

COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji

Matanović, Sanja

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:741835>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-10**



Sveučilište u Zadru
Universitas Studiorum
Jadertina | 1396 | 2002 |

Repository / Repozitorij:

[University of Zadar Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište u Zadru

Odjel za zdravstvene studije
Sveučilišni diplomski studij sestrinstva

Sanja Matanović

COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji

Diplomski rad



Zadar, 2021.

Sveučilište u Zadru
Odjel za zdravstvene studije
Sveučilišni diplomski studij sestrinstva

COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji

Diplomski rad

Student/ica:
Sanja Matanović

Mentor/ica:
Prof. dr. sc. Boris Dželalija

Zadar, 2021.



Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Sanja Matanović**, ovime izjavljujem da je moj **diplomski** rad pod naslovom **COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji** rezultat mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mojega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj, obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mojega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenoga i nakon obrane uređenoga rada.

Zadar, 19. listopad 2021.

Sadržaj

1. UVOD	1
1.1. Povijest	2
1.1.1. Španjolska gripa 1918. – 1919.	2
1.1.2. Azijska gripa i hongkonška gripa	2
1.1.3. Svinjska gripa 2009. – 2010.	3
1.2. Koronavirusi	4
1.2.1. Podrijetlo koronavirusa	4
1.2.2. Podrijetlo ljudskoga koronavirusa	5
1.2.3. SARS-CoV	5
1.2.4. MERS-CoV – bliskoistočni respiratorni sindrom	6
1.2.5. SARS-CoV-2 – COVID- 19	7
1.2.6. Prenosivost SARS-CoV, MERS-CoV I SARS-CoV-2	9
2. CILJ RADA	10
3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA	11
3.1. Sudionici istraživanja	11
3.2. Način prikupljanja podataka	11
3.3. Statističke metode	11
3.4. Odobrenje etičkoga povjerenstva	11
4. PRIKAZ REZULTATA	12
4.1. Ukupni broj testiranih i oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji	12
4.2. Broj hospitaliziranih COVID-19 pacijenata u Općoj Bolnici Gospić i transportiranih u udaljene respiracijske centre	15
4.3. Prikaz podataka o smrtnosti pacijenata oboljelih od bolesti COVID-19	20
5. RASPRAVA	21
6. ZAKLJUČAK	28
7. LITERATURA	29
8. ŽIVOTOPIS	33

SAŽETAK

UVOD: Pandemija bolesti COVID-19 proširila se na cijeli svijet u vrlo kratkom vremenu. U proljeće 2020. godine potvrđeni su prvi slučajevi te bolesti u Hrvatskoj i u Ličko-senjskoj županiji.

CILJ: Cilj je ovoga diplomskog rada prikazati incidenciju bolesti COVID-19 među stanovništvom Ličko-senjske županije, te stopu smrtnosti osoba oboljelih od bolesti COVID-19 po mjesecima te raspodjelu oboljelih po spolu i životnoj dobi.

METODE: Prikupljeni su i analizirani podatci Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo, Zavoda za javno zdravstvo Ličko-senjske županije, Opće bolnice Gospić i Zavoda za hitnu medicinu Ličko-senjske županije za razdoblje od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine.

REZULTATI: U Ličko-senjskoj županiji i u Republici Hrvatskoj od bolesti COVID-19 češće su oboljevale žene, u odnosu na muškarace. Najveći broj hospitalizacija zabilježen je u studenome i prosincu 2020. godine. Češće su hospitalizirani muškarci u dobi od 60 i više godina života. Težu kliničku sliku i potrebu za intenzivnim liječenjem također su češće razvili muškarci u odnosu na žene.

ZAKLJUČAK: Bolest COVID-19 uzrokuje blagu, srednju i tešku kliničku sliku. Osobe starije životne dobi najosjetljivija su populacija u pandemiji bolesti COVID-19. U borbi protiv pandemije i nastojanju da se zaštite starije osobe, učinkovitim su se pokazale epidemiološke mjere, koje su i ključne u smanjenju stope smrtnosti od bolesti COVID-19. Dobro organizirani zdravstveni sustav ima značajnu ulogu u liječenju bolesnika od bolesti COVID-19.

Ključne riječi: COVID-19, Ličko-senjska županija, koronavirusi, incidencija

ABSTRACT

Covid -19 in Lika-Senj County

INTRODUCTION: The COVID - 19 pandemic spread to the whole world in a very short time. In the spring of 2020, the first cases of COVID-19 in Croatia and Lika-Senj County were confirmed.

OBJECTIVE: The aim of this thesis is to show the incidence of COVID 19 disease in the population of Lika-Senj County, and the mortality rate of COVID 19 patients per month as well as the distribution of patients by sex and age.

METHODS: Data were collected and analyzed from the Croatian Institute of Public Health, the Institute of Public Health of Lika-Senj County, Gospić General Hospital and the Institute of Emergency Medicine of Lika-Senj County for the period from 1st February 2020 to 31st March 2021.

RESULTS: In Lika-Senj County and Croatia, COVID 19 was more common in women than in men. The largest number of hospitalizations was recorded in November and December 2020. men aged 60 and over were hospitalized more often. The more severe clinical picture and the need for intensive treatment were also more often developed by men than by women.

CONCLUSION: COVID 19 disease causes a mild, moderate, and severe clinical picture. The elderly are the most vulnerable population in the COVID 19 pandemic. In the fight against the pandemic and the protection of the elderly, epidemiological measures have been shown to be effective, which are also crucial in reducing the death rate from COVID 19 disease. A well-organized health system plays a significant role in the treatment of patients with COVID 19 disease.

Keywords: COVID-19, Lika-Senj County, coronaviruses, incidence

1. UVOD

U Wuhanu, provinciji Hubei u Kini, u prosincu 2019. godine izbila je teška infekcija akutnoga respiratornog sindroma uzrokovana koronavirusom 2 (SARS-CoV-2). Bolest se vrlo brzo proširila izvan provincije Hubei što dovodi do eksponencijalnoga rasta oboljelih u Kini. Bolest se u kratkom vremenu proširila i izvan granica Kine (1).

Zdravstvene vlasti iz Wuhana prijavile su naglo povećanje broja slučajeva upale pluća nepoznate etiologije. Zatim je Međunarodni odbor za taksonomiju virusa 31. prosinca 2019. godine izolirao novi virus koji je nazvao teškim akutnim respiratornim sindromom koronavirusom 2 (2).

Prvi slučaj zaraze virusom SARS-CoV-2, izvan Kine prijavljen je na Tajlandu 13. siječnja 2020. godine, dok je 17 dana poslije, točnije 30. siječnja 2020. godine, 18 zemalja prijavilo pozitivne slučajeve infekcije virusom SARS-CoV-2. Zbog brzoga širenja virusa diljem svijeta (na većinu zemalja proširio se u periodu kraćem od šest mjeseci) Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) nazvala je COVID-19 „prvom pandemijom 21. stoljeća”. Smatra se da je na brzo širenje virusa utjecao ljudski faktor, odnosno bliski kontakti i putovanja ljudi (3). Zbog sve većega broja prijavljenih slučajeva, SZO 30. siječnja 2020. godine, na odboru za izvanredna stanja donosi odluku o utvrđivanju izvanrednoga stanja od međunarodnog značenja za javno zdravlje (4). Bolest uzrokovana novim koronavirusom SZO je 11. veljače 2020. godine nazvala koronavirusnom bolešću 2019 (COVID-19) (5).

Prvi slučaj bolesti COVID-19 u Europi prijavljen je u Francuskoj dana 24. siječnja 2020. godine, a 31. siječnja 2020. godine prvi slučaj prijavila je i Italija. Manje od mjesec dana nakon Italije, prvi slučaj bolesti COVID-19 prijavila je Španjolska. Europa je postala epicentar virusa, a Italija, Francuska i Španjolska najpogođenije zemlje bolešću COVID-19 u Europi (6).

Prvi slučaj bolesti COVID-19 u Republici Hrvatskoj (RH) potvrđen je 25. veljače 2020. godine. Oboljela je muška osoba koja je boravila u talijanskom gradu Milanu. U ožujku 2020. epidemija se proširila na sve županije u Hrvatskoj (7). Prvi slučaj koronavirusa u Ličko-senjskoj županiji na području grada Senja potvrđen je 20. ožujka 2020. godine (8).

Zbog sve većega broja prijavljenih slučajeva SZO je 11. ožujka 2020. godine obavijestio javnost da se virus proširio na 114 zemalja izvan Kine, te da je broj oboljelih veći od 118 000, a 4291 osoba izgubila je život.

SZO proglasio je pandemiju bolesti COVID–19 dana 11. ožujka 2020. godine (9).

1.1. Povijest

Virusi gripe uzrokuju zarazne bolesti respiratornoga sustava kod ljudi. Ove respiratorne infekcije kod ljudi javljaju se kao sezonske i pandemijske gripe. Gripu uzrokuje virus iz obitelji Orthomyxoviridae, tipa A, B i C. Virus influence B ima manji pandemijski potencijal nego virus influence A. Virus influence A zbog većega pandemijskog potencijala uzrokuje teže kliničke slike kod ljudi i potencijalno dovodi do povećane stope mortaliteta. Prva opisana pandemija nazvana „majkom svih pandemija” jest španjolska gripa iz 1918. godine, zatim slijede azijska gripa iz 1957. godine, hongkonška gripa iz 1968. godine i svinjska gripa iz 2009. godine (10).

1.1.1. Španjolska gripa 1918.- 1919.

Španjolska gripa uzrokovana je virusom influence A podtipa H1N1 s genima ptičjega podrijetla, a imala je tri vala (11). U dispanzer vojnoga logora Funston u Kansasu 4. ožujka 1918. godine prijavio se kuhar Albert Gitchell zbog grlobolje, glavobolje i vrućice. U nekoliko sljedećih tjedana u dispanzer se javilo više od stotinu vojnika sa sličnim simptomima (12). Prvi val bio je blag i smrtnost nije bila velika. Bolest se proširila Francuskom, Engleskom i Španjolskom. Drugi val španjolske gripe počeo je u kolovozu 1918. godine i trajao je gotovo šest mjeseci. U drugome valu bolest se proširila i Sjedinjenim Američki Državama, Poljskom i Rusijom. Početkom 1919. godine, trećim valom bili su pogođeni Australija i New York. Smatra se da je najveća smrtnost španjolske gripe bila u drugome valu. Povratak vojnika s ratišta i imigracija ljudi pogodovali su brzomu širenju virusa. Kako bi se suzbilo širenje bolesti, provode se preventivne javnozdravstvene mjere: izoliranje suspektnih slučajeva, karantena oboljelih, čišćenje ulica i dezinfekcija javnih prostora, osigurani su sapuni i čista voda. U svibnju 1919. godine proglašen je kraj pandemije (13). Nijedna bolest, rat, glad ili neki drugi događaj nije prouzročio tako visoku stopu smrtnosti u tako kratkome razdoblju. Smatra se da je umrlo od 50 do 100 milijuna ljudi (14).

