

# Izazovi rada ekipe hitne medicinske pomoći uz nošenje osobne zaštitne opreme

---

Švegović, Karlo

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:105:659125>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**



Repository / Repozitorij:

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



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

**Karlo Švegović**

**IZAZOVI RADA EKIPE HITNE MEDICINSKE POMOĆI UZ NOŠENJE  
ZAŠTITNE OPREME**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2022.**

Ovaj diplomski rad izrađen je pod vodstvom prof. dr. sc. Robert Likić, dr. med., specijalist internist i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2021./2022.

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem svojim roditeljima Zdenku i Mirti i svojoj djevojci Josipi na bezuvjetnoj podršci tijekom ovog studija, bez njih sve ovo ne bi bilo moguće.

Također zahvaljujem i svom mentoru prof. dr. sc. Robertu Likiću na iskazanoj pomoći, strpljenju i volji da se ovaj rad ostvari.

## **POPIS KRATICA**

**COVID-19 (eng. Coronavirus Disease)** – koronavirus

**PPE (eng. Personal Protective Equipment)** – osobna zaštitna oprema

**WHO (eng. World Health Organization)**- Svjetska Zdravstvena Organizacija

**FFP (eng. Filtering FacePiece)**- Filtrirajuće polumaske

**I.V. (eng. Intravenous)** – Intravenozno

**KPR** – Kardiopulmonalna reanimacija

# SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Pojava COVID-19	1
1.2. Prvi slučajevi	1
1.3. Zaraza COVID-19	1
1.4. Zaštitne mjere	2
1.4.1. Izolacija	2
1.4.2. Socijalna distanca	2
1.4.3. Maske	3
1.5. Zaštitna oprema zdravstvenih djelatnika	3
1.5.1. Maske	3
1.5.2. Viziri	5
1.5.3. Zaštitne naočale	5
1.5.4. Zaštitna odijela	6
1.5.5. Rukavice	6
1.5.6. Postupak korištenja zaštitne opreme	7
2. METODE I ISPITANICI	9
3. REZULTATI	12
4. RASPRAVA	19
5. ZAKLJUČAK	23
6. LITERATURA	24
7. ŽIVOTOPIS	34

# **IZAZOVI RADA EKIPE HITNE MEDICINSKE POMOĆI UZ NOŠENJE ZAŠTITNE OPREME**

**Karlo Švegović**

Zaštitna oprema standardni je dio medicine koji datira još od pojave kuge u srednjem vijeku. Koristila se tijekom svih većih pandemija u povijesti: španjolske gripe, velikih boginja, ebole, ptičje gripe. Ona se sastoji od više dijelova, a koristi se u svrhu prevencije zaraze zdravstvenih djelatnika patogenima kojima su okruženi. S pojavom COVID-19 infekcije, zaštitna oprema postala je svakodnevna komponenta u skrbi za pacijente. To je utjecalo na rad svih odjela bolnica, svih ambulanti na svim razinama zdravstvene zaštite. Poseban utjecaj imala je na rad izvanbolničke hitne medicinske pomoći koja je i bez pandemije COVID-19 sama po sebi specifično radilište. U izvanbolničkoj hitnoj medicini zaštitna oprema koristila se na svakoj intervenciji kod koje je postojao rizik da je pacijent zaražen koronavirusom. Simptomi poput febriliteta, kašlja, bolova u mišićima, slabosti tretirali su se kao potencijalni rizik od zaraze. Postupak odijevanja zaštitne opreme sastoji se od niza pažljivih koraka kako bi se u potpunosti zaštitili od potencijalne zaraze, sve je to utjecalo na kvalitetu rada izvanbolničke hitne medicinske pomoći. Produžilo se vrijeme izlaska na intervencije, smanjila se kvaliteta izvođenja manualnih vještina, javila su se fizička ograničenja u izvođenju medicinskih postupaka. U ovom istraživanju navedeni su problem s kojima su se susretali zdravstveni djelatnici na radilištu izvanbolničke hitne medicinske pomoći.

**KLJUČNE RIJEČI:** COVID-19, pandemija, zaraza, zaštitna oprema, izvanbolnička hitna medicinska pomoć, postupci, poteškoće

# **EMERGENCY MEDICAL TEAM WORK RELATED DIFFICULTIES DUE TO WEARING PROTECTIVE EQUIPMENT**

**Karlo Švegović**

Personal protective equipment (PPE) was an integral part of medical practice since the occurrence of the great plague in the middle ages. It has been used in every global pandemic since then: Spanish flu, Smallpox, Ebola, bird flu. PPE consists of several parts, and is used for the purpose of preventing the infection of healthcare workers with the pathogens they are surrounded by. With the advent of the COVID-19 infection, protective equipment has become an everyday component of patient care. This affected the work of all hospital departments, all clinics at all levels of health care. It had a special impact on the work of outpatient emergency medical care, which is a specific workplace in itself even without the COVID-19 pandemic. In outpatient emergency medicine, protective equipment was used whenever there was a risk of working with a coronavirus infected patient. Symptoms of fever, cough, muscle pain, weakness were treated as a potential risk of infection. The process of donning protective equipment consists of a series of careful steps in order to fully protect against potential infection, all of which affected the quality of work of the outpatient emergency medical service. Response time increased, the quality of manual skills decreased and physical limitations appeared in the performance of medical procedures. In this study, the problems encountered by healthcare workers at the workplace of outpatient emergency medical care are assessed.

**KEY WORDS:** COVID-19, pandemics, infection, personal protective equipment, outpatient emergency medicine, procedures, difficulties



# 1. UVOD

## 1.1. Pojava COVID-19

U studenom 2019. godine zabilježen je prvi slučaj zaraze virusom COVID-19 u gradu Wuhanu u Kini. Prema WHO, od tada pa sve do danas zabilježeno je 445, 096, 612 zaraženih (1). SARS-CoV-2 virus prenosi se kapljičnim putem s čovjeka na čovjeka. Najčešći simptomi zaraze su kašalj, umor, povišena tjelesna temperatura te gubitak osjeta njuha i okusa. Manje česti simptomi su glavobolja, proljev, bolovi u zglobovima i mišićima, grlobolja. Visoki rizik od teškog oblika bolesti i smrtnog ishoda imaju stariji bolesnici, te bolesnici s komorbiditetnim bolestima, kao što su kardiovaskularne bolesti, kronična plućna bolest, dijabetes, oboljeli od zloćudnih bolesti, te bolesnici s povišenim krvnim tlakom (2). Inkubacija traje od 2 do 14 dana, u prosjeku 5 do 6 dana.

## 1.2. Prvi slučajevi

Svjetska zdravstvena organizacija proglasila je pojavu koronavirusa javnozdravstvenom hitnoćom međunarodnog značaja 31. siječnja 2020. Opisana je kao zarazna bolest u nastajanju sa širokom rasprostranjenošću i visokom zaraznošću. Pacijenti s teškom kliničkom slikom moraju biti liječeni u jedinicama intenzivnog liječenja. Kao najbolja metoda procjene težine bolesti navedeni su RTG pluća i CT. Liječenje pacijenata s COVID-19 uključuje epidemiološki rizik stoga je potrebno pacijenta staviti u izolaciju; liječenje uključuje opću zdravstvenu njegu, zbrinjavanje respiratornih tegoba, prehranbenu podršku, psihološku skrb. Ishod liječenja uvelike ovisi o dobi pacijenta, komorbiditetima koje ima i općem zdravstvenom stanju pacijenta. Kod zbrinjavanja pacijenata s COVID-19 treba se fokusirati na rano dijagnosticiranje, trenutnu izolaciju, opću i specijaliziranu zdravstvenu skrb te kontrolu i prevenciju infekcije (3).

U Republici Hrvatskoj prvi slučaj zaraze COVID-19 dijagnosticiran je 25.2.2020. Oboljeli pacijent bio je muškarac u dobi od 25 godina koji je prethodno doputovao iz Lombardije koja je bila zahvaćena epidemijom od 21.2.2020. kada je zabilježen nagli porast broja zaraženih osoba.

