

Zoonoze u Republici Hrvatskoj

Boris DŽELALIJA^{1,2)}, prof. dr. sc., dr. med., spec. infektologije

Alan MEDIC³⁾, doc. dr. sc., dr. med., spec. epidemiologije

Iva PEMNOVOSEL⁴⁾, dr. med., spec. epidemiologije

Sara SABLIC²⁾, student V. godine

¹⁾ Opća bolnica Zadar, Zadar

²⁾ Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, Hrvatska

³⁾ Zavod za javno zdravstvo Zadar, Zadar, Hrvatska

⁴⁾ Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Zagreb, Hrvatska

Ključne riječi

zoonoze

Republika Hrvatska

Key words

zoonoses

Republic of Croatia

Primljeno: 2015–06–11

Received: 2015–06–11

Prihvaćeno: 2015–09–15

Accepted: 2015–09–15

Stručni rad

Cilj. U ovom radu prikazujemo epidemiologiju i javnozdravstveno značenje najučestalijih i najznačajnijih zoonoza u Republici Hrvatskoj tijekom desetogodišnjeg razdoblja (2005. – 2014. godina).

Metode. U postavljanju dijagnoze bolesti osim kliničke slike i epidemioloških podataka primijenjene su serološke metode (neizravna imunofluorescencija – IFA, imunoenzimni test – ELISA), molekularne (lančana reakcija polimerazom – PCR), izdvajanje i izolacija uzročnika u kulturi. U prikazu raspodjele pojedinih zoonoza korišteni su podaci temeljem prijava zaraznih bolesti Službe za epidemiologiju, Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo.

Rezultati. Tijekom promatranog desetogodišnjeg razdoblja (2005. – 2014. godina) najčešće zoonoze bile su salmoneloze (ukupno 29462; raspon od 1254 do 5619, median 2781), zatim Lyme boreliozu (ukupno 4217; raspon od 220 do 661, median 437), leptospiroza (ukupno 506; raspon od 20 do 126, median 40) trihinelozu (ukupno 506; raspon od 20 do 126, median 40) i Q-vrućica (ukupno 167; raspon od 1 do 45, median 9).

Rasprava i zaključak. Današnja pojavnost i učestalost zoonoza u Hrvatskoj, kao i pojava novih ili reemergentnih bolesti u svijetu, od kojih su mnoge zoonoze, od posebnog su javnozdravstvenog značaja i zahtijevaju usku suradnju različitih profila stručnjaka (iz područja medicine, veterine, šumarstva, biologije, zoologije, entomologije, ekologije) u poduzimanju učinkovitih mjera u nadzoru i suzbijanju, te proučavanju i istraživanju tih bolesti.

Zoonoses in the Republic of Croatia

Professional paper

Aim. The authors present epidemiologic data and public health implications of the most common and most important zoonoses in the Republic of Croatia over a ten-year period (2005 – 2014).

Methods. Apart from clinical presentation and epidemiological data, the diagnosis of disease was based on serological methods (indirect immunofluorescence assay – IFA, immunoenzyme test – ELISA), molecular methods (polymerase chain reaction – PCR), separation and isolation of causative agents in culture. To represent the distribution of certain zoonoses, data based on reported infectious diseases from the Division of Epidemiology, Croatian National Institute of Public Health was used.

Results. During the observed ten-year period (2005 – 2014) the most common zoonotic diseases were salmonellosis (29462 in total; range from 1254 to 5619, median 2781), followed by Lyme disease (4217 in total; range from 220 to 661, median 437), leptospirosis (506 in total; range from 20 to 126, median 40), trichinellosis (506 in total; range from 20 to 126, median 40) and Q-fever (167 in total; range from 1 to 45, median 9).

Discussion and Conclusion. Today the incidence and prevalence of zoonoses in Croatia, as well as the emergence and re-emergence of infectious diseases worldwide, many of which are zoonoses, is of particular significance for public health and requires close cooperation between various experts (from the fields of medicine, veterinary medicine, forestry, biology, zoology, entomology, ecology) in taking effective measures to control and prevent as well as to study and research these diseases.

Uvod

Prema definiciji stručnjaka Svjetske zdravstvene organizacije (SZO; 1979.) zoonoze su bolesti u domaćih i divljih životinja, koje se u prirodnim uvjetima mogu prenijeti i na čovjeka te izazvati bolest [1 – 4]. U današnje vrijeme sve veću prijetnju predstavljaju emergentne ili nove bolesti koje se po prvi put pojavljuju u ljudskoj populaciji, kao i reemergentne bolesti, koje se nakon određenog razdoblja ponovno pojavljuju na određenim prostorima na kojim su u pravilu prethodno bile eradicirane [5 – 7]. U razdoblju od 1940. godine do danas zabilježeno je 335 ili više novih emergentnih i reemergentnih bolesti, a čak više od 70 % tih bolesti su zoonoze [5].