1.1.2. Azijska gripa i hongkonška gripa

Četrdeset godina nakon španjolske gripe pojavila se tzv. azijska gripa uzrokovana virusom H2N2. Azijska je gripa 1957. godine uzrokovala drugu veliku pandemiju u svijetu. Tijekom šest mjeseci pandemija se proširila svijetom. Procjenjuje se da je azijska gripa oduzela između jednoga i četiri milijuna života. Pandemija azijske gripe trajala je od 1957. do 1958. godine. Nakon jednoga desetljeća od azijske gripe svijet se suočava s novom pandemijom. Novu pandemiju uzrokovao je novi soj gripe H3N2. Nova pandemija nazvana hongkonška gripa, koja se pojavila 1968. godine u jugoistočnoj Aziji. Virus se proširio preko vojnika koji su bili u Vijetnamskom ratu. Hongkonška gripa zabilježena je u Engleskoj, Australiji, Kanadi i Japanu 1969. godine. Procjenjuje se da je hongkongška gripa oduzela između 500 000 i dva milijuna života (15).

1.1.3. Svinjska gripa 2009. – 2010.

U Meksiku je 2009. godine izbila nova pandemija nazvana svinjska gripa H1N1 koja se proširila na Indiju. Uzročnik svinjske gripe je virus gripe A (H1N1). Virus H1N1 nije bio zoonotska svinjska gripa jer nije prenesena sa svinja na ljude, već se širila kapljično s čovjeka na čovjeka. Svinjska gripa uzrokuje infekcije gornjih i donjih dišnih putova. Simptomi su bolesti: zimica i groznica, kašalj, otežano disanje, gubitak težine, glavobolja, vrtoglavica, smanjen apetit i umor. Kronični bolesnici izloženi su riziku od težih komplikacija kao što su virusna i bakterijska upala pluća sa smrtnim ishodom. Klinička slika svinjske gripe ovisila je o dobi pacijenta, komorbiditetima, o statusu cijepljenja i imunosti bolesnika na virus. Virus svinjske gripe prenosi se uglavnom s čovjeka na čovjeka kapljično, odnosno kihanjem i kašljanjem zaražene osobe. Veći rizik od obolijevanja imaju djeca mlađa od 19 godina, stariji od 65 godina, osobe koje boluju od kroničnih bolesti, mlađe osobe na dugotrajnijoj terapiji aspirinom i trudnice (16).

Ratre i sur. navode da je kontakt s djecom vrlo važan za prijenos virusa H1N1 (17). Navode da je oko 60 % pacijenata inficiranih virusom H1N1, mlađe od 18 godina, što dokazuje da su djeca i mlade odrasle osobe bili najosjetljiviji na infekciju. Djeca školske dobi imaju najveću stopu infekcije gripe tijekom pandemije H1N1 2009. godine, a najveći broj hospitalizacija zabilježen je među djecom mlađom od pet godina. Boravkom djece u velikim kolektivima, vrtićima i školama povećava se rizik od infekcije. Zbog toga se djeca smatraju odgovornima za sekundarni prijenos infekcije. Primijećen je manji broj prijenosa u razdoblju kada su

zatvorene škole. Ovakva zapažanja dovode do zaključka da su školska djeca imala ključnu ulogu u širenju gripe. SZO je 11. lipnja 2009. godine svinjsku gripu je proglasio prvom pandemijom 21. stoljeća. Svinjska gripa uzrokovala je oko 52 milijuna oboljelih i 300 000 smrtnih slučajeva. Svinjska gripa danas se evidentira kao sezonska gripa (17).

1.2. Koronavirus

U zadnja dva desetljeća svijet se susreo s dvije pandemije uzrokovane koronavirusima. Pandemija uzrokovana SARS-CoV-2 treće je dokumentirano prelijevanje životinjskoga virusa na ljude. Pojavom novoga ljudskog koronavirusa u prosincu 2019. godine, Međunarodni odbor za taksonomiju virusa procijenio je novi ljudski patogen nazvan 2019-n CoV unutar obitelji *Coronaviridae*. Međunarodni odbor za taksonomiju virusa novi ljudski koronavirus prepoznaje kao SARS-CoV-2 koji pripada prototipu koronavirusu teškog respiratornog sindroma (SARS-CoV) i vrsti teškoga akutnog respiratornog sindroma povezanoga s koronavirusom (18).

Poznato je da koronavirusi uzrokuju bolesti kod domaćih i divljih životinja, i to od blagih do teških sistemskih i respiratornih bolesti, dok kod ljudi uzrokuju prehlade i upale pluća. Do sada je poznato 6 sojeva koronavirusa koji uzrokuju bolesti dišnoga sustava ljudi. Četiri soja koronavirusa HCoV-OC43, HKU1, HCoV-NL63, HCoV-2229E uzrokuju blage bolesti gornjih dišnih putova, dok su SARS-CoV i MERS-CoV (koronavirus bliskoistočnoga respiratornog sindroma) puno opasniji za ljude, uzrokuju infekcije donjih dišnih putova, teške upale pluća, ARDS, a nerijetko i smrtonosnu akutnu ozljedu pluća (19).

1.2.1. Podrijetlo koronavirusa

Redu *Nidovirales* pripada obitelj koronavirusa. *Letoviride* i *Orthocoronaviride* dvije su podfamilije obitelji *Coronaviridae*. *Orthocoronaviride* ima četiri roda: alfakoronavirusi i betakoronavirusi koji se nalaze kod sisavaca i gamakoronavirusi i deltakoronavirusi koji se nalaze kod ptica. Smatra se da su šišmiši potencijalni domaćin rezervoara koronavirusa. Zoonotski koronavirusi uzrokuju ozbiljne bolesti ljudi i domaćih životinja. Kod životinja uzrokuju: prenosivi virusni gastroenteritis, virus ptičjeg infektivnog bronhitisa, virus proljeva epidemije svinja i druge bolesti (20).

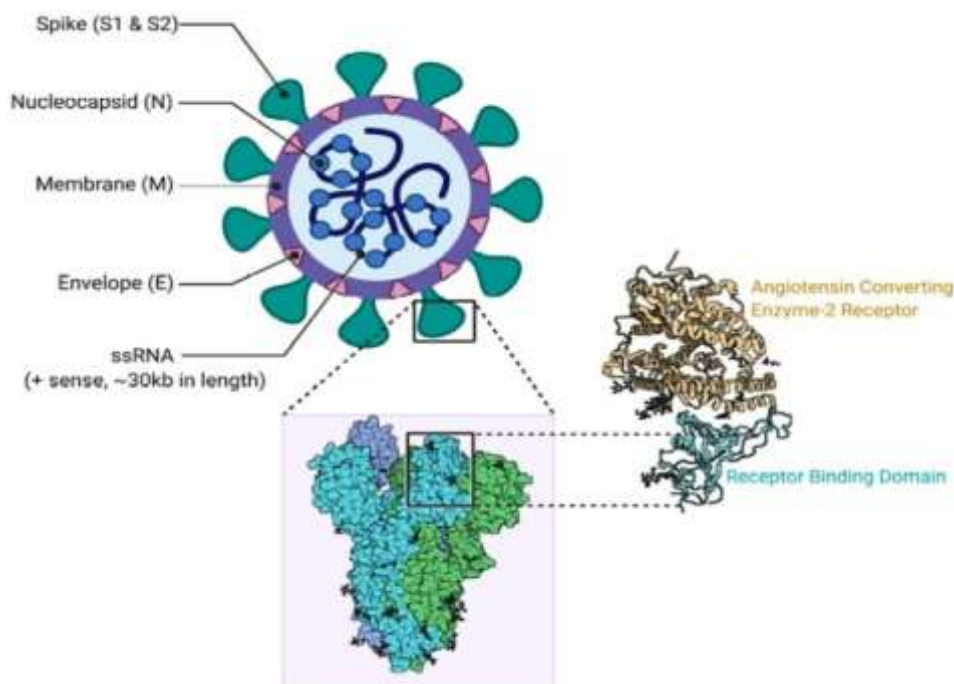
1.2.2. Podrijetlo ljudskoga koronavirusa

Prvi visoko patogeni koronavirus izoliran kod ljudi je SARS-CoV, a identificiran je 2002. godine. SARS-CoV prenosio se s čovjeka na čovjeka i uzrokovao globalnu pandemiju SARS-a. SARS se pojavio u kineskoj provinciji Guangdongu tijekom zime 2002. do 2003. godine uzrokujući neobične upale pluća sa smrtnim ishodom. Smatra se da je odgovoran domaćin za prijenos na ljude himalajska palmina cibetka i rakunski psi, a potencijalni životinjski domaćin rezervoara šišmiši.

Novi visoko patogeni koronavirus MERS-CoV pojavio se u Saudijskoj Arabiji 2012. godine. Prirodni je domaći rezervoar MERS-CoV-a jednogrbna deva. Od uzorka deva uspješno je izoliran živi MERS-CoV. Primarni zoonotski rezervoar za prijenos MERS-CoV-a na ljude jesu deve dok je šišmiš domaći rezervoar. Kako se MERS-CoV proširio sa šišmiša na devu, još uvijek nije poznato (20).

1.2.3. SARS- CoV

SARS-CoV pripada obitelji koronavirusa, redu *Nidovirales* i rodu betakoronavirusa. SARS-CoV virus je okarakteriziran kao veliki omotani pozitivni RNA virus koji na površini ima šiljke te nalikuje kruni. Virus ima 4 strukturna proteina: membranu (M), protein nukleokapsida (N), ovojnica (E) i protein šiljka (S) (21). Za ulazak u stanicu domaćina, virus koristi osjetljivost stanice vezivanjem na određeni receptor. Površinski proteini šiljaka (S proteini) imaju dvije podjedinice S1 i S2 podjedinicu. Za prepoznavanje i vezivanje na receptore stanice domaćina odgovorna je S1 podjedinica, dok je za membransku fuziju odgovorna S2 podjedinica. Šiljasti glikoprotein S1 veže se na stanični receptor enzim 2 (ACE 2) koji pretvara angiotenzin kao svoj receptor. ACE 2 nalazi se epitelima tankoga crijeva, arterijskoga i venskoga endotela i epitela respiratornoga sustava. ACE 2 ima zaštitnu ulogu u zatajenju pluća (22). Vezivanjem na ACE 2 receptor domaćina i ulazak virusa u plućni epitel doprinosi patogenezi akutne upale pluća i ARDS-a.



Slika1: M. Hasoksuz, S. Kilic, F. Sarac, *Coronaviruses and SARS-CoV-2* (19)

Prijenos SARS-CoV s čovjeka na čovjeka odvija se nosokomijalnim prijenosom. Nakon ulaska virusa u stanicu čovjeka inkubacija do pojave prvih simptoma traje oko 5 dana. Bolest se razvije unutar 13 dana od izlaganja. Prvi su simptomi inficiranoga bolesnika: povišena temperatura, kašalj, dispneja, opća slabost, mialgija, glavobolja, grlobolja, mučnina i povraćanje. Oboljeli od SARS-a najčešće su mlade zdrave osobe životne dobi od 30 do 50 godina. Čimbenici rizika koji utječu na lošiji ishod bolesti jesu: dob, kronične bolesti srca, dijabetes, kronične bolesti jetre (kronični hepatitis B) (23).