## 1.3. Zaraza COVID-19

Tijekom perioda inkubacije zaražena osoba može prenositi zarazu drugim ljudima. Zarazu mogu širiti i osobe koje ne pokazuju nikakve simptome infekcije. COVID-19 ima sposobnost zadržavanja na različitim vrstama površina od 2 sata pa do 9 dana. To ovisi o tipu površine, temperaturi i količini vlage u zraku (4). Rezultati su pokazali da je otpornost virusa veća na metalnim i sjajnim površinama (5). Širenje virusa posredovano je kapljičnim prijenosom s čovjeka na čovjeka. Do toga može doći udisanjem kontaminiranih kapljica iz dišnog sustava ili prijenosom rukama u usta s kontaminiranih površina. Zaraziti se može i osoba koja je u zatvorenoj prostoriji duže vrijeme izložena visokoj koncentraciji aerosola koji sadrže virus.

Epidemiološki kriteriji za određivanje zaraze su:

- bliski kontakt s oboljelim od COVID-19 14 dana prije početka simptoma
- bolesnik je unutar 14 dana prije početka simptoma bio korisnik ili zaposlenik ustanove za smještaj osjetljivih skupinama u kojih je potvrđena transmisija COVID-19.

Pojam bliski kontakt uključuje:

- Izravan tjelesni kontakt s oboljelim od COVID-19 (npr. rukovanje)
- Nezaštićen izravan kontakt s infektivnim izlučevinama oboljelog od COVID-19 (dodirivanje korištenih maramica golom rukom ili npr. ako se bolesnik iskašlje u osobu)
- Kontakt licem u lice s COVID-19 bolesnikom na udaljenosti manjoj od dva metra u trajanju duljem od 15 minuta
- Boravak u zatvorenom prostoru (npr. učionica, soba za sastanke, čekaonica u zdravstvenoj ustanovi itd.) s COVID-19 bolesnikom u trajanju duljem od 15 minuta
- Zdravstveni radnik ili druga osoba koja pruža izravnu njegu oboljelom od COVID-19 ili laboratorijsko osoblje koje rukuje s uzorcima oboljelog bez korištenja preporučene osobne zaštitne opreme ili ukoliko je došlo do propusta u korištenju osobne zaštitne opreme
- Kontakt u zrakoplovu ili drugom prijevoznom sredstvu s bolesnikom dva mjesta ispred, iza, ili sa strane; suputnici ili osobe koje skrbe o bolesniku tijekom putovanja; osoblje koje je posluživalo u dijelu zrakoplova u kojem sjedi bolesnik (ako težina kliničke slike ili kretanje bolesnika upućuje na izloženost većeg broja putnika, bliskim kontaktima se mogu smatrati putnici cijelog odjeljka ili cijelog zrakoplova) (6).

#### 1.4. Zaštitne mjere

Javnozdravstvene preventivne mjere su uvedene kako bi se smanjilo širenje zaraze. Fokus je bio na testiranju, praćenju slučajeva, izolaciji, socijalnoj distanci i osobnoj higijeni (7). Važan dio prevencije zaraze COVID-19 jest higijena/pranje ruku, nošenje osobne zaštitne opreme, izbjegavanje velikih okupljanja, socijalna distanca, izolacija te zabrana putovanja.

##### 1.4.1. Izolacija

Kao jedna od prvih zaštitnih mjera, uvedena je izolacija za osobe koje su pokazivale simptome bolesti ili koje su bile u kontaktu sa zaraženom osobom. To je mjera odvajanja bolesne osobe od ostalih ljudi u svrhu prevencije širenja zaraze. Pacijenti koji su zahtjevali liječenje bili su izolirani unutar zdravstvene ustanove, a osobe koje su imale blaži oblik bolesti bile su izolirane u svojim domovima. Mjere samoizolacije provodile su osobe koje su bile bez simptoma i bez laboratorijski potvrđene infekcije.

##### 1.4.2. Socijalna distanca

Jedna od zaštitnih mjera je i držanje socijalne distance. Kako se COVID-19 među ljudima širi kapljičnim putem preporučene su mjere:

- držanje razmaka između osoba na 2 metra
- izbjegavati okupljanja sa većim brojem ljudi
- izbjegavati kontakte poput rukovanja, grljenja, ljubljenja
- ako je potrebno pričati glasnije povećati razmak na više od 2 metra
- prekrivanje usta maramicom prilikom kašljanja ili kihanja

### 1.4.3. Maske

Tijekom pandemije uvedena je mjera obaveznog nošenja zaštitnih maski. Zaštitne maske pomažu u smanjenju širenja respiratornih bolesti. Maske koje su ljudi koristili varirale su od običnih pamučnih šivanih maski do kirurških maski te filtrirajućih polumaski s ventilom ili bez ventila. Za građane objavljene su smjernice kako se koristi zaštitna maska:

1. Prije stavljanja maske, oprati ruke sapunom i vodom ili alkoholnim dezinficijensom.
2. Pokriti usta i nos maskom i provjeriti da rubovi maske dobro prijanjaju uz lice.
3. Izbjegavati diranje maske dok se koristi; ako se dira, potrebno je oprati ruke sapunom i vodom ili alkoholnim dezinficijensom.
4. Masku koja se navlažila, zamijeniti novom. Nikada ne koristiti istu masku više puta.
5. Masku skidati sa stražnje strane (ne dirati prednji dio) te je baciti u zatvorenu kantu za otpad. Nakon toga, oprati ruke sapunom i vodom ili alkoholnim dezinficijensom (8).

### 1.5. Zaštitna oprema zdravstvenih djelatnika

Kod zdravstvenih djelatnika postoji puno veći rizik od zaraze nego među ostalom populacijom. Prvenstveno zbog njihovog izravnog kontakta sa zaraženim osobama. Kao razlozi potencijalno češće zaraze mogu se navesti: neadekvatne mjere prevencije, neučinkovita kontrola, manjak zaštitne opreme te njeno nepravilno korištenje, prekovremeni rad zbog manjka osoblja(9). Zaštitna oprema u skrbi za pacijente sa COVID-19 postala je standard za svakog zdravstvenog djelatnika. Kako bi se onemogućila zaraza zdravstvenih djelatnika počinje se koristiti oprema koja se sastoji od:

- zaštitne maske za lice
- rukavica
- zaštitnog odijela
- vizira
- zaštitnih naočala.

Uvedene su smjernice za pravilno korištenje zaštitne opreme te postupci pravilnog oblačenja i skidanja iste.

#### 1.5.1. Maske

Prvi podatci o prekrivanju nosa i usta maskom u obliku kljuna u borbi protiv zaraznih bolesti datiraju još iz srednjeg vijeka, razdoblja epidemije kuge, ali se primjena maski u medicinskog osoblja tijekom operativnih zahvata, kao i u svrhu njihove zdravstvene zaštite od zaraznih bolesti bilježi od početka 19. stoljeća (10).

Medicinske (kirurške maske) štite druge osobe od osobe koja nosi istu. Na taj se način osoba štiti od zaraznih kapljica. Primjena im je jednokratna. Kada je dobro pričvršćena za lice može djelomično štiti i samu osobu koja ju nosi. Primjena im je prvenstveno u medicinske svrhe, a štite i od direktnog prijenosa patogena s ruku onog koji je nosi. Pravilno korištenje uključuje:

- dezinfekciju ruku prije stavljanja maske
- stavljanje maske preko usta i nosa
- oprez da se rukama ne dodiruje područje lica
- ako postane vlažna od disanja ili postane kontaminirana s vanjske strane masku je potrebno promijeniti
- skidanje maske isključivo držanjem za gumice
- nakon skidanja maske obavezno je pranje ruku te pravilno odlaganje korištene maske u zarazni otpad

Filtrirajuće polumaske s ventilom i bez ventila (FFP2 i FFP3) koriste se kao osobna zaštitna oprema u zdravstvenim ustanovama. Štite od kapljica, aerosola i čestica, a primjena im je kao i kirurškim maskama, jednokratna. Maske bez ventila štite osobu koja nosi masku kao i onu koja ne nosi budući da filtriraju udahnuti i izdahnuti zrak. Maske sa ventilom filtriraju samo zrak koji je udahnut. Ovisno o jačini filtracije zaustavljaju više od 95% čestica.

Mogući su štetni učinci korištenja zaštitnih maski. Dugotrajno korištenje zaštitne maske u radu s pacijentima može izazvati nelagodu, anksioznost te osjećaj teškoće disanja. Postoji mnogo slučajeva prijavljivanja nuspojava na koži kao što su eritem i svrbež, osobito kod produljene uporabe (11). Također je važno napomenuti da maske poput FFP2 i FFP3 koje su uske i jako prijanjaju uz glavu često rezultiraju nelagodom i glavoboljom (12).

