–2014. године.



У Графикону 7 приказано је процентуално учешће серотипова лептоспира изолованих из крви оболелих од лептоспироза у популацији Београда у периоду 2005–2014. године. У анализираном периоду најчешће изолована лептоспира код оболелих је била *L. icterohaemorrhagiae* са учешћем 15,8%, а затим *L. tarassovi*, *L. sejroe* и *L. gripotyphosa* са учешћем од по 13,2%.

са влажним тереном (муљ, блато), а код 44% оболелих до заражавања је могло доћи услед контакта са секретима и екскретима глодара (Графикон 8).

Током анализираниог временског периода регистрован је један смртни исход од лептоспироза.

ДИСКУСИЈА

Лептоспирозе су важне, широм света распрострањене, али запостављене зоонозе. Оне представљају значајан глобални јавно здравствени проблем. Глобално оптерећење лептоспирозама је непознато, али се процењује да се инциденција лептоспироза креће у распону од око 0,1–1 на 100.000 становника у умереним климатским областима, до 10 – 100 на 100.000 становника у влажним и тропским пределима. У епидемијском јављању лептоспироза међу ризичним групама инциденција може бити и виша од 100 на 100.000 становника.⁽⁵⁾

Глобалну преваленцију лептоспироза је тешко проценити, али се сматра да широм света годишње од лептоспироза оболи око 873.000 људи, што узрокује 48.600 смртних исхода. Најугроженије области су: Океанија, Кариби и југоисточна Азија.^(6,7)

Према нашим резултатима, просечно процентуално учешће оболелих од лептоспироза међу оболелима од зооноза за период 2005–2014. године у Београду износило је 7,9% и мало је веће него процентуално учешће лептоспироза међу оболелима од зооноза у Србији за период 2009–2013. године (7,0%).⁽⁸⁾

Инциденција лептоспироза у Хрватској у 2014. години у односу на 2013. годину показала је петоструки пораст и износила је 2,5 на 100.000 становника (105 пријављених оболелих), а у 2013. години износила је 0,5 на 100.000 становника (20 пријављених оболелих).⁽⁹⁾ У Словенији се у периоду 2008–2012. године годишње региструје неколико оболелих од лептоспироза, а инциденција се кретала од 0,2 на 100.000 становника у 2008. години до 0,05 на 100.000 становника у 2012. години.^(10–14) У Србији је у периоду 2009–2013. године уочен пад тренда оболевања од лептоспироза, 2009.

године инциденција је износила 0,3 на 100.000 становника, а у 2013. години 0,2 на 100.000 становника.⁽⁸⁾ Просечна годишња инциденција лептоспироза у Војводини у периоду 2005–2014. године износила је 0,6 на 100.000 становника, а према резултатима наше студије 0,2 на 100.000 становника.⁽¹⁵⁾ У Словачкој је у периоду 1954–2006. године уочен тренд пада просечне инциденције лептоспироза и кретао се од 2,1 на 100.000 становника до 0,6 на 100.000 становника.⁽¹⁶⁾

У нашој студији највиша просечна узрасно-специфична стопа инциденције за лептоспирозе забележена је у узрасној групи 60–69 година и износила је 0,5 на 100.000 становника. За разлику од наше студије, истраживање спроведено на Хавајима (САД), које је обухватило временски период 1999–2008. године, показало је да је највиша узрасно-специфична стопа регистрована у узрасној групи 20–29 година.⁽¹⁷⁾ Према резултатима студије спроведене на Тајланду која је обухватила период 2003–2012. године, највиша узрасно-специфична стопа инциденције за лептоспирозе забележена је у узрасној групи 55–64 године. Резултати исте студије показали су да је однос мушког и женског пола међу оболелима од лептоспироза био 3,5:1, а највише су оболевали фармери (60,6%), физички радници (15,5%) и студенти (8,7%).⁽¹⁸⁾ Према нашим подацима, удео мушког пола у односу на женски је већи и износио је 5,6:1. Мушкарци знатно чешће оболевају од жена јер је лептоспироза професионално обољење, чешће се среће код фармера, радника у кланицама, комуналних радника. Такође, ово обољење је повезано са рекреативним активностима (пецање), које су најчешће повезане са мушким полом.

Сезонска варијација лептоспироза је изражена. Према нашим резултатима, око две трећине свих оболелих од лептоспироза се региструје у летњим месецима у периоду јун–октобар, са пиком јављања у августу. Слично нашим резултатима и друге студије су показале постојање сезонског карактера

лептоспироза, који се може објаснити већом изложеношћу лептоспирама у летњим и кишним месецима.^(17, 19)

У периоду 2005–2014. године са подручја градских општина Београда регистровано је 69,9% свих оболелих од лептоспироза. За разлику од резултата добијених у нашој студији, у десетогодишњој студији спроведеној у периоду 2003–2012. године на Тајланду, учешће оболелих из руралних области је знатно веће у односу на оболеле од лептоспироза из урбаних области и износило је 85,8%.⁽¹⁷⁾

