LEGIONARSKA BOLEST RIZIČNI ČIMBENICI I PREVENCIJA

Goldin, Aleksandar

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Medicine Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Medicinski fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:152:675852

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Medicine Osijek

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Preddiplomski sveučilišni studij sestrinstva

Aleksandar Goldin

LEGIONARSKA BOLEST
RIZIČNI ČIMBENICI I PREVENCIJA

Završni rad

Pula, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

MEDICINSKI FAKULTET OSIJEK

Preddiplomski sveučilišni studij sestrinstva

Aleksandar Goldin

LEGIONARSKA BOLEST
RIZIČNI ČIMBENICI I PREVENCIJA

Završni rad

Pula, 2019.

Rad je ostvaren u Službi za epidemiologiju pri Zavodu za javno zdravstvo Istarske županije.

Mentor rada: izv. prof. dr. sc. Mauro Štifanić.

Rad ima 25 lista i 5 tablica.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

1.1. Rizični čimbenici i klinička slika legionarske bolesti 2

1.1.1. Dijagnoza i liječenje legionarske bolesti 3

1.2. Prevencija legionarske bolesti 4

1.2.1. Učestalost legionarske bolesti te distribucija prema spolu i dobi 4

1.2.2. Učestalost u Hrvatskoj 5

2. CILJEVI 6

3. MATERIJAL I METODE 7

3.1. Ustroj studije 7

3.2. Materijal 7

3.3. Metode 7

3.4. Statističke metode 7

4. REZULTATI 8

5. RASPRAVA 12

6. ZAKLJUČAK 16

7. SAŽETAK 17

8. SUMMARY 18

9. LITERATURA 19

10. ŽIVOTOPIS 21

11. PRILOZI 22

11.1. Obrazac za prijavu epidemije 22

11.2. Potvrde lektora za hrvatski i engleski jezik 24

POPIS TABLICA

Tablica 1: Prikaz oboljelih prema dobi **8**

Tablica 2: Broj oboljelih u razdoblju od 2007.-2017. ..... **9**

Tablica 3: Prikaz oboljelih prema epidemiološkom području **9**

Tablica 4: Prikaz oboljelih prema dobnim skupinama **10**

Tablica 5: Prikaz oboljelih prema dostupnim rizičnim faktorima **11**

POPIS KRATICA

CAP -	pneumonija stečena u općoj populaciji
ECDC -	Europski centar za prevenciju i kontrolu bolesti
EEA -	Europski gospodarski prostor
ELDSNet -	Europska mreža za nadzor legionarske bolesti
ELISA -	engl. enzyme-linked immunosorbent assay
EU -	Europska unija
ITFA -	engl. indirect immunofluorescent antibody test
L-ph -	Legionella pneumophila
LD -	legionarska bolest
SAD -	Sjedinjene američke države

1. UVOD

Legionarska bolest (LD) naziv je za upalu pluća koju izaziva gram-negativna, intercelularno smještena bakterija *Legionella pneumophila* (*L-ph*) iz porodice *Legionellaceae* koja je veoma važan uzročnik pneumonija iz opće populacije te onih hospitalno stečenih. Pojavljuje se epidemijski i sporadično. Navedena bakterija najvažnija je zato što je za čovjeka najpatogenija te je kao takva odgovorna za čak 90 % svih infekcija uzrokovanih legionelama i to većinu uzrokuje serogrupa 1 (1). Generički naziv "legioneloze" danas se upotrebljava za označavanje bakterijskih infekcija, odnosno bolesti koje uzrokuju legionele, a koje mogu varirati od blažeg febrilnog stanja nazvanog Pontiac groznica (engl. *Pontiac fever*) do brze i potencijalno fatalne upale pluća nazvane legionarska bolest (engl. *Legionnaires' disease*) (2 i 3). Do sada je otkriveno 48 vrsta legionela s oko 70 seroloških skupina, među kojima se danas s bolestima u ljudi povezuju i one koje su donedavno smatrane nepatogenima (4). LD se prema simptomima i rendgenskoj slici pluća najčešće očituje kao atipična pneumonija, dok se prema laboratorijskim nalazima očituje kao bakterijska pneumonija (1). Prva zabilježena epidemija legionarske bolesti pojavila se u Philadelphiji 1976. godine tijekom konferencije američkih legionara pa je sljedeće godine bakterija dobila naziv legionela (engl. *Legionella*) (5). Tijekom konferencije od upale pluća obolio je 221 legionar, odnosno 9 % od svih sudionika, od kojih je 34 slučaja, odnosno 15 % bilo sa smrtnim ishodom. Epidemiološkim istraživanjem utvrđeno je da su muški spol, starija životna dob i kronične bolesti označavale čimbenike rizika u ovoj epidemiji (1). Uz mikrobiološko 1976. godine pokrenuto je i intenzivno epidemiološko istraživanje ove, tada nove, infektivne bolesti dišnog sustava. Ubrzo su otkrivene nove epidemije, a za neke prijašnje retrogradno je utvrđeno da su izazvane bakterijom *L-ph*. Primjer takve jest epidemija koja se dogodila 1968. godine u jednoj javnozdravstvenoj ustanovi u Pontiacu u Michiganu, kada su nakon vrlo kratke inkubacije, s općim simptomima, ali bez pneumonije, oboljele 144 osobe, odnosno 95 % zaposlenih i 29 % posjetitelja. Takav se oblik bolesti zato naziva Pontiac groznica. Zanimljivo je da je legionela prvi put izolirana još 1947. godine iz krvi jednog febrilnog bolesnika s respiratornim simptomima, a tek istraživanja koja su se pokrenula 30 godina poslije potvrdila su da je taj nepoznati uzročnik bio *L-ph*. Međutim, iako se *L-ph* kao najčešći uzročnik smatra sinonimom za legionelozu, i druge vrste legionela uzrokuju oboljenja kod ljudi, a prema učestalosti jesu: Legionella micdadei, Legionella bozemanii, Legionella dumoffii te Legionella longbeachae. Legionele su ubikvitarni mikroorganizmi, rasprostranjeni su posvuda, a osobito se lako održavaju i razmnožavaju u vodi i vlažnom tlu (1).