Prva epidemija uzrokovana SARS-CoV-om pojavila se u studenome 2002. godine u kineskoj provinciji Guangdong. Epidemija se proširila na Hong Kong, potom u Vijetnam i Kanadu i u 27 drugih zemalja. Do sredine 2003. godine prijavljeno je ukupno 8422 slučajeva i 916 smrtnih slučajeva (19). Trećina prijavljenih slučajeva bili su zdravstveni radnici. Transmisija je prekinuta 5. srpnja 2003. godine. Od prosinca 2003. do siječnja 2004. godine prijavljeno je pet slučajeva SARS-a, a od tada nisu otkriveni novi slučajevi kod ljudi (23)

1.2.4. MERS- CoV – bliskoistočni respiratorni sindrom

MERS-CoV pripada obitelji *Coronaviridae*. Pripada istom redu i rodu kao SARS-CoV. MERS-CoV je jednolančani RNA virus, genom je kodiran s 10 proteina koji čine dva replika

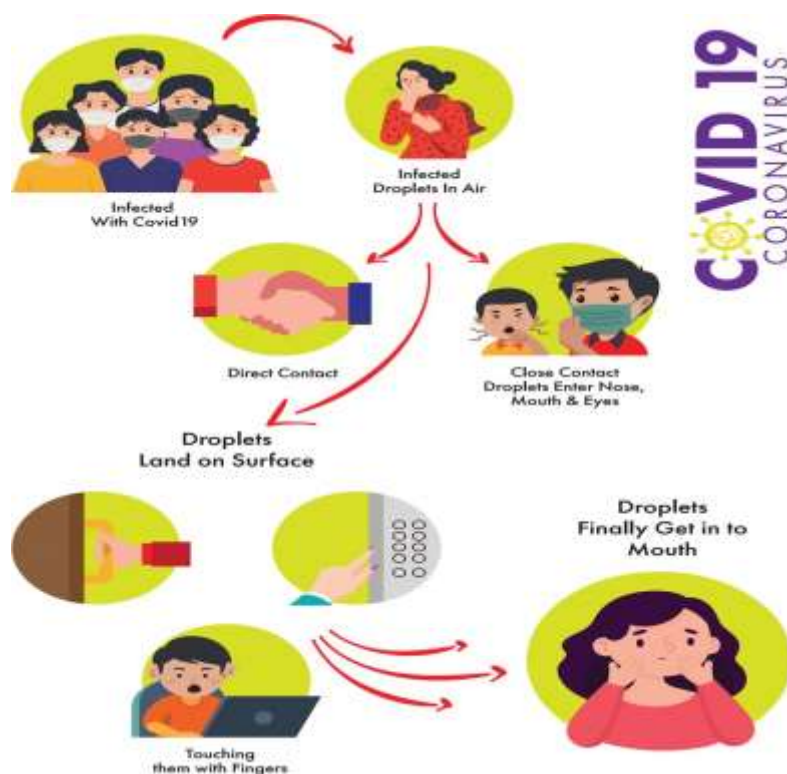
poliproteina i 4 strukturalna proteina (S, N, E i M) (19). Za razliku od SARS-CoV-a, MERS-CoV koristi receptor za ulaz u stanicu domaćina dipeptidil peptidazu 4 (DPP4). DPP4 je protein koji se nalazi na epitelnim stanicama jetre, bubrega, tankoga crijeva i prostate. U respiratornom sustavu nalazi se u alveolama. Širenje MERS-CoV-a odvija se nosokomijalnim prijenosom. Od infekcije MERS-a najčešće su primarno oboljevale osobe iznad 50 godina. Simptomi su isti kao i kod SARS-a. Lošiji ishod bolesti imali su bolesnici s kroničnim bolestima pluća, kroničnim zatajenjem bubrega, kroničnim bolestima srca, dijabetesom, malignom bolešću i hipertenzijom (22).

Nakon 10 godina od izbijanja epidemije SARS-a u lipnju 2012. godine u Saudijskoj Arabiji umro je muškarac od akutne upale pluća i zatajenja bubrega. Iz njegovoga sputuma izoliran je novi ljudski koronavirus MERS-CoV. Zbog putovanja zaraženih osoba MERS se nastavio širiti i u zemlje izvan Arapskoga poluotoka (23). Početkom 2020. godine zabilježeno je više od 2500 potvrđenih slučajeva , sa visokim smrtnim ishodom od 34,4 % (19).

1.2.5. SARS-CoV-2 – COVID-19

SARS-CoV-2 pripada rodu betakoronavirusa. Genomska analiza virusa SARS-CoV-2 pokazala je sličnost kladi SARS-CoV-u, a drukčijoj kladi MERS-CoV-a. Usporedbom SARS-CoV-a i virusa SARS-CoV-2 genomska analiza pokazala je da postoji samo 380 različitih aminokiselina. Također je objavljeno da je 96 % identičan u cijelom genomu koronavirusa šišmiša. Životinjski rezervoar SARS-CoV-2 je šišmiš, vjeruje se da su pangolini domaćin za prijenos virusa na ljude. SARS-CoV-2 za ulaz u stanicu domaćina koristi ljudski receptor enzim 2 (24).

Bolesnik je izvor interhumanoga prijenosa. Prijenos s čovjeka na čovjeka odvija se kapljičnim putem, kašljanjem, kihanjem i bliskim kontaktom. Također se prenosi putem aerosola i često tijekom medicinskih postupaka. U prijenosu virusa ulogu imaju i virusom kontaminirane površine. S kontaminiranih površina virus se može prenijeti rukama i tako inficirati sluznice usta, nosa i oči. Asimptomatski bolesnici također su često širitelji zaraze (25).



Slika 2: S. Umakanthan, P. Sahu, A. V Ranade: *Origin trasmission, diagnosis and managment of coronavirus disease 2019.* (25)

Klinička slika bolesti COVID-19 može se manifestirati kao blaga bolest dišnih putova pa sve do teških upala pluća i ARDS-a (19). Simptomi se pojavljuju nakon perioda inkubacije u trajanju od 2 do 14 dana. Klinički su simptomi kod oboljele osobe: febrilitet, suhi kašalj, grlobolja, dispneja, promjena ili gubitak okusa ili njuha, umor i mialgija, a rjeđe proljev, glavobolja i mučnina. Najčešći su simptomi vrućica i kašalj. Simptomi teže kliničke slike jesu: poteškoće s disanjem uzrokovane upalom pluća i razvoja ARDS-a. Težu kliničku sliku razvijaju bolesnici starije životne dobi i bolesnici koji boluju od kardiovaskularnih, plućnih i bubrežnih bolesti (25). SARS-CoV-2 osim oštećenja pluća ima i razorne učinke na druge organske sustave i organe uključujući mozak, bubrege, jetru, krvne žile i gastrointestinalni sustav. Prethodna istraživanja pokazala su da koronavirus može kod inficiranih osoba izazvati simptome bolesti središnjega živčanog sustava, poput vrtoglavice, glavobolje, poremećaja svijesti i hemoragijskog intrakranijalnog krvarenja. Kod teških slučajeva bolesti COVID-19 dokazano je da bolesnici imaju potencijalni rizik od koagulopatije. Od trombolitičkih komplikacija najčešće su zabilježene plućne embolije, duboka venska tromboza i sistemska artetijska i venska tromboembolija.

Za sprečavanje širenja zaraze provode se preventivne mjere koje uključuju izolaciju oboljele i suspektne osobe, fizičku distancu, nošenje medicinskih respiratornih maski, izbjegavanje dodirivanja rukama očiju, usta i nosa, dezinficiranje površina, redovito higijensko pranje ruku vodom i sapunom te često provjetravanje zatvorenih prostora (3).

Za dokazivanje SARS-CoV-2 zlatni je standard test lančane reakcije polimeraze (RT PCR) na COVID-19, bris nazofarinksa i orofarinksa i kompjuterizirana tomografija toraksa (CT-toraksa).

1.2.6. Prenosivost virusa SARS-CoV, MERS-CoV i SARS-CoV-2

Za procjenu širenja zarazne bolesti koristi se tzv. reprodukcijski broj (R_0). R_0 broj označava prosječan broj sekundarnih infekcija, odnosno koliko ljudi zarazi jedna zaražena osoba. R_0 broj je promjenjiv te njegova vrijednost upućuje na samu dinamiku epidemije. Vrijednost R_0 veća od jedan pokazuje da se virus širi, dok vrijednost manja od jedan pokazuje kontrolu nad virusom (26,27).

SZO procjenjuje da se reprodukcijski broj (R_0) virusa SARS-CoV-2 kreće između 2 i 2,5 dok za SARS iznosi 1,7 – 1,9, a za MERS manje od 1. Reprodukcijski broj upućuje da SARS-CoV-2 ima veći pandemijski potencijal. Stopa smrtnosti od bolesti COVID-19 procjenjuje se na 2,3 %, dok stopa smrtnosti kod SARS-a iznosi 9,5 %, a smatra se da MERS ima najveću stopu smrtnosti te iznosi 34,4 % (24).

2. CILJ RADA

Cilj je diplomskoga rada prikazati pandemiju bolesti COVID-19 uzrokovanu virusom SARS-CoV-2 na području Ličko-senjske županije, a specifični su ciljevi ovoga rada:

- prikazati incidenciju bolesti COVID-19 kod stanovnika Ličko-senjske županije u razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine
- prikazati stopu smrtnosti osoba oboljelih od bolesti COVID-19 po mjesecima
- prikazati raspodjelu oboljelih od bolesti COVID-19 po spolu i životnoj dobi.

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

3.1. Sudionici istraživanja

Sudionici su istraživanja pripadnici opće populacije Ličko-senjske županije koji su testirani na bolest COVID-19 ili oboljeli od bolesti COVID-19.

3.2. Način prikupljanja podataka

Podatci su prikupljeni od Hrvatskoga zavoda za javno zdravstvo (HZJZ), od Zavoda za javno zdravstvo Ličko-senjske županije (ZZJZLSŽ), od Opće bolnice Gospić (OB Gospić) te od Zavoda za hitnu medicinu Ličko-senjske županije (ZZHMLSŽ) za razdoblje od 1. veljače 2020. do 31. ožujka 2021. godine. Podatci o ukupnome broju testiranih osoba po mjesecima, prikupljeni su od ZZJZLSŽ-a, izvještaji o ukupnome broju pozitivnih osoba na bolest COVID-19 po mjesecima od HZJZ-o. Podatci o broju hospitaliziranih pacijenata zbog bolesti COVID-19 prikupljeni su od OB Gospić kao i podatci o broju hospitaliziranih pacijenata s raspodjelom po mjesecima, spolu i dobi. Od ZZHMLSŽ-a prikupljeni su i analizirani podatci o ukupnome broju transportiranih pacijenata po mjesecima iz OB Gospić u udaljene respiracijske centre, po spolu i dobnoj skupini. Nadalje, iz baze podataka OB Gospić prikupljeni su i analizirani podatci o ukupnome broju umrlih po mjesecima, spolu i dobnoj skupini.

3.4. Statističke metode

Za obradu podataka korišten je program MS Excel, metode deskripcije, analize i usporedbe.