Према резултатима наше студије, најчешћи серотип лептоспира је *L. icterohaemorrhagiae* са учешћем од 15,8%, затим следе *L. tarassovi*, *L. serjoe* и *L. gripotyphosa* са учешћем од по 13,2%. Слично нашим резултатима и резултати студије

спроведене у Холандији у временском периоду 1925–2008. године показали су да су најчешћи серотипови: *L. icterohaemorrhagiae* (71,2%), *L. gripotyphosa* (7,8%), *L. serjoe* (5,2%) и *L. canicola* (3,9%).⁽²⁰⁾

ЗАКЉУЧАК

Лептоспирозе се на подручју Београда јављају спорадично. Процењује се да је стварни број оболелих од лептоспироза већи и да се пријављују само тежи облици болести. Постоји могућност субрегистрације, јер се блажи облици ове болести лабораторијски не истражују и могу остати непознати. Превенција лептоспироза захтева мултидисциплинарни приступ, континуирано ангажовање и сарадњу ветеринарске и здравствене службе.

ЛИТЕРАТУРА

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Leptospirosis. 2014. Available from: <http://www.cdc.gov/leptospirosis/>
- Mikulski M, Boisier P, Lacassin F, Soupé-Gilbert ME, Mauron C, Bruyere-Ostells L, Bonte D, Barguil Y, Gourinat AC, Matsui M, Vernel-Pauillac F and Goarant C. Severity markers in severe leptospirosis: a cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2015; 34: 687–695.
- Hartskeerl RA, Collares-Pereira M and Ellis WA. Emergence, control and re-emerging leptospirosis: dynamics of infection in the changing world. *Clinical Microbiology and Infection* 2011; 17: 494–501.
- European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Leptospirosis. 2015. Available from: <http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/leptospirosis/Pages/Factsheet.aspx>
- World Health Organization (WHO) and International Leptospirosis Society (ILS). Human Leptospirosis: Guidance for Diagnosis, Surveillance and Control. 2002.
- Abela-Ridder B, Bertherat E and Durski K. Global burden of Human Leptospirosis and cross-sectoral interventions for its prevention and control. Leptospirosis Epidemiology Reference Group (LERG) & The Global Leptospirosis Environmental Action Network (GLEAN), World Health Organization. 2013.
- Craig SB, Wynwood SJ, Collet TA, Weier SL and McKay DB. Charper 34: Leptospirosis and Leptospire-The Silent Assassins. Craig SB et al. *Zoonoses-Infections Affecting Humans and Animals*, Ed. Andreas Sing: Springer. 2015.
- Institut za javno zdravlje Srbije „Dr Milan Jovanović Batut“. Izveštaj o zaraznim bolestima u Republici Srbiji za 2013. godinu. 2014; 29.
- Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Hrvatski zdravstveno-statistički ljetopis sa 2014. godinu. 2015; 9: 186.

-
10. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Zdravstveni statistički letopis 2008. 2009; 128.
 11. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Zdravstveni statistički letopis 2009. 2010; 128.
 12. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Zdravstveni statistički letopis 2010. 2011; 128.
 13. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Zdravstveni statistički letopis 2011. 2012; 129.
 14. Nacionalni inštitut za javno zdravje. Zdravstveni statistički letopis 2012. 2013; 124.
 15. Pustahija T, Ristić M, Medić S i Rajčević S. Epidemiološke karakteristike leptospiroze u Vojvodini u periodu 2005. do 2014. godine. XVII Simpozijum epizootiologa i epidemiologa (XVII Epizootiološki dani), Zbornik kratkih sadržaja, 23–24. april 2015. god., Niš.
 16. Bakoss P, Macháčová E and Jareková J. Long-term trends in the epidemiology of human leptospirosis (Slovak Republic, 1954–2006). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012; 31(9): 2167–2176.
 17. Katz AR, Buchholz AE, Hinson K, Park SY and Effler PV. Leptospirosis in Hawaii, USA, 1999–2008. *Emerg Infect Dis* 2011; 17(2): 221–226.
 18. Hinjoy S. Epidemiology of Leptospirosis from Thai National Disease Surveillance System, 2003–2012. *Outbreak, Surveillance and Investigation Reports (OSIR)* 2014; 7(2): 1–5.
 19. Desvars A, Jégo S, Chiroleu F, Bourthy P, Cardinale E and Michault A. Seasonality of Human Leptospirosis in Reunion Island (Indian Ocean) and Its Association with Meteorological Data. *PLoS ONE* 2011; 6(5): e20377.
 20. Goris MGA, Boer KR, Duarte TATE, Kliffen SJ and Hartskeerl RA. Human Leptospirosis Trend, the Netherlands, 1925–2008. *Emerg Infect Dis* 2013; 19(3): 371–378.
-

Контакт: Мр сц. мед. др Славица Марис, Градски завод за јавно здравље, Београд, тел: 0112078673, e-mail: slavica.maris@zdravlje.org.rs