Mali je broj legionela u prirodnim vodenim sustavima poput potoka, rijeka, jezera i termalnih izvora, međutim u prevelikom se broju koloniziraju u različitim vodoopskrbnim sustavima koje je izgradio čovjek, poput sustava za vruću i hladnu vodu, sustava za kondicioniranje zraka, rashladnih tornjeva, kondenzatora s isparavanjem, ovlaživača, umjetnih i prirodnih toplica te dekorativnih fontana i vodoskoka. U nekim slučajevima epidemija u bolnicama smatralo se da su zaraženi bili izloženi kontaminiranom aerosolu rashladnih tornjeva, tuševa, slavina, ovlaživača sobnog zraka te preko pomagala za respiratornu terapiju, poput ovlaživača i nebulizatora. Kada su uvjeti u tim sustavima povoljni za rast i razmnožavanje (temperatura vode između 20 i 45 °C), legionele se namnože toliko da vodeni aerosol postane infektivan za ljude (5). Legionela preživljava u vodi temperature između 45 i 60 °C, ali se u takvoj vodi ne može množiti, a na temperaturi iznad 60 °C ne može preživjeti. Danas se osoba može zaraziti legionelom i unutar doma, na radnom mjestu ili kroz vodu za piće za razliku od nekada, kada se pogrešno smatralo da bolest nastaje isključivo kao epidemija turista ili putnika, hotelskih gostiju, osoba koje borave u velikim poslovnim zgradama ili bolesnika u bolnicama (1).

1.1. Rizični čimbenici i klinička slika legionarske bolesti

Od legionarske bolesti obolijevaju sve dobne skupine, djeca vrlo rijetko, a učestalije stariji ljudi, posebice oni s kroničnim bolestima pluća, srca i bubrega. Incidencija legionarske bolesti raste s porastom dobi (tj. u osoba iznad 50 godina), a u rizične faktore ubrajaju se starija životna dob, pušenje i alkoholizam. Smatra se da su i bolesnici na imunosupresivnoj terapiji te imunokompromitirani bolesnici ugrožena skupina koja je iznimno osjetljiva na infekciju (3, 5). Ugrožene su i osobe koje boluju od tumora ili krvnih oboljenja (2). Bolest je prosječno triput učestalija kod muškaraca, nego kod žena. Pneumonija je osnovna bolest koju uzrokuju legionele. Simptome na početku akutne bakterijske pneumonije karakteriziraju pomanjkanje teka, opće loše stanje, mijalgije i glavobolja, što su sve simptomi obične gripe. Unutar jednog dana obično dolazi do naglog povećanja temperature (često iznad 41°C) popraćene tresavicom. Česti su reproduktivan kašalj, bol u trbuhu (10 do 30%) i proljev (oko 50%) (1, 5). Otprilike polovina pacijenata razvije gnojni ispljuvak (sputum), a oko jedne trećine razvije krvni ispljuvak ili iskašljava krv (hemoptiza). Bol u prsima, bilo da je pleuritička ili nepleuritička, izražena je u oko 30% pacijenata i može se pogrešno smatrati ugruščima krvi u plućima kada se povezuje s hemoptizom. Gotovo polovina pacijenata pati od poremećaja povezanih sa živčanim sustavom, kao što su zbunjenost, delirij, depresija, dezorijentacija i halucinacije. Fizikalnim pregledom mogu se otkriti drhtaji ekstremiteta, hiperaktivni refleksi, odsutnost dubokih tetivnih refleksa i znakovi cerebralne disfunkcije. Ako se ne liječi, LD se

obično pogoršava tijekom prvog tjedna, a može dovesti do zatajenja respiratornog sustava i smrti (1, 2, 5). Najčešće komplikacije jesu respiratorno zatajenje, šok i akutno zatajenje bubrega i skupine organa. Odgovarajuće rano liječenje obično rezultira potpunim oporavkom, međutim mogu se javiti dugotrajna patološka stanja koja nastaju kao posljedica bolesti, poput trajnih plućnih ožiljaka i restriktivne plućne bolesti posebice kod bolesnika koji dožive ozbiljno respiratorno zatajenje. Kod teških infekcija često su prisutni opći sekundarni simptomi, kao slabost, loše pamćenje i umor, koji mogu trajati nekoliko mjeseci (2). Inkubacijsko razdoblje u pravilu je 2 do 10 dana, iako su zabilježeni slučajevi s inkubacijskimom od čak 20 dana. Bolest može trajati tjednima, a smrtnost ovisi o osjetljivosti pacijenata, stoga kod hospitalno stečenih slučajeva legionarske bolesti stopa smrtnosti može doseći brojku od 40 do 80 %. Incidencija varira od 0,1 do 5 % među općom populacijom, dok je u bolnicama veća i varira od 0,4 do 14 %. Ne prenosi se interhumano (1, 2). Osim navedenog, *L-ph* ponekad uzrokuje i izvanplućne manifestacije, uključujući sinusitis, endokarditis, perikarditis, pankreatitis, peritonitis, pararektalni apsces i pijelonefritis (1). U laboratorijskim nalazima tipična je hiponatrijemija (Na < 130 mEq/L) (6).

1.1.1. Dijagnoza i liječenje legionarske bolesti

Pri epidemijskoj pojavi bolest se lakše prepozna i dijagnosticira, no poznato je da su sporadični slučajevi mnogo brojniji, ali se teže otkrivaju (1). LD nema razlikovnih kliničkih obilježja s drugim vrstama pneumonija stoga su laboratorijske pretrage neophodne ne bi li se postavila dijagnoza. Najčešće korištena metoda jest detekcija antigena *L-ph* u urinu tijekom akutnog stadija bolesti, a vrijedi samo za antigen serogrupe 1. Navedena metoda jest ekonomična i brza te je zaslužna za povećanu dijagnostiku ove bolesti još od kasnih 90-tih godina 20. stoljeća, a posljedično i za smanjenje smrtnosti. Međutim, izolacija legionele iz respiratornog sekreta još uvijek jest tzv. zlatni standard među metodama zbog njezine uloge u otkrivanju izvora infekcije kroz usporedbu sojeva iz kliničkih i okolišnih izvora, ali i zbog mogućnosti otkrivanja manje učestalih sojeva infekcije. Upravo mogućnost dobivanja kliničkog izolata iz kulture čini ovu metodu najboljim izborom dijagnostike LD-a (7). Kao što je već navedeno, legionele nemaju staničnu stijenku iz čega proizlaze njezine najvažnije kliničke i patogenetske karakteristike, kao i otpornost na betalaktamske antibiotike poput penicilina i cefalosporina (3). Terapija uključuje tretman antibioticima širokog spektra koji mogu penetrirati i djelovati unutarstanično (7). Na legionele ne djeluju aminoglikozidi niti vankomicin. Specifična terapija uključuje primjenu antibiotika koji dostižu visoke koncentracije unutar stanica (makrolidi, kinoloni, tetraciklini, rifampicin). Lijekovi izbora u

liječenju legioneloza jesu azitromicin i eritromicin. Ukoliko liječenje eritromicinom nije dalo željene rezultate, on se može kombinirati s rifampicinom (8).