3.5. Odobrenje etičkoga povjerenstva

Ovo istraživanje odobreno je na redovitoj sjednici Etičkog povjerenstva Zavoda za hitnu medicinu Ličko-senjske županije, održanoj elektroničkim putem dana 4. kolovoza 2021. godine. Klasa: 023-01/21-01-31, Ur. broj: 2125/76-21-02, te od strane Etičkog povjerenstva Opće bolnice Gospić. Odluka. Ur. broj: 2125/53-2527/21. Gospić, 21. rujna 2021. godine.

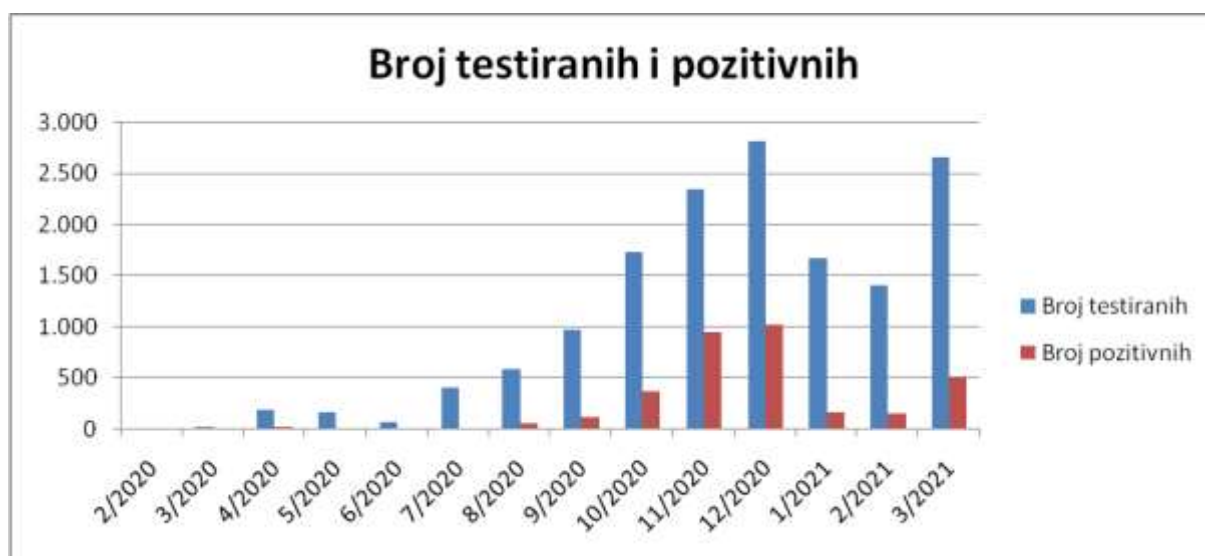
4. REZULTATI

4.1. Ukupni broj testiranih i oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji

Analizirani su podaci prikupljeni od ZZJZLSŽ-a i HZJZ-a koji su javno objavljeni i dostupni na mrežnim stranicama. Promatrano je razdoblje od 1.veljače 2020. do 31.ožujka 2021. godine. U tablici 1 prikazani su podaci o ukupnom broju testiranih i pozitivnih pacijenata u promatranome razdoblju.

Tablica 1. Broj testiranih i oboljelih od bolesti COVID -19 u Ličko-senjskoj županiji

	2020. GODINE												2021. GODINE		
Mjesec	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
Broj testiranih osoba	5	21	181	158	60	406	586	975	1727	2353	2814	1669	1403	2658	
Broj pozitivnih osoba	0	21	18	0	0	7	46	112	368	946	1015	156	153	500	
Udio %	0,00	9,52	9,94	0,00	0,00	1,72	7,85	11,49	21,31	40,20	36,07	9,35	10,91	18,81	



Grafikon 1: Ukupan broj testiranih i oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji 1. veljače 2020. – 31. ožujka 2021. godine

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine, ukupno je testirano 15 016 osoba, a 3323 osobe bile su pozitivne na bolest COVID-19. Prikupljeni podatci pokazuju kako je najveći broj testiranih osoba, njih 2814, zabilježeno u prosincu 2020. godine. Najveći broj pozitivnih osoba zabilježen je također u prosincu 2020. godine – njih 1015. Također se uočava da je najmanje testiranih osoba, njih 5, u veljači 2020. godine, kada nije bilo pozitivnih pacijenata (Grafikon 1.).



Grafikon 2. Broj pozitivnih pacijenata po spolu oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine uočava se veći broj oboljelih žena – njih 1734 (52,18 %), u odnosu na broj muškaraca – njih 1589 (47,82 %). Također se uočava najveći broj pozitivnih žena – njih 517 (50,96 %) u prosincu 2020. godine. Najveći broj oboljelih muškaraca – njih 498 (49,06 %) uočava se također u prosincu 2020. godine (Grafikon 2).



Grafikon 3. Broj COVID-19 pozitivnih pacijenata po dobnim skupinama i spolu u Ličko-senjskoj županiji

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine uočava se najveći broj pozitivnih žena – njih 290 (54,10 %) u dobnoj skupini 41 – 50 godina, dok se najveći broj pozitivnih muškaraca – njih 278 (49,47 %) uočava u dobnoj skupini 51 – 60 godina. Najmanji broj pozitivnih muškaraca – njih 8 (25 %) – uočava se u dobnoj skupini > 90 godina (Grafikon 3).

4.2. Broj hospitaliziranih COVID-19 pacijenata u Općoj bolnici Gospić i transportiranih u udaljene respiracijske centre

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine hospitalizirano je ukupno 590 pacijenta. Prikupljeni podatci pokazuju da je najveći broj hospitaliziranih bolesnika u OB Gospić – njih 184 – zabilježen u prosincu 2020. godine. Također se uočava da je hospitaliziran veći broj muškaraca – njih 339 – u odnosu na broj žena kojih je hospitalizirano 251. Najveći broj hospitaliziranih muškaraca – njih 123 – zabilježen je u prosincu 2020. godine (Grafikon 4).



Grafikon 4. Broj hospitaliziranih COVID-19 pacijenata u OB Gospić (1. veljače 2020. – 31.ožujka 2021. godine)

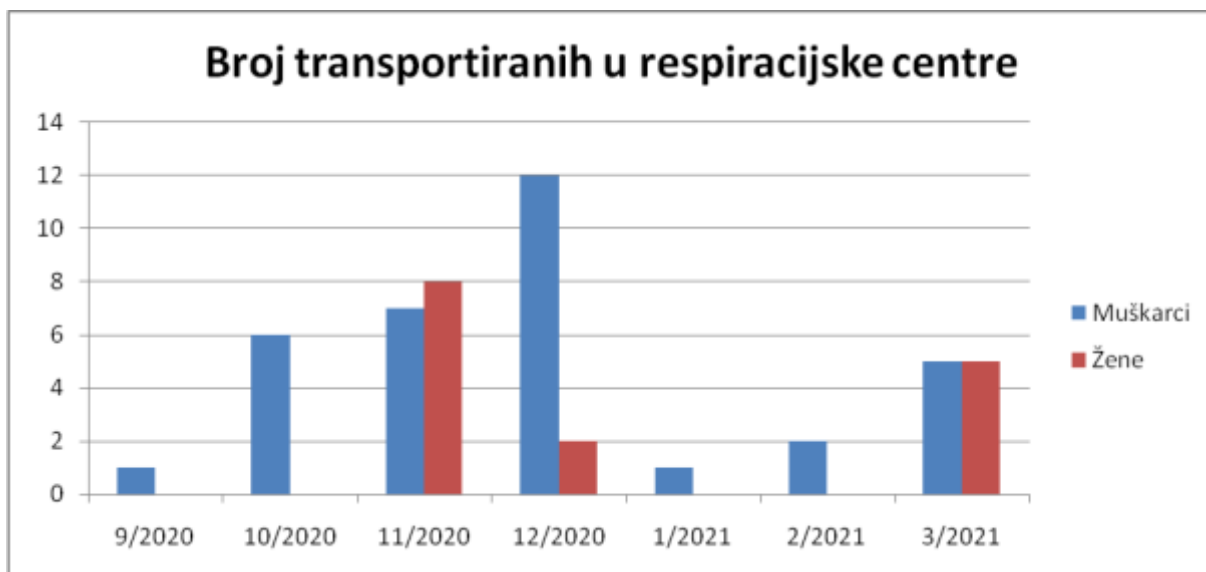
Izvor: izradila autorica



Grafikon 5. Hospitalizirani pacijenti u OB Gospić prema dobnim skupinama i spolu

Izvor: izradila autorica

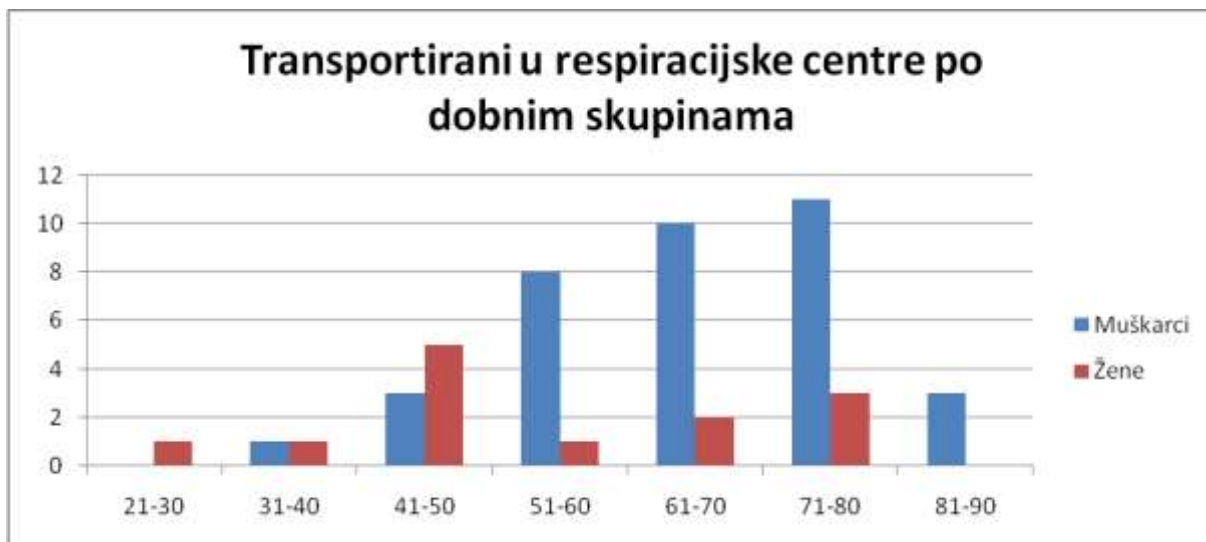
U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine, uočava se najveći broj hospitaliziranih muškaraca njih 86 (66,15 %) u dobnjoj skupini 61 – 70 godina, najveći broj hospitaliziranih žena njih 75 (54,74 %) uočava se u dobnjoj skupini 81 – 90 godina. Nije zabilježen nijedan slučaj hospitalizacije u dobnjoj skupini 0 – 10 godina (Grafikon 5).



