

# Mjere sprječavanja prijenosa SARS COV-2 infekcije u jedinici intenzivnog liječenja tijekom pandemije

---

Anić, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:996932>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-27**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Marko Anić**

**Mjere sprječavanja prijenosa SARS-CoV-2  
infekcije u jedinici intenzivnog liječenja  
tijekom pandemije**

**DIPLOMSKI RAD**



**ZAGREB, 2022.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Marko Anić**

**Mjere sprječavanja prijenosa SARS-CoV-2  
infekcije u jedinici intenzivnog liječenja  
tijekom pandemije**

**DIPLOMSKI RAD**



**ZAGREB, 2022.**

Ovaj diplomski rad izrađen je u Školi narodnog zdravlja Andrija Štampar, Katedri za zdravstvenu ekologiju, medicinu rada i sporta, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, pod vodstvom prof.dr.sc. Iskre Alexandre Nola, te je predan na ocjenjivanje u akademskoj godini 2021./2022.

Mentor rada: prof.dr.sc. Iskra Alexandra Nola

# SADRŽAJ

Popis kratica

Sažetak

Abstract

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. Virus SARS-CoV-2 i bolest COVID-19.....	2
<b>2. PANDEMIJA COVID-19</b> .....	3
2.1. Razvoj pandemije.....	3
2.2. Pandemija u Republici Hrvatskoj i učinci na zdravstveni sustav.....	6
2.3. Pandemija i učinci na rad zdravstvenih djelatnika.....	9
<b>3. MJERE SPRJEČAVANJE PRIJENOSA SARS-CoV-2 U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA (JIL)</b> .....	12
3.1. Bolničke infekcije.....	12
3.2. Mjere sprječavanje prijenosa SARS-CoV-2 u JIL-u tijekom pandemije.....	13
3.2.1. Dodatne mjere.....	15
<b>4. UPRAVLJANJE RIZICIMA NA RADU U JIL-u</b> .....	22
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	25
<b>6. LITERATURA</b> .....	27
Životopis .....	30

## Popis kratica

COVID-19	bolest izazvana korona virusom
EU	Europska Unija
HZJZ	Hrvatski zavod za javno zdravstvo
ICU	Intensive care unit (hrv. jedinica intenzivnog liječenja)
IHR	International health regulations (hrv. međunarodni zdravstveni propisi)
JIL	Jedinica intenzivnog liječenja
MERS	Middle East Respiratory Syndrome (hrv. respiratorni sindrom bliskog istoka)
MZ	Ministarstvo zdravstva
NAAT	Test amplifikacije nukleinske kiseline
PHEIC	Public Health Emergency of International Concern (hrv. Hitna situacija u javnom zdravstvu od međunarodnog značaja)
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (hrv. Teški akutni respiratorni sindrom coronavirus)
SZO	Svjetska Zdravstvena Organizacija

# SAŽETAK

## Mjere sprječavanja prijenosa SARS-CoV-2 infekcije u jedinici intenzivnog liječenja tijekom pandemije

Marko Anić

Pandemija COVID-19, koju je Svjetska zdravstvena organizacija proglasila 11. ožujka 2020., bila je veliki test za ustanove koje pružaju zdravstvenu skrb. Zdravstveni djelatnici suočili su se s potpuno novom bolešću koja je predstavljala prijetnju pacijentima u smislu zaraze, teške bolesti i visoke stope smrtnosti. Uslijed pojave nove zarazne bolesti, promjene u organizaciji rada i otežano djelovanje zaposlenika u ustanovama u kojima rade s ranjivom populacijom bile su vrlo velike. Bilo je potrebno promijeniti cjelokupnu organizaciju rada, uvesti nove metode zaštite na radu, te stalno nadograđivati upute i prilagođavati se aktualnim i akutnim situacijama. S obzirom na pojavnost sve teže kliničke slike kod oboljelih pojavila se potreba za intenzivnim liječenjem oboljelih u jedinicama intenzivnog liječenja (JIL). Kako bi se uspješno spriječilo širenje infekcija, osim pravilne upotrebe zaštitne opreme, bitno je i odgovarajuće stručno osposobljavanje te educiranje zdravstvenih djelatnika po svim pitanjima značajnima za nadzor bolesti, posebice kako bi se napravila dobra organizacija unutar zdravstvenog sustava. U vremenu koje je slijedilo nakon proglašenja epidemije/pandemije, uvedene su i dodatne mjere kojima se specifično upravljalo zdravstvenim i javnozdravstvenim rizicima, na razini cjelokupnog zdravstvenog sustava, ali i posebice JIL-a, gdje su izazovi za sprečavanje širenja infekcije bili posebno zahtjevni.

**Ključne riječi:** jedinica intenzivnog liječenja (JIL), mjere zaštite, pandemija, SARS-CoV-2

## **ABSTRACT**

### **Measures to prevent the transmission of SARS-CoV-2 infection in the intensive care unit during a pandemic**

Marko Anić

The COVID-19 pandemic, declared by the World Health Organization on March 11, 2020, has been a major test for healthcare institutions. Healthcare professionals were faced with a completely new disease that posed a threat to patients in terms of infection, severe disease and high mortality. Due to the emergence of a new infectious disease, the changes in the organization of work and the difficulty of the activities of employees in institutions where they work with a vulnerable population were very large. It was necessary to change the entire organization of work, to introduce new methods of safety at work, and to constantly update the instructions and adapt to current and acute situations. Given the increasingly severe clinical picture in patients, the need for intensive treatment of patients in intensive care units (ICUs) has arisen. In order to successfully prevent the spread of infections, in addition to the proper use of protective equipment, it is also important to have appropriate professional training and education of health workers on all issues relevant to disease control, especially in order to create a good organization within the health system. In the time that followed the declaration of the epidemic/pandemic, additional measures were introduced to specifically manage health and public health risks, at the level of the entire health system, but also especially in ICUs, where the challenges to prevent the spread of infection were particularly demanding.

**Keywords:** intensive care unit (ICU), pandemic, safety at work, SARS-CoV-2



# 1. UVOD

Koronavirusna bolest (COVID-19) je zarazna, akutna i potencijalno smrtonosna respiratorna infekcija uzrokovana novim koronavirusom pod nazivom SARS-CoV-2. Bolest se prvi put pojavila u prosincu 2019. u gradu Wuhan, provincija Hubei u središnjoj Kini, i brzo se proširila svijetom. Manifestira se u rasponu od blagih do životno ugrožavajućih simptoma. Zbog činjenice da se brzo širi, te da u određenom broju slučajeva može završiti smrću, bolest je proglašena međunarodno značajnom prijetnjom javnom zdravlju 30. siječnja 2020. Zbog globalnog širenja zaraze, Svjetska zdravstvena organizacija (SZO; *engl. WHO, World Health Organization*) proglasila je pandemiju 11. ožujka 2020 (1).

Vrijeme izbijanja epidemije COVID-19 bio je veliki test za ustanove koje pružaju zdravstvenu skrb, jer su se zaposlenici suočili s potpuno novom bolešću koja je predstavljala vrlo opasnu prijetnju pacijentima u smislu zaraze, teške bolesti i smrtnosti. Bilo je potrebno promijeniti cjelokupnu organizaciju rada, uvesti nove metode rada, stalno nadograđivati upute i prilagođavati se aktualnim i akutnim situacijama. U tom razdoblju uspjeh nošenja sa svim inovacijama ovisio je o dobroj organizaciji i timskom radu menadžera i menadžmenta sa zaposlenicima.

Osim zdravstvenih sustava, COVID-19 paralizirao je i socijalne sustave diljem svijeta. S obzirom na pojavnost sve teže kliničke slike kod oboljelih pojavila se potreba za intenzivnim liječenjem oboljelih. Posebnu brigu morale su pokazati ustanove socijalne skrbi, kao što su domovi za starije i nemoćne osobe (2).

U takvoj epidemijskoj situaciji zdravstveni, socijalni i ekonomski sustavi su pod velikim pritiskom. Potrebna je dobra organizacija i suradnja na svim razinama, kao i pravilno upravljanje i podrška svim jedinicama i područjima koje na bilo koji način mogu utjecati na održivost zdravstvenog sustava. Stoga su bile potrebne mjere potpore u organizaciju zdravstvenog sustava i osoblja kako bi se moglo nastaviti pružanje najbolje moguće zdravstvene usluge (2).

Pandemija COVID-19 promijenila je liječenje životno ugroženih pacijenata u svim aspektima zdravstvene zaštite. Kako bi se uspješno spriječilo širenje infekcija, osim pravilne upotrebe zaštitne opreme, bitno je i odgovarajuće stručno osposobljavanje te educiranje zdravstvenih djelatnika po svim pitanjima značajnima za nadzor bolesti, posebice kako bi se napravila dobra organizacija unutar zdravstvenog sustava.

## 1.1. Virus SARS-CoV-2 i bolest COVID-19

Virusi su zarazne čestice koji sadrže samo jedan tip nukleinske kiseline: RNA ili DNA. Njihova je nukleinska kiselina umotana u proteinski omotač izgrađen od jednog ili nekoliko proteina. Virusi su sposobni svoju nukleinsku kiselinu prenositi od jednog do drugog domaćina te tako prenijeti stanici domaćina svoju genetičku informaciju, koristeći se njegovim enzimatskim ustrojem za svoje razmnožavanje (2).