1.2. Prevencija legionarske bolesti

Prilikom provođenja preventivnih mjera za smanjenje rizika od legionarske bolesti cilj je izbjeći stvaranje pogodnih uvjeta za razmnožavanje legionela te diseminaciju zrakom kroz kapljice i aerosole. To se može postići ispravnim i redovitim održavanjem potencijalnih izvora infekcije. Tako se u bolnicama voda iz slavine ne smije koristiti u uređajima za respiratornu terapiju (ovlaživači, nebulizatori) (5). Posebnu opasnost predstavljaju veliki sustavi za pripremu potrošne tople vode (npr. u građevinama javne namjene), budući da se u takvim ustanovama vrlo često koriste akumulacijski sustavi za pripremu tople vode koji pri određenim uvjetima predstavljaju žarište razvoja patogenih mikroorganizama. Kolonizaciju sustava za distribuciju vode s bakterijama u pravilu uzrokuje povezanost uređaja s nepročišćenom vodom ili nastaje zbog kontaminacije s nečistoćom iz okoliša (9). Za sve turističke objekte i bolnice vrijedi mjera kojom maksimalna temperatura potrošne hladne vode treba biti niža od 20 °C, dok temperatura tople vode ne smije pasti ispod 50 °C. Također, prije početka turističke sezone potrebno je provesti preventivne mjere prema smjernicama Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (10). Poslodavac treba zadužiti stručnu osobu iz samog objekta (hotela, kampa, marine) za planiranje i kontrolu provedbe i evidentiranje preventivnih mjera. Preventivne mjere jesu: isprazniti talog iz bojlera i spremnika iz sustava potrošne tople vode te spremnike oprati, dezinficirati i napuniti svježom vodom; očistiti i oprati sve mrežice i rozete na tuševima; isprati čitav sustav tople i hladne vode tako da teče bistra voda najmanje 5 minuta; nakon ispiranja sustava potrošne tople vode treba zagrijati toplu vodu do temperature 70-80 °C u cilju pasterizacije sustava; ukoliko se ne može postići navedena toplinska dezinfekcija, potrebno je hiperklorirati sustave potrošne tople vode; očistiti i dezinficirati klornim preparatom ovlaživače zraka; bazene je potrebno isprazniti i očistiti te svakodnevno dezinficirati radi održavanja sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta te je potrebno dnevno izmjenjivati najmanje polovicu bazenske vode (10).

1.2.1. Učestalost legionarske bolesti te distribucija prema spolu i dobi

Točna svjetska incidencija nije poznata zbog velikih razlika u korištenim dijagnostičkim metodama te zbog načina prijavljivanja slučajeva (2). U Europi, Australiji i Sjedinjenim američkim državama (SAD) bude oko 10 - 15 prijava oboljenja na milijun stanovnika na godinu. Od prijavljenih slučajeva 75 - 80 % osobe su iznad 50 godina starosti, a 60 - 70 %

muškarci (11). Pod koordinacijom Europskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC), Europska mreža za nadzor legionarske bolesti (ELDSNet) provodi nadzor nad LD-om u Europi (12). LD je zabilježen u svih 30 zemalja Europske Unije (EU) i Europskog gospodarskog prostora (EEA) koje su u u od 2005. do 2010. godine prijavljivale između 5.500 i 6.000 slučajeva legionarske bolesti godišnje, a navedeno predstavlja ekvivalent od oko 1 slučaja LD-a na 100.000 stanovnika (13). U u od 2011. do 2015. godine taj je broj porastao pa je 2015. godine incidencija iznosila 1,4 osobe na 100.000 stanovnika za EU/EEA zonu. Zemlje u kojima je zajedno zabilježeno čak 69 % slučajeva u 2015. godini jesu Francuska, Njemačka, Italija i Španjolska. Od 5.642 slučaja s poznatim ishodom, 456 ih je bilo sa smrtnim ishodom, što iznosi 8 %, a od 834 slučaja u kojima je potvrđen patogeni uzročnik, za 81 % slučaj potvrđena je *L-ph* serogrupa 1. Smatra se da je 69 % slučajeva zaraze bilo stečeno unutar zajednice, 21% bilo je stečeno tijekom putovanja, 8 % vezalo se uz boravak u bolnicama ili drugim zdravstvenim organizacijama, a 2 % vezano je uz ostale načine zaraze. Najveći broj slučajeva prijavljen je tijekom kolovoza i rujna, a smatra se da je početak zaraze u 59 % slučajeva bio između lipnja i listopada. Od 6.225 do 7.027 slučajeva oboljelih osoba s poznatim datumom rođenja njih 89 % bilo je starije od 45 godina. Prevalencija raste s brojem godina te varira: ispod 0,1 za dobnu skupinu do 25 godina te 3,5 slučajeva na 100.000 za dobnu skupinu iznad 65 godina. Ukupan odnos muškaraca i žena bio je 2,5:1 u korist muškaraca (14).

1.2.2. Učestalost u Hrvatskoj

U Hrvatskoj je 2015. godine incidencija LD-a iznosila 1,14 na 100.000 stanovnika (15). Legioneloze se javljaju najčešće pojedinačno, a manje u obliku epidemija zahvaljujući sigurnoj javnoj opskrbi te brzom epidemiološkom istraživanju mjesta i načina zaraze pri svakom pojedinačnom slučaju bolesti. Tako je u u između 2007. i 2017. godine najviše slučajeva zabilježeno 2009. (53 osobe), 2014. (50 osoba) te 2016. i 2017. godine (51 osoba). Međutim, klinička iskustva upozoravaju da je LD stalno prisutna u Hrvatskoj te da je puno učestalija nego što se dijagnosticira (16). Razlog je u postojanju mnogo uzročnika pneumonija, a točnoj etiološkoj dijagnozi prethodi dugačak i skup postupak stoga se većina pneumonija započinje liječiti bez dokazana uzročnika ne bi li se spriječio napredak i prevenirao loš ishod progresije bolesti. Od pneumonije umire više ljudi nego od bilo koje druge infektivne bolesti, a više od 90 % smrti odnosi se na populaciju starijih ljudi. Prema Izvješću o radu (od 2000. do 2003.) Klinike za infektivne bolesti u Zagrebu *L-ph* bio je četvrti najčešći uzročnik pneumonija (17).