U ovom radu prikazujemo epidemiologiju i javno-zdravstveno značenje najučestalijih i najznačajnijih zoonoza u Republici Hrvatskoj tijekom desetogodišnjeg razdoblja (2005. – 2014. godina).

Rezultati

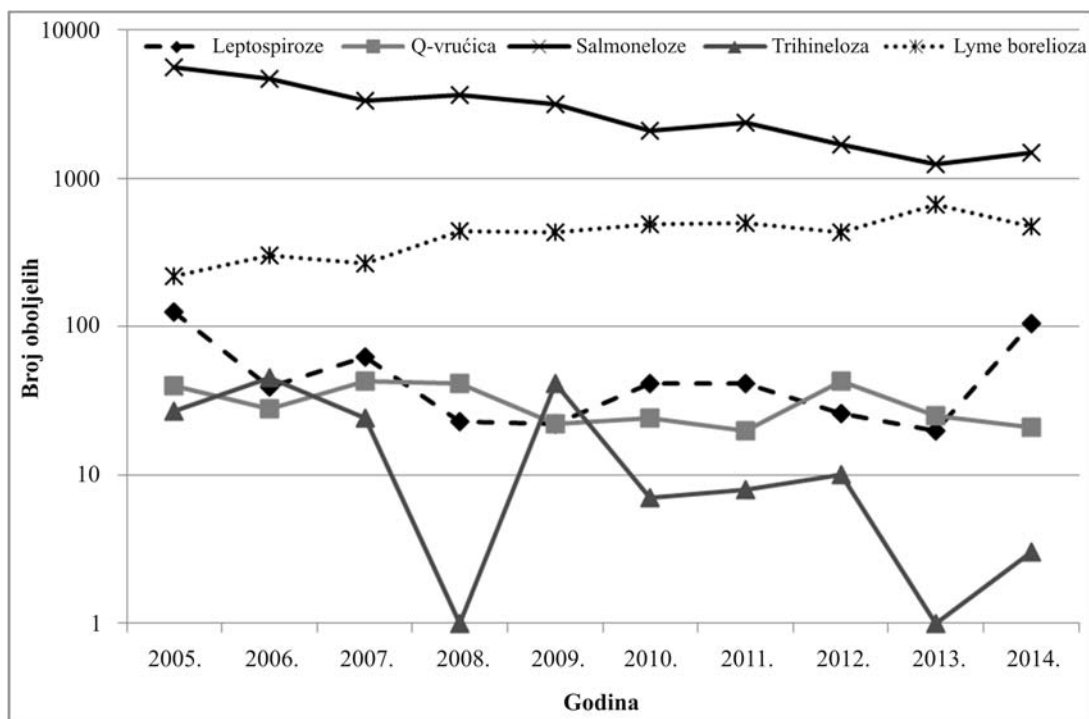
Tijekom promatranog desetogodišnjeg razdoblja (2005. – 2014. godina) najčešće zoonoze u Hrvatskoj bile su salmoneloze (ukupno 29462; raspon od 1254 do 5619, median 2781), zatim Lyme boreliozu ili Lyme-ska bolest

(ukupno 4217; raspon od 220 do 661, median 437), leptospiroza (ukupno 506; raspon od 20 do 126, median 40), Q-vrućica (ukupno 307; raspon od 20 do 43, median 30) i trihinelozu (ukupno 167; raspon od 1 do 45, median 9) (slika 1, tablica 1). Leptospiroze, trihinelozu i Q-vrućicu češće su zabilježene u muškaraca, a salmoneloze i Lyme boreliozu u žena (tablica 1).

Salmoneloze su zabilježene u stanovništvu svih dobnih skupina, češće u odraslih osoba (starijih od 20 godina) i u žena, a najčešća pojava bolesti je u stanovništvu grada Zagreba (tablice 2, 3).

Najveći broj oboljelih od **Lyme boreliozu** je u odrasloj životnoj dobi iznad 20 godina, a bolest je najučestalija u osoba starijih od 50 godina života. Prema zemljopisnoj rasprostranjenosti bolest se najčešće pojavljuje u Krapinsko-zagorskoj, Međimurskoj, Koprivničko-križevačkoj županiji, a potom u Gradu Zagrebu i Zagrebačkoj županiji.

Leptospiroza je bolest od koje najčešće obolijevaju odrasle osobe starije od 30 godina, a rijetko se javlja u djece školske dobi i u mladeži. Najčešće se pojavljuje u stanovništvu Karlovačke i Sisačko-moslavačke županije, rjeđe u stanovništvu ostalih županija, a pojava ove bolesti nije zabilježena u stanovništvu Zadarske i Šibensko-kninske županije (tablice 2, 3).



Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju
Source: Croatian National Institute of Public Health, Division of Epidemiology

Slika 1. Kretanje oboljelih od leptospiroze, Q-vrućice, salmoneloze, trihineloze i Lyme boreliozu u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2005. do 2014. godine

Figure 1. Distribution of leptospirosis, Q-fever, salmonellosis, trichinellosis and Lyme borreliosis cases in the Republic of Croatia in the period 2005 – 2014

Tablica 1. Broj oboljelih od leptospiroze, Q-vrućice, salmoneloze, trihineloze i Lyme borelioze po spolu u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2005. – 2014. godina**Table 1.** Number of patients with leptospirosis, Q-fever, salmonellosis, trichinellosis and Lyme borreliosis according to gender in the Republic of Croatia in the period 2005 – 2014

Godina / Year	Leptospiroza / Leptospirosis		Q-vrućica / Q-fever		Salmoneloza / Salmonellosis		Trihineloza / Trichinellosis		Lyme borelioza / Lyme borreliosis	
	M/M	Ž/F	M/M	Ž/F	M/M	Ž/F	M/M	Ž/F	M/M	Ž/F
2005.	87	39	34	6	778	4841	14	13	103	117
2006.	28	11	20	8	2036	2698	26	19	137	164
2007.	48	15	34	9	1533	1798	15	9	129	137
2008.	16	7	33	8	1711	1980	1		222	217
2009.	16	6	15	7	1536	1627	26	15	209	226
2010.	33	8	20	4	974	1124	4	3	253	239
2011.	35	6	17	3	1147	1252	8		230	269
2012.	22	4	33	10	796	883	4	6	202	232
2013.	17	3	18	7	592	662		1	319	342
2014.	80	25	14	7	702	792	2	1	238	232
Ukupno / Total	382	124	238	69	11805	17657	100	67	2042	2175
	506		307		29462		167		4217	

U promatranom razdoblju umrlo je: oboljelih od leptospiroze – 9 (1,78 %) (6 muškaraca i 3 žene); oboljelih od salmoneloze – 9 (0,03 %) (3 muškarca i 6 žena); / In the observed period, the following number of patients died: from leptospirosis 9 (1,78 %) (6 males and 3 females); from salmonellosis – 9 (0,03 %) (3 males and 6 females)

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju

Source: Croatian National Institute of Public Health, Division of Epidemiology

Tablica 2. Broj oboljelih od leptospiroze, Q-vrućice, salmoneloze, trihineloze i Lyme borelioze prema dobnim skupinama u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2005. – 2014. godina**Table 2.** Number of patients with leptospirosis, Q-fever, salmonellosis, trichinellosis and Lyme borreliosis according to age in the Republic of Croatia in the period 2005 – 2014

Dobne skupine (godina) / Age groups (years)	Leptospiroza / Leptospirosis	Q-vrućica / Q-fever	Salmoneloza / Salmonellosis	Trihineloza / Trichinellosis	Lyme borelioza / Lyme borreliosis
0	0	0	1478	1	12
1	0	0	2269	0	56
2	0	1	1842	0	97
3	0	1	1610	0	102
4	0	1	1286	0	101
5	0	0	1107	0	105
6	0	0	965	2	68
7–9	2	1	1895	7	170
10–14	8	3	1967	12	159
15–19	18	11	1497	6	125
20–29	27	49	2973	30	416
30–39	76	64	2622	30	514
40–49	116	85	2598	32	657
50–59	113	50	2361	32	847
60 i više	146	41	2992	15	788
Ukupno/Total	506	307	29462	167	4217

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju

Source: Croatian National Institute of Public Health, Division of Epidemiology

Tablica 3. Broj oboljelih od leptospiroze, Q-vrućice, salmoneloze i trihineleze po županijama u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2005. – 2014. godina**Table 3.** Number of patients with leptospirosis, Q-fever, salmonellosis, trichinellosis and Lyme borreliosis according to Counties in the Republic of Croatia in the period 2005 – 2014

Županija / County	Leptospiroza / Leptospirosis	Q-vrućica / Q-fever	Salmoneloza / Salmonellosis	Trihineleza / Trichinellosis	Lyme boreliozna / Lyme borreliosis
Bjelovarsko-bilogorska	20	0	412	12	77
Koprivničko-križevačka	30	5	1380	2	204
Virovitičko-podravsko	15	0	640	5	88
Požeško-slavonska	10	3	513	1	47
Brodsko-posavske	36	6	991	26	70
Osječko-baranjska	22	1	1997	44	137
Vukovarsko-srijemska	28	3	979	29	52
Sisačko-moslavačko	86	4	843	3	106
Karlovačka	102	11	981	0	155
Primorsko-goranska	2	41	2532	1	292
Ličko-senjska	1	30	179	0	5
Istarska	3	36	1120	7	72
Zadarska	0	9	475	0	3
Šibensko-kninska	0	27	839	0	0
Splitsko-dalmatinska	12	104	1480	23	13
Dubrovačko-neretvanska	29	19	885	3	7
Međimurska	8	2	846	1	274
Varaždinska	12	0	1863	6	207
Krapinsko zagorska	23	0	642	1	427
Zagrebačka	41	1	2558	2	598
Grad Zagreb	26	5	7307	1	1383
Ukupno / Total	506	307	29462	167	4217