Oko 5% svih bolničkih infekcija uzrokovano je virusima. Virus pod nazivom SARS-CoV-2 (*engl. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*; hrv. Teški akutni respiratorni sindrom coronavirus (2) pripada skupini koronavirusa koja također uključuje ranije poznati virus, uzročnika teškog akutnog respiratornog sindroma (SARS-CoV) i bliskoistočnog respiratornog sindroma (*engl. Middle East Respiratory Syndrome, MERS*). SZO je bolest uzrokovanu virusom SARS-CoV-2 SZO nazvala COVID-19 (3). Upravo zbog brzog širenja virusa i njegove visoke infektivnosti, SZO je i proglasila 11. ožujka 2020. globalnu pandemiju. Bolest COVID-19 uzrokuje simptome slične gripi, koji mogu postati znatno opasniji u ranjivijim skupinama ljudi (3). Dodatan problem povezan s ovom bolesti pokazao se tijekom vremena. Naime, uočeno je kako ne postoji karakterističan skup simptoma koji bi ukazivao isključivo na zarazu ovim virusom. Simptomi su se ponekad značajno razlikovali među pripadnicima istih skupina (npr. u starijih osoba), ali i među različitim skupinama (npr. među mladima i starima). Također, nisu isključivo starije osobe reagirale težom kliničkom slikom. Sve to dodatno je otežavalo upravljanje ovom pandemijom.

Koronavirusi koji uzrokuju infekcije kod ljudi prvenstveno se prenose respiratornim izlučevinama u obliku kapljica, ali se mogu prenijeti i aerosolom, kontaminiranim površinama i izmetom. Virus SARS-CoV-2 pripada rodu *Betacoronaviruses*. Iako je u određenim aspektima sličan SARS-CoV-u, na primjer u strukturi genoma, lakše se prenosi od njega (4). Chen i suradnici 2020. objašnjavaju da je promjer virusa SARS-CoV-2 oko 50-200 nanometara, odnosno 0,05-0,2 mikrona. Podaci o veličini virusa i tjelesnih izlučevina važni su za pravilan odabir osobne zaštitne opreme za zdravstvene djelatnike koji u svom radu dolaze u kontakt sa zaraženim pacijentima (5).

## 2. PANDEMIJA COVID-19

U prosincu 2019. godine u kineskom gradu Wuhanu došlo je do izbijanja bolesti uzrokovane novim koronavirusom. Bolest se brzo proširila na druge kineske regije i diljem svijeta. Svjetska zdravstvena organizacija službeno je priznala novi koronavirus pod nazivom SARS-CoV-2 i bolest COVID-19. U veljači 2020. sve je više slučajeva COVID-19 u Italiji, a pozitivne slučajeve prijavile su i druge zemlje Europske unije (EU). U skladu s uputama SZO i Vijeća Europske unije u zemljama su izrađeni planovi za (6):

- suzbijanje širenja virusa,
- nabava medicinske opreme,
- promicanje istraživanja, uključujući razvoj cjepiva,
- upravljanje socio-ekonomskim posljedicama.

### 2.1. Razvoj pandemije

Gradska zdravstvena komisija Wuhana, Kina, izvijestila je 21. prosinca 2019. o skupini slučajeva upale pluća u Wuhanu, provincija Hubei, za koje je identificiran novi koronavirus. SZO je 1. siječnja 2020. uspostavila *Tim za podršku upravljanja incidentima* na tri razine organizacije: sjedište, regionalno sjedište i državna razina, čime je SZO stavljena u pripravnost za suočavanje s epidemijom (1). SZO je na društvenim mrežama 4. siječnja 2020. izvijestila da je u Wuhanu, provinciji Hubei, postojao niz slučajeva upale pluća – bez smrtnih slučajeva (5). Već idući dan, 5. siječnja 2020., SZO je objavila prve vijesti o izbijanju bolesti povezane s novim virusom. Vodeća tehnička publikacija “Upala pluća nepoznatog uzroka – Kina” (7) za znanstvenu i javnozdravstvenu zajednicu, kao i za globalne medije, sadržavala je procjenu rizika i savjete te izvijestila o organizaciji rada, statusu zaraženih i javnozdravstvenom odgovoru koji je Kina primijenila na grupu slučajeva upale pluća u Wuhanu (7). Pet dana kasnije, 10. siječnja 2020., SZO je izdala opsežan paket tehničkih smjernica na internetu sa savjetima svim zemljama o tome kako otkriti, testirati i upravljati potencijalnim slučajevima, na temelju onoga što je o virusu bilo

poznato u to vrijeme. Ove smjernice su podijeljene regionalnim direktorima SZO za hitne slučajeve kako bi ih podijelili s predstavnicima SZO pojedinih zemalja (1). Na temelju iskustva sa SARS-om i MERS-om i poznatim načinima prijenosa respiratornih virusa, objavljene su smjernice za kontrolu infekcije i prevencije radi zaštite zdravstvenih radnika koje preporučuju mjere opreza u kontaktu prilikom njege pacijenata, te zaštita od raspršivanja aerosola prilikom provođenja dijagnostičkih i terapijskih postupaka te intervencija iz područja zdravstvene njege koju provode zdravstveni radnici. Kina je 12. siječnja 2020. javno podijelila genetsku sekvencu SARS-CoV-2 virusa.

Od 13. siječnja na dalje moguće je pratiti širenje virusa svijetom. Na Tajlandu je potvrđen slučaj COVID-19, prvi zabilježeni slučaj izvan Kine, 13. siječnja 2020. godine (5). Tim za odgovor na katastrofe SZO je na brifingu za novinare 14. siječnja 2020. istaknuo kako je moguće da je riječ o ograničenom prijenosu koronavirusa s čovjeka na čovjeka (u 41 potvrđenom slučaju), uglavnom preko članova obitelji, te da je postoji rizik od moguće šire epidemije (5). Voditelj tima je također naglasio kako prijenos s čovjeka na čovjeka ne bi bio iznenađujući s obzirom na naše iskustvo sa SARS-om, MERS-om i drugim respiratornim patogenima. Stručnjaci SZO iz njezinih regionalnih ureda u Kini i na zapadnom Pacifiku obavili su kratak terenski posjet Wuhanu 20.-21. siječnja 2020. Nakon toga je misija SZO u Kini 22. siječnja 2020. objavila priopćenje u kojem se navodi kako postoje dokazi o prijenosu s čovjeka na čovjeka u Wuhanu, ali je potrebno više istrage kako bi se razumio puni opseg prijenosa. Glavni ravnatelj SZO 22.-23. siječnja 2020. sazvaio je Odbor za hitne slučajeve Međunarodnog zdravstvenog pravilnika (2005.) u vezi s izbijanjem novog koronavirusa (2019-nCoV) (1) U skladu s Međunarodnim zdravstvenim propisima (engl. International Health Regulations, IHR) kako bi procijenio predstavlja li epidemija javnozdravstvenu izvanrednu situaciju od međunarodnog značaja. Nezavisni članovi iz cijelog svijeta nisu mogli postići konsenzus na temelju dokaza dostupnih u to vrijeme. Zatražili su ponovni sastanak u roku od 10 dana nakon što dobiju više informacija. Viša delegacija SZO predvođena glavnim ravnateljem dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus otputovala je u Peking 28. siječnja 2020. kako bi se sastala s kineskim vodstvom, saznala više o načinu na koji je Kina reagirala u slučaju ove infekcije, te kako bi ponudili bilo kakvu tehničku pomoć (1).

Dok je bio u Pekingu, dr. Tedros se složio s čelnicima kineske vlade da će međunarodni tim vodećih znanstvenika otputovati u Kinu u misiju kako bi bolje

razumjeli kontekst, cjelokupni odgovor i razmijenili informacije i iskustva povezano s infekcijom s novim koronavirusom (3).

Glavni ravnatelj SZO je 30. siječnja 2020. ponovno sazvaio Odbor za hitne slučajeve (Odbor). Ovaj put je Odbor postigao konsenzus i obavijestio glavnog ravnatelja da epidemija predstavlja javnozdravstvenu izvanrednu situaciju od međunarodnog značaja (*engl. Public Health Emergency of International Concern, PHEIC*). Glavni ravnatelj je prihvatio preporuku Odbora i proglasio epidemiju koronavirusa (2019-nCoV) PHEIC-om, što je omogućilo bolju međunarodnu koordinaciju odgovora na epidemiju u skladu s obvezujućim preporukama SZO, te je također omogućilo dodatnu međunarodnu mobilizaciju financijskih i ljudskih resursa (1). To je bilo šesti put da je SZO proglasila PHEIC otkako su Međunarodni zdravstveni propisi (*engl. International health regulations, IHR*) stupili na snagu 2005. godine (1).

Izvešće SZO o situaciji na dan 30. siječnja objavilo je ukupno 7818 potvrđenih slučajeva diljem svijeta, od kojih je većina u Kini, a 82 slučaja prijavljena su u 18 zemalja izvan Kine. SZO je dala procjenu vrlo visokog rizika za Kinu, a visokog rizika na globalnoj razini (1).

SZO je 2. veljače 2020. objavila *Strateški plan pripravnosti i odgovora međunarodne zajednice* kako bi pomogla u zaštiti država sa slabijim zdravstvenim sustavima, a 11.-12. veljače 2020. sazvala je *Forum za istraživanje i inovacije o COVID-19*, na kojem je sudjelovalo više od 400 stručnjaka i financijera iz cijelog svijeta, a koji je uključivao prezentacije Georgea Gaoa, glavnog direktora Kineskog CDC-a, i Zunyoua Wua, glavnog epidemiologa Kineskog CDC-a (3).