2. CILJEVI

Ciljevi ovog istraživanja jesu:

1. prikazat incidenciju legionarske bolesti u Istarskoj županiji za od siječnja 2007. do prosinca 2017. godine
2. prikazati usporedbu oboljelih po dobnim skupinama
3. prikazati distribuciju oboljelih osoba po spolu.

3. MATERIJAL I METODE

3.1. Ustroj studije

Studija je postavljena kao presječno istraživanje (18).

3.2. Materijal

Istraživanjem je obuhvaćeno 14 ispitanika koji su oboljeli od legionarske bolesti u razdoblju od siječnja 2007. do prosinca 2017. godine. Podatci o oboljelima dobiveni su iz baze podataka Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije, a odnose se na prijavljene slučajeve legionarske bolesti u Istarskoj županiji. Zavod za javno zdravstvo Istarske županije sakuplja prijave zaraznih bolesti koje su dobivene od strane bolnice ili od strane liječnika obiteljske medicine.

3.3. Metode

Retrospektivno su analizirani podatci tijekom jedanaest godina, odnosno u razdoblju od siječnja 2007. do prosinca 2017. godine. Podaci za analizu dobiveni su od strane Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije, iz baze prijava zaraznih bolesti, u ovom slučaju legionarske bolesti. Analizirani su podatci: dob, spol. Dobne skupine podijeljene su u sedam kategorija, a spol na muškarce i žene.

3.4. Statističke metode

Podatci su preuzeti iz Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije Microsoft Excel tablicom. Starosna dob osoba iz uzorka dobivena je izračunom na temelju podataka o datumu rođenja prijavljenih osoba. Podatci su zatim eksportirani iz Excela u SPSS datoteku programa MedCalc for Windows, verzija 15.0 (MedCalc Software, Ostend, Belgium) pomoću kojeg je izrađena statistička analiza. Dob oboljelih osoba iz uzorka izražena je aritmetičkom sredinom, medijanom te standardnom devijacijom, a ostali su podatci prikazani tabelarno uz korištenje deskriptivne statistike.

4. REZULTATI

U promatranom razdoblju od početka 2007. do kraja 2017. godine, odnosno ukupno 11 godina, na području Istarske županije zabilježeno je ukupno 14 slučajeva legionarske bolesti. Dvije oboljele osobe (ili 14.3 %) bile su ženskog spola, dok je ostalih 12 (ili 85.7 %) bilo muškog spola.

U tablici 1. prikazana je aritmetička sredina, medijan, standardna devijacija te minimalna i maksimalna dob oboljelih iz promatranog uzorka.

Tablica 1.: Analiza broja oboljelih prema dobi

N	Valjanih	14
	Nedostaje	0
$\bar{x}$		54,64
Medijan		54,5
Sd		10,536
Min		28
Max		76

Aritmetička sredina dobi oboljelih iznosi 54,64 godina uz prosječno odstupanje od 10,536 godina, medijan je 54,5 godina, minimalna dob je 28 godina, dok je maksimalna dob 76 godina.

U tablici 2. prikazan je broj oboljelih za svaku godinu promatranog razdoblja u kojoj je bila evidentirana minimalno jedna prijava oboljenja.

Tablica 2.: Broj oboljelih u razdoblju od 2007.-2017.

		N	%
Godina	2009.	11	78,6 %
	2011.	1	7,1 %
	2012.	1	7,1 %
	2017.	1	7,1 %
	Ukupno	14	100,0 %

Iz tablice 2 vidljivo je da se na području Istarske županije legionarska bolest ne dijagnosticira redovito svake godine, pri čemu je najveći broj slučajeva, ukupno 11 (odnosno 78.6 %), dijagnosticiran samo tijekom 2009. godine.

U tablici 3. prikazana su evidentirana oboljenja prema epidemiološkom području, odnosno prema mjestu prijave.

Tablica 3: Prikaz oboljelih prema epidemiološkom području

		N	%
Epidemiološko područje	PULA	4	28,6 %
	LABIN	3	21,4 %
	POREČ	5	35,7 %
	ROVINJ	2	14,3 %
	Ukupno	14	100,0 %

Po pitanju epidemiološkog područja, iz tablice 4. može se uočiti kako je najveći broj slučajeva zabilježen u Poreču, njih 5, nakon kojeg slijedi Pula s 4, potom Labin s 3, a najmanje je

slučajeva zabilježeno u Rovinju 2. U 28,6 % slučajeva riječ o Puli, 21,4 % zabilježeno je u Labinu, 35,7 % u Poreču, dok je 14,3 % u Rovinju.

U tablici 4. ukupan je broj oboljelih raspodijeljen po dobnim skupinama.

Tablica 4.: Prikaz oboljelih prema dobnim skupinama

Dobne skupine	N	%
0 - 24	/	/
25 - 34	1	7,1 %
35 - 44	/	/
45 - 54	6	42,9 %
55 - 64	6	42,9 %
65 - 74	/	/
> 75	1	7,1 %
Ukupno	14	100 %

Kod raspodjele po dobnim skupinama može se uočiti kako je podjednak broj oboljelih u dobnoj skupini od 45 do 54 te od 55 do 64 godine, odnosno ukupno 12 od 14 oboljelih iz uzorka. U dobnim skupinama od 0 do 24, od 35 do 44 te od 65 do 74 godine nije zabilježen niti jedan oboljeli iz promatranog uzorka.

U tablici 5. prikazani su faktori rizika te broj oboljelih unutar rizičnih skupina.

Tablica 5.: Prikaz oboljelih prema dostupnim rizičnim faktorima

Rizični faktori	Broj osoba	Udio (%) u uzorku
SPOL (M)	12	85,7 %
DOB (>50)	9	64,3 %

Iz tablice je vidljivo da je 85,7 % osoba iz uzorka muškog spola, dok je 64,3 % osoba iz uzorka starije od 50 godine.