Slika 1. Vrste maski

Vrsta maske/Svojstva	1. Maske za lice	2. Medicinske maske	3. Filtrirajuće polumaske s ventilom i bez ventila
<b>Kratice/sinonim</b>	maske domaće izrade; maske kućne izrade; pomoćne maske za lice	kirurške maske	FFP2/FFP3 maske N95/ N99 i N100
<b>Namjena</b>	Osobna zaštita	Zaštita drugih	Zaštita na radu
<b>Medicinski proizvod odnosno zaštitna oprema</b>	Ne	Da	Da
<b>Testirano i certificirano / Licenca</b>	Ne	Da, Europski standard EN 14683:2019-6 Certifikat CE <sup>1</sup>	Da, Europski standard EN 149:2001-10 Certifikat CE <sup>1</sup>
<b>Učinkovitost</b>	Nošenjem se može usporiti strujanje daha ili prijenos respiratornih kapljica, maske mogu pojačati svijest o potrebi za fizičkim distanciranjem kao i o pažljivijem ophođenju prema sebi i drugima radi zaštite zdravlja	Zaštita drugih od respiratornih kapljica osobe koja nosi masku	Zaštita osobe koja nosi masku od čvrstih i tekućih čestica aerosola u zdravstvenim ustanovama

Izvor: HZJZ. URL: <https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2020/03/Maske-za-lice-1.pdf> (pristupljeno 20.8.2022.)

### 1.5.2. Viziri

Lice zdravstvenih djelatnika je najizloženiji dio tijela za kontakt sa kapljicama, aerosolima i tjelesnim izlučevinama. Sukladno tome vizir je postao dio zaštitne opreme koji predstavlja barijeru između tjelesnih izlučevina i sluznica oka, nosa i usta. Korištenje samog vizira nema smisla, već se on koristi uz masku i ostale komponente zaštitne opreme (13).

### 1.5.3. Zaštitne naočale

Respiratorni virusi poput SARS-CoV-2 mogu ući u respiratorni trakt osobe preko sluznice nosa, usta i očiju. Početkom pandemije bila je nejasna kombinacija puteva zaraze, ali ustanovilo se da se osobe zaražuju kapljičnim putem. Manje je poznato koji su omjeri inokulacije koja se događa kroz nos u odnosu na oči. Rožnica ima ACE-2 receptore koji mogu omogućiti infekciju, ali vjerojatnija je inokulacija nazalnog epitela preko nazolakrimalnog kanala (14). Stoga su prije uvođenja vizira, zaštitne naočale bile dio opreme koje su štitile sluznicu oka. Problem koji se učestalo javljao kod zaštitnih naočala je bilo magljenje istih, otežan vid te glavobolja zbog prejakog prijanjanja.

#### 1.5.4. Zaštitna odijela

Medicinska zaštitna odijela su dio osobne zaštitne opreme koja se koristi u skrbi za pacijente oboljele od COVID-19. Ona štite zdravstvenog djelatnika od zaraznih patogena te predmeta i površina koje su kontaminirane istima, a s kojima bi zdravstveni djelatnik mogao doći u kontakt. Također štite i pacijente koji su narušenog zdravstvenog stanja od patogena koje bi zdravstveni djelatnik mogao prenijeti na njih. Njihova primjena je jednokratna. Mogu biti kompletna, što znači da je svaki dio tijela zaštićen njihovim materijalom uključujući i glavu zdravstvenog djelatnika, koriste se kod visokog rizika za mogućnost zaraze. Kod manjeg rizika za mogućnost zaraze ona mogu biti u obliku pregača što znači da jedini nepokriveni dio zdravstvenog djelatnika su glava i leđa. Tijekom pandemije zdravstveni djelatnici prijavljivali su poteškoće u korištenju zaštitnih odijela, a to su:

- prekomjerno znojenje
- ograničenost u pokretu
- napadaji panike
- nemogućnost izvođenja medicinskih postupaka

#### 1.5.5. Rukavice

Za razliku od ostale zaštitne opreme, maske i rukavice nisu bile toliko “nova” pojava za vrijeme pandemije. One su se ipak i prije pandemije češće koristile u odnosu na ostalu zaštitnu opremu. Rukavice su bile najčešće korišten materijal i mnoge države imale su problem sa nedostatkom istih nakon nekog vremena. Koristile su se nitrilne, lateks i vinilne rukavice sa puderom i bez pudera. U praksi se pokazalo da su rukavice bez pudera daleko bolje za većinu zdravstvenih djelatnika. Tijekom skrbi za pacijente oboljele od COVID-19 koristilo se 2 para rukavica što je također dovelo do povećane potrošnje, a naposljetku i nedostatka. Najveći fokus bio je na higijeni ruku. Učestalo pranje, dezinficiranje i korištenje rukavica dovelo je do posljedica na koži ruku zdravstvenih djelatnika. Najčešće tegobe bile su:

- atopijski dermatitis
- urtike
- suha i ispucala koža ruku
- svrbež

1.5.6. Postupak korištenja zaštitne opreme  
Slika 2. Upute za odijevanje zaštitne opreme

## ODIJEVANJE ZAŠITNOG KOMBINEZONA



### 1. KORAK

Svući odjeću, sat i nakit te odjenuti pamučnu majicu i jednokratne hlače, zavezati kosu gumicom



### 2. KORAK

Staviti zaštitnu masku (kiruršku ili respirator masku). Jednu gumicu od maske postavite na zatiljak, a drugu na vrat – ne križati gumice. Možete staviti jednokratnu kiruršku kapu.



### 3. KORAK – TEST PROPUSNOSTI

Napraviti test propusnosti respirator maske – maska mora dobro prianjati uz lice – objema rukama pritisnuti masku na nos i lice, udahnuti i nakon toga izdahnuti.



### 4. KORAK

Navući vodonepropusni kombinezon: povući zatvarač do pola, na obuču (preporuka tenisice) navući zaštitne navlake (ovaj korak nije nužan) te kapuljačom obuhvatite svu kosu i pokrite glavu, povucite zatvarač kombinezona do kraja.



### 5. KORAK

Navući rukavice. Prvi par donjih rukavica (dugačkih) uvucite ispod rukava kombinezona, a drugi par gornjih rukavica navucite preko rukava kombinezona



### 6. KORAK

Staviti zaštitne naočale kojima dodatno fiksirate kapuljaču kombinezona izvana (ako su na gumu, a ako su plastične stavljaju se ispod kapuljače). Ako je potrebno dodatno staviti zaštitni vizir na kapuljaču i naočale.



### 7. KORAK

prije ulaska u prostor pacijenta pogledati se u ogledalo i provjeriti da li je zaštitna oprema pravilno odjevena.

Slika 3. Upute za skidanje zaštitne opreme

## SVLAČENJE ZAŠTITNOG KOMBINEZONA

**1. KORAK** - Nakon završetka posla u prostoru pacijenata gornje nitrilne rukavice skinuti i odložiti u kantu za zarazni otpad, dezinficirati „donje rukavice“ 30 sek. i izaći iz prostora pacijenata. Kod izlaska izbjegavati nepotrebno dodirivanje površina.

**2. KORAK** - Nakon izlaska iz prostora pacijenta, na predviđenom mjestu za svlačenje zaštitne opreme, skinuti zaštitni vizir – odbaciti ga u radnu otopinu Performa 1% te dezinficirati donje rukavice tijekom 30 sek.



### 3. KORAK

Skinuti i odbaciti zaštitne naočale na način da pred ogledalom nadete gumu, lagano se nagnete prema naprijed, zažmirite i lagano skidate naočale skidajući ih što dalje od sebe i odložite u posudu za zaštitne naočale s radnom otopinom Performa 1%, ne dodirujući lice. Dezinficirajte „donje“ rukavice 30 sek.



### 4. KORAK - SKIDANJE KOMBINEZONA

Lijevom rukom pridržavajte vanjski dio preklopa zatvarača, otpokopajte odjednom desnom rukom. Zatim desnom rukom hvatam pincete uhvatite dio nasuprot zatvarača pazeći pritom da ne primite unutarnji (čisti) dio kombinezona te lagano u jednom aktu skinite kapuljaču s glave i polako rolajte kombinezon prema van. Zajedno

s kombinezonom skidate kaljače (ako ih imate) i rukavice. Nastoje maksimalno izbjeći kontaminaciju donje odjeće. Kombinezon, zajedno s rukavicama i kaljačama, odbaciti u kantu za zarazni otpad. Dezinficirati ruke kroz 30 sek.