Zajednička misija SZO i Kine, a koja je uključivala stručnjake iz Kanade, Njemačke, Japana, Nigerije, Republike Koreje, Rusije, Singapura i SAD-a (Centar za kontrolu i prevenciju bolesti i Nacionalnog instituta za zdravlje) boravila je u Pekingu, a također je putovala i u Wuhan. 16.-24. veljače 2020. Opći cilj Zajedničke misije bio je brzo informiranje domaćih (Kina) i međunarodnih država, planiranje sljedećih koraka u odgovoru na epidemiju nove koronavirusne bolesti (COVID-19), te o sljedećim koracima u pripravnosti i pripremljenosti za geografska područja koja još nisu zahvaćena.

Glavni ciljevi Zajedničke misije bili su sljedeći (7):

- poboljšati razumijevanje širenja epidemije COVID-19 u Kini i priroda učinkovitosti tekućih mjera suzbijanja

- podijeliti znanje o odgovoru na COVID-19 i mjerama pripravnosti
- izraditi preporuke za prilagodbu obuzdavanja i odgovora na COVID-19
- utvrditi prioritete za zajednički program rada, istraživanja i razvoja za rješavanje kritičnih praznina u znanju i alatima za odgovor i spremnost i odgovarajućih aktivnosti.

SZO je 11. ožujka 2020. proglasila pandemiju bolesti COVID-19.

## **2.2. Pandemija u Republici Hrvatskoj i učinci na zdravstveni sustav**

“Nacionalni krizni stožer i Krizni stožer Ministarstva zdravstva je dana 25.2.2020. obavijestio da je dijagnosticiran prvi slučaj bolesti novog koronavirusa 2019 (COVID-19, engl. *CoronaVirus Disease-19*) uzrokovanog infekcijom SARS-CoV-2 u Hrvatskoj, u Zagrebu. Oboljeli je mlađi muškarac u dobi od 25 godina koji je 20.2.2020. doputovao iz pokrajine Lombardije (grada Milana) u Italiji, koje je zahvaćeno epidemijom novim koronavirusom od 21. veljače 2020., kada je zabilježeno naglo povećanje broja oboljelih osoba s lokalno stečenom infekcijom, posebice u dvije regije – Lombardija i Veneto.” (8).

Hrvatska je dakle vrlo rano započela s provedbom epidemioloških i drugih mjera usmjerenih na suzbijanje širenja te infekcije. *Odluku o proglašenju opasnosti od epidemije* ministar zdravstva donio je 4. ožujka 2020., a *Odluku o proglašenju epidemije bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2* ministar zdravstva donio je 11. ožujka 2020 (9). Kao opći zakonodavni model upravljanja krizom, primjeren težini i urgentnosti opisane pandemije/epidemije koju odlikuju brze i nepredvidive promjene te stalna opasnost od eksponencijalnog rasta oboljelih, prethodnim izmjenama i dopunama *Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti* (9). Uređen je institucionalni model prema kojem *Stožer civilne zaštite* (u nastavku teksta Stožer) djeluje i odlučuje u suradnji s Ministarstvom zdravstva i Hrvatskim zavodom za javno zdravstvo pod neposrednim nadzorom Vlade. Taj institucionalni model omogućio je brzu provedbu i ostvarenje dvaju temeljnih načela djelovanja i odlučivanja tijekom globalne pandemije / nacionalne epidemije uzrokovane bolešću COVID-19. Radi se o načelima djelotvornosti (učinkovitosti) i razmjernosti (9). Takav model osigurao je da poduzete mjere postižu zadane legitimne ciljeve (u prvom redu zaštitu života i zdravlja ljudi), ali da su te mjere, kao i njihov intenzitet, istodobno takve da strogo odgovaraju potrebama danog trenutka te traju samo dok to okolnosti zahtijevaju, kako bi Ustavom

zajamčene slobode i prava građana u svakom trenutku bili ograničeni samo u mjeri koja je nužna i koja odgovara prirodi potrebe za njihovim ograničenjem(9).

Novelama *Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti* iz travnja i prosinca 2020. u Hrvatskoj, dopunjene su odgovarajuće zakonske odredbe koje se odnose na novu zaraznu bolest uzrokovanu do sada nepoznatim koronavirusom (9).

Dopunjen je popis zaraznih bolesti, sadržanih u odgovarajućim zakonskim odredbama, novom zaraznom bolešću COVID-19 koja je uzrokovana virusom SARS-CoV-2, te je propisano da odluku o proglašenju epidemije zarazne bolesti donosi Vlada Republike Hrvatske. Poboľšane su postojeće mjere "izolacije u stanu", uređen je opći institucionalni model upravljanja krizom u situaciji kada SZO proglašava globalnu pandemiju, a Republika Hrvatska istodobno proglašava epidemiju tako da se cjelokupni državni teritorij smatra "ugroženim" i/ili "zaraženim" područjem, propisane su dodatne ovlasti nadležnim sanitarnim inspektorima u provedbi nadzora nad provedbom mjera za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti, propisani su novi prekršaji i prikladne visine novčanih kazni zbog nepridržavanja sigurnosnih mjera za zaštitu pučanstva od zaraznih bolesti i to izolacija u vlastitom domu ili drugom odgovarajućem prostoru - samoizolacija i stavljanja u karantenu (9).

Međutim, kako je i nakon takve novele epidemiološka situacija zahtijevala daljnje intervencije, to je u konačnici i rezultiralo donošenjem slijedećeg Zakona o izmjeni i dopunama Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti koji je stupio na snagu 5. prosinca 2020., a kojim se, prije svega, prema predlagatelju Zakona (Vladi RH), omogućuje djelotvorno upravljanje krizom u situaciji pandemije/epidemije zarazne bolesti COVID-19, te njeno učinkovito suzbijanje radi zaštite života i zdravlja ljudi. Naime, tim Zakonom se u bitnome propisuju nove sigurnosne mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti, pa su tako dopunjene odredbe zakona novim točkama 9., 10. i 11. (ranija točka 9. postaje točka 12.), koje glase(10):

„9. obvezu pravilnog nošenja maske za lice ili medicinske maske,

10. zabranu ili ograničenje održavanja javnih događanja i/ili okupljanja,

11. zabranu ili ograničenje održavanja privatnih okupljanja.“

Navedenim Zakonom propisana je nova sigurnosna mjera za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti, i to sigurnosna mjera obveze predočenja dokaza o testiranju, cijepljenju ili preboljenju zarazne bolesti radi ulaska u određene prostore. Cilj je te

sigurnosne mjere onemogućiti ulazak osoba u određene prostore ako ne predoče dokaz o testiranju, cijepljenju ili preboljenju zarazne bolesti kako bi se u što većoj mjeri spriječilo daljnje širenje zarazne bolesti (9).

Pandemija COVID-19 uzrokovala je mnoge promjene kako u svakodnevnom životu i načinu funkcioniranja ljudi tako i u zdravstvenom sustavu. Od početka pandemije u Hrvatskoj 11. ožujka 2020. su s ciljem smanjenja infekcije donesene brojne odluke koje uključuju ograničavanje dolazaka pacijenata u bolnice, te naglasak na obavljanje samo hitnih i neizbježnih pregleda, trijažu prije ulaska u ustanove i preusmjeravanje na računalne i telefonske komunikacije. Nemoguće je potpuno spriječiti ulazak i širenje SARS-CoV 2 virusa u zdravstveni sustav, ali je naglasak na sprječavanju širenja zaraze i omogućavanju što sigurnije okoline svim onim pacijentima kojima je zdravstvena skrb neodgodiva.

Mnogi odjeli i bolnice su prekinuli tzv. "hladni pogon" što bi značilo da su obustavljeni svi elektivni zahvati te se obavljaju isključivo hitne i neodgodive operacije. Te odluke uključuju sljedeće principe(11):

1. zaštita pacijenata – dovođenjem pacijenata u bolnice u kojima borave pacijenti s potvrđenom ili sumnjom na infekciju SARS-CoV 2 povećava se i njihov rizik za infekciju, a učinci zaraze COVID-19 na preoperativni i postoperativni tijek kod različitih vrsta pacijenata još nisu u potpunosti poznati,
2. zaštita institucije i šire populacije – smanjenjem broja operacija sačuvati će se vrijedni resursi u vidu osoblja, kreveta u intenzivnim jedinicama, uređaja za ekstrakorporalnu cirkulaciju i mehaničku ventilaciju, farmakoloških pripravaka i zaštitne opreme koji će se preusmjeriti na COVID-19 odjele,
3. zaštita zdravstvenog tima – timovi za specijalne zahvate su timovi vrhunskih stručnjaka pa, ako bi se zarazili virusom, ne bi mogli obavljati niti hitne zahvate (kojima se spašavaju životi) te bi se i tim pacijentima smanjile šanse za preživljenje.

U bolnicama su klasični operativni zahvati većim dijelom zamijenjeni alternativnim terapijskim metodama kod kojih je manja mogućnost zaraze; pacijenti su se u situacijama kada je to medicinski bilo moguće ranije otpuštali iz bolnica, kao na primjer poput perkutane koronarne intervencije i medikamentoznog liječenja ukoliko govorimo



o bolestima srca(11). Odgađanje elektivnih zahvata je dovelo do produljenja lista čekanja za operacije te samim tim dovelo do okretanja privatnom sektoru(12).