5. RASPRAVA

Legioneloza opće je prihvaćen naziv za infekciju koju uzrokuju bakterije legionele. Takvih bakterija ima mnogo vrsta, ali za 90 % slučajeva infekcija legionelama odgovorna je *Legionella pneumophila*. Osim što je najčešći uzročnik bakterijskih infekcija uzrokovanih legionelama ona je i najpatogenija za čovjeka te kod starijih i imunokompromitiranih osoba može imati i smrtni ishod (kod hospitalno stečenih infekcija čak i do 80 %). Jačina infekcije varira od blaže tzv. Pontiac groznice do nagle upale pluća tzv. legionarske bolesti. U uvodu je opisana LD s naglaskom na rizične čimbenike, prevenciju te učestalost bolesti u Hrvatskoj i šire. Specifično za pojavu ove bolesti jest: sezonalnost zato što su ljudi tada češće izloženi rashladnim sustavima i to najčešće unutar turističkih objekata koji često rade samo sezonski; činjenica da se češće pojavljuje sporadično uz simptome atipične upale pluća, što otežava njezinu etiološku dijagnozu te otpornost bakterije *L-ph* na betalaktamske antibiotike (3).
Za potrebe ovog istraživanja prikupljeni su podaci od strane Službe za epidemiologiju Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije i to za razdoblje od 2007. do 2017. godine. Ovdje je važno naglasiti da su u statističkom uzorku isključivo osobe s prebivalištem u Istarskoj županiji, a prijave su prikupljene na temelju prijava od strane liječnika obiteljske medicine ili bolnice. Ukoliko prijava o oboljenju stigne za strane državljane za koje je utvrđeno da su oboljeli u Hrvatskoj, Zavod za javno zdravstvo izvrši izvid mjesta na kojemu je oboljeli mogao doći u kontakt s legionelom (apartman, hotel, SPA i sl.). Promatrani statistički uzorak u ovom radu činilo je 14 osoba s prebivalištem u Istri, od kojih je najmlađa osoba imala 28, a najstarija 76 godina. Aritmetička sredina dobi iznosila je 54,64 godine, a medijan 54,5 godina. Muškarci su činili 85,7 % ukupnog uzorka (12 osoba), dok su žene činile samo 14,3 % (2 osobe) uzorka. U nastavku su dobiveni rezultati raspravljeni prema ciljevima ovoga rada te su uspoređeni s dostupnim sličnim provedenim istraživanjima.

Usporedba i pojašnjenje incidencije LD u Istri te incidencije LD u Europi i svijetu: u promatranom razdoblju godišnje se u Istarskoj županiji pojavljivao jedan ili čak niti jedan slučaj legionarske bolesti, a odstupanje je uočeno jedino u 2009. godini kada je bakterijom *Legionella pneumophila* zaraženo čak 12 osoba. Navedeno se objašnjava prijavom epidemije (ispunjeni obrazac br. 5 nalazi se u Prilogu na kraju ovog rada) koja je 3. veljače 2009. godine evidentirana od strane zdravstvene službe Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo, a koja je dana na rješavanje područnom Zavodu za javno zdravstvo. U navedenom dokumentu prijavljeno je ukupno 19 slučajeva zaraženih osoba (6 stranaca i 13 državljana Republike

Hrvatske, od kojih 10 iz Istre) bakterijom *L-ph* i s dijagnozom legioneloze, a zajedničko svim oboljelima bio je boravak u tada novoizgrađenoj porečkoj sportskoj dvorani Žatika tijekom održavanja Svjetskog prvenstva u rukometu u siječnju 2009. godine. Prema kliničkoj slici 11 osoba imalo je tešku hospitalizaciju, dok je ostatak imao srednju ili laku hospitalizaciju. Dokazan izvor zaraze bila je topla sanitarna voda u dvorani Žatika, a kao zabilježeni put prijenosa bio je zrak uz pomoć vodenog aerosola.

Uzročnik infekcije dokazan je sljedećim laboratorijskim pretragama: *L-ph* serogrupa 1 urinarnim antigenom, detekcijom specifičnih protutijela u serumu bolesnika pomoću indirektnog testa fluorescentnih antitijela – ITFA (engl. *indirect immunofluorescent antibody test*) i imunoenzimskim testom ELISA (engl. *enzyme-linked immunosorbent assay*). Također su ispitana i 42 uzorka vode unutar objekta od kojih je u 7 uzoraka pronađena povišena koncentracija bakterije *L-ph* serogrupa 1. U cilju suzbijanja epidemije epidemiolozi Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo u suradnji s nadležnim inspektorima obavili su nadzor i preporučili čitav niz protuepidemijskih mjera. Neke od preporučenih mjera, poput pasterizacije i hiperkloracije sustava tople sanitarne vode te popravak oštećene zrakolovke u dvorani, poduzete su hitno dok su ostale protuepidemijske mjere, poput onih građevinskih, zahtijevale dulje vremensko razdoblje.

Podaci iz tablice 4. ovoga rada prikazuju epidemiološka područja pojavnosti legioneloza te je vidljivo da je najveće epidemiološko područje u 2009. godini bio upravo grad Poreč, stoga se povećani broj zabilježenih slučajeva legioneloza u Istarskoj županiji 2009. godine može objasniti epidemijom koja se dogodila u Poreču tijekom održavanja Svjetskog rukometnog prvenstva u siječnju iste godine. Iz svega navedenog vidljivo je da se, kao i u stranoj praksi, i kod nas primjenjuje test detekcije antigena *L-ph* u urinu pri otkrivanju uzročnika legioneloze iz razloga što je navedeni test brz i ekonomičan, a provodi se tijekom akutne faze bolesti (7). Na razini Hrvatske u razdoblju između 2007. i 2017. godine najviše je slučajeva legioneloza također zabilježeno upravo 2009. (53 osobe), čemu je također doprinijela navedena epidemija zabilježena u Poreču (16).

Točna svjetska incidencija legionarske bolesti nije poznata zbog velikih razlika u načinu dijagnoze i prijave slučajeva, zato je teško usporediti rezultate dobivene u ovom radu sa svjetskim rezultatima. Međutim, poznato je da je u Europi na području koje nadzor legionarske bolesti provodi Europska mreža za nadzor legionarske bolesti (ELDSNet) pod koordinacijom Europskog centra za prevenciju i kontrolu bolesti (ECDC), LD je zabilježen u svih 30 zemalja Europske Unije i Europskog gospodarskog prostora (EEA) (12, 13, 14). Godine 2015. incidencija je iznosila 1,4 osobe na 100.000 stanovnika za EU/EEA zonu, a

zemlje koje su prevladavale po broju zabilježenih slučajeva (69 % slučajeva) jesu Francuska, Njemačka, Italija i Španjolska, što ne čudi iz razloga jer su te zemlje među najjačim turističkim destinacijama svijeta (19). Također je incidencija bolesti porasla u razdoblju od 2011. do 2015. godine u odnosu na prijašnje razdoblje, što se objašnjava boljom dijagnostikom i nadzorom, općim trendom starenja populacije što povećava rizičnost dobivanja legioneloza, sve veća mobilnost ljudi i veći broj putovanja te klimatske promjene. Smatra se da klimatske promjene uz globalno zatopljenje doprinose obilnim kišama, što opet doprinosi i većoj incidenciji legionarske bolesti kroz utjecaj na bakterijsku ekologiju ili/i na povećanu upotrebu potencijalno opasnih izvora zaraze poput klimatizacijskih sustava s rashladnim tornjevima (14).