Grafikon 6. Broj transportiranih COVID-19 pacijenata iz OB Gospić u respiracijske centre
(1.veljače 2020. – 31. ožujak 2021. godine)

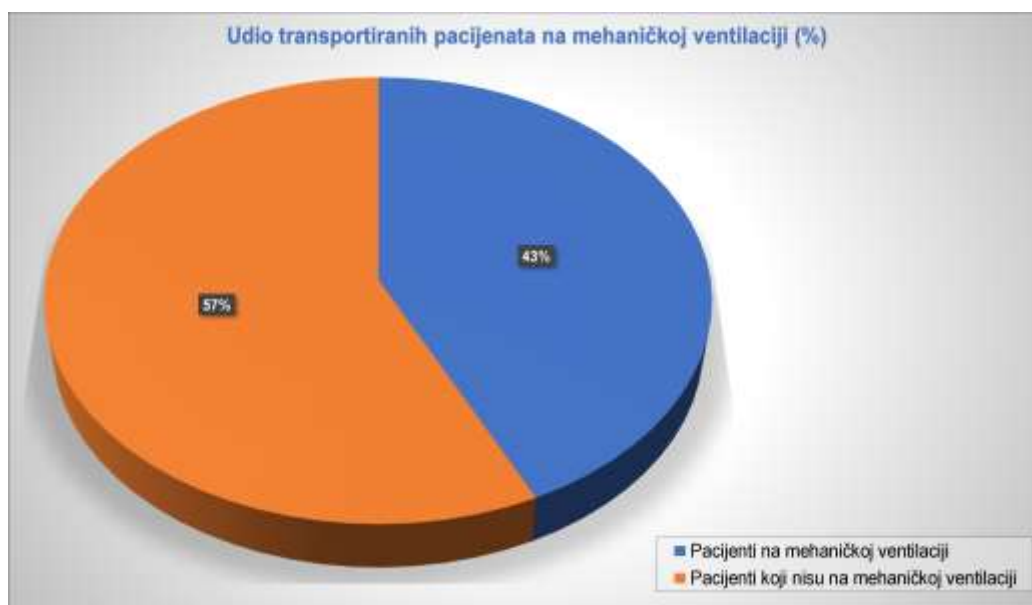
Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine, ukupno je 49 pacijenata transportirano u udaljene respiracijske centre. Prikupljeni podatci pokazuju da je najveći broj pacijenata transportiran u studenome 2020. godine – njih 15. Isto tako, prikupljeni podatci ukazuju na veći broj transportiranih muškaraca – njih 34 (69,39 %) – u odnosu na broj transportiranih žena – njih 15 (30,61 %). Najveći broj transportiranih muškaraca zabilježen je u prosincu 2020. godine – njih 12. Najveći broj transportiranih žena zabilježen je u studenome 2020. godine – njih 8 (Grafikon 6).



Grafikon 7. Broj transportiranih COVID-19 pacijenata u respiracijske centre po dobnim skupinama u Ličko-senjskoj županiji

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. do 31. ožujka 2021. godine najviše je transportirano muškaraca u dobnoj skupini 71 – 80 godina – njih 11, a najviši broj transportiranih žena je u dobnoj skupini 41 – 50 godina – njih 5.

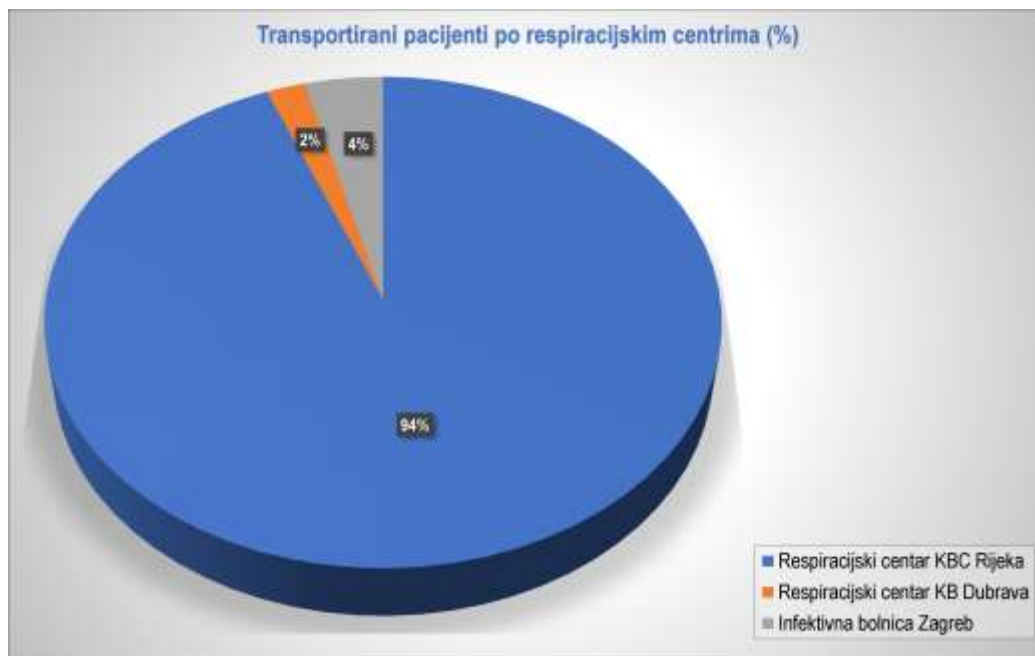


Grafikon 8. Transportirani pacijenti na mehaničkoj ventilaciji

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine rezultati ukazuju na veći broj transportiranih pacijenata – njih 28 (57,14 %) koji nisu bili na

mehaničkoj ventilaciji, u odnosu na broj transportiranih pacijenata koji su bili na mehaničkoj ventilaciji – njih 21 (42,86 %) (Grafikon 8).



Grafikon 9. Transportirani pacijenti po respiracijskim centrima

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. godine do 31. ožujka 2021. godine rezultati pokazuju kako je najveći broj transportiranih pacijenata – njih 46 (94 %) – transportirano u respiracijski centar u KBC Rijeka, dok je najmanji broj transportiranih pacijenata – jedan pacijent (2 %) – transportiran u respiracijski centar KB Dubrava (Grafikon 9).

4.3. Prikaz podataka o smrtnosti pacijenata oboljelih od bolesti COVID-19

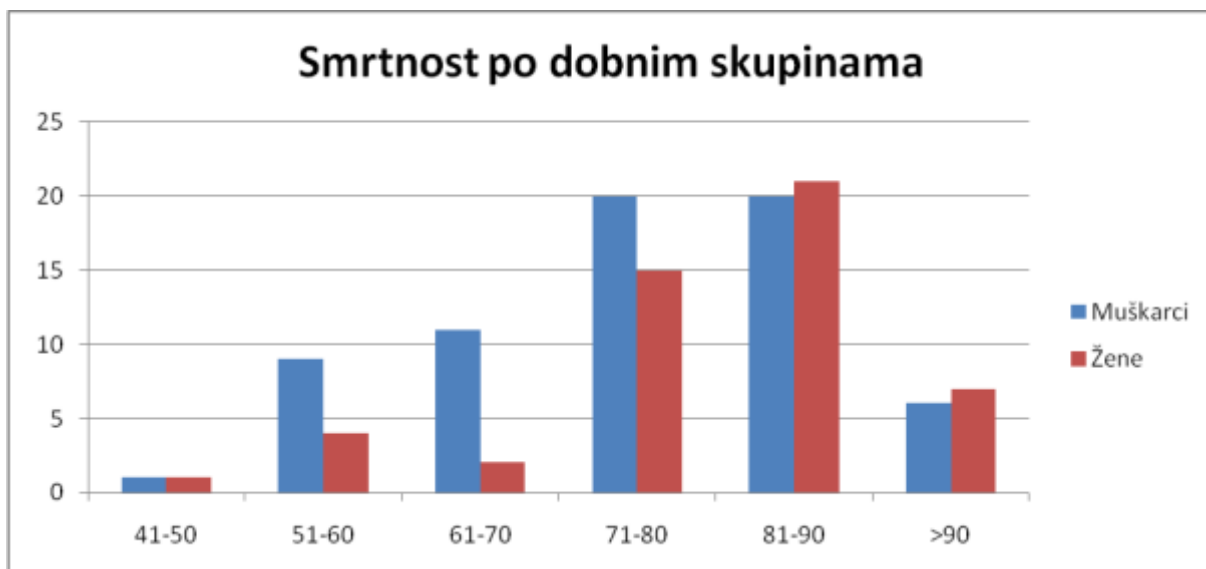
Na grafikonu broj 10 prikazani su podatci o broju smrtnih slučajeva pacijenata oboljelih od bolesti COVID-19, kao i raspodjela smrtnih slučajeva po spolu i po dobnoj skupini.



Grafikon 10. Broj smrtnih slučajeva od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji (1. veljače 2020. – 31.ožujak 2021. godine)

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. do 31. ožujka 2021. godine ukupno je zabilježeno 117 smrtnih slučajeva. Uočava se kako je najveći broj smrtnih slučajeva, njih 45 zabilježeno u prosincu 2020. godine. Prikazani rezultati ukazuju na veći broj umrlih muškaraca, njih 67 (57,26 %), u odnosu na broj umrlih žena, njih 50 (42,73 %) (Grafikon 10).



Grafikon 11. Broj smrtnih slučajeva po dobnim skupinama i po spolu

Izvor: izradila autorica

U promatranome razdoblju od 1. veljače 2020. do 31.ožujka 2021. godine uočava se najveći broj smrtnosti kod muškaraca u dobnj skupini 71 do 80 i 81 do 90 godina života, ukupno 36,

a najveći broj smrtnih slučajeva kod žena vidljiv je u dobnoj skupini 81 do 90 godina, ukupno 21.

5. RASPRAVA

Pandemija bolesti COVID-19 promijenila je cijeli svijet. Zaustavila je svjetsku ekonomiju, promijenila društveno ponašanje ljudi, preopteretila zdravstvene sustave i povećala smrtnost u svijetu.

S pojavom prvoga slučaja u veljači 2020. godine u Republici Hrvatskoj bolest se vrlo brzo proširila na sve županije. Migracija ljudi, bliski kontakti i masovna okupljanja doveli su do eksponencijalnoga rasta oboljelih osoba. Kako bi se usporilo širenje virusa, Vlada Republike Hrvatske u ožujku 2020. godine putem Nacionalnoga stožera civilne zaštite donosi mjere o suzbijanju epidemije.