Zbog provedenih mjera i ograničenja pružanja zdravstvene skrbi u ustanovama, brojni pacijenti se odlučuju na izbjegavanje tih istih ustanova. Zabilježen je značajan pad u broju odlazaka pacijenata i u hitne službe, što zbog tipičnih stanja poput apendicitisa, ali i kritičnijih stanja poput infarkta miokarda i moždanih udara (11). Dodatan razlog za to je bio i strah pacijenata od moguće zaraze SARS-CoV-2 virusom što je pogodovalo i daljnjem odgađanju traženja pomoći.

### **2.3. Pandemija i učinci na rad zdravstvenih djelatnika**

Usljed pojave nove zarazne bolesti, promjene u organizaciji rada i otežano djelovanje zaposlenika u ustanovama u kojima rade s ranjivom populacijom bile su vrlo velike. U usporedbi s općom populacijom, zdravstveni radnici suočeni su s većim pandemijskim pritiscima. Tijekom rada dodatno su izloženi vrlo opasnim situacijama, što ih čini ranjivijim na doživljavanje stresa i nevolja. Tijekom pandemije COVID-19 većina zdravstvenih djelatnika najviše je bila zabrinuta zbog mogućnosti prijenosa infekcije na obitelj i voljene osobe (13). Međutim, kako je pandemija napredovala, njezin kraj nije se nazirao, pritisak uvedenih mjera bio je sve jači, kako na opću populaciju, tako i na zdravstvene djelatnike. Tako su zdravstveni djelatnici postali značajno opterećeni nedostatkom kontrole i/ili neizvjesnosti oko moguće infekcije suradnika, a opterećuje ih i održavanje socijalne distance od članova obitelji. Drugi glavni izvori nezadovoljstva i pojačanog stresa u zdravstvenih djelatnika, pogotovo na početku pandemije, bio je nedostatak zaštitne opreme, mogućnosti testiranja i nedostatak nacionalnih smjernica za liječenje bolesti (13).

Uz navedene subjektivne osjećaje, bilo je potrebno organizirati rad u skladu s uputama države, struke, Ministarstva zdravstva (MZ) i Ministarstva rada i mirovinskoga sustava, obitelji i socijalne politike, u vremenu kad se malo znalo o samom uzročniku i bolesti. Zdravstveni sustavi morali su nastaviti s radom a od djelatnika se očekivala brza prilagodba na novonastale uvjete. Tako je zdravstveni sustav nastavio sa svojim aktivnostima tijekom epidemije, ali u drugačijem obimu. Usljedila je reorganizacija i žurni odgovor na tijek epidemije, povećanja i smanjenja broja oboljelih i hospitaliziranih,

ali i brigu o kontinuitetu poslovanja u uobičajenim djelatnostima pružanja zdravstvene zaštite ne-COVID pacijentima. Sve ove situacije dodatno su se odrazile i na zdravstvene djelatnike, njihov rad ali i na njihove živote.

Također, 11. ožujka 2020., nakon proglašenja epidemije bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2, ministar zdravstva donosi odluku o mjerama organizacije, mobilizacije i rasporeda rada i radnog vremena, promjene mjesta i uvjeta rada zdravstvenih ustanova i njihovih radnika i privatnih zdravstvenih radnika u mreži javne zdravstvene službe te korištenja medicinsko-tehničke opreme i ostalih sredstava. Ovom odlukom određuje se da se mobilizacija, organizacija i raspored rada i radnog vremena, promjena mjesta i uvjeta rada zdravstvenih ustanova i njihovih radnika i privatnih zdravstvenih radnika u mreži javne zdravstvene službe te korištenja medicinsko-tehničke opreme i ostalih sredstava (10) provodi sukladno potrebama provedbe mjera zaštite pučanstva tijekom epidemije bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2. Drugim riječima, uvedena je **radna obveza** svim zdravstvenim djelatnicima na teritoriju RH.

Prema smjernicama (14) Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (HZJZ) u radu zdravstvenih djelatnika uvedene su obavezne mjere za sprječavanje prijenosa virusa SARS-CoV-2 (15):

- svi zaposlenici moraju cijelo radno vrijeme nositi FFP2 maske,
- obavezno držanje međusobnog razmaka,
- dezinfekcija ruku i površina što je više moguće prema prirodi posla,
- na posao mogu doći jedino ako su zdravi (bez simptoma bolesti Covid-19 ili neke druge
- na ulazima u zdravstvene institucije prati se zdravstveno stanje zaposlenika po dolasku na posao što uključuje mjerenje tjelesne temperature,
- zaposlenik koji dobije znakove infekcije dužan je javiti se osobnom liječniku i ostaje kod kuće do uzimanja brisa.

Od proljeća 2020. godine pacijentima se pomno prati zdravstveno stanje: opće promatranje, mjerenje tjelesne temperature dva puta dnevno i tijekom bilo kakvih

promjena. Svaki pacijent koji dobije znakove prehlade izolira se, kontaktira liječnika i uzima mu se bris. Od proljeća 2020. postoji krizni plan na razini bolnice koji se neprestano ažurira (15)

Dodatne promjene u radu i organizaciji rada, te mjerama zaštite dogodile su se na jedinicama intenzivnog liječenja (JIL). Ovi odjeli predstavljaju iznimno osjetljiva područja za svakog pacijenta, a u epidemiji SARS-CoV-2 virusa rad u JIL-u predstavlja dodatni izazov za zdravstvene djelatnike.

### **3. MJERE ZA SPRJEČAVANJE PRIJENOSA SARS-CoV-2 U JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA (JIL)**

Mjere za sprječavanje bolničkih infekcija sastavni su dio planova za upravljanje bolničkim odjelima, njihovim djelokrugom rada i obavezama. Bolničke infekcije oduvijek predstavljaju jednu od najvećih prijetnji u radu zdravstvenih djelatnika – kako za njih same, tako posebice za ishode njihovih tretmana i terapija koje pružaju svojim pacijentima.

#### **3.1. Bolničke infekcije**

“Sve infekcije stečene u bolničkoj sredini nazivaju se bolničkim, hospitalnim ili nozokomijalnim infekcijama” (16). Bolničkim infekcijama smatraju se i infekcije stečene tijekom ambulantno učinjenih dijagnostičkih i terapijskih zahvata. Gotovo tri četvrtine smrtonosnih infekcija su rezultat nehigijenskih uvjeta na bolničkim odjelima, nepropisno steriliziranih instrumenata, neopranih ruku, loše održavane ventilacije i drugih propusta. Drugim riječima, mogle su se spriječiti (16).

Prijenos infektivnih agensa može biti uobičajen, kao i kod nehospitaliziranih bolesnika, dakle kapljičnim (aerogenim) i fekalno-oralnim putem. Međutim, ono što je specifično za bolničke infekcije je prijenos infekcija putem (16):

- dijagnostičkih procedura: endoskopije, laparoskopije, biopsije, lumbalne punkcije, itd.
- terapijskih procedura: plasiranjem katetera, tubusa, mehaničkom ventilacijom
- hemodijalizom, inj. (i.v, i.m.), kontaminiranim infuzionim rastvorima, itd.
- transfuzijama krvi i njenih derivata
- transplantacijom organa i tkiva.

Unatoč napretku moderne medicine, određen broj hospitaliziranih bolesnika, u zemljama u razvoju i do 25% njih, stekne infekciju različitog intenziteta. Budući da se zbog opravdanih razloga često puta nastoji bolesnika što prije otpustiti iz bolnice, kod nekih se pacijenata bolničke infekcije mogu manifestirati tek kasnije, nakon otpusta. Dokazano je da se u oko 40 % slučajeva uzročnici bolničkih infekcija izravno prenose preko ruku zdravstvenog osoblja (16).

Osobna zaštitna oprema mora štiti medicinsko osoblje od ulaska patogenih mikroorganizama kako bi se osigurala vlastita sigurnost i ujedno spriječilo daljnje širenje infekcija. Oni mogu ući kroz različite dijelove tijela, kao što su respiratorni trakt ili sluznice. Pravilno korištenje zaštitne opreme može pružiti zaštitu čak i od prijenosa patogena kroz zrak. Može se grubo podijeliti na (17):

- zaštitne naočale,
- zaštitne maske i respiratori,
- zaštitna obuća i rukavice i
- zaštitne kape i kombinezoni.

Bolnička je sredina jedinstveni ekosustav u kojem su u stalnom odnosu bolesnik, mikroorganizam, bolnička sredina i zdravstveno osoblje. Mnoge se bolničke infekcije mogu izbjeći primjenom jednostavnih, ne skupih mjera. Već samo strogo provođenje politike čistih ruku moglo bi spriječiti smrt tisuća pacijenata (16).

### **3.2. Mjere za sprječavanje prijenosa SARS-CoV-2 u JIL-u tijekom pandemije**

Bolnička se infekcija pojavljuje u 5 do 10 posto svih hospitaliziranih bolesnika. Najveći rizik i najveća učestalost postoje na odjelima intenzivne skrbi, JIL-u (15). Briga o potencijalno zaraženom vitalno ugroženom pacijentu u odgovarajućoj i cjelovitoj opremi mora postati samorazumljiva u svjetlu pandemije, budući da je tim za reanimaciju vrlo izložen zaraznim bolestima koje šire kapljice ili aerosole u okoliš i ulaze u tijelo udisanjem ili sluznica membrana (18).

Sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija zasniva se na osnovnim načelima borbe protiv infekcije, a regulirano je i posebnim propisima (19). Zbog specifičnosti u pojavljivanju i širenju bolničkih infekcija, njihovo otkrivanje, liječenje i suzbijanje zahtijevaju kompleksan pristup, odnosno timski rad različitih medicinskih stručnjaka. Premda se većina infekcija može uspješno izliječiti lijekovima, dobar dio onih antibiotika koji se često koriste, pogotovo za suzbijanje posljedica visoko infektivnih patogena gubi svoju snagu. Primjerice, bakterija stafilokok je među najčešćima u bolnicama. Kroz kratak period te su se bakterije kontrolirale penicilinom, koji je bio vrlo uspješan protiv nekih sojeva. Međutim, do početka ranih 60-tih godina prošlog stoljeća penicilin je bio djelotvoran u manje od 10 posto slučajeva takve infekcije (19). Bakterija

je postala otporna, a kasnije se rezistencija počela javljati i na druge antibiotike, meticilin, vankomicin itd. (19). Stoga je u fokusu zdravstvenog menadžmenta strogo provođenje svih potrebnih mjera u borbi protiv bolničkih infekcija i širenja bakterija, a i sve se veća pozornost pridaje odabiru i dozi antibiotika.

Međutim, u borbi s virusima antibiotici ne pomažu. Ovdje je prevencija jako značajna. Upravo je ovaj princip dobio na značaju tijekom pandemije SARS-CoV-2 virusa. Lakoća kojom se virus prenosio, mnoštvo nepoznanica o samome virusu, nepostojanje lijeka, niti cjepiva, te velika različitost kliničkih slika, rezultirali su implementiranjem velikog broja preventivnih i zaštitnih mjera. Upravo su te mjere najviše bile vidljive na jedinici intenzivnog liječenja (JIL). Standardne preventivne mjere uključile su (15):

- pojačana higijena ruku, čak i za zdravstvene djelatnike koji rade s rukavicama, koje se ipak mogu kontaminirati dok se stavljaju na ruke
- filteri u ventilacijskim instalacijama moraju se redovito čistiti i održavati
- dodatni aparati za filtraciju zraka u prostorijama gdje se najviše boravi
- redovito provjetravanje prostorija
- što kraće zadržavanje u prostoriji gdje je više od dvoje ljudi istovremeno, držati distancu
- edukacija o kontroli i suzbijanju bolničkih infekcija za sve zaposlenike.
- korištenje bolničkih uniformi koje se isključivo jednom nose, zatim bacaju u pranje i peru na razini bolnice, zabranjeno je nositi doma
- tuširanje djelatnika u bolnici nakon svake smjene
- pojačana higijena hrane - svaki pladanj ima pripadajući poklopac
- obavezno nošenje maski, minimalne razine zaštite SPF2 tijekom cijelog radnog vremena
- rukavice (mijenjanje prilikom svake intervencije i radnje posebno)
- evidencija tjelesne temperature djelatnika prilikom dolaska i odlaska na posao, te prema potrebi i češće
- ukoliko se kod nekog od djelatnika pojavi bilo koji od simptoma kao što su povišena tjelesna temperatura, glavobolja, kašalj, grlobolja, slabost. Isti se upućuje doma, te mu se uzima bris na SARS-CoV-2 virus

- pacijent se prima u bolnicu isključivo pod uvjetom da ima negativan PCR test ne stariji od 48 sati, zatim mu se uzima još jedan test prilikom dolaska u bolnicu, odnosno prije operativnog zahvata
- pacijent kod kojeg je postavljena sumnja na SARS CoV-2 infekciju odmah se izolira od ostalih pacijenata, uzima mu se bris na PCR, zatim se transportira u drugu ustanovu ukoliko je test pozitivan
- pravilno oblačenje zaštitnih odijela kod SARS CoV-2 pozitivnog nalaza te dokazane akutne infekcije, odnosno pozitivnog PCR testa
- izolacija tijekom cijelog transporta pacijenta, ne prolaženje istim hodnicima zdravih i zaraženih, dezinfekcija podova gdje je prošao krevet infektivnog pacijenta, zatim pacijentove okoline
- sastavljeni su timovi koji se skupa rotiraju kako bi se što manje ljudi međusobno miješali
- pravilan smjenski rad (s dovoljno odmora)
- redovito dezinficiranje svih površina u jedinici intenzivnog liječenja više puta tijekom dana.

Također, specifičnost terenske reanimacije, s često ograničenim ljudskim resursima, dodatno je pogoršano pandemijom COVID-19. Do konačnog isključenja infekcije virusom SARS-CoV-2, svaki izvanbolnički pacijent treba se smatrati potencijalno zaraženim. Prema preporukama SZO-a, medicinsko osoblje treba koristiti punu osobnu zaštitnu opremu u skrbi za pacijente s potvrđenom ili sumnjom na infekciju COVID-19, što znači da se takva oprema treba koristiti za vrijeme reanimacije (17).

### **3.2.1. Dodatne mjere**

U vremenu koje je slijedilo nakon proglašenja epidemije/pandemije, uvedene su i dodatne mjere kojima se specifično upravljalo zdravstvenim i javnozdravstvenim rizicima, na razini cjelokupnog zdravstvenog sustava, ali i posebice JIL-a, gdje su izazovi za sprečavanje širenja infekcije bili posebno zahtjevni.

### ***Timski rad - isti ljudi u istim timovima***

Tim predstavlja vrstu grupe koju čine stručnjaci iz različitih područja. Ljudi u timu se međusobno povezuju i rade zajedno na postizanju zajedničkog cilja. Tim stručnjaka pogodan je za učinkovito rješavanje pojedinačnih problema (20).

Puno radno vrijeme u RH iznosi 40 sati tjedno, a tjedno radno vrijeme raspoređeno je na pet dana u tjednu, u pravilu od ponedjeljka do petka. Za organizaciju rada u djelatnosti zdravstva i zdravstvenog osiguranja odgovoran je poslodavac. Poslodavac je dužan organizirati rad na način da radnik odradi najmanje ugovoreni puni mjesečni fond radnih sati. U djelatnosti zdravstva i zdravstvenog osiguranja nema dvokratnog radnog vremena (21).

Temeljem navedenog Zakona i odredbe da za posebne poslove koji se obavljaju u smjenskom radu ili poslove koji zahtijevaju drukčiji raspored dnevnog, odnosno tjednog radnog vremena, u bolnicama je uveden upravo takav, drukčiji, raspored. Organizacija timova prema smjenama sastavlja se na način da su isti ljudi u istom timu dva uzastopna mjeseca, kako ne bi došlo do međusobnog kontakta između smjena, odnosno ostatka tima, a sve u svrhu prevencije i sprječavanja širenja zaraze.

### ***Maske cijelo vrijeme rada***

Filtrirajuće polumaske (FFP) ubrajaju se u osobnu zaštitnu opremu (OZO) u kontekstu zaštite na radu i namijenjene su zaštiti od čestica, kapljica i aerosola u zdravstveni ustanovama. Njihova primjena je jednokratna. Dizajn filtrirajućih maski je različit. Postoje maske bez ventila za izdah i maske s ventilom za izdah. Maske bez ventila filtriraju udisani zrak i izdisani zrak i zato osiguravaju i samozaštitu i vanjsku zaštitu. Maske s ventilima filtriraju samo udahnuti zrak i stoga osiguravaju samozaštitu.

Kako bi se FFP-maske u Europi plasirale na tržište, one se moraju podvrgnuti postupku ocjene sukladnosti u skladu s europskom uredbom EU2016/425, nakon čega dobivaju oznaku "CE". Usto maske moraju ispunjavati zahtjeve europskog standarda EN 149: 2001-10. (18).

Odstupajući od navedenog u iznimnim slučajevima FFP-maske također se mogu smatrati kao medicinski proizvodi ako nemaju ventil za izdah (tj. zrak se filtrira tijekom udisaja i izdisaja). Takve maske nose se u situacijama kada se zna da se pruža neposredna zdravstvena skrb zaraženoj osobi, pri zahvatima u kojima se generira



aerosol jer zaustavljaju 95% i više, odnosno 98% i više čestica, ovisno o jačini filtracije(18).

Nekoliko je često korištenih regulatornih standarda na kojima se temelji klasifikacija kirurških i zaštitnih maski u svijetu. Razina filtracije kirurške maske (engl. *surgical masks*) temelji se na tome u kojem postotku će maska smanjiti prolaz čestica veličine 3 mikrometra (što se koristi kao indikator razine filtriranja bakterija) i čestica veličine 0,1 mikrometra (što se koristi kao indikator razine filtracija čestica koje sadrže viruse). Prema razini filtracije dijele se na razinu/tip I (razina filtracije >95%), II i III (razina filtracije >98%).

Zaštitne maske (engl. *respirators*) se prema regulatornim standardima klasificiraju prema razini filtriranja čestica veličine 0,3 mikrometra. Sjedinjene Američke Države koriste označavanje oznakom N s dvoznamenkastim brojem (N95, N99, N100), prema kineskim standardima se označava slovima KN s dvoznamenkastim brojem (KN95, KN99), Australija i Novi Zeland označavaju razinu filtracije slovom P i jednoznamenkastim brojem (P1, P2, P3), a u Europskoj uniji se koristi označavanje oznakom FFP s jednoznamenkastim brojem (FFP1, FFP2, FFP3). Pregledom razine filtriranja, usporedbom važećih standarda, može se zaključiti da zaštitne maske s oznakom N95, KN95, P2 i FFP2 imaju podjednaku razinu filtriranja (>94%) i da su ekvivalentne. Isto tako, ekvivalentne su maske koje nose oznake N99, KN99, P3 i FFP3 po razini filtriranja čestica veličine 0,3 mikrometra (>98%) (14).