U Hrvatskoj je 2015. godine incidencija LD-a iznosila 1,14 na 100.000 stanovnika što je ispod EU/EEA prosjeka za istu godinu, dok iste godine u Istarskoj županiji nije zabilježen niti jedan slučaj LD-a (15). Godišnja incidencija pneumonija u općoj populaciji (CAP) iznosi 5 do 11 slučajeva na 1.000.000 osoba, tako je primjerice u Kanadi upala pluća u kombinaciji s gripom bila 7., najčešći uzrok smrti 2005. godine, te 8. najčešći uzrok smrti u SAD-u s više od 60.000 smrtnih slučajeva. Smrtnost je najviša u pacijenata s pneumonijom koja nalaže hospitalizaciju te iznosi do 23 %, a stopa morbiditeta i mortaliteta povećava se s porastom dobi oboljelih (6). Poražavajući je podatak da je unatoč intenzivnoj i detaljnoj dijagnostici uzročnik dokazan samo u 38 % klinički i radiološki potvrđenih pneumonija. Navedeno zapravo potvrđuje činjenicu da je incidencija zaraze *L-phom* mnogo veća od navedene, međutim zbog mnogo poznatih uzročnika pneumonije točnoj etiološkoj dijagnostici prethodi komplicirani postupak, stoga se većina pneumonija započinje liječiti bez dokazana uzročnika (17).

Prikaz broja oboljelih prema dobi, spolu i pripadnosti određenoj dobnoj skupini prema dostupnim podacima za Istarsku županiju te usporedba dobivenih rezultata sa dostupnom statistikom u drugim županijama i svijetu: rezultati pokazuju da je većina oboljelih (13) bila starija od 45 godina života, dok je jedan oboljeli iz uzorka pripadao dobnoj skupini od 25 do 34 godine. Rizičnoj skupini iznad 50 godina pripalo je 64,3 % osoba iz uzorka. Prema dostupnim podacima područnog Zavoda za javno zdravstvo osim dobi i spola oboljelih nisu se prikupljali ostali podaci o potencijalno rizičnim čimbenicima za dobivanje infekcije *L-phom*. Istraživanje infekcije vrstom *Legionella pneumophila* u Primorsko-goranskoj županiji u razdoblju od 2003. do 2008. godine, kada je zaprimljeno 112 seruma bolesnika sa sumnjom na infekciju, rezultiralo je potvrdnim uzorcima u osmero bolesnika (5 %). Od navedenih bolesnika s potvrđenom dijagnozom 2 osobe (25 %) bile su ženskog, a 6 muškog spola (75

%). Također, 75% bolesnika bilo je starije od 45 godina (8). Kao i u istraživanju provedenom u ovom radu i ovdje je velika većina bolesnika bila starija od 45 godina. Primjerice, u Europi, Australiji i SAD-u bude oko 10-15 prijava oboljenja na milijun stanovnika na godinu. Od prijavljenih slučajeva 75 - 80 % jesu osobe iznad 50 godina starosti, a 60 - 70 % jesu muškarci. Na temelju svega može se reći da su muški spol kao i starosna dob iznad 50 godina (prema nekim autorima granica je na 45 godina) dva najzastupljenija rizična faktora pri pojavi legioneloza.

6. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i dobivenih rezultata rada mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- u Istarskoj županiji u razdoblju od 1. siječnja 2017. do 31. prosinca 2017. godine zabilježeno je ukupno 14 slučajeva infekcije bakterijom *Legionella pneumophila* kod osoba s prebivalištem u Istarskoj županiji, najveći broj, čak 78,6 % od ukupnog uzorka (N = 14) zabilježenih slučajeva infekcije bakterijom *Legionella pneumophila* zabilježen je 2009. godine, a prema prikazu oboljelih prednjači epidemiološko područje Poreč kao područje s najvećim brojem prijava oboljelih od legionarske bolesti u Istarskoj županiji. Uzrok ovakvih rezultata je epidemija legioneloze zabilježena početkom 2009. godine u Poreču;
- raspodjela po dobnim skupinama pokazala je podjednak broj oboljelih u dobnim skupinama od 45 do 54 i od 55 do 64 godine, odnosno ukupno 12 od 14 oboljelih iz uzorka. U dobnim skupinama od 0 do 24, od 35 do 44 te od 65 do 74 godine nije zabilježen niti jedan oboljeli iz promatranog uzorka;
- iako je u ovom istraživanju promatrani uzorak vrlo malen (svega 14 slučajeva u razdoblju od 11 godina), rezultati jasno potvrđuju spol i dob kao rizične čimbenike legioneloze, tako su u promatranom uzorku dominirale su osobe muškog spola s udjelom od čak 85,7 % te osobe starije od 50 godina s udjelom od 64,3 %.

7. SAŽETAK

Ciljevi istraživanja: Prikazati incidenciju legionarske bolesti u Istarskoj županiji za razdoblje od siječnja 2007. do prosinca 2017. godine, usporedba oboljelih po dobnim skupinama te prikaz distribucije po spolu.

Nacrt studije: Presječno istraživanje.

Ispitanici i metode: Istraživanjem je retrospektivno analizirano 11-godišnje razdoblje u kojem je dijagnosticirano 14 slučajeva oboljelih od legionarske bolesti. Podatci su dobiveni iz baze podataka Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije. Analizirani su podatci o dobi i spolu ispitanika, prikazana je raspodjela po dobnim skupinama, epidemiološkim područjima te rizičnim čimbenicima.