### 5. KORAK - POVRŠINA RESPIRATOR MASKE JE KONTAMINIRANA!



**Skidanje respirator maske čija je površina kontaminirana:** Ruke dezinficirati te skinuti zaštitnu kiruršku ili respirator masku rukujući samo s gumicama maske.

Prvi način skidanja respirator maske je da donju gumicu dovedemo do gornje zatim obje gumice lagano nategnemo prema nazad istovremeno nagnemo glavu prema naprijed, duboko udahnemo i zadržimo dah, zatvorimo oči i lagano, pomažući si bradom koju guramo lagano prema naprijed, skinemo masku.

Drugi način skidanja respiracijske maske je da donju gumicu s vrata prebacimo preko glave ispod brade te, lagano natežući s desnom rukom, lijevom skinemo gornju gumicu i odložimo respiratornu masku u zarazni otpad. Nakon postupka skidanja zaštitne maske dezinficirati ruke utrljavanjem dezinficijensa 30 sek.

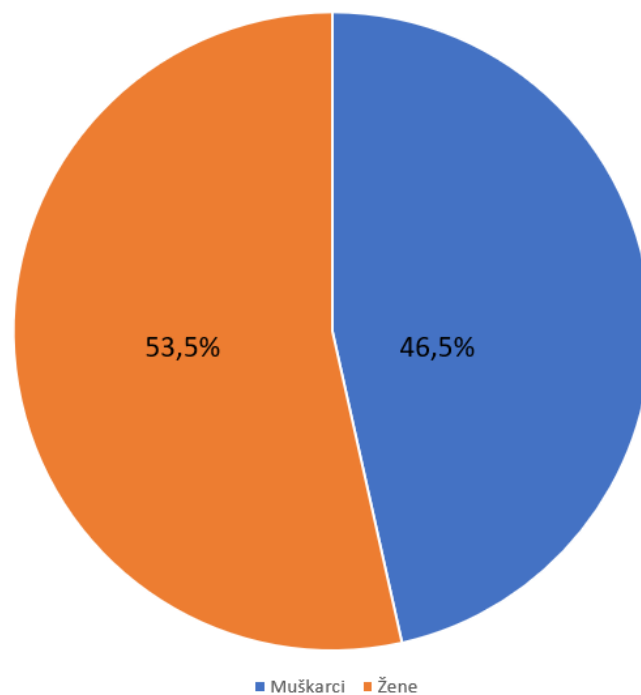
**6. KORAK** - Prije izlaska iz prostora za svlačenje potrebno je DEZINFICIRATI RADNU OBUČU na način da obučete nitrilne rukavice, staničevinu natopite u radnu otopinu Performa 1%, lagano prebrisati cijelu površinu obuče (NE SPREJATI!). Skinete rukavice i dezinficirajte ruke - 30 sek.



## 2. METODE I ISPITANICI

Kao metoda prikupljanja podataka korištena je anonimna anketa preko platforme Google obrasci u periodu od 17. do 31.08.2021.godine. Uzorak uključuje 357 djelatnika izvanbolničke hitne medicinske službe s područja cijele Hrvatske (doktori medicine, medicinske sestre/tehničari, vozači).

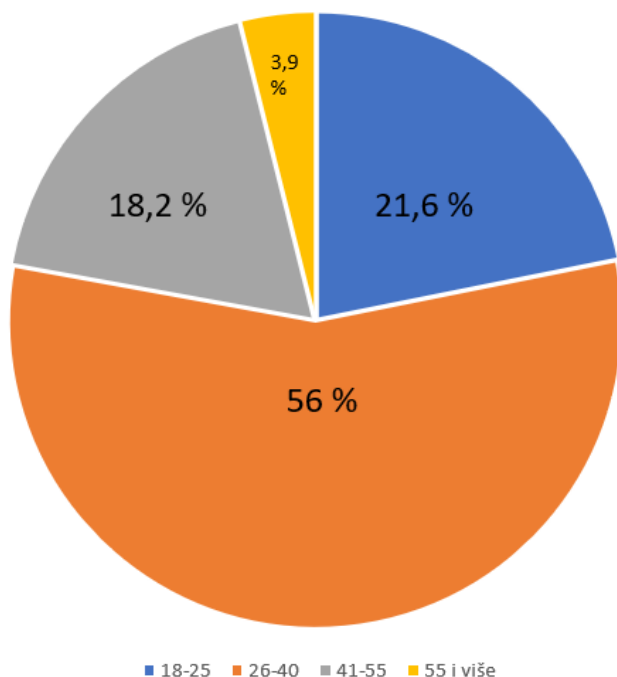
U ovom istraživanju sudjelovalo je 191 osoba ženskog spola (53,5%) i 166 muškog spola (46,5%).



Slika 4. Raspodjela ispitanika prema spolu

U ovom istraživanju najveća dobna skupina ispitanika bila je između 26 i 40 godina (56%), zatim slijedi dobna skupina između 18 i 25 godina (21,6%), a nešto manja bila je dobna

skupina između 41 i 55 godina (18,2%). Najmanje ispitanika bilo je u skupini od 55 godina pa na više (3,9%)



Slika 5. Raspodjela zaposlenika prema godinama

Tablica 1. Godine staža u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi prema spolu ispitanika

Najviše ispitanika ženskog spola u izvanbolničkoj hitnoj medicini radi između 1 i 5 godina (53,4%) dok najviše ispitanika muškog spola radi između 5 i 20 godina (45,8%) dok je u obje kategorije uvjerljivo najmanje onih koji rade 30 godina ili više (muškarci 4,22% žene 1,57%)

	MUŠKARCI	ŽENE
1-5	70 (42,2%)	102 (53,4%)
5-20	76 (45,8%)	69 (36,1%)
20-30	13 (7,83%)	17 (8,9%)
≥30	7 (4,22%)	3 (1,57%)

Tablica 2. Godine staža u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi prema ulozi u timu

Očekivano je da je najveći broj liječnika koji rade između 1 i 5 godina (78,9%), a najmanje onih sa 30 ili više godina staža (1,05%). Kod medicinskih sestara i tehničara najveći udio je bio među onima koji imaju od 5 do 20 godina staža (48,8%), a najmanje je također onih s 30 ili više (2,90%). Kod vozača je isti slučaj kao i kod sestara/tehničara, najviše ih je u kategoriji sa 5 do 20 godina staža (49,1%), a najmanje s 30 ili više (5,45%).

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
1-5	75 (78,9%)	76 (36,7%)	21 (38,2%)
5-20	17 (17,9%)	101 (48,8%)	27 (49,1%)
20-30	2 (2,11%)	24 (11,6%)	4 (7,27%)
≥30	1 (1,05%)	6 (2,90%)	3 (5,45%)

### 3. REZULTATI

Većina ispitanika slaže se da je rad u hitnoj medicinskoj pomoći postao zahtjevniji od pojave COVID-19, od toga 82,1% liječnika i medicinskih sestara/tehničara i 85,5% vozača (tablica 3)

Tablica 3. Rad u hitnoj pomoći postao je zahtjevniji nakon pojave COVID-19 prema ulozi u timu

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
SLAŽEM SE	78 (82,1%)	170 (82,1%)	47 (85,5%)
DJELOMIČNO SE SLAŽEM	16 (16,8%)	30 (14,5%)	8 (14,5%)
NE SLAŽEM SE	1 (1,05%)	7 (3,38%)	0 (0%)

Najveći broj ispitanika se djelomično slaže s tvrdnjom da zaštitna oprema u potpunosti štiti od zaraze, od toga 53,37% liječnika, 59,4% medicinskih sestara/tehničara i 56,4% vozača. Najmanji broj je onih koji se sa tom tvrdnjom ne slažu, 20% liječnika, 16,4% medicinskih sestara/tehničara i 18,2% vozača (tablica 4)

Tablica 4. Mišljenje o tome da zaštitna oprema u potpunosti štiti od zaraze COVID-19 prema ulozi u timu

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
SLAŽEM SE	25 (26,3%)	50 (24,2%)	14 (25,5%)
DJELOMIČNO SE SLAŽEM	51 (53,7%)	123 (59,4%)	31 (56,4%)
NE SLAŽEM SE	19 (20%)	34 (16,4%)	10 (18,2%)

Veći dio liječnika (55,8%) i vozača (47,3%) smatra da se zaštitna oprema koristila i na intervencijama koje to nisu zahtjevale dok je kod medicinskih sestara/tehničara najveći postotak onih koji se djelomično slažu s tom tvrdnjom, njih 44,4% (tablica 5).