Na samome početku pandemije, u ožujku 2020. godine, stanje u Ličko-senjskoj županiji bilo je vrlo povoljno, što je vidljivo iz podatka da je u prva 4 mjeseca zabilježeno svega 20 slučajeva. Ovaj podatak u skladu je s pojavnosti pandemije i u ostatku Hrvatske. Naime, u cijeloj Hrvatskoj dotad je evidentirano 930 slučajeva (7). U istom razdoblju Europa je postala epicentar virusa. Italija, u to vrijeme najpogođenija zemlja bolešću COVID-19, u ožujku 2020. godine zabilježila je više od 77 tisuća prijavljenih slučajeva i više od 4000 smrtnih slučajeva (28). Kako bi se spriječio sličan scenarij, Hrvatska je uvela rane epidemiološke mjere. Ovo potvrđuju navodi Jokić- Begić i sur. (2020.) da je Hrvatska na početku pandemije imala najstrože epidemiološke mjere u Europi (29). Epidemiološke su mjere bile: zatvaranje škola, zabrana napuštanja mjesta prebivališta, zabrana okupljanja više od 5 osoba na jednome mjestu, zabrana održavanja svih društvenih zbivanja, obustava javnoga prijevoza i druge mjere. Kontrola nad virusom postignuta je izoliranjem pozitivnih osoba i samoizolacijom u trajanju od 14 dana za osobe koje su bile u bliskome kontaktu sa zaraženom osobom. Epidemiološke mjere i karantene vjerojatno su pomogle u sprječavanju brzoga širenja virusa u populaciji i zaustavile eksponencijalni rast oboljelih osoba u Hrvatskoj. Osim navedenih epidemioloških mjera, Tokić i sur. (2020.) navode mjere u reorganizaciji zdravstvenoga sustava u RH. Ministarstvo zdravstva donijelo je odluku o organizaciji radnoga vremena i rasporeda rada u zdravstvu, o mobilizaciji zdravstvenih radnika i o upotrebi medicinsko-tehničke opreme (30). Prezioso i sur. (2020.) navode da je uzrok eksponencijalnog rasta oboljelih u Italiji upravo kasno uvođenje epidemioloških mjera (31). Osim u Italiji, slično alarmantno stanje vladalo je i u Španjolskoj. Perez de la Sota i sur. (2020.) navode da je u Španjolskoj vrhunac dnevnih slučajeva zabilježen upravo 20. ožujka 2020. godine, a iznosio je 10 845, dok je 2. travnja 2020. godine zabilježeno 950 smrtnih slučajeva. Isto tako, navode da je uzrok eksponencijalnoga rasta oboljelih kasno uvođenje

epidemioloških mjera, kako je to bio slučaj i u Italiji, a koje je Španjolska vlada donijela 14. ožujka 2020. godine (32).

U proljeće i početkom ljeta 2020. godine u Ličko-senjskoj županiji epidemiološka situacija bila je vrlo dobra. U tri mjeseca zabilježeno je samo 18 novooboljelih osoba. U travnju 2020. godine zabilježeno je 14 novooboljelih na području Udbine. Županijski stožer Ličko-senjske županije za suzbijanje virusa uvodi 14-dnevnu karantenu za sve stanovnike na području Udbine. Karantena i izoliranje suspektnih slučajeva, zaustavile su daljnje širenje virusa, što dokazuje podatak da do srpnja 2020. godine nije prijavljen niti jedan novi slučaj bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji i u ostatku Hrvatske epidemiološka situacija bila je vrlo dobra. O dobroj epidemiološkoj situaciji u Hrvatskoj Jokić-Begić i sur. (2020.) navode da je upravo u Hrvatskoj do kraja svibnja 2020. godine broj pacijenata s bolešću COVID-19 među najnižima u Europi, a stopa smrtnosti iznosi 23/milijun (29). Dobra epidemiološka situacija u Ličko-senjskoj županiji i u ostatku Hrvatske pripisuje se kako je i ranije navedeno strogim epidemiološkim mjerama u ranoj fazi pandemije. U Europi je u navedenom razdoblju također zabilježen pad novooboljelih kao i pad smrtnih slučajeva. Prezioso i sur. (2020.) navode da je uvođenje epidemioloških mjera, društveno distanciranje i zaključavanje čitavoga talijanskog teritorija, usporilo zarazu (31). Ističu kako je od uvođenja epidemioloških mjera u Lombardiji primijećen pad broja smrtnih slučajeva s 24 893 u ožujku, na 16 190 u travnju 2020. godine (31).

Nakon dva mirna mjeseca zabilježeni su novi slučajevi u Ličko-senjskoj županiji. Veći broj pozitivnih slučajeva na bolest COVID-19 zabilježen je u kolovozu 2020. godine. U kolovozu 2020. godine u ZZHMLSŽ-u, u ispostavi Novalja, zabilježen je prodor virusa u zdravstveni sustav. Većinom su bili pozitivni zaposleni liječnici i medicinske sestre. Uzroci ovomu incidentu vjerojatno su povećan broj turista na otoku Pagu, uobičajena masovna ljetna okupljanja, kao i blaže epidemiološke mjere. Negativan trend nije evidentiran samo u Ličko-senjskoj županiji, već je rastući trend oboljelih početkom srpnja 2020. evidentiran u cijeloj Hrvatskoj. *European centre of disease prevention and control* (ECDC) izvijestio je da zemlje Bugarska, Hrvatska, Češka, Francuska, Luksemburg i Rumunjska imaju zabilježen rastući trend slučajeva u 14-dnevnoj stopi bolesti COVID-19 (33).

Početak rujna prati porast oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji. U Hrvatskoj u istome periodu najveću 14-dnevnu stopu novooboljelih ima Splitsko-dalmatinska županija (267,1), zatim Šibensko-kninska (160,8) i Dubrovačko-neretvanska županija (158,4), dok Ličko-senjska županija ima stopu (84,1) (27). Veliki porast novooboljelih u dalmatinskim

županijama možemo povezati s aktivnom turističkom sezonom, migracijom ljudi i popuštanjem epidemioloških mjera. Krajem rujna epidemiološka situacija u Ličko-senjskoj županiji nepovoljna je, a najveću 14-dnevnu stopu novooboljelih u Hrvatskoj u navedenome razdoblju imale su Požeško-slavonska (201,9), Ličko-senjska (137,2) i Splitsko-dalmatinska županija (128,1), dok je za Hrvatsku stopa novooboljelih iznosila 64,8 (27). Uzrok povećanja broja novooboljelih povezan je vjerojatno s češćim i brojnijim društvenim i obiteljskim okupljanjima, poput krštenja, vjenčanja, rođendana i drugih manifestacija. U istome razdoblju i većina ostalih europskih zemalja potvrdila je rastući trend novooboljelih. Kontinuirano povećanje novooboljelih zabilježilo je 27 zemalja EU-a: Austrija, Belgija, Hrvatska, Češka, Danska, Njemačka, Slovenija, Španjolska i druge (33).

Nepovoljna epidemiološka situacija u Ličko-senjskoj županiji nastavila se i u listopadu, studenome i prosincu 2020. godine. Incidencija novih slučajeva na 100 000 stanovnika iz tjedna u tjedan je rasla. U razdoblju od 6. listopada 2020. do 12. listopada 2020. godine incidencija je iznosila 106,2/100 000. U razdoblju od 13. listopada 2020. do 19. listopada 2020. godine u Ličko-senjskoj županiji zabilježeno je 108 novih slučajeva, što čini incidenciju u posljednjih 7 dana od 239,0/100 000, i najviša je u tome tjednu u Hrvatskoj, dok je incidencija za Hrvatsku u istome razdoblju iznosila 130,9/100 000 stanovnika (27). Uzrok ovim visokim brojkama u Ličko-senjskoj županiji vjerojatno je prodor virusa u domove za starije osobe na području grada Gospića i Otočca. Starije osobe bile su najčešće pogođene bolešću COVID-19 upravo u ovome razdoblju. Broj oboljelih je značajno rastao i u studenome 2020. godine. Najveći broj oboljelih u Ličko-senjskoj županiji zabilježen je u periodu od 1. do 7. prosinca 2020. godine, ukupno 358 novih slučajeva što čini tjednu incidenciju od 792,3/100 000, dok je državni prosjek bio 582,1/100 000. Osim Ličko-senjske županije, najveću su incidenciju novooboljelih u istom razdoblju imale: Međimurska županija (1119,0/100 000), Varaždinska županija (1094,7/100 000) i Krapinsko-zagorska županija (893,4/100 000) (27). Broj novooboljelih povećavao se iz dana u dan, dok je najveći broj oboljelih u Hrvatskoj zabilježen 10. prosinca 2020. godine, a iznosio je 4620 novih slučajeva (27). Povećani broj novooboljelih u cijeloj Hrvatskoj uzrokovan je lokalnom transmisijom virusa. Pad visokih brojki u Hrvatskoj zabilježen je u drugoj polovici prosinca 2020. godine. Može se zaključiti da je drugi val pandemije u Ličko-senjskoj županiji, kao i u ostatku Hrvatske, dosegao vrhunac tijekom studenoga i prosinca 2020. godine.

Soriano i sur. (2021.) navode da je u Madridu zabilježen treći val bolesti COVID-19. Prvi val dosegao je vrhunac u ožujku i travnju, a drugi u rujnu i listopadu. Navode i početak trećega

vala nakon Božića 2020. godine, a najizraženiji je u siječnju i veljači 2021. godine. Smatra se da su pokretač novoga vala najvjerojatnije blagdanska okupljanja (34).

S početkom siječnja 2021. godine u Madridu je počeo treći val epidemije, dok je u Ličko-senjskoj županiji zabilježen znatan pad novooboljelih te se broj novooboljelih smanjivao iz tjedna u tjedan. Krajem siječnja 2021. godine, u razdoblju od 19. do 25. siječnja 2021. godine, u Ličko-senjskoj županiji zabilježeno je 28 novooboljelih slučajeva, što je i ujedno i najmanji broj novooboljelih u Hrvatskoj. Pad novooboljelih u Ličko-senjskoj županiji vjerojatno je posljedica uvođenja strožih mjera, uz ostale ranije propisane mjere, koje su nastupile na vrhuncu vala. Nastava se u osnovnim i u srednjim školama provodila isključivo na daljinu, posjete u bolnicama i u domovima za starije i nemoćne bile su zabranjene, zabranjen je i rad ugostiteljskih objekata. Ukupan broj novooboljelih u Hrvatskoj u istom periodu iznosio je 3926, što čini incidenciju od 96,0/100 000 (27). Epidemiološka situacija u Ličko-senjskoj županiji i u ostatku Hrvatske bila je povoljnija, što pokazuju i prikazani rezultati kontinuiranoga pada novooboljelih (27). Blagi porast novooboljelih u Ličko-senjskoj županiji, ali i u ostatku Hrvatske zabilježen je krajem veljače 2021. godine. Veći porast zabilježen je u razdoblju od 16. do 22. ožujka 2021. godine, a broj novooboljelih u Ličko-senjskoj županiji iznosio je 122 slučaja, s incidencijom od 270,0/100 000. Osim povećanoga broja novooboljelih u Ličko-senjskoj županiji, povećan broj bilježe i Primorsko-goranska županija te Šibensko-kninska županija. U razdoblju od 23. do 29. ožujka 2021. godine zabilježen je rast novooboljelih u svim županijama na području RH. Ukupan broj oboljelih u Hrvatskoj iznosio je 9733 što je 47,1 % više u odnosu na prethodni tjedan. U Ličko-senjskoj županiji zabilježeno je 134 nova slučaja s incidencijom od 296,6/100 000 stanovnika (27). Možemo zaključiti da je Ličko-senjska županija, ali i cijela Hrvatska krajem veljače 2021. godine ušla u treći val pandemije.