Izvor: Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju

Source: Croatian National Institute of Public Health, Division of Epidemiology

Trihineleza je rijetka pojava u djece školske dobi i u mladeži, češća u odraslih osoba starijih od 20 godina, muškog spola, najčešća u stanovništva Osječko-baranjske, Vukovarsko-srijemske, Brodsko-posavske i Splitsko-dalmatinske županije, rjeđa pojava u stanovništva ostalih županija, a pojava ove bolesti nije zabilježena u stanovništva Zadarske, Šibensko-kninske, Karlovačke i Ličko-senjske županije (tablice 2, 3).

Q-vrućica je bolest koja se rijetko javlja u djece predškolske i školske dobi te u mladeži, a češće u odraslih osoba starijih od 20 godina. Najčešće je zabilježena u stanovništva Splitsko-dalmatinske, Primorsko-goranske, Istarske i Šibensko-kninske županije, a rjeđe u stanovništva ostalih županija, dok ova bolest nije zabilježena u stanovništva Krapinsko-zagorske, Varaždinske, Virovitičko-podravsko i Bjelovarsko-bilogorske županije (tablice 2, 3).

Rasprava

Na pojavu zoonoza utječu različiti čimbenici kao što su klimatske promjene, razvoj turizma i sve učestalija međunarodna putovanja, kretanje životinja, porast i veća gustoća humane i životinjske populacije, širenje i bolja prilagodba različitih vektora i mikroorganizama na novostale uvjete, prirodne katastrofe, ratovi kao i neadekvatna primjena javnozdravstvenih mjera u tim okolnostima [2, 5]. Svi ovi čimbenici utječu i na pojavu emergentnih bolesti u svijetu, a koje se javljaju ili se mogu javiti i u nas kao importirane ili autohtone bolesti uzrokovane virusima kao što su: virus gripe H5N1 (ptičja gripa), virus nove (pandemijske) gripe A(H1N1)pdm09, novi virusi gripe (kao npr. H7N9), corona virusi (SARS – teški akutni respiratorni sindrom i MERS-CoV), virus Zapadnog Nila (WNV meningoencefalitis), virus dengue (DENV), chikungunya virus (CHIKV), kao i na pojavu reemergentnih bolesti kao

što su malarija, lišmenijaza, antraks, bruceloza, tularemija [1, 5 – 19].

U kontinentalnom dijelu Hrvatske, naročito u sjeverozapadnom, pored salmoneloza najčešće zabilježene zoonoze su različiti klinički oblici Lyme borelioze, epidemije hemoragijske vrućice s bubrežnim sindromom, osobito tijekom tzv. mišijih godina, u priobalnom području i na otocima različite riketsijske bolesti, posvuda i često različiti klinički oblici bolesti mačjeg ogreba, sve češća pojava listerioze s teškim kliničkim oblicima kao što su meningitis, meningoencefalitis, rabdomioliza i akutna renalna insuficijencija [20 – 30].

Činjenica da je većina ovih opasnih bolesti uzrokovana visoko patogenim i kontagioznim mikroorganizmima, najčešće rezistentnim na lijekove, dodatno uvećava njihovo javnozdravstveno značenje i učinak na globalno gospodarstvo. Također, značenje zoonoza očituje se i u opasnosti njihovog korištenja kao bioterorističko oružje (*B. anthracis*, *F. tularensis*, *Y. pestis*, *Brucella* spp., *C. burnetii*) zbog čega predstavljaju ozbiljnu javnozdravstvenu prijetnju [1, 5].

Prema podacima Službe za epidemiologiju Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo u promatranom razdoblju od 2005. – 2014. godine najčešće zoonoze u Republici Hrvatskoj su salmoneloze, Lyme borelioza, leptospiroza, Q-vrućica i trihineloza [31].