Tablica 5. Mišljenje djelatnika izvanbolničke hitne službe o korištenju zaštitne opreme na intervencijama kada to nije bilo potrebno, prema ulozi u timu

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
SLAŽEM SE	53 (55,8%)	88 (42,5%)	26 (47,3%)
DJELOMIČNO SE SLAŽEM	31 (32,6%)	92 (44,4%)	21 (38,2%)
NE SLAŽEM SE	11 (11,6%)	27 (13%)	8 (14,5%)

Veći broj liječnika (54,7%), medicinskih sestara/tehničara (52,2%) i vozača (45,5%) smatra da je poslodavac osigurao dovoljnu količinu zaštitne opreme.

Dok je suprotnog mišljenja 22,1% liječnika, 15,9% medicinskih sestara/tehničara te 12,7% vozača. U ovom pitanju zabilježena je statistički značajna razlika u odgovorima u odnosu na ulogu u timu. Korišten je Kruskal-Wallis statistički test.

Tablica 6. Mišljenje o tome da li je poslodavac osigurao dovoljnu količinu zaštitne opreme, prema ulozi u timu

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
SLAŽEM SE	52 (54,7%)	108 (52,2%)	25 (45,5%)
DJELOMIČNO SE SLAŽEM	22 (23,2%)	66 (31,9%)	23 (41,8%)
NE SLAŽEM SE	21 (22,1%)	33 (15,9%)	7 (12,7%)

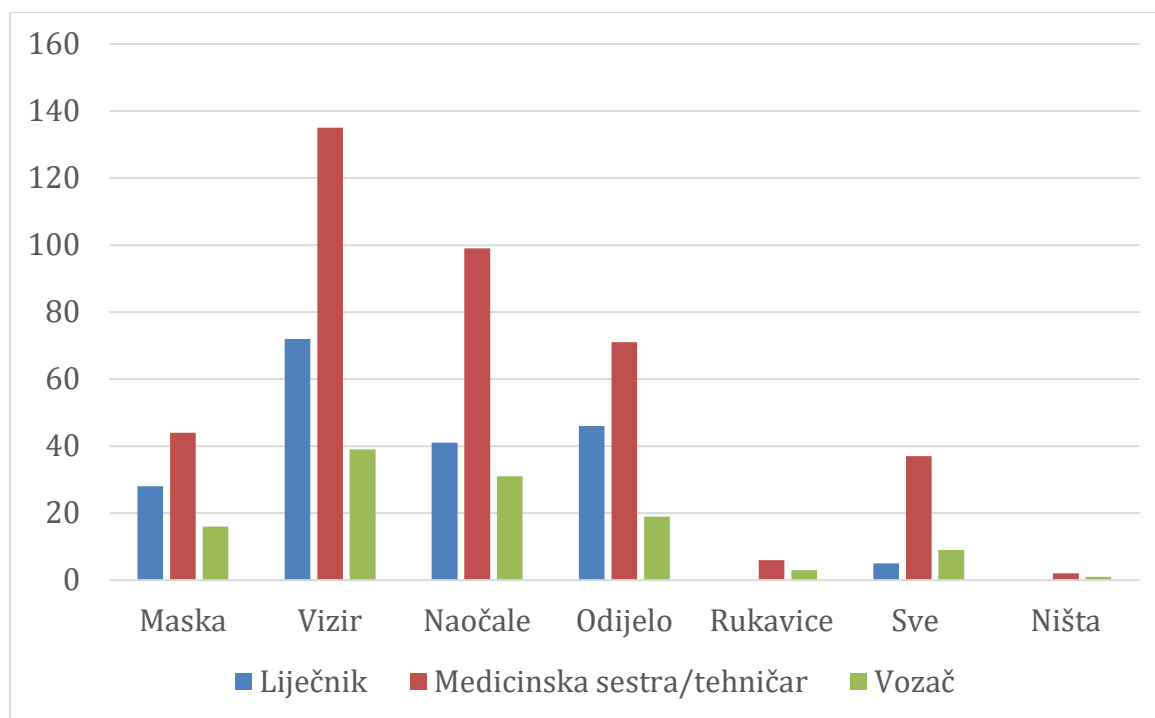
Većina ispitanika smatra da je korištenje zaštitne opreme otežalo obavljanje hitnih medicinskih postupaka tijekom intervencije. Liječnika 86,3%, medicinskih sestara/tehničara 87,4% te 83,6% vozača. Dok je taj broj uvjerljivo najmanji kod onih koji smatraju da to nije točno. Liječnika 1,05%, medicinskih sestara/tehničara 1,45% i 1,82% vozača (tablica 7).

Tablica 7. Mišljenje o tome da li je korištenje zaštitne opreme otežalo obavljanje hitnih medicinskih postupaka tijekom intervencije

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
SLAŽEM SE	82 (86,3%)	181 (87,4%)	46 (83,6%)
DJELOMIČNO SE SLAŽEM	12 (12,6%)	23 (11,1%)	8 (14,5%)
NE SLAŽEM SE	1 (1,05%)	3 (1,45%)	1 (1,82%)

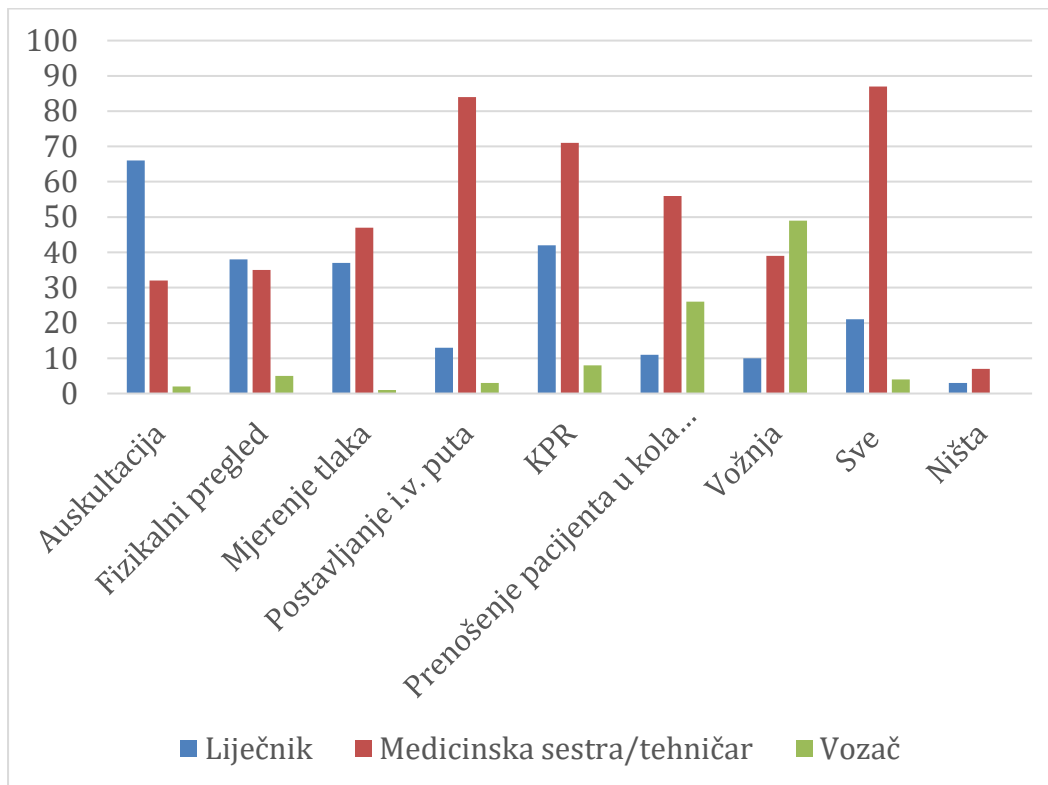
Vizir je dio zaštitne opreme koji je stvarao najveće poteškoće u radu zdravstvenim djelatnicima. To je potvrdilo 37,5% liječnika, 34,3% medicinskih sestara/tehničara i 33,1% vozača. Kao iduću najveću prepreku 23,9% liječnika navelo je zaštitno odijelo dok su kod 25,2% medicinskih sestara/tehničara i 26,3% vozača to bile zaštitne naočale. Rukavice su sa 1,5% kod medicinskih sestara/tehničara i 2,5% kod vozača bila uvjerljivo najmanja prepreka pri izvršavanju hitnih medicinskih postupaka (slika 6).