Neke intervencije koje se provode u JIL-u u sklopu osnovnih i dodatnih postupaka, zbog stvaranja aerosola dodatno povećavaju rizik od prijenosa infekcija. To se posebno odnosi na endotrahealnu intubaciju, aspiraciju, kompresije prsnog koša, defibrilaciju i ručnu ventilaciju. Stoga je pravilan odabir i korištenje zaštitne opreme iznimno važan za sprječavanje širenja zaraze. Neke od najčešćih pogrešaka koje se javljaju pri korištenju opreme su loše prijanjanje zaštitnih maski, što može dovesti do ulaska aerosola u dišne puteve, loša zaštita područja lica, što može omogućiti ulazak patogena u tijelo kroz sluznicu, a često i prijenos infekcije i zbog nepravilnog svlačenja ili uklanjanja zaštitnih odijela kod COVID pozitivnih pacijenata ili sumnje na COVID zarazu (18).

U smislu odgovarajuće zaštite tijekom rada u vremenu epidemije koronavirusa donesena je odredba o nošenju SPF2 maski tijekom cijelog radnog vremena.

### **Obavezno cijepljenje**

Za sve zaposlenike u zdravstvenom sustavu RH vrijedila je odredba obaveznog cijepljenja ili redovitog testiranja na prisutnost virusa putem brzog antigenskog testa, u pravilu svakih 48 sati ili dokaza o preboljenju bolesti uzrokovane SARS-CoV2 virusom. Potvrda o cijepljenju se izdaje nakon primljene druge doze cjepiva za osobe cijepljene cjepivom Comirnaty proizvođača BioNTech i Pfizer, COVID-19 Vaccine Moderna proizvođača Moderna Biotech Spain, S.L. i COVID-19 Vaccine AstraZeneca proizvođača AstraZeneca i Sveučilišta u Oxfordu. Potvrda se izdaje nakon prve primljene doze cjepiva za osobe cijepljene cjepivom COVID-19 Vaccine Janssen proizvođača Janssen-Cilag International N.V. (22). Potvrda o testiranju izdaje se u slučaju postojanja negativnog rezultata nalaza NAAT testiranja koji je trenutačno preporučeni modalitet za dijagnozu akutne ili trenutne infekcije SARS-CoV-2. Test amplifikacije nukleinske kiseline (NAAT) otkriva jednu ili više RNA genskih meta specifičnih za virus (23).

Ovom metodom mogu se testirati pacijenti sa simptomima, osobe s poznatom ili sumnjivom izloženošću COVID-19 i osobe iz područja s visokom učestalošću bolesti. Osim NAAT testa u obzir dolazi i rezultat brzog antigenskog testa ako od uzimanja uzorka nije prošlo više od 48 sati. Potvrda o preboljenju izdaje se u slučaju postojanja pozitivnog PCR testa ne starijeg od 180 dana od datuma zahtjeva, računajući od 11. dana od datuma uzimanja uzorka za test koji je evidentiran kao pozitivan (22).

### **Trijaža**

Pod pojmom pregleda, trijaže i sanitarne obrade bolesnika pri prijemu na bolničko liječenje podrazumijeva se (15):

- pregled bolesnika na prijemnom odjelu odnosno u ambulanti, pri kojem liječnik na temelju kliničkih simptoma, anamneze i epidemioloških podataka odlučuje da li je potrebna mikrobiološka obrada i/ili izolacija

- sanitarna obrada bolesnika koja obuhvaća kupanje i tuširanje, oblačenje u čisto rublje te depedikulaciju u slučaju ušljivosti
- odlaganje odjeće bolesnika u centralnoj garderobi ili predavanje obitelji, a po potrebi i raskuživanje.

Trijaža je u razdoblju epidemije bila značajno zahtjevnija jer je bilo potrebno provesti dodatnu epidemiološku obradu pacijenta. Epidemiološka obrada uključuje epidemiološku anamnezu u smislu utvrđivanja ranije stečene bolničke infekcije ili prisutne infekcije višestruko otpornim mikroorganizmima ili prisutnosti rizičnih faktora bitnih za razvoj bolničke infekcije (implantat, reoperacija, komorbiditetni faktori), posebice ako je bolesnik bio prethodno bolnički obrađivan/liječen u KBC-u Zagreb (15). Dodatno na ovakvu epidemiološku obradu bilo je potrebno saznati sve podatke povezane s preboljenjem ili zarazom SARS-CoV-2 virusom u pacijenata, te njihov cjepni status.

### ***Zbrinjavanje infektivnog otpada***

Zbrinjavanje infektivnog otpada provodi se njegovim razvrstavanjem na mjestu nastanka, te prikupljanjem, pakiranjem, prijevozom i higijenskom dispozicijom do sekundarnog odlagališta/skladišta infektivnog otpada na način da se spriječi rizik od bolničkih infekcija, profesionalnog oboljenja i onečišćenja čovjekovog okoliša prema operativnim postupcima i radnim uputama Povjerenstva za hospitalne infekcije (15). Tijekom pandemije, sav infektivni materijal uključivao je dodatne mjere nadzora zbog moguće prisutnosti virusa SARS-CoV-2. Te mjere uključivale su (15, 24):

- Prema preporukama infektivni otpad vezan za COVID -19 zbrinjava kao sav ostali infektivni otpad uz dodatne mjere koje uključuju primjenu dvostrukog pakiranja otpada koji potiče od pacijenata za koje je potvrđeno da su zaraženi COVID-19.
- Infektivni otpad se smije tretirati u aparatu za sterilizaciju otpada, u samo za to propisanim originalnim vrećama koje podnose temperaturu i do 134 stupnjeva celzijusa

- Jednokratna zaštitna odjela (rukavice, maske, kombinezoni/skafanderi) koja se koriste za vrijeme COVID -19 infekcije zbrinjavaju se kao i sav ostali infektivni otpad. U kante zapremine od 20 i 50 litara stavljaju se crvene ili žute PVC vreće. Prije nego što se one stave, kanta se dezinficira izvana i iznutra. Potom se opet sve dezinficira nakon što se postavi vreća. Nakon što se kanta napuni otpadom, zatvara se i još jednom se dezinficira. Zbog zaštite od koronavirusa preporučuje se da se jednokratna zaštitna odjela stave u još jednu duplu PVC vreću koja se opet dezinficira prije nego što se stavi u kantu koju označavamo infektivni otpad-izolacija. Na kante se stavlja naljepnica kao upozorenje za visoki rizik koji nosi njen sadržaj.
- Sav otpad od strane suspektnih ili potvrđeno zaraženih pacijenata infekcijom COVID -19 trebao bi se zbrinuti kao medicinski otpad. Potrebno je staviti infektivni otpad u dvoslojnu vreću za medicinski otpad, učvrstiti vezicama i pošpricati sa dezinficijensom koji sadrži 1000 mg/L klora. Transportirati otpad u prostoriju za odlaganje medicinskog otpada određenom rutom u određeno vrijeme i skladištiti isti do transporta na trajno zbrinjavanje.
- Sav infektivni otpad odlaže se u crvene vreće na kojima stoji oznaka biološke opasnosti ukoliko se iste nalaze na odjelu gdje je COVID pozitivan pacijent, a kante se nalaze u posebnoj prostoriji za skidanje zaštitnih odijela koja se naziva prostorija za nečisto. Prije ulaska u prostoriju za nečisto skidaju se vanjske rukavice i bacaju u kantu, zatim se u istu vreću odlaže zaštitno odijelo, maska, kapa i rukavice. Zaštitni vizir ili naočale se odlažu u za to predviđeno mjesto sa dezinfekcijskim sredstvom.
- U vreće sa infektivnim otpadom se ne smiju stavlјati: Metalni predmeti (škare, peani, zatvorene staklene boce, konzerve, eksplozivni materijali kao što su sprej -boce otpada, kiseline, i slične otopine koje u aparatu pri zagrijavanju mogu stvarati plinove. Kartonske kutije, tetrapak kutije i drugi komunalni otpad.
- Komunalni otpad proizveden u COVID ambulancama i punktovima za testiranje (engl. *Drive in*) potrebno je staviti u duplu crnu vreću, svezati i dezinficirati prije odlaganja u kontejner na trajno zbrinjavanje.
- Oštri otpad se baca u za to predviđene plastične spremnike različitih volumena. Najviše se koriste oni volumena od 2,5 litre, a taj otpad prikuplja se najduže jedan tjedan, bez obzira kolika je količina prikupljena u jednom spremniku. Potom se

zatvara i baca u vreće za infektivni otpad. Kada se napuni 2/3 vreće, ista se veže i označava tako da se uvijek zna odakle potječe otpad. Sve vreće se ulažu u plastične spremnike (kante) volumena 60 litara koje se slažu jedna na drugu.