Rezultati: U promatranom uzorku 85,7 % osoba muškog je spola. Aritmetička sredina dobi pacijenata iznosi 54,64 godine, medijan 54,5 godine, minimalna dob 28 godina, a maksimalna 76 godina. U 2009. godini zabilježeno je najviše (78,6 %) slučajeva, a u promatranom razdoblju najviše je zastupljeno epidemiološko područje grada Poreča s 35,7 %. Uočen je podjednak broj oboljelih u dobnim skupinama od 45 do 54 i od 55 do 64 godine (6 + 6), dok u dobnim skupinama od 0 do 24, od 35 do 44 te od 65 do 74 godine nije zabilježen niti jedan slučaj infekcije bakterijom *Legionella pneumophila*. U promatranom uzorku 64,3 % osoba pripada rizičnoj skupini starijoj od 50 godina života.

Zaključak: U Istarskoj županiji je u promatranom 11-godišnjem razdoblju zabilježeno ukupno 14 slučajeva infekcije osoba bakterijom *Legionella pneumophila*. Najviše slučajeva zabilježeno je 2009. godine kao posljedica epidemije koja je uzrokovala 10 slučajeva. Po broju oboljelih prednjači grad Poreč. Čak 12 od ukupno 14 oboljelih osoba starije je od 45 godina, dok je također 12 (od 14) osoba muškog spola.

Ključne riječi: legionarska bolest, legioneloze, legionella pneumophila, atipična pneumonija

8. SUMMARY

Legionnaires' disease risk factors and prevention

Research goals: To present the incidence of Legionnaires' disease in the Region of Istria for January 2007 – December 2017, comparison of affected patients by age groups and presentation of gender distribution.

Study design: Cross-sectional study.

Subjects and methods: Retrospective study analysis of an 11 year period during which 14 cases of Legionnaires' disease were diagnosed. Data was collected from the Croatian Institute of Public Health for the Region of Istria. Subjects' age and gender were analyzed, and the distribution based on age group, epidemiologic area and risk factors were presented.

Results: In the sample group 85,7 % of the subjects are male. Arithmetic mean of the patients' age is 54,64, median 54,5, minimal age 28, and maximum age 76. The highest number of cases (78,6 %) was recorded in 2009, and the highest prevalence during the observation period was in the epidemiologic area of the City of Poreč with 35,7 %. An equal number of cases was notices in the age groups 45 – 54 and 55 – 64 (6 + 6), while no cases of infections with *Legionella pneumophila* were recorded in the age groups 0 – 24, 35 – 44, and 65 – 74. In the sample group, 64,3 % of the subjects belong to the risk group of over 50 years of age.

Conclusion: In the Region of Istria a total of 14 cases of infections with the bacteria *Legionella pneumophila* were recorded during the observed period of 11 years. The highest number of cases was recorded in 2009 as a result of an epidemic which caused 10 cases. The City of Poreč had the highest number of cases. Out of the 14 people affected by the disease 12 were older that 45, and 12 (out of 14) were also male.

Key words: Legionnaires' disease, Legionellosis, Legionella pneumophila, Atypical pneumonia

9. LITERATURA

1. Kuzman I. Pneumonije - uzročnici, dijagnostika, liječenje. Zagreb: Medicinska naklada; 1999.
2. World health organisation. Legionella and the prevention of legionellosis as of 2007. Dostupno na: https://www.who.int/water_sanitation_health/emerging/legionella.pdf. Datum pristupa: 18. kolovoza 2019.
3. Kuzman I., Puljiz I. Legionarska bolest: praktični pristup dijagnostici i liječenju. Medicus. 2005;14(1):107-113.
4. Muder RR, Yu VL, Woo HA. Mode of transmission of legionella pneumophila: a critical review. Arch intern med 1986;146(8):1607-1612.
5. Damani N. Priručnik o prevenciji i kontroli infekcija. 3. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2015.
6. Bulat Kardum LJ. Izvanbolničke pneumonije. Medicus 2016;25(1): 31-38.
7. European centre for disease prevention and control. European legionnaires' disease surveillance network (eldsnet) – operating procedures for the surveillance of travel-associated legionnaires' disease in the eu/eea. Stockholm: ECDC; 2017.
8. Tićac I., Žižić P., Kesovija P. et al. Infekcije vrstom Legionella pneumophila u Primorsko-goranskoj županiji. Medicina 2009.; 45(1):78-86.
9. Rakić A, Ljoljo D, Ljubas D. Tehničke mjere za sprječavanje razmnožavanja bakterija Legionella spp. u sustavima za opskrbu toplom vodom. Hrvatske vode. 2016.;24(96):109-118.
10. Hrvatski zavod za javno zdravstvo: služba za epidemiologiju zaraznih bolesti 2018. Dostupno na adresi: https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/preventivne-mjere-za-smanjenje-rizika-od-legionarske-bolesti-u-hotelukampumarini/. Datum pristupa: 25. kolovoza 2019.
11. Beauté J. Legionnaires' disease in europe, 2011 to 2015. Eurosurveillance. 2017.;22(27):1-8.
12. World health organisation. Dostupno na adresi: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis. Datum pristupa: 29. kolovoza 2019.
13. European centre for disease prevention and control. Dostupno na adresi: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/1111_sur_annual_epidemiological_report_on_communicable_diseases_in_europe.pdf. Datum pristupa: 30. kolovoza 2019.
14. European centre for disease prevention and control. Dostupno na adresi:

https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/aer_for_2015-legionnaires-disease_0.pdf. Datum pristupa: 30. kolovoza 2019.

15. European centre for disease prevention and control. Dostupno na adresi: https://www.ecdc.europa.eu/en/legionnaires-disease/surveillance/atlas. Datum pristupa: 31. kolovoza 2019.
16. Hrvatski zavod za javno zdravstvo. Dostupno na adresi: https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2018/11/zbvhr_2017_final.pdf. Datum pristupa: 31. kolovoza 2019.
17. Kuzman I. Pneumonije: uzročnici i dijagnostika. Medicus 2005.; 14(1):71 - 82.
18. Antoljak N, Biloglav Z, Kolčić I, Gjenero-Margan I, Polašek O, Vorko-Jović A et al. Epidemiologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2012.:55-64.
19. European centre for disease prevention and control. Dostupno na adresi: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/legionnares-disease-europe-2015.pdf. Datum pristupa: 13. rujna 2019 .

10. ŽIVOTOPIS

Ime i prezime: Aleksandar Goldin

Datum i mjesto rođenja: Pula, 17. studenog 1988.