Slika 6. Podjela zaštitne opreme prema poteškoćama koje je stvarala prilikom izvršavanja medicinskih postupaka u odnosu prema ulozi u timu



Liječnicima je najveći problem u zbrinjavanju pacijenata bila auskultacija, to je navelo 27,4% njih. Medicinskim sestrama/tehničarima najveći problem bio je postavljanje venskog puta, tako je navelo 18,34% njih. Dok je kod vozača, logično, najveći problem bila vožnja. Tako se izjasnilo 49% njih (slika 7).

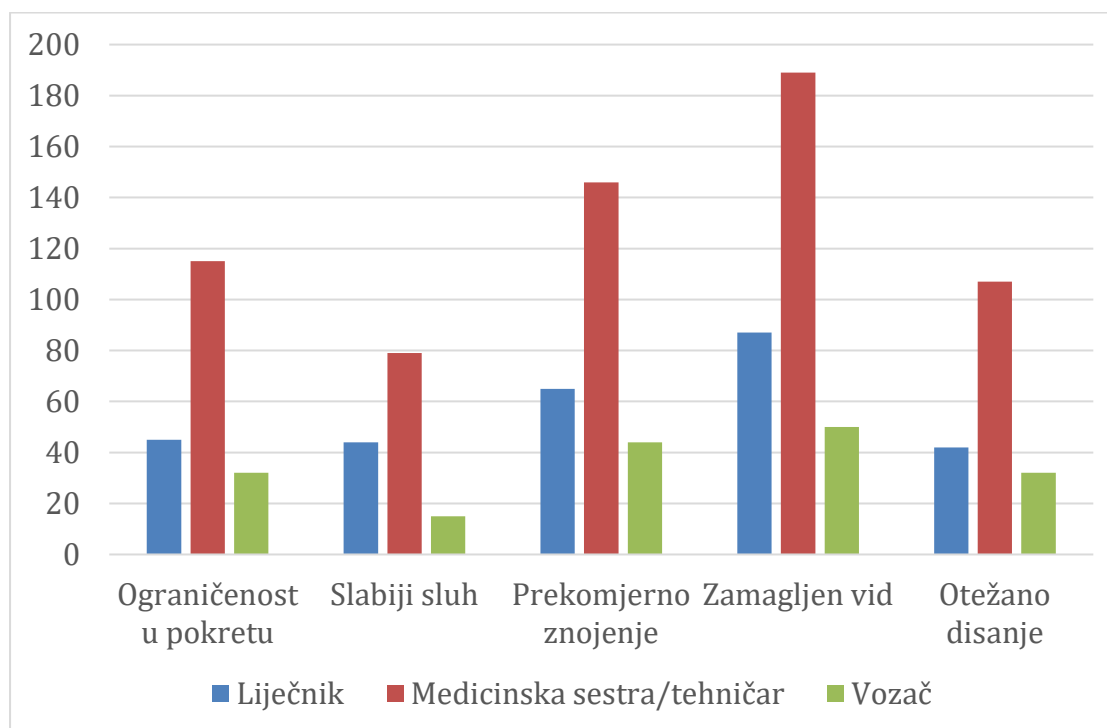
Slika 7. Prikaz otežanih aspekata rada u odnosu na ulogu u timu





Zamagljen vid bio je najveći izazov pri korištenju zaštitne opreme za 30,7% liječnika, 29,7% medicinskih sestara/tehničara i 28,9% vozača. Liječnici su najmanjih problema imali sa otežanim disanjem 14,84% dok su medicinske sestre/tehničari i vozači najmanjih problema imali s oslabljenim sluhom 12,42% i 8,7% (slika 8).

Slika 8. Izazovi korištenja zaštitne opreme prema ulozi u timu



Da je zaštitna oprema smanjila kvalitetu obavljanja hitnih postupaka smatra 49,5% liječnika, 56% medicinskih sestara/tehničara i 56,4% vozača. Najmanji broj je onih koji se sa tom izjavom ne slažu: 12,6% liječnika, 8,21% medicinskih sestara/tehničara i 14,5% vozača (tablica 8).

Tablica 8. Mišljenje o smanjenu kvalitete obavljanja hitnih postupaka uz zaštitnu opremu

	LIJEČNIK	MEDICINSKA SESTRA/TEHNIČAR	VOZAČ
SLAŽEM SE	47 (49,5%)	116 (56%)	31 (56,4%)
DJELOMIČNO SE SLAŽEM	36 (37,9%)	74 (35,7%)	16 (29,1%)
NE SLAŽEM SE	12 (12,6%)	17 (8,21%)	8 (14,5%)

## 4. RASPRAVA

Prije pojave COVID-19 pandemije nije se provodio velik broj studija koji bi se bavio utjecajem nošenja medicinske zaštitne opreme među zdravstvenim djelatnicima i njezinim utjecajem na obavljanje svakodnevnih poslova, pogotovo u hitnoj medicinskoj službi te eventualnim zaprekama i izazovima prilikom obavljanja istih. Najveći broj studija je proveden u kontroliranim uvjetima, izvan radnog okruženja ili u vremenskom periodu koji nije odgovarao onom koji zdravstveni djelatnici provedu u svojoj smjeni. U ovoj studiji više od 82% ispitanika (s podjednakim udjelima među liječnicima, medicinskim sestrama/tehničarima i vozačima) smatra da je rad u hitnoj medicinskoj službi postao zahtjevniji nakon pojave COVID-19, jer su se našli u novim i još zahtjevnijim situacijama, izloženi dotad nepoznatom virusu, a korištenje zaštitne opreme je sa sobom vuklo nove izazove i često uvelike otežavalo obavljanje hitnih medicinskih postupaka.

U početnim fazama pandemije došlo je do velikog problema zbog nedovoljne količine zaštitne opreme diljem svijeta. Nekoliko je faktora koji su doveli do toga: manjak novčanih sredstava zdravstvenih ustanova za nabavu zaštitne medicinske opreme, višestruko povećanje dosadašnje potražnje, nespremnost državnih vlasti i problemi s opskrbnim lancima (15). Tako je opisano da čak 70% zdravstvenih djelatnika na području Brazila, Kolumbije i Ekvadora nije imalo dovoljno zaštitne opreme, što je povećalo strah od zaraze i posljedično tome dovelo kod određenog broja djelatnika do pojave ozbiljnih psihičkih poremećaja i depresije (16). U Iranu je provedena studija među djelatnicima hitne medicinske pomoći, koja je ukazala da je nedostatak zaštitne opreme i za radnike i za pacijente smanjilo kvalitetu prehospitalne skrbi, onemogućio efektivnu brigu za pacijenta i povećalo razinu stresa, emocionalne nestabilnosti te pojavu burn-out sindroma kod zdravstvenog osoblja (17). Zbog navedenog problema u Italiji je u počecima izbijanja pandemije obolio pa čak i izgubio život velik broj zdravstvenih radnika uslijed zaraze. Događalo se da je zbog nedovoljne količine zaštitnih odijela zdravstveno osoblje moralo provesti po nekoliko sati/cijelu smjenu noseći ga ili koristiti isto za sljedećeg pacijenta nakon što ga je prethodno skinulo i pošpricalo dezinficijensom. U ožujku 2020. su se Sjedinjene Američke Države također susrele s višestrukim manjkom FFP maski, jer su proizvodni kapaciteti bili ograničeni te je to izložilo njihove zdravstvene djelatnike velikom riziku (18). Zdravstveni djelatnici su u mnogim zemljama zbog navedenog nedostatka morali sami improvizirati u korištenju zaštitne opreme, koja nije pružala adekvatnu zaštitu. Dokazano je da različiti oblici dekontaminacije zaštitnih maski smanjuju njihovu efikasnost filtracije i povećavaju prodiranje aerosola (19, 20). U ovom istraživanju najveći broj ispitanika se slaže da je poslodavac osigurao dovoljnu količinu zaštitne opreme i to čak 54,7% liječnika, 52,2% medicinskih sestara/tehničara i 45,5% vozača, dok je u skupini koja se ne slaže s tom tvrdnjom najviše liječnika s rezultatom od 22,1%. Veliki broj ispitanika također smatra i da se ona koristila na intervencijama na kojima to nije bilo potrebno, među njima je 55,8% liječnika, 42,5% medicinskih sestara/tehničara i 47,3% vozača. Moguć takav ishod istraživanja leži u činjenici što je ono provedeno kroz ljeto 2021. godine, a ne u prvih nekoliko mjeseci od izbijanja pandemije te je prošlo dovoljno vremena da se zdravstveni sustav pripremi na povećanu potražnju i osigura radnicima adekvatnu količinu zdravstvene opreme.