U Hrvatskoj su salmoneloze važno područje humane i veterinarske medicine i predstavljaju značajan javnozdravstveni i gospodarski problem. Ova zoonoza je u nas vodeći uzrok bakterijskih bolesti prenesenih hranom, a najčešće se javlja epidemijski unutar obitelji, češće u žena nego u muškaraca, što pokazuju i naši rezultati (Služba za epidemiologiju, HZJZ) [3, 4, 31 – 34]. Teški klinički oblici bolesti, osobito u djece, starih i imunokompromitiranih osoba, zahtijevaju preventivne mjere, a najbolji i najučinkovitiji način sprječavanja širenja ove infekcije hranom je smanjenje salmonela u životinjskoj populaciji, što se postiže temeljitim veterinarskim nadzorom nad životinjskom hranom, klaonicama i mesnim proizvodima. Nadalje, salmonele ostaju dobro osjetljive na antibiotike. Najviša rezistencija, 9 %, zabilježena je na ampicilin, rezistencija na kotrimoksazol oko 1 %, a samo rijetki izolati rezistentni na ciprofloksacin zabilježeni su u Splitu [35]. Također, važno je znati da su salmonele poglavito paraziti različitih životinja, a često među njima i brojnih kućnih ljubimaca (zamoraca, reptila).

Lyme borelioza je zoonoza uzrokovana spirohetom *Borrelia burgdorferi*, najučestalija bolest koju prenose krpelji na sjevernoj polutki, a u Hrvatskoj je najčešća vektorima prenosiva bolest. Vektori su krpelji *Ixodes ricinus complex*, koji tijekom svog životnog ciklusa imaju četiri razvojne faze: jajašce, ličinka, nimfa i odrasli krpelj, a za razvoj svakog stadija je nephodan krvni obrok. Domaćini krpelja su mali i veliki sisavci te ptice. Lyme borelioza

podliježe obveznom prijavljivanju od 1991. godine u Hrvatskoj. Bolest pokazuje jasan sezonski karakter oboljevanja, s najviše oboljelih tijekom ljeta u lipnju i srpnju, što se može povezati s hranjenjem vektora, ali i s pojačanom aktivnošću ljudi na otvorenom, bilo radi poslova na otvorenom bilo radi rekreativnih aktivnosti u prirodi [20, 21].

Trihineloza je jedna od najrasprostranjenijih parazitarne bolesti koja ugrožava ljude i druge sisavce diljem svijeta, bez obzira na geografski položaj mjesta pojavnosti i bez obzira na klimatske prilike u kojima se pojavljuje. Uzročnik ove parazitološke zoonoze, koja se među ljudima prenosi alimentarnim putem, je nematoda koji pripada rodu *Trichinella* [34 – 36]. U Republici Hrvatskoj trihineloza ostaje i dalje posebno značajan javnozdravstveni problem, pojavljuje se svake godine, a najviše prijava oboljelih registrirano je 2006. godine [3, 34 – 36]. Prije dvadesetak godina trihineloza svinja u Hrvatskoj pojavljivala se samo na nekim područjima oko Vukovara i Osijeka. Međutim, za vrijeme Domovinskog obrambenog rata i u poslijeratnom razdoblju trihineloza se s navedenih područja širila na ostala područja Vukovarsko-srijemske, Osječko-baranjske, Brodsko-posavske i Virovitičko-podravske županije [34 – 36]. Sukladno ovim nalazima trihineloza u ljudi, prema našim rezultatima (podatci Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, HZJZ), najčešća je u stanovništvu Osječko-baranjske, Vukovarsko-srijemske i Brodsko-posavske županije [31]. Česta pojava ove zoonoze u stanovništvu Splitsko-dalmatinske županije i rjeđa pojava u stanovništvu ostalih županija, ne svih, posljedica je distribucije infestiranih mesnih prerađevina. U istočnim dijelovima Hrvatske trihineloza je dokazana u 0,5 – 1,5 % svinja 1999. godine, što je potencijalno veliki rezervoar i izvor zaraze zbog kojeg trihineloza ostaje javnozdravstveni problem, a trihineloskopski pregled mesa svake zaklane svinje je zakonska obveza [3, 34 – 36]. Temeljiti pristup eradikaciji trihineloze ne samo što promovira ideju o registraciji i evidentiranju farmi s dobrom proizvođačkom praksom u kojima je rizik od trihineloze gotovo zanemariv, nego je doveo i do zamisli Europske Komisije o proglašavanju područja slobodnih od trihineloze (*Trichinella-free area*). Međutim, ta zamisao je opovrgnuta nakon što su u posljednje vrijeme dokazane nemogućnosti potpune kontrole u divljih životinja. Ta spoznaja kao i podatci da su se najveće epidemije događale pri propustu tijekom prerade mesa i mesnih proizvoda u mesnoj industriji i distribuciji mesnih prerađevina upozorenje su liječnicima da moraju znati da se trihineloza može pojaviti i u područjima gdje ova zoonoza uobičajeno nije udomaćena [3, 36].