- Na svakoj klinici/zavodu/odjelu otpad se odlaže na najviše 24 sata, u za to predviđene prostore na sobnim temperaturama, i u jutarnjim satima pomoćno osoblje odvozi u spremišta gdje se skladišti u hladeni kontejner na +8°C koji se čuva pod ključem do transporta koji obavlja ovlaštena tvrtka.
- Svaki spremnik mora biti označen na način da se zna vrsta otpada, proizvođač, redoslijed spremnika, datum pakiranja.

#### 4. UPRAVLJANJE RIZICIMA NA RADU U JIL-u

U kriznim vremenima, poput epidemije COVID-19, održavanje dobrobiti zdravstvenih djelatnika od iznimne je važnosti. Pandemija COVID-19 postavila je puno izazova pred zdravstveni sustav. Pružatelji zdravstvenih usluga suočavaju se s neusporedivim akutnim stresom na radnom mjestu, što dovodi do visoke razine izgaranja zdravstvenih djelatnika (25). U Velikoj Britaniji je tijekom prva tri tjedna epidemije COVID-19 razvijen e-paket psihološke podrške za sve zdravstvene radnike. E-paket sadržavao je upute raznih stručnjaka o pružanju psihološke pomoći zaposlenicima među njima i od strane menadžera, kao što su odmor, pauze na poslu, suočavanje s tugom, krivnjom, strahom, tjeskobom, prevencija izgaranja itd. Distribucija e-paketa odvijala se putem e-maila, putem profesionalnih mreža i medija (26). Rezultati ankete provedene među medicinskim sestrama tijekom epidemije COVID-19 u Šangaju pokazali su da su medicinske sestre u ovoj studiji bile izložene značajnom stresu, pri čemu su najčešće prijavljeni stresori povezani s obitelji. Medicinske sestre koje su bile mlađe i one koje su radile dulje u smjenama imale su višu stopu izgaranja (27). Druga studija pokazala je da je 13,3% medicinskih sestara prijavilo traumu i umjerenu razinu emocionalne iscrpljenosti tijekom epidemije COVID-19. Traumatski odgovor i emocionalna iscrpljenost bili su veći u žena (28). Istraživanje provedeno među medicinskim sestrama tijekom epidemije COVID-19 u Turskoj pokazalo je da je polovica medicinskih sestara prijavila umjerenu ili visoku razinu izgaranja i visoku razinu straha u isto vrijeme (28). U JIL-u Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje kardiokirurških i vaskularnih bolesnika KBC Zagreb stres smo rješavali na način da smo međusobno razgovarali o problematici koja nas je zadesila, a najviše se javljao osjećaja straha i brige zbog neizvjesnosti, brige za članove obitelji i svoje bližnje, kako spriječiti prijenos bolesti u naše domove. Jednom tjedno smo imali razgovore sa glavnom sestrom, slično grupnoj terapiji, te je glavna sestra uvijek bila na raspolaganju. Postojao je i dežurni broj na razini Republike Hrvatske koji je pružao psihološku pomoć.

Zbog napretka medicine i sestrinstva te povezane složenosti i sve veće informiranosti korisnika i njihove rodbine, povećava se potreba za kvalitetnom skrbi na svim razinama zdravstvene i socijalne skrbi (29), stoga je međusobna suradnja bitna. U okviru područja rada, interdisciplinarna suradnja definira se kao skupina stručnjaka iz

različitih područja koji se redovito okupljaju u svrhu skrbi usmjerene na korisnika i njegovu obitelj u okviru određenog odjela ili programa. Takav tim najčešće čine liječnici, medicinske sestre, farmaceuti, socijalni radnici, psiholozi, radni i fizioterapeuti te drugi stručnjaci (30). U JIL-u KBC Zagreb imenovan je stariji liječnik anesteziolog koji je bio glavni koordinator za bolničke infekcije na razini naše jedinice intenzivne skrbi, a koji je bio u kontaktu s epidemiolozima. Također su konstantno bili na raspolaganju, na dežurnom telefonu, epidemiolozi i mikrobiolozi u slučaju bilo kakvih naših nejasnoća.

Kako bi bili uspješni u timu, vođe timova moraju promicati dobre odnose s poštovanjem unutar organizacije. Dobar vođa tima može značajno doprinijeti dobroj timskoj atmosferi, što rezultira kreativnošću, a što zauzvrat vodi do sigurne i učinkovite brige o klijentima (31). Willcocks (2018) smatra da je tradicionalni koncept vođe koji bi trebao svladati sve zbog određenih osobina ličnosti i ponašanja problematičan ili čak štetan u interdisciplinarnim timovima. Alternativa tome je zajedničko vodstvo između dvoje ili više pojedinaca koji se izmjenjuju u vodstvu ovisno o okolnostima i koji su svojim znanjem i iskustvom u tom trenutku najkorisniji timu. Zbog složenosti skrbi, ova metoda može biti prikladnija u zdravstvenoj djelatnosti jer menadžeri dijele zadatke. Pritom se zbog specifičnosti znanja i osobina osobnosti međusobno nadopunjuju, što rezultira manjim brojem sukoba te većim povjerenjem i povezanosti unutar tima. U JIL-u Klinike za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje kardiokirurških i vaskularnih bolesnika KBC Zagreb postoji osoba koja je imenovana za voditelja smjene, odgovorna je za 5-9 ljudi u smjeni, te 12 pacijenata koliko kreveta ima naša šok soba. Ta osoba je involvirana u stanje svih pacijenata koji leže u intenzivnoj, ima najviše iskustva, komunicira sa ostalim članovima tima koji skrbe za pacijenta. Ostali članovi tima su podijeljeni na način da je svakome dodijeljen jedan ili dva pacijenta za koje je odgovoran taj dan. Voditelj smjene je prva osoba kojoj će se obratiti za bilo kakvu pomoć i nejasnoće.

Zbog pandemije COVID-19 liječnički timovi doživljavaju [razne novonastale stresne situacije](#). Kao rezultat ovih pritisaka, timski rad je postao važniji i izazovniji. Nasreću, postoji mnogo primjera prirodne suradnje u zdravstvenim ustanovama diljem svijeta, uključujući slučajeve kada ljudi pokušavaju surađivati tijekom krize, ali to ne čine u "normalnim" uvjetima. Kriza može potaknuti neke ljude da budu spremni na suradnju, na primjer ignoriranjem prethodnih nesuglasica kako bi se riješio zajednički problem.

Ali čak i ako je svrha suradnje prisutna, stalni stres koji je prisutan tijekom krize značajno otežava timski zajednički rad tijekom vremena. Pozornost je usredotočena na timski rad (31). Komunikacija između liječnika i medicinskih sestara iz tog razloga je otežana u jedinicama intenzivne skrbi, gdje je potrebno iznimno dobro komuniciranje i razumijevanje. Stoga je bitno razvijati pozitivnu radnu atmosferu i međusobno dobre i skladne odnose. Iznimno su bitne dobro razvijene komunikacijske vještine.

**U praksi, kod upravljanja jedinicom intenzivne skrbi u vrijeme pandemije, važni su slijedeći principi i pristupi (2):**

1. Predan menadžment koji utječe na rad svojih zaposlenika, održava učinkovitu komunikaciju sa svojim zaposlenicima, pazi na međuljudske odnose i voljan je saslušati svoje zaposlenike.
2. Odabir pravih motivacijskih čimbenika, te razgovarati o važnosti rada osoblja i pokazati da cijenimo i potičemo njihov rad.
3. Učinkovita ravnoteža opterećenja zaposlenika, jer optimalan učinak i učinkovitost na radnom mjestu ovisi i o dovoljnom odmoru i regeneraciji.
4. Poticanje podrške među zaposlenicima kako bi se međusobno ohrabivali i zaštitili ih od nepotrebnih vanjskih pritisaka.
5. Briga za psihičku stabilnost i psihičko zdravlje zaposlenika, tj. ne izlagati ih dodatnom stresu i smanjiti stresore na radnom mjestu.
6. Stvoriti pravi timski rad i poboljšati radne odnose.
7. Redovito pregledavanje rezultata proteklog vremena i razgovor s osobljem o njihovom napretku i uspjesima uz naglasak na stvari koje bi se mogle poboljšati.



## 5. ZAKLJUČAK

Tijekom ove COVID-19 pandemije jedan je virus svojom sposobnošću mutiranja, stvaranjem velikog broja simptoma, različitim odgovorima pojedinaca pokazala cijelome svijetu koliko je pripremljenost zdravstvenih sustava na krizu važna, ali i krhka. Virus nam je pokazao kako su preventivne mjere one mjere koje će, ako se redovito implementiraju, uvijek biti naš sigurnosni mehanizam.

Svaki bolnički odjel ima svoje posebne čimbenike nastanka bolničkih infekcija, najčešće uzročnike i karakterističnu pojavnost simptoma. Jedinice intenzivnog liječenja ovdje nisu izuzetak. COVID-19 paralizirao je zdravstvene sustave diljem svijeta jer je liječenje simptoma pojedinih pacijenata vrlo brzo preraslo u liječenje pacijenata kojima je potrebna intenzivna skrb. Tako su upravo jedinice intenzivnog liječenja bile višestruko ugrožene – zbog mogućih postojećih infekcija i dodatne zaraze SARS-CoV-2 virusom. Stoga zdravstveni djelatnici moraju poznavati infekcije karakteristične za svoj odjel, čimbenike rizika njihova nastanka, prve simptome i odgovarajuće dijagnostičke postupke. Također, zdravstveni djelatnici, u djelokrugu svojih poslova i zaduženja, moraju redovito provoditi mjere za sprječavanje i suzbijanje bolničkih infekcija, a menadžment bi trebao provoditi redovitu re-edukaciju osoblja svih profila stručnosti, kako bi se što bolje upoznalo rizične čimbenike pojavljivanja i širenja infekcija, te mjere njihovog sprječavanja i poboljšavanje sigurnosti vlastitog rada. Provodeći ove mjere u svako vrijeme, mogućnost pravodobne reakcije u nekoj drugoj epidemiji biti će značajno kraća, a rezultati bolji. Jer i uz redovito provođenje mjera zaštite od bolničkih infekcija, SARS-CoV-2 pokazao je kako epidemije nepoznatih uzročnika uvijek zahtijevaju vrijeme prilagodbe zdravstvenog sustava. S implementiranim preventivnim mjerama broj žrtava u vremenu prilagodbe sigurno će biti manji.