Korištenje kompletne medicinske zaštitne opreme (zaštitno odijelo, maske, naočale/vizir, rukavice, čizme) uvelike su otežale izvođenje hitnih medicinskih postupaka i pred sebe stavljala veliki izazov za zdravstvene djelatnike u tijeku pandemije COVID-19, pogotovo u njezinim počecima (zbog korištenja većeg stupnja zaštite nego sada kad je prošlo više od dvije godine od izbijanja pandemije). Garner A et al. su proveli studiju u kojoj su proučavali brzinu izvršavanja hitnih medicinskih postupaka poput postavljanja maske sa spremnikom, laringealne maske, endotrahealne intubacije i postavljanja venskog puta, u odnosu na razine osobne zaštitne opreme (razine A, B, C, D), pri čemu razina A pruža maksimalnu zaštitu (najčešće se koristi kod zaštite od kontaminacije nervnim bojnim otrovima), u jedinicama hitnih odjela se najčešće koriste razine B i C (preporučljiva razina B), a razina D pruža minimalnu zaštitu. Iako su svi navedeni medicinski postupci bili izvodljivi, pokazale su se značajne razlike u vremenima prilikom izvođenja endotrahealne intubacije i postavljanja venskog puta. Postavljanje laringealne maske nije pokazalo statistički značajnu razliku između skupina, najvjerojatnije iz razloga što njezino izvođenje ne zahtjeva fine motorne sposobnosti niti dobru vizualizaciju za razliku od dva prethodno navedena hitna medicinska postupka (21). Studija provedena u Kanadi također je pokazala da nošenje zaštitnog odijela uvelike utječe na fine motorne radnje poput postavljanja venskog puta i subkutano davanje epinefrina, ali ne utječe na izvršavanje 'grubih' motornih radnji poput defibrilacije (22). To se poklapa s ovom studijom što se tiče medicinskih sestara/tehničara, jer se najveći postotak njih opredijelio da im je postavljanje venskog puta (18,34%) zadavalo najviše poteškoća prilikom korištenja zaštitne opreme, iako im je to u najvećem postotku bilo otežano zbog zamagljenog vida prilikom korištenja vizira. Produljenje vremena osiguravanja venskog puta ugrožava živote pacijenata i povećava mogućnost smrtnih ishoda, pogotovo u stanjima kao što je produljeni epileptični napad ili kod kardiopulmonalne reanimacije, ali i u brojnim drugim stanjima poput plućnog edema, embolije, teških respiratornih i kardijalnih insuficijencija etc. Ako bi se produljilo vrijeme subkutane aplikacije epinefrina na taj način bi se životno ugrozili pacijenti u anafilaktičnom šoku. Tijekom izvršavanja kardiopulmonalne reanimacije bi prema gore navedenim saznanjima zbog gubitka dragocjenog vremena bilo lakše korištenje laringealne maske, ali to za sobom vuče problem, jer se time smanjuje uspješnost ventilacije pluća s obzirom da je endotrahealna intubacija zlatni standard i pruža najbolje moguće osiguravanje dišnog puta pacijenta, a time i veći postotak preživljenja. Baldi et al. su u svojoj studiji provedenoj u Lombardiji, talijanskoj regiji koja je u Europi bila veliko žarište zaraze, zamijetili da se srednje vrijeme dolaska hitnog medicinskog tima na kardiopulmonalnu reanimaciju u prosjeku produžilo za 3 minute u 2020. u odnosu na 2019. godinu, a također i da se postotak kardiopulmonalnih reanimacija smanjio za 6% (23). Studija provedena u Freiburgu potvrđuje produljenje srednjeg vremena dolaska na mjesto intervencije (24). Yu JH et al. su zabilježili da je srednje odazivno vrijeme prolongirano za 56 sekundi u 2020. godini, a prehospitalni spontani povratak cirkulacije je smanjen (25). U Španjolskoj je zamijećeno smanjenje broja započinjanja kardiopulmonalnih reanimacija, pogotovo u početnim tjednima nakon lockdowna (26), isto tako i na području Padove (27).

U Velikoj Britaniji je provedena presječna studija u kojoj su sudjelovala 72 medicinska djelatnika te su putem vizualno analogne skale ocjenjivali fizičke i psihičke komponente utjecaja nošenja zaštitne medicinske opreme tijekom pandemije COVID-19, a oprema je uključivala FFP3 maske, vizire/zaštitne naočale, zaštitno odijelo i rukavice. Čak 70,8%

ispitanika je iscrpljenost koja se javlja prilikom nošenja zaštitne opreme ocijenila sa 7 i više na vizualno analognoj skali, kao i 61,4% ispitanika pojavu glavobolje. Viziri i zaštitne naočale imaju negativan utjecaj na vidljivost, a prednost nošenja imaju zaštitne naočale (28). Glavobolja se navodi kao jedan od glavnih tegoba prilikom njihovog nošenja, bez ili u kombinaciji sa zaštitnim maskama, jer dovode do kompresije mekog perikranijalnog tkiva, povećanog znojenja i teškoća s disanjem (29). Moja studija je pokazala da je upravo korištenje vizira izazvalo najveće teškoće u radu djelatnika hitne medicinske službe i to među 37,5% liječnika, 34,3% medicinskih sestara/tehničara i 33,1% vozača te svi iz te tri skupine kao glavni nedostatak navode zamagljen vid. Vozačima se to najviše odrazilo na vožnju (49%), a medicinskim sestrama/tehničarima na postavljanje venskog puta. Iako je i najveći postotak liječnika naveo kao glavni problem nošenje vizira i posljedično tome zamagljen vid, kao aspekt rada koji im je bio najviše otežan su u najvećem postotku odabrali auskultaciju, što bih više povezo s korištenjem zaštitnog odijela, a eventualno i kombinacijom korištenja vizira i zaštitnog odijela. Kod neadekvatnog prijanjanja dolazilo je do dodatnog zamagljivanja prilikom nošenja vizira/zaštitnih naočala i zaštitnih maski zajedno, što bi onemogućilo i rad i kretanje hitnih medicinskih djelatnika.

77,8% ispitanika je preporučilo nošenje jednokratnih zaštitnih haljina u odnosu na zaštitna odijela (28), iako zaštitne haljine su često prevelike i ostavljaju dijelove leđa i vrata izloženim utjecaju patogena (30). Samo zaštitno odijelo je često bilo teško sigurno skinuti, pogotovo nakon postavljanja sigurnosne ljepljive trake, tada bi ih bilo potrebno razderati s čime bi se povećala mogućnost kontaminacije donjeg sloja radne odjeće, koja se u velikom broju slučajeva u takvim situacijama nije stigla zamijeniti čistom, zbog intervencija crvenog kriterija, gdje je bilo bitno stići što ranije na mjesto događaja. Uz to su često zipovi na zaštitnom odijelu znati zapeti, čime bi se opet onemogućilo sigurno skidanje zaštitne opreme. Iako je najveći problem vezano za njih bilo ograničenje pokretljivosti, za liječnike auskultacija pacijenata, a pojedina su proizvodila buku koja je onemogućila dobru komunikaciju s pacijentima i kolegama. Veličina kapuljače je često bila prevelika te se moralo dodatno ljepljivom trakom pomagati da se omogući normalna vidljivost, jer bi često sezale do očiju. U ljetnim mjesecima je posebno velik izazov bilo njegovo nošenje zbog visokih temperatura i pojačanog znojenja, a prema ovoj studiji su na drugo mjesto ispitanici u sve tri skupine naveli prekomjerno znojenje kao najveći nedostatak korištenja zaštitne opreme. Jedna randomizirana studija provedena u Grazu, u kontroliranim laboratorijskim uvjetima, pokazala je da su gubitak tekućine i toplinski stres izraženi pri radnoj temperaturi od 28 °C, ali ne i pri 22 °C (31).