Leptospiroza, zoonoza uzrokovana patogenim spirohetama, je ubikvitarna bolest, koja se javlja kod nas u manjim ili većim epidemijama tipično sezonski u ljeto i ranu jesen, a češće tijekom kišnih razdoblja. Leptospiroza je najčešće profesionalna bolest ljudi koji rade sa životinja-

ma (veterinara, mesara, svinjara i ljudi koji rade po kanalima). Bolest se također stječe i prigodno tijekom kupanja po šljunčarama i drugim vodama stajaćicama u razdoblju ljetnih dana. Muškarci češće oblijevaju nego žene, većinom osobe srednje ili starije dobi, rijetko djeca školske dobi, a bolest se u dječjoj dobi uglavnom ne pojavljuje ili se bilježi tek sporadično [1, 4, 38 – 39]. Sukladno spomenutom, prema podacima iz prijave zaraznih bolesti leptospiroza u Hrvatskoj nije zabilježena u dječjoj dobi, rijetko je zabilježena u školskoj dobi, češće u muškaraca i osoba srednje i starije dobi. Također, prema našim podatcima bolest se javlja u područjima s klimatskim i geografskim obilježjima koja odgovaraju njihovoj pojavnosti. Tako se bolest najčešće javlja u stanovništvu Karlovačke i Sisačko-moslavačke županije, često i u stanovništvu drugih županija u unutrašnjosti Hrvatske, a samo sporadično u stanovništvu Primorsko-goranske, Ličko-senjske i Istarske županije, a na području Zadarske i Šibensko-kninske županije tijekom promatranog razdoblja bolest nije zabilježena [31]. Da bi se spriječila pojava teških kliničkih oblika bolesti, u prevenciji se preporuča smanjiti izravni dodir sa životinjama (korištenjem rukavica), neizravni dodir s vodom koja je kontaminirana mokraćom zaraženih životinja kao i provođenje mjera redovite deratizacije na seoskim domaćinstvima i farmama [4].

Q-vrućica je akutna, u rijetkim slučajevima kronična, bolest, uzrokovana gram-negativnom bakterijom *Coxiella burnetii*, jedna od najčešćih antropozoonoza, raširena diljem svijeta [1, 39 – 42]. Iako je primarno prirodno žarišna zoonoza, ova se bolest otisnula iz svojih prirodnih žarišta, adaptirala na domaće životinje, ovce i krave, u novije vrijeme i koze, u kojima preživljava i koje su glavni izvor infekcije za ljude. U nas su ovce najčešći izvor infekcije za ljude. Sukladno tome najviše oboljelih se javlja tijekom proljeća, u razdoblju nakon janjenja, iako su zabilježene i manje epidemije i sporadični slučajevi bolesti u ljetnim i ostalim mjesecima (zbog otpornosti *C. burnetii* na nepovoljne vanjske uvjete) [1]. Slično kao i svugdje u svijetu bolest se i u nas najčešće javlja u muškaraca, rijetko u djece, često u mlađih osoba, a najčešće u osoba srednje i starije dobi [1, 31, 40 – 42]. Bolest je zabilježena u stanovništvu većine hrvatskih županija, najviše bolesnika prijavljeno je u Splitsko-dalmatinskoj županiji, a u Bjelovarsko-bilogorskoj, Virovitičko-podravskoj, Varaždinskoj i Krapinsko-zagorskoj županiji bolest nije zabilježena u promatranom razdoblju. Preciznost ovih podataka može biti upitna, slično kao i za druge zoonoze, zbog neredovitog prijavljivanja ili neprepoznavanja kliničkih simptoma bolesti. Aerogeni način prijenosa infekcije inficiranim aerosolom, mogućnost prijenosa artropodima (člankonošcima), niska infektivna doza i veoma izražena rezistencija čine *C. burnetii* prikladnom za epidemijsko javljanje ove bolesti, kao i potencijalnim agensom za biološko ratovanje [1, 6].

Današnja pojavnost i učestalost zoonoza u Hrvatskoj, kao i pojava emergentnih i reemergentnih bolesti u svijetu,

od kojih su mnoge zoonoze, od posebnog su javnozdravstvenog značaja i zahtijevaju blisku interdisciplinarnu suradnju različitih profila stručnjaka (iz područja medicine, veterine, šumarstva, biologije, zoologije, ekologije, entomologije) u poduzimanju učinkovitih mjera u nadzoru i suzbijanju, te proučavanju i znanstvenom istraživanju tih bolesti.