Osim poduzetih ranih epidemioloških mjera bilo je potrebno reorganizirati zdravstveni sustav u Hrvatskoj. U bolnicama se otvaraju COVID-odjeli za liječenje oboljelih sa srednjom i teškom kliničkom slikom bolesti COVID-19. Na području Ličko-senjske županije u OB Gospić otvoren je COVID-odjel, dok domovi zdravlja organiziraju COVID-sanitete s kojima raspolaže ZZHMLSŽ. Ispred bolnica se postavljaju trijažni kontejneri kako bi se spriječio prodor virusa u zdravstveni sustav. Zdravstveni radnici upotrebljavaju osobnu zaštitnu opremu kako bi se zaštitili od infekcije tijekom skrbi za bolesne.

Uvidom u prikupljene podatke te analizom istih može se zaključiti kako su u Ličko-senjskoj županiji češće obolijevale žene – njih 1734 (52,18 %), u odnosu na muškarce – njih 1589

(47,82 %). Slični su podatci i na razini cijele Hrvatske do kraja ožujka 2021. godine. Ukupno oboljelih žena je 143 196 (52,24 %), dok je oboljelih muškaraca 130 914 (47,76 %) (27). U svojoj studiji Prezioso i sur. (2020.) navode da su u Italiji također češće oboljevale žene (51,1 %), nego muškarci (31). Zatim, u studiji koju su proveli Gabutti i sur. (2021.) navode također češće obolijevanje žena (52,5 %), nego muškaraca (26). Uzrok češćega obolijevanja žena povezuje se s većom socijalizacijom i jačom potrebom za bliskosti.

U vezi s brojem hospitalizacija i sa stopom smrtnosti oboljelih na području Ličko-senjske županije vidljivo je da je najveći broj hospitalizacija bio u prosincu 2020. godine, a prvi smrtni slučaj prijavljen je 21. svibnja 2020. godine. U Hrvatskoj prvi smrtni slučaj bolesti COVID-19 prijavljen je 19. ožujka 2020. godine (27). Borghesi i sur.(2020.) navode da je na dan 3. ožujka 2020. godine broj oboljelih u Italiji iznosio 7375, stopa hospitalizacije 48 % i smrtnost 5 % (35). Karadag (2020.) navodi da Italija, Španjolska i Belgija imaju najstarije stanovništvo u Europi i da je oko 23 % stanovništva u Italiji starije od 65 godina, što se može smatrati uzrokom veće stope smrtnosti u Italiji (36). Podatci Državnoga zavoda za statistiku Republike Hrvatske (2019.) navode da je na području Hrvatske u toj godini zastupljeno najviše stanovništva u dobi od 65 i više godina, što je 20,78 % stanovništva. Ličko-senjska županija druga je županija u Hrvatskoj po zastupljenosti stanovništva u dobi od 65 i više godina (24,9 %). Prema popisu stanovništva iz 2011. godine na području Ličko-senjske županije bilo je 30,3 % stanovništva starijega od 60 godina (37). Može se zaključiti da je na području Ličko-senjske županije, ali i cijele Hrvatske, u vrijeme pandemije prevladavalo starije stanovništvo, kao i u Italiji, što se može smatrati uzrokom veće stope smrtnosti od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji i u cijeloj Hrvatskoj.

Drugi val u Ličko-senjskoj županiji prati negativan trend u odnosu na broj hospitalizacija i broj umrlih. Vrhunac hospitalizacija i smrtnih slučajeva vidljiv je u studenome i prosincu 2020. godine. Najveći broj hospitaliziranih pacijenata čine muškarci stariji od 60 godina. Zbog povećanoga broja hospitaliziranih pacijenata s teškom kliničkom slikom, kojima je potrebna intenzivna skrb, iz OB Gospić transportiraju se u respiracijske centre. Transporte COVID-19 oboljelih pacijenta obavljaju djelatnici ZZHMLSŽ-a posebno opremljenim medicinskim vozilom koje se koristilo isključivo za transporte COVID pozitivnih pacijenata. Da je vrhunac drugog vala započeo u studenome 2020. godine, vidljivo je i po broju transportiranih pacijenata u udaljene respiracijske centre. Najveći broj pacijenata transportiran je u studenome i prosincu. Isto tako, uočeno je da su težu kliničku sliku bolesti COVID-19 razvili muškarci, u dobi od 61 godine života i više. Ukupno je transportirano 36 muškaraca

(73,47 %) te 13 žena (26,53 %). Od ukupnoga broja transportiranih pacijenata 42,86 % pacijenata trebalo je potporu mehaničke ventilacije. Najveći broj COVID-19 pacijenata transportiralo se u respiracijski centar KBC-a Rijeka. Razlog većega broja transportiranih COVID-19 pacijenata u KBC Rijeka jest regionalna pripadnost OB Gospić. Može se pretpostaviti da je veći broj muškaraca razvio tešku kliničku sliku bolesti COVID-19 zbog kroničnih bolesti, kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa, karcinoma i zbog starije životne dobi.

Uočena je također i veća smrtnost kod muškaraca u odnosu na žene, odnosno zabilježena je veća smrtnost muškaraca starijih od 60 godina. Ovakve podatke navodi i Prezioso i sur. (2020.) ističući da je u Italiji stopa smrtnosti također bila veća kod muškaraca, u odnosu na žene, te da se smrtnost povećava s godinama života (31). Iste rezultate navode i Lippi i sur. (2020.) koji opisuju kako se smrtnost od bolesti COVID-19 povećava s godinama, a naročito kod muškaraca starijih od 60 godina s komorbiditetima (38). Podatci na razini Hrvatske također prikazuju veću smrtnost muškaraca u odnosu na žene, te veću smrtnost muškaraca starijih od 60 godina (27).

Sredinom listopada u Hrvatskoj raste broj novih slučajeva, broj hospitaliziranih i umrlih. Stalna povećanja broja novooboljelih u istome periodu prijavilo je 28 država Europe, popunjenost bolnica od 25 % zbog bolesti COVID-19 prijavila je 21 država među kojima su Austrija, Hrvatska, Francuska, Bugarska i Italija(33). Osim povećanoga broja hospitaliziranih u OB Gospić, povećao se i broj umrlih u Ličko-senjskoj županiji. Početkom studenoga u Ličko-senjskoj županiji zabilježeno je ukupno 17 smrtnih slučajeva što čini incidenciju od 376,2/1000 00, što je i najveća stopa u tom razdoblju u Hrvatskoj (27). Razlog ovomu velikom broju smrtnih slučajeva prodor je virusa u domove za starije i nemoćne osobe na području Ličko-senjske županije. Može se pretpostaviti da su pacijenti bili starije životne dobi s dodatnim komorbiditetima, te su razvili tešku kliničku sliku bolesti COVID-19. Upravo iz toga razloga 2020. godina završila je s nepovoljnom epidemiološkom situacijom u Ličko-senjskoj županiji, u cijeloj Hrvatskoj, ali i u ostatku Europe.

Početkom prosinca u Ličko-senjskoj županiji u tjedan dana zabilježeno je 15 smrtnih slučajeva, što čini incidenciju 1128,7/1000 000. U Hrvatskoj se također u prosincu povećala stopa smrtnosti i iznosila je 13,1/100 000 stanovnika (27). Uzrok visoke stope smrtnosti u Ličko-senjskoj županiji može se povezati s malim brojem stanovnika, kao i s većim udjelom starijega stanovništva te s prethodno spomenutim prodorom virusa u domove za starije i nemoćne osobe.

Može se zaključiti da su Ličko-senjska županija i cijela Hrvatska više pogođene bolešću COVID-19 u drugome valu epidemije nego u prvome. Je li uzrok tomu, slabljenje epidemioloških mjera, koje su u prvome valu bile najstrože u Europi, mutacija virusa ili nepridržavanje epidemioloških mjera stanovništva tek se treba istražiti.

Početakom 2021. godine u Ličko-senjskoj županiji epidemiološka situacija bila je povoljna. Pozitivan trend prati smanjenje hospitalizacija i smrtnih slučajeva, međutim, već ožujak 2021. godine prati povećan broj hospitalizacija u OB Gospić, ali i povećan broj smrtnih slučajeva. I na razini Hrvatske također se povećao broj hospitalizacija i broj smrtnih slučajeva, te se može zaključiti da je započeo treći val epidemije. Porast novooboljelih zabilježen je i u Europi, povećava se popunjenost bolnica zbog bolesti COVID-19, a porast smrtnosti zabilježena je u devet država (33). Kako je i ranije navedeno, Soriano i sur.(2021.) navode da je u Madridu treći val počeo početkom 2021. godine te da je smrtnost niža nego u prva dva vala, odnosno da je cijepljenje imalo utjecaj na stariju populaciju i zdravstvene radnike (34).

Do kraja ožujka 2021. godine u Hrvatskoj je zabilježeno 5911 smrtnih slučajeva, te se Hrvatska nalazi na 10. mjestu (1460,8/100 000 stanovnika), Italija na 4. mjestu (1673,1/100 000 stanovnika) i Španjolska na 8. mjestu (1489,5/100 000 st) po stopi smrtnosti uzrokovane bolesti COVID-19 u Europskoj uniji (27). Karadag i sur.(2020.) navode da će se stopa smrtnosti od bolesti COVID-19 kretati između 4 – 4,5 %. Također navode da je stopa smrtnosti u prvom valu pandemije u Europi iznosila 6,3 %, a Austrija i Njemačka imale su najnižu stopu (3 %) (36). Razlike u stopi smrtnosti među zemljama Europe su prisutne. Može se zaključiti da na smrtnost utječu poduzete epidemiološke mjere, koje su se pokazale učinkovitima u prvome valu epidemije u Ličko-senjskoj županiji i u cijeloj Hrvatskoj. Karadag i sur.(2020.) navode kako se mala stopa smrtnosti u prvome valu u Njemačkoj i u Austriji može pripisati zdravstvenoj infrastrukturi, strategijama liječenja i poduzetim mjerama (36). Da je drugi val epidemije bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji i u ostatku Hrvatske bio fatalan, govore i podatci Državnoga zavoda za statistiku Republike Hrvatske. U Hrvatskoj je u prosincu 2020. godine, umrlo 7608 osoba. U odnosu na petogodišnji prosjek za isti mjesec umrlo je 2967 osoba više, što je povećanje od 63,9 % (37).

6. ZAKLJUČAK

Pandemija bolesti COVID-19 globalna je prijetnja svijetu. Prvi val pandemije u Ličko-senjskoj županiji i u cijeloj Hrvatskoj započeo je u proljeće 2020. godine i bio je relativno blag, s malim brojem oboljelih, hospitaliziranih i smrtnih slučajeva. Ličko-senjska županija i Hrvatska bile su više pogođene drugim valom epidemije. COVID odjeli bili su popunjeni bolesnicima koji su razvili tešku kliničku sliku bolesti COVID-19. COVID-19 preopteretio je zdravstveni sustav, a prodor virusa u zdravstvene ustanove doveo je do ugroze pružanja zdravstvene skrbi. U Ličko-senjskoj županiji češće su oboljevale žene u odnosu na muškarce. Kod starijih osoba bolest COVID-19 izazivala je tešku kliničku sliku ili smrt. Vrhunac pandemije zabilježen je u prosincu 2020. godine. Jedan je od uzroka velikoga broja oboljelih u Ličko-senjskoj županiji u drugome valu od bolesti COVID-19 prodor virusa u domove za starije i nemoćne osobe. Pacijenti sa srednjom i teškom kliničkom slikom bolesti COVID-19 hospitalizirani su u Općoj bolnici Gospić, i to najčešće muškarci životne dobi od 60 i više godina. Isto tako, zbog pogoršanja zdravstvenoga stanja više muškaraca je transportirano u udaljene respiracijske centre. Može se zaključiti da muškarci starije životne dobi imaju veći rizik za razvijanje teške kliničke slike i za smrt. Smrtnost je od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji visoka u odnosu na ostale dijelove Hrvatske, što se može povezati sa starijim stanovništvom na području Ličko-senjske županije.