Obrazovanje:

1995. - 2003. Osnovna škola Šijana

2003. - 2007. Srednja medicinska škola Pula

2014. Sveučilišni preddiplomski studij Sestrinstvo, Medicinski fakultet Osijek - dislocirani studij u Puli, 2014.

Radno iskustvo:

01/2009. - 03/2010. Opća bolnica Pula, Medicinski tehničar (pripravnički staž)

07/2014. - 09/2016. Dom za starije osobe – casa per anziani Alfredo Štiglić, medicinski tehničar

09/2016. - 04/2019. Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, medicinski tehničar – odjel za operativnu epidemiologiju

11. PRILOZI

11.1. Obrazac za prijavu epidemije

(3) (3)

REPUBLIKA HRVATSKA | **Obrazac br. 5**

Zdravstvena ustanova **ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO ISTARSKE ŽUPANIJE** Mjesto Poreč

Županija **Istarska** Općina

Grad Poreč

PRIJAVA EPIDEMIJE

Epidemija otkrivena: **1.** iz obveznih prijava, **2. dojavom zdravstvene službe,** **3. dojavom stanovništva**
4. aktivnim istraživanjem

Mjesto epidemije: **Poreč, Istarska županija**
(mjesto, općina, županija)

Bolest (Dg) **Legionellosis** **Uzročnik** **Legionella pneumophila serogrupa 1**

Datum otkrivanja epidemije **03.02.2009.**

Datum početka epidemije **20.01.2009.** **Datum završetka epidemije** **04.02.2009.**

Broj oboljelih / umrlih **19** **Konačan broj oboljelih / umrlih** **19**

Broj inficiranih **nepoznat** **Broj izloženih** **nepoznat (više tisuća osoba)**

Populacija zahvaćena epidemijom
(naselje, škola, ustanova i dr.):

Osobe koje su boravile u novoizgrađenoj sportskoj dvorani „Žatika" u Poreču u sklopu Svjetskog rukometnog prvenstva u siječnju 2009. godine

	moguć	ili	**dokazan:**
Izvor zaraze	**sustav kondicioniranja zraka**		**topla sanitarna voda u dvorani „Žatika"**
Put prijenosa	**zrak**		**zrak**
Sredstvo (vehikulum)	**vodeni aerosol**		**vodeni aerosol**

Klinička slika:

Teška (hospitalizacija) 11 broj srednja i laka 8 broj inaparentni ___/___ broj ___/___

udio među zdravim pregledanima.

LABORATORIJSKE PRETRAGE (vrste, broj, nalazi)
OSOBA

Vrsta pretrage	Broj osoba	Broj pretraga	Pozitivnih pretraga
Legionella pneumophila serogrupa 1 urinarni antigen	13	13	8
ITFA seruma	12	22	22
ELISA	2	2	2

HRANE, VODE I DRUGO

Vrsta pretrage	Broj pretraga	Pozitivnih pretraga
vode u ispitanim objektima u Poreču	42	u 7 uzoraka porasla Legionella pneumophila serogrupa 1

Opis tijeka i osobitosti epidemije: (okolnosti, dinamika, raspodjela oboljelih i dr.)

Dana 3. veljače 2009. godine dobili smo obavijest iz Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo da je EWGLI prijavio 2 slučaja legionarske bolesti kod stranaca koji su između ostaloga boravili u hotelima u Poreču. Narednih dana je rastao broj oboljelih stranaca, ali i broj hotela u Poreču u kojima su boravili. Nakon objave vijesti o epidemiji u medijima otkriveno je da je oboljelo i domaće stanovništvo koje uopće nije boravilo u porečkim hotelima.
Epidemija je počela 20. siječnja 2009. godine, kada su oboljele prve 3 registrirane osobe, a trajala je do 04. veljače 2009. godine. U tom periodu je ukupno registrirano 19 oboljelih osoba: 6 stranaca i 13 iz Republike Hrvatske (1 Zaprešić, 2 Rijeka, 10 Istra).

Mišljenje o glavnim razlozima nastanka epidemije:

Epidemiološki izvidi su obavljeni u više navrata u svim porečkim hotelima i drugim objektima gdje su boravili strani gosti, te u sportskoj dvorani „Žatika". U svim objektima su uzeti uzorci sanitarnih voda, te voda iz toplih bazena hotela „Dijamant".
Na temelju rezultata analiza voda, rezultata epidemioloških izvida svih objekata i epidemioloških obrada svih oboljelih, zaključeno je da je mjesto epidemije bila sportska dvorana „Žatika" u Poreču i to u vrijeme održavanja Svjetskog prvenstva u rukometu u siječnju 2009. godine.

Poduzete protuepidemijske mjere i njihov učinak:

Epidemiološke izvide obavili su epidemiolozi Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo i Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije u suradnji sa nadležnim sanitarnim inspektorima te uz pomoć svih nadležnih osoba vezanih uz sportsku dvoranu „Žatika" i druge objekte u kojima su boravili oboljeli.
Preporučen je čitav niz protuepidemijskih mjera za sve obuhvaćene objekte. Neke od njih su provedene hitno (npr. pasterizacija i hiperklorinacija sustava tople sanitarne vode u sportskoj dvorani „Žatika" i popravak oštećene zrakolovke u istoj dvorani), a ostale protuepidemijske mjere (pogotovo građevinske) zahtijevaju dulji vremenski period za provedbu.

Tko je sve sudjelovao u suzbijanju epidemije:

1. EWGLI
2. Hrvatski zavod za javno zdravstvo – Služba za epidemiologiju
3. Hrvatski zavod za javno zdravstvo – Služba za mikrobiologiju
4. Zavod za javno zdravstvo Istarske županije Služba za epidemiologiju
5. Sanitarna inspekcija (Regionalna, Županijska i Grad Poreč)
6. Svi liječnici koji su sudjelovali u dijagnosticiranju bolesti i liječenju oboljelih osoba

U Puli, 15. travnja 2009.

Obradila

Jasna Valić, dr.med., spec.epidemiolog

Valić Jasna

11.2. Potvrde lektora za hrvatski i engleski jezik

POTVRDA LEKTORA

Zlata Knez, prof. hrvatskog jezika i književnosti

POTVRDNICA

kojom potpisujem lektoriranje završnog rada Aleksandra Goldina naslovljena:

LEGIONARSKA BOLEST

RIZIČNI ČIMBENICI I PREVENCIJA

Pula, 12. rujna 2019. Zlata Knez



POTVRDA LEKTORA

Dolores Dobrić, prof. engleskog jezika

POTVRDNICA

kojom potpisujem lektoriranje sažetka Aleksandra Goldina naslovljena:

LEGIONNAIRES' DISEASE
RISK FACTORS AND PREVENTION

Pula, 12 rujna 2019.

Dolores Dobrić