Literatura

- [1] Kotton CM, Weinberg AN. Zoonoses. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Diseases. 7th ed. New York: Churchill Livingstone 2010; 3 999–4007.
- [2] Cvetnić Ž. Bakterijske i gljivične zoonoze. Zagreb: Medicinska naklada Zagreb i Hrvatski veterinarski institut Zagreb, 2013: X–XI.
- [3] Ropac D. Epidemiologija zaraznih bolesti. Zagreb: Medicinska naklada, 2003: 117–32.
- [4] Begovac J, Božinović D, Lisić M. Infektologija. Zagreb: Profil, 2008: 613–16.
- [5] Markotić A, Krajinović LC, Margaletić J, Turk N, Miletić-Medved M, Zmak L, Janković M, Kurolt IC, Soprek S, Daković Rode O, Milas Z, Puljiz I, Ledina D, Hukić M, Kuzman I. Zoonoses and vector-borne diseases in Croatia – a multidisciplinary approach. Vet Ital. 2009; 45(1): 55–66.
- [6] Hubalek Z. Emerging Human Infectious Diseases: Anthroponoses, Zoonoses, and Saproponoses. Emerg Infect Dis 2003; 9(3) :403–4.
- [7] Jones KE, Patel NG, Levy MA, Storeygard A, Balk D, Gittleman JL, Daszak P. 2008. Global trends in emerging infectious diseases. Nature 2008; 451: 990–993.
- [8] Markotić A, Betica Radić Lj, Maretić T. Viral tourism: dengue virus. Croat J Infect 2007; 27, 181–4.
- [9] Delgado MJ, Gutierrez JM, Betica Radić Lj, Maretić T, Zekan Š, Avšič-Županc T, Aymar ES, Trilla A, Brustenga JG. Imported dengue hemorrhagic fever, Europe. Emerg Infect Dis 2008; 14: 1329–30.
- [10] Klobučar A, Merdić E, Benić N, Baklaić Ž, Krčmar S. First record of *Aedes albopictus* in Croatia. J Am Mosq Control Assoc 2006; 22: 147–8.
- [11] Pem-Novosel I, Vilibić-Cavlek T, Gjenero-Margan I, Pandak N, Perić L, Barbic L, Listes E, Cvitković A, Stevanović V, Savini G. First outbreak of West Nile virus neuroinvasive disease in humans, Croatia, 2012. Vector Borne Zoonotic Dis 2014; Jan;14(1): 82–4.
- [12] Gregurić-Gračner G, Vučević-Bajt V. History of eradication of malaria in Croatia. Orvostort Kozl 2002; 47: 145–55.
- [13] Mulić R, Aljinović L, Gizdić Z, Petri NM. Malaria in Croatia: in the past, today and tomorrow. Lijec Vjesn 2000; 122: 51–5.
- [14] Beck A, Beck R, Kusak J, Gudan A, Martinković F, Artuković B, Hohsteter M, Huber D, Marinculić A, Grabarević Z. A case of visceral leishmaniasis in a gray wolf (*Canis lupus*) from Croatia. J Wildl Dis 2008; 44:451–6.
- [15] Bosnić S, Gradoni L, Khoury C, Maroli M. A review of leishmaniasis in Dalmatia (Croatia) and results from recent surveys on phlebotomine sandflies in three southern counties. Acta Trop 2006; 99: 42–9.