Prema epidemiološkim prognozama, pandemija se ne može proglasiti završenom zbog još uvijek prisutnih aktivnih žarišta, kao i zbog činjenice da virus konstantno mutira. To ga čini zahtjevnim i u odnosu na cjepiva – nemoguće je – prije nego krene zaraza novom mutacijom virusa u populaciji – sa sigurnošću pretpostaviti hoće li i koliko ono biti djelotvorno. Ova pandemija je znatno narušila ravnotežu u svim

segmentima ljudskog života i uzrokovala negativne promjene koje su već sada vidljive, a trajne posljedice na zdravlje će se očitovati tek godinama kasnije. Stoga menadžeri i djelatnici zdravstvenih sustava diljem svijeta moraju biti spremni osigurati pripravnost i organiziranost cjelokupnog zdravstvenog sustava, na svim razinama zdravstvene skrbi kako bi spremni dočekali novi val ovoga ili nekog drugog, novog, virusa.

## 6. LITERATURA

1. WHO Covid-19 China. 2020. Dostupno na: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON229>. Accessed 14 May 2022
2. Dehnavieh R, Kalavani K Management-supportive measures for managers of healthcare organization during the COVID-19 epidemic. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2020;41(7):878.
3. Pascarella G. COVID-19 diagnosis and management: a comprehensive review. *Journal of Internal Medicine*. 2020;288(2): 192–206.
4. Harrison AG, Lin T, Wang P. Mechanisms of SARS-CoV-2 transmission and pathogenesis. *Trends in Immunology*. 2020;41(12):1100–15.
5. Chen N, Dong X, Gong F, Han Y, Liu Y, Wang J, Wei Y, Xia J, Qu J, Qiu Y, Yu T, Zhang X, Zhang L, Zhou M, Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*. 2020;395(10223):507–13.
6. European Council 2021, *COVID-19 coronavirus pandemic: the EU's response*. Dostupno na: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/coronavirus/> Accessed 20. 7. 2021.
7. WHO Report of the WHO-China Joint mission od coronavirus disease 2019. Dostupno na: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf?sfvrsn=fce87f4e\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf?sfvrsn=fce87f4e_2) Assessed 14 may 2022
8. HZJZ. Priopćenja za medije, Covid-1 Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/priopcenja-mediji/covid-19-priopcenje-prvog-slucaja/493-501> Accessed 26 May 2022
9. NN 2022. RH (Republika Hrvatska) Izvješće o učincima provedbe mjera iz Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti tijekom epidemije bolesti COVID-19 uzrokovane virusom SARS-CoV-2 u Republici Hrvatskoj, za razdoblje od 1. rujna do 31. prosinca 2021, 2022;NN 65/2022
10. RH (Republika Hrvatska) Odluka o mjerama mobilizacije 2020;NN 100/18; 100/19
11. Haft JW, Atluri P, Ailawadi G, Engelman DT, Grant MC, Hassan A, i sur. Adult Al-Haddi S, Harahwa TA, Yau THL, Lim-Cooke M, Harky A, Zeinah M. (2020) The optimal diagnostic methods for COVID-19 397:1071-8.

12. Shechter A Psychological distress, coping behaviors, and preferences for support among New York healthcare workers during. *General Hospital Psychiatry*. 2020;(66):1–8.
13. HZJZ (Hrvatski zavod za javno zdravstvo) 2020; Klasifikacije i označavanje razine filtriranja kirurških i zaštitnih maski. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/klasifikacije-i-oznacavanje-razine-filtriranja-kirurških-i-zastitnih-maski/> Assessed 30 May 2022
14. KBC (Klinički bolnički centar) Zagreb Pravilnik o suzbijanju bolničkih infekcija. Dostupno na: <https://www.kbc-zagreb.hr/EasyEdit/UserFiles/o-nama/pravilnik-o-suzbijanju-hospitalnih-infekcija-2011-1.2011.pdf> Assessed 15 May 2022
15. Mayhall CG. *Hospital Epidemiology and Infection Control*, Baltimore, Maryland: Williams and Wilkins, 1996; 1283.
16. Borkowska, M. J. et al., Out-of-hospital cardiac arrest treated by emergency medical service teams during COVID-19 pandemic: a retrospective cohort study. *Cardiology Journal*. 2021;28(1): 15–22.
17. Nam H Healthcare worker infected with Middle East Respiratory Syndrome during cardiopulmonary resuscitation in Korea, 2015. *Epidemiology and Health*. 2017;39:2017052.
18. Haley RW, Culver DH, White J. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 1985;(121):182-205.
19. Nikić M, Temeljna načela timskog rada. *Filozofski fakultet Zagreb, stručni znanstveni članak*. 2004;(30):4-7.
20. NN 2019. RH (Republika Hrvatska) Dodatak dva kolektivnom ugovoru za djelatnost zdravstva i zdravstvenog osiguranja, 2019;NN 92/2019
21. HZJZ (Hrvatski zavod za javno zdravstvo) Najnovije preporuke. Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/koronavirus-najnovije-preporuke/> 2022; Assessed 14 May 2022
22. Cameron AB, Joanna J, James JD What is the role of nucleic acid amplification testing (NAAT) in the diagnosis of coronavirus disease 2019 (COVID-19), and what are the best means of collecting samples? 2021;20: 1-10.
23. Šaćić E, 2021; Procedura postupanja s infektivnim otpadom u tijeku pandemije Covid-19. Dostupno na: <https://judzks.ba/wp-content/uploads/2021/06/Procedura->

postupanja-sa-infektivnim-otpadom-u-toku-epidemije-COVID-19-revidirana.pdf

Assessed 14 Jul 2022

24. Restauri N, Sheridan AD Burnout and posttraumatic stress disorder in the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: intersection, impact, and interventions. *Journal of the American College of Radiology*. 2020;17(7): 921–6.
25. Bermingham F, Blake H, Johnson G, Tabner A, Mitigating the psychological impact of COVID-19 on healthcare workers: a digital learning package. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17(9): 2997.
26. Zhang Y (2020) Stress, burnout, and coping strategies of frontline nurses during the COVID-19 epidemic in Wuhan and Shanghai, China. *Frontiers in psychiatry*. 2020;11(2020): 1–9.
27. Chen R, Chen J, Chou K, Jen H, Kang XL, Kao C, Sun C, A large-scale survey on trauma, burnout, and posttraumatic growth among nurses during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Mental Health Nursing*, 2021;30(1):102–16.
28. Crema M, Verbano C, Future developments in health care performance management. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*. 2020;(6):415–21.
29. Ponte PR, Gross AH, Milliman-Richard YJ, Lacey K, Interdisciplinary teamwork and collaboration: an essential element of a positive practice environment. *Annual Review of Nursing Research*. 2010;(28):159–89.
30. Sfantou DF, Importance of leadership style towards quality of care measures in healthcare settings: a systematic review. *Healthcare*. 5(4):73.
31. Tannenbaum SI, Traylor AM, Thomas EJ, Salas E (2021) Managing teamwork in the face of. *BMJ Quality & Safety*. 2017;30(1):59–63.

## Životopis

Marko Anić rođen je 07. siječnja 1993. godine u Zagrebu. Osnovnu školu završio je u OŠ Antuna Mihanovića u Zagrebu. Srednju medicinsku školu u Zagrebu u Mlinarskoj, smjer medicinska sestra / medicinski tehničar, upisuje 2007. godine, a maturira sa vrlo dobrim uspjehom 2011. godine. Iste godine upisuje kao izvanredni student, Zdravstveno veleučilište u Zagrebu, smjer sestrinstvo. Obranom završnog rada, s odličnim uspjehom, na temu *Zdravstvena njega bolesnika oboljelog od akutne mijeloične leukemije*, u rujnu 2015. godine, stječe naziv stručnog prvostupnika sestrinstva.

Nakon studija odrađuje pripravnički staž u bolnici KB sveti Duh, nakon čega se u kolovozu 2017. godine zapošljava u Kliničkom bolničkom centru Zagreb, na klinici za psihijatriju gdje radi do lipnja 2019. godine kad dobiva stalni posao i prelazi na Kliniku za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje kardiokirurških i vaskularnih bolesnika gdje radi i danas.

Kao aktivni član Hrvatskog društva medicinskih sestara anestezije, reanimacije, intenzivne skrbi i transfuzije i voditelj Provox koalicije, aktivno sudjeluje na edukacijama, tečajevima, kongresima i stručnim skupovima.

U rujnu 2020. godine upisuje Sveučilišni diplomski studij sestrinstva na Medicinskom fakultetu u Zagrebu.