Ovi rezultati ukazuju na važnost strateškoga epidemiološkog plana s ciljem zaštite najosjetljivije populacije. Međutim, važno je i pridržavanje individualnih epidemioloških mjera, kao i pravovremeno cijepljenje protiv COVID-19 bolesti jer tako štitimo stariju, ali i ostalu populaciju od infekcije koja za njih može biti smrtonosna.

Zdravstveni sustavi trebaju imati strateški plan skrbi za teško oboljele od bolesti COVID-19. Podizanje razine funkcioniranja zdravstvenoga sustava u vrijeme pandemije može biti ključan čimbenik u smanjenju stope smrtnosti u ovoj, ali i u budućim potencijalnim epidemijama.

7. LITERATURA

1. Zi Yue Zu, MSc, Meng Di Jiang, MSc, Peng Peng Xu et.al: Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A Perspective from China. *Radiology* 2020 Aug; 296(2): E15 – E25
2. Habas K, Nganwuchu C, Shahzad F, Gopalan R, Haque M, Rahman S, et. al. Resolution of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *All Journals Expert Review of Anti-infective Therapy* vol 18,12 Jun 2020. 1201 – 1211.
3. Machhi J, Herskovitz J, Senan A. M, Dutta D, Nath B, Oleynikov M. D, et. al. The natural history, pathobiology, and clinical manifestations of SARS-CoV-2 infections. *J Neuroimmune Pharmacol* 2020. Jul 21: 1 – 28
4. Svjetska zdravstvena organizacija. Izjava o drugom sastanku Odbora za hitne slučajeve Međunarodnih zdravstvenih propisa (2005.) u vezi s izbijanjem novog koronavirusa (2019.-nCoV)
5. Svjetska zdravstvena organizacija. Izjava glavnog direktora WHO-a na brifingu za medije 2019. i nCoV-a 11. veljače 2020.
6. Ceylan Z. Estimation of COVID-19 prevalence in Italy, Spain and France. *Sci. total Environ*, 2020 Aug 10; 729:138817
7. COVID-19 priopćenje prvog slučaja. Dostupno na adresi: hzjz.hr/priopcenja-mediji/covid-19-priopcenje-prvog-slucaja. Datum pristupa informaciji 30. lipnja 2021.
8. Ličko-senjska županija. Dostupno na adresi: <https://www.licko-senjska.hr> Datum pristupa informaciji: 18. kolovoza 2021.
9. European vaccination information portal – COVID-19 facts. Dostupno na adresi: <https://vaccination-info.eu> Datum pristupa informaciji 25. lipnja 2021.
10. Peteranderl C, Herold S, Schmoldt C. Human influenza virus infections. *Semin respir crit care med*. 2016 Aug; 73(4): 487 – 500
11. Robison K. R, Comparing the spanish flu and COVID-19 pandemics: Lessons to carry forward. *Nursing forum* April/June 2021. 56(2): 350 – 357
12. Spinney L, Blijedi jahač kako je španjolska gripa 1918. promijenila svijet. *Znanje d.o.o. Zagreb* siječanj, 2019. 47 – 54
13. Martini M., Gazzaniga V., Bragazzi N. L., Barberis I. The spanish influenza pandemic: a lesson from history 100 years after 1918. *J Prev Med Hyg*, 2019. Mart, 60(1): E64 – E67
14. Cvetnić Ž, Savić V. Prije 100 godina španjolska gripa „majka” svih pandemija poharala je svijet. *Veterinarska stanica* 49(5), 333 – 341, 2018.
15. Akin L, Gokhan Gozel M. Understanding dynamics of pandemics. *Turk J Med Sci* 2020. Apr 21:50 (SI-1): 515 – 519
16. 14. Jilani T. N., Jamil R.T. , Siddiqui A. H. H1N1 influenza. *StatPearls Publishing*,2021. Jan. 2020. Nov 30.
17. Ratre Y. K, Vishvakarma N. K, Bhaskar L. V. K. S, Verma H.K. Dynamic Propagation and Impact of Pandemic Influenza A(2009 H1N1) in children: A Detailed Review. *Curr Microbiol*.2020 Dec;77(12): 3809 – 3820.
18. Coronaviridae study group of the international committee on taxonomy of viruses. The species severe acute respiratory syndrome – related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS- CoV- 2. *Nat microbiol*, 2020;5(4): 536 – 544

19. Hasoksuz M, Kilic S, Sarac F. Coronaviruses and SARS-CoV-2. *Journal list, Turk J Med Sci.*2020;50(3): 549 – 556
20. Banerjee A, Kulcsar K, Misra V, Frieman M, Mossman K. Bats and coronaviruses. *Journal list viruses.* 2019. Jan;11(1):41
21. Abdelrahan Z, Li M, Wang X. Comparative review of SARS-CoV-2, SARS-CoV, MERS-CoV and influenza A respiratory viruses. *Front immunol.* 2020;11:552909
22. Yin Y, Wunderink R. G. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. *Respirology* 2018. Feb; 23(2):130 – 137
22. de Wit E, van Doremalen N, Falzarano D, Munster V. J. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nat rev microbiol.* 2016;14(8):523 – 534
24. Petrosillo N, Viceconte G, Ergonul, Ippolito G, Petersen E. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? *Clin microbiol infect.* 2020. Jun;26(6):729 – 734
25. Umakanthan S, Sahu P, Ranade A.V, Bukelo G, Rao J. S, Machado A.L.F. et. al. Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019. (COVID-19) *Postgraduate medical journal* 2020. Jun;96:753 – 758
26. Gabutti G, Anchera E, De Motoli F, Savio M, Stefanati A. The epidemiological characteristics of the COVID-19 pandemic in Europe: Focus on Italy. *Int. J. Environ Res Public Health* 2021 Mar; 18(6):2942
27. Tjedna izvješća Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo. Dostupno na adresi: <https://www.koronavirus.hr> Datum pristupa informaciji: 10. rujna 2021.
28. Coronavirus cases-Worldometer. Dostupno na adresi: <https://www.worldometers.info> Datum pristupa informaciji 9. rujna 2021.
29. Jokić-Begić N, Korajlija A.L, Mikac U. Cyberchondria in the age of COVID-19. *Journal list, plos one* 15(12);2020
30. Tokić A, Gusar I, Nikolić Ivanišević M. Zadovoljstvo poslom i mentalno zdravlje zdravstvenih djelatnika u Hrvatskoj u vrijeme pandemije COVID-19. *Društvena istraživanja* [Internet]. 2021 [pristupljeno 23.09.2021.];30(2):401 – 421. <https://doi.org/10.5559/di.30.2.11>
31. Prezioso C, Pietropaolo V. COVID-19: update of the Italia situation. *J Neurovirol.*2020.: 26(6): 834 – 837
32. Perez de la Sota E, Pinon M. COVID-19 a Spanish perspective. *Journal of cardiac Surg.*2021. May;36(5) 1626 – 1631.
33. Europa centre for disease prevention and control. Dostupno na adresi: <https://www.ecdc.europa.eu> Datum pristupa informaciji: 10. rujna 2021.
34. Soriano V, Mendoza de C. Gallego F.G. Corral O, Barreiro P. Third wave of COVID-19 in Madrid, Spain. *Int. J. Infect dis.*2021 Jun;107:212 – 214
35. Borghesi A, Maroldi R. COVID-19 outbreak in Italy: experimental chest x-ray scoring system for quantifying and monitoring disease progression *Radiol Med* 2020 MAY;125(5):509 – 513
36. Karadag E. Increase in COVID-19 cases and case-fatality and case-recovery rate in Europe: A cross-temporal meta-analysis. *J. Med Virol* 2020 Sep; 92(9):1511 – 1517
37. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Dostupno na adresi: <https://www.dzs.hr> Datum pristupa informaciji: 10. rujna 2021.

38. Lippi G, Mattiuzzi C, Sanchis-Gomar F, Henry M.B. Clinical and demographic of patients dying from COVID-19 in Italy vs China. *J Med. virol.* 2020 Oct;92(10):1759 – 1760

POPIS SLIKA I TABLICA

Slika 1. Koronavirus

Slika 2. Način prijenosa

Tablica 1. Broj testiranih i oboljelih od COVID-19 u Ličko senjskoj županiji

Grafikon 1. Ukupan broj testiranih i oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko senjskoj županiji

Grafikon 2. Broj pozitivnih pacijenata po spolu oboljelih od bolesti COVID-19 u Ličko senjskoj županiji

Grafikon 3. Broj COVID-19 pozitivnih pacijenata po dobnim skupinama i spolu u Ličko senjskoj županiji

Grafikon 4. Broj hospitaliziranih COVID-19 pacijenata u Općoj bolnici Gospić

Grafikon 5. Hospitalizirani pacijenti u Općoj bolnici Gospić po dobnim skupinama i spolu

Grafikon 6. Broj transportiranih COVID-19 pacijenata iz Opće bolnice Gospić u respiracijske centre (1. veljače 2020. – 31. ožujak 2021.)

Grafikon 7. Broj transportiranih COVID-19 pacijenata u respiracijske centre po dobnim skupinama u Ličko senjskoj županiji

Grafikon 8. Transportirani pacijenti na mehaničkoj ventilaciji

Grafikon 9. Transportirani pacijenti po respiracijskim centrima

Grafikon 10. Broj smrtnih slučajeva od bolesti COVID-19 u Ličko-senjskoj županiji (1. veljače 2020. – 31. ožujak 2021.)

Grafikon 11. Broj smrtnih slučajeva po dobi i spolu

8. ŽIVOTOPIS

Osobni podatci:

Ime i prezime: Sanja Matanović

Adresa: Popa Frana Biničkog 21, Lički Osik

e-mail adresa: matanovic.sanja@yahoo.com

Radno iskustvo

Ožujak, 2012 - Zavod za Hitnu medicinu Ličko senjske županije

Siječanj, 2006. – ožujka 2021. Dom zdravlja Gospić

Školovanje

2019. – 2021.	Sveučilište u Zadar	Diplomski studij sestrinstva
2014.- 2017.	Sveučilište u Rijeci	Preddiplomski stručni studij sestrinstva
1996. – 2000.	Medicinska škola Zadar	Medicinska sestra općeg smjera

Dodatno školovanje

Studeni, 2018. „Nacionalni instruktor Osnovnih mjera održavanja života odraslih uz upotrebu automatskog vanjskog defibrilatora.“

Studeni, 2016. „Nacionalni instruktor Edukacijskih vježbi za dispečere medicinsko prijavno – dojavne jedinice

Rujan, 2015. Životno ugroženo dijete: prepoznavanje, postupci i zdravstvena njega

Listopad, 2014. „Medical response to major incidents course.“

Ostali podatci

Udana, majka troje djece