- [16] Bradarić N, Vilić N. Epidemiologic and clinical characteristics of anthrax in patients at the University Hospital in Split 1956–1987. *Lijec Vjesn* 1992; 114: 122–6.
- [17] Cvetnić Z, Mitak M, Ocepek M, Lojkić M, Terzić S, Jemeršić L, Humski A, Habrun B, Šošarić B, Brstilo M, Krt B, Garin-Bastuji B. Wild boars (*Sus scrofa*) as reservoirs of *Brucella suis* biovar 2 in Croatia. *Acta Vet Hung* 2003; 51:465–73.
- [18] Taleski V, Zerva L, Kantardžiev T, Cvetnić Z, Erski-Biljić M, Nikolovski B, Bošnjakovski J, Katalinić-Janković V, Panteliadou A, Stojkoski S, Kirandžiski T. An overview of the epidemiology and epizootology of brucellosis in selected countries of central and southeast Europe. *Vet Microbiol* 2002; 90: 147–55.
- [19] Borčić B, Hrabar A, Dulić B, Tvrtković N, Bilić V, Mikačić D. Ecological features of the tularemia natural focus in central Posavina (Croatia). *Folia Parasitol (Praha)* 1976; 23: 257–65.
- [20] Mulić R, Antonijević S, Klismanić Z, Ropac D, Lučev O. Epidemiological characteristics and clinical manifestations of Lyme borreliosis in Croatia. *Mil Med* 2006; 171: 1105–9.
- [21] Golubić D, Rijpkema S, Tkalec-Makovec N, Ružić E. Epidemiologic, ecologic and clinical characteristics of Lyme borreliosis in northwest Croatia. *Acta Med Croatica* 1998; 52: 7–13.
- [22] Ledina D, Bradarić N, Borčić B, Turković B, Ivić I, Bakić J, Erceg M, Tvrtković N. Dinar – new natural focus of hemorrhagic fever with renal syndrome in Croatia. *Croat Med J* 2002; 43: 576–80.
- [23] Radulović S, Feng HM, Morović M, Dželalija B, Popov V, Crocquet-Valdes P, Walker DH. Isolation of *Rickettsia akari* from a patient in a region where Mediterranean spotted fever is endemic. *Clin Infect Dis* 1996; 22: 216–20.
- [24] Dželalija B, Medić A, Lozančić T. Mediteranska pjegava groznica u sjevernoj Dalmaciji: postoji li problem? *Acta Med Croatica* 2007; 61: 429–32.
- [25] Radulović S, Walker DH, Weiss K, Dželalija B, Morović M. Prevalence of Antibodies to Spotted Fever Group *Rickettsiae* along the Eastern Coast of the Adriatic Sea. *J Clin Microbiol* 1993; 31(8): 2225–7.
- [26] Punda-Polić V, Luksić B, Capkun V. Epidemiological features of Mediterranean spotted fever, murine typhus, and Q fever in Split-Dalmatia County (Croatia), 1982–2002. *Epidemiol Infect* 2008; 136: 972–9.
- [27] Dželalija B, Petrovec M, Avšič-Županc T. Probable atypical cat scratch disease presenting as isolated pancreatic duodenal lymphadenitis and abdominal pain. *Clin Infect Dis* 2001; 33(6): 912–4.
- [28] Dželalija B, Medić A, Đaković Rode O, Mazzi A. Osip i purulentni limfadenitis u bolesti mačjeg ogreba. *Acta Med Croatica* 2006; 60: 483–6.
- [29] Vukelić D, Benić B, Božinović D, Vuković B, Đaković Rode O, Čulig Z, Vuković J, Batinica S, Višnjic S, Puljiz I. An unusual outcome in a child with hepatosplenic cat-scratch disease. *Wien Klin Wochenschr* 2006; 118: 615–8.
- [30] Kutleša M, Lepur D, Bukovski S, Lepur NK, Baršić B. *Listeria monocytogenes* meningitis associated with rhabdomyolysis and acute renal failure. *Neurocrit Care* 2009; 10(1): 70–2.
- [31] Hrvatski zavod za javno zdravstvo, Služba za epidemiologiju, 2015.
- [32] Ban B, Vodopija R, Petrović MZ, Matica B. *Acta Med Croatica* 2011 Mar; 65(1): 41–7.
- [33] Maja Lukac I, Karl Pedersen D, Prukner-Radovcic E. Prevalence of salmonella in captive reptiles from Croatia. *J Zoo and Wildl Med* 2015; 46(2): 234–40.
- [34] Cvitković A, Miletić-Medved M, Gjenero-Margan I. An epidemic of trichinellosis in autumn 2004 in Slavonski Brod. *Acta Med Croatica* 2007; 61: 215–8.
- [35] Tambić Andrašević A, Tambić T, Katalinić-Janković V, Payerl Pal M, Bukovski S, Butić I, Šoprek S. Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj u 2008. godini. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Kolegij javnog zdravstva, Odbor za praćenje rezistencije bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj; 2008.
- [36] Marinculić A, Legen S. Trihineloz – zoonoza svjetskog glasa. *Meso* 2004; 6(2): 48–54.
- [37] Perić L, Šimašek D, Barbić J, Perić N, Prus V, Šišljagić V, Zibar L. Human leptospirosis in eastern Croatia, 1969–2003: epidemiological, clinical, and serological features. *Scand J Infect Dis* 2005; 37: 738–41.
- [38] Dželalija B, Ružić E, Kasun D. The first case of leptospirosis in the Zadar area. *Acta Med Croatica* 2000; 53: 193–4.
- [39] Medić A, Dželalija, Punda Polić V, Gjenero Margan I, Turković B, Gilić V. Q fever: Epidemic among Employeers in a Factory in the Suburb of Zadar, Croatia. *Cro Med J* 2005; 46(2): 315–9.
- [40] Lukšić B, Punda-Polić V, Ivić I, Bradarić I, Bradarić N. Clinical and epidemiological features of hospitalized acute Q fever cases from Split-Dalmatia County (Croatia), 1985–2002. *Med Sci Monit* 2006; 12: 126–31.
- [41] Dželalija B. Q-groznica: klinička, laboratorijska, epidemiološka i terapijska obilježja. *Medicus* 2008; 17(2): 63–69.
- [42] Puljiz I, Kuzman I, Đaković-Rode O. Clinical and epidemiological characteristics of Q fever in hospitalized patients. *Croat J Infect* 2005; 25: 75–80.