Velik problem javio se i zbog nošenja zaštitnih rukavica neadekvatne veličine, bilo zbog manjka odgovarajuće veličine ili zbog nanošenja 2 sloja rukavica, jer se time često otežava i produljuje izvođenje nekih hitnih medicinskih postupaka poput postavljanja venskog puta. Prevelike/preširoke rukavice ne ostaju na mjestu te se time povećava vjerojatnost da skliznu i ometu rad ili ugroze zdravstvenu sigurnost medicinskih djelatnika zbog izloženosti kože virusu. Uz to je i samo skidanje rukavica predstavljalo velik problem zbog moguće kontaminacije donjih rukavica koje su trebale ostati sterilne, često bi došlo do njihovog pucanja zbog lošije kvalitete materijala od kojih su izrađene ili problema sa skidanjem gornjih zbog velike vlažnosti koja se stvorila između ta dva sloja. Zbog manjka zaštitnih čizama su se koristili nazuvci koji su se klizali na terenu, a kasnije teško skidali. Uz to je često došlo i do njihovog pucanja tijekom nošenja.

Jedna od značajnijih studija provedena od strane North Florida/South Georgia Veteran Affairs Medical Center (VAMC) uključivala je 27 medicinskih djelatnika u rasponu od 24 do 65 godina, koji su nosili medicinske maske/respiratore (korišteno je ukupno 7 različitih modela) kroz 8 sati rada u smjeni te su samostalno bilježili osjećaj nelagode i napora tijekom obavljanja radnih dužnosti. Studija je provedena u periodu prije pojave COVID19 pandemije, ali se bazirala na rad zdravstvenih djelatnika u slučaju moguće epidemije/pandemije. Rezultati su zabilježili porast razine nelagode s duljim trajanjem nošenja navedene zaštitne opreme te su pokazali da je model N95 s izdisajnim ventilom najudobniji za nošenje tijekom 8-satne smjene. Bol, pritisak i vrućina u području lica su bile tri najčešće pritužbe od strane ispitanika (32). To ide u skladu s prethodnim studijama o korištenju FFP maski, u kojima je zabilježeno uz sam osjećaj nelagode zbog njezinog nošenja i klaustrofobija, iritacije kože, teškoće s disanjem, glavobolja, mučnina, problemi prilikom komunikacije s pacijentima i kolegama (33, 34, 35). Locaetti et al. su u svojoj studiji, u kojoj je bilo ukupno 17 ispitanika, zabilježili i česte pritužbe na miris FFP maski, metalni dio maske koji priliježe na korijen nosa, kratkoću vezica koje idu oko ušiju ili iza glave i na njihovu lakoću pucanja, također su smatrali da bi temperatura radnih prostorija trebala biti niža da bi bilo lakše tolerirati njihovo nošenje. Uz to je zabilježeno i da prilikom nošenja FFP maski je otežana komunikacija s pacijentima (teže razumijevanje medicinskog osoblja od strane pacijenata), ali i primjetno smanjenje koncentracije prilikom samog izvršavanja medicinskih poslova te potreba za što bržim napuštanjem sobe pacijenta bilo zbog osjećaja nelagode prilikom nošenja maske ili potrebe za njezinim čestim namještanjem (36). Usporedbom nošenja kirurških maski i N95 maski (3M 8210) zabilježene su razlike u vlažnosti i temperaturi s vanjske površine maske, ispod maske te na koži, što se odrazilo značajno na srčani puls. Vlažnost ispod kirurške maske je bila niža nego ispod N95 maske, a također temperatura zraka ispod kirurške maske kao i temperatura kože je bila niža (37). Nedostatak kisika utječe na simpatički živčani sustav i dolazi do ubrzanja srčanog pulsa (38, 39). Sve to skupa dovodi do smanjenja radne sposobnosti i osjećaja nelagodbe (37, 39). Srčani puls i osjećaj napora se povećavaju linearno s radnim opterećenjem, ali i s upotrebom zaštitne maske. Dokazano je i da nošenje maske tijekom izvođenja fizički zahtjevnih poslova utječe na ravnotežu i posturalnu stabilnost (40), a rad u hitnoj medicinskoj službi vrlo često uključuje niz fizički zahtjevnih situacija poput prenošenja unesrećenih pacijenta, nepokretnih ili životno ugroženih osoba, kardiopulmonalnu reanimaciju, nošenje medicinske opreme uz uspon etc. U ovoj studiji su liječnici korištenje zaštitnih maski odabrali kao dio medicinske zaštitne opreme koja im je pojedinačno najmanje zadavala poteškoće u radu, dok su se vozači i medicinske sestre/tehničari opredijelili za rukavice.

## 5. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje provedeno je u svrhu prepoznavanja problema sa kojima su se susretali zdravstveni djelatnici u izvanbolničkoj hitnoj medicini vezanih za nošenje zaštitne opreme. Pandemija COVID-19 je bez sumnje bila jedna nova prepreka u obavljanju svakodnevnih, inače uobičajnih intervencija. Većini zdravstvenih djelatnika ona je predstavljala novi izazov; susret sa do tada nepoznatim virusom, strah od zaraze i mogućih posljedica, nedovoljna količina informacija oko postupka zbrinjavanja COVID-19 pacijenata, sve je to rezultiralo širenjem straha, panike i nesigurnosti među zdravstvenim djelatnicima. U početku rada sa zaštitnom opremom bilo je potrebno naučiti proces pravilnog rukovanja prilikom odijevanja i skidanja same opreme, pravilno odlaganje korištene (kontaminirane) opreme kao i proces dezinfekcije. Nakon uhodavanja sa navedenim postupcima na vidjelo su došle i prve poteškoće u radu sa zaštitnom opremom. Zamagljen vid, prekomjerno znojenje, osjećaj panike, osipi, glavobolje samo su neke od fizičkih posljedica koje su se javljale prilikom korištenja zaštitne opreme. Osim njih, zaštitna oprema otežavala je samo izvođenje do tada rutinskih medicinskih postupaka poput mjerenja tlaka, fizikalnog pregleda, postavljanja venskog puta, prenošenja nepokretnih i unesrećenih pacijenata od mjesta intervencije do kola hitne pomoći. U ovom istraživanju pokazalo se da veći dio ispitanika smatra da je to uvelike smanjilo kvalitetu pružanja hitne medicinske pomoći. Uspoređujući druge provedene studije može se vidjeti da su se takve poteškoće javljale i u drugim državama svijeta. Osim fizičkih nedostataka navedeni su i oni ekonomske prirode poput nemogućnosti nabavke zaštitne opreme, smanjenje proizvodnje, nabavka zaštitne opreme niže kvalitete. Gledajući rezultate ovog istraživanja možemo zaključiti da zdravstvena struka nije bila u potpunosti pripremljena na suočavanje sa ovakim problemom globalne razine. Potrebno je učiti iz ovog iskustva kako bi svi zajedno bili pripremljeni i što spremniji na potencijalne nove izazove koji nas očekuju.

## 6. LITERATURA

1. World Health Organization [Internet]. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard [pristupljeno 7.3.2022.]. <https://covid19.who.int/>
2. Covid-19 pandemija: kratki pregled dosadašnjih spoznaja. Skitarelić N, Dželalija B, Skitarelić N, MEJAD6 50 (2020) 1
3. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25965>
4. Organization WH . Water, sanitation, hygiene and waste management for COVID-19: technical brief, 03 March 2020. World Health Organization, 2020.
5. Kampf G , Todt D , Pfaender S , Steinmann E . Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection.* 2020.
6. Koronavirus.hr [Internet]. Kako prepoznati simptome i što učiniti ako ih uočite? [pristupljeno 22.8.2022.]. <https://www.koronavirus.hr/>
7. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *J Travel Med.* 2020;27(2):taaa020.
8. Preporuke za javnost za zaštitu od infekcije novim koronavirusom (SARS-CoV-2; COVID-19) [pristupljeno 20.8.2022.]. <https://www.zzjzdnz.hr/zdravlje/prevenicija-zaraznih-bolesti/1368>
9. Hersi M , Stevens A , Quach P , Hamel C , Thavorn K , Garritty C , et al. Effectiveness of personal protective equipment for healthcare workers caring for patients with filovirus disease: a rapid review. *PLoS ONE.* 2015;10(10).
10. Vrste, primjenjivost i označivanje maski za lice u Republici Hrvatskoj tijekom pandemije COVID-19. Tomljenović A, KUI-31/2021
11. Techasatian L Lebsing S Uppala R Thaowandee W Chaiyarit J The Effects of the Face Mask on the Skin Underneath: A Prospective Survey During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Primary Care & Community Health.* 2020;11:2150132720966167–2150132720966167.
12. Battista RA Ferraro M Piccioni LO Malzanni GE Bussi M. Personal Protective Equipment (PPE) in COVID 19 Pandemic: Related Symptoms and Adverse Reactions in Healthcare Workers and General Population. *Journal of Occupational and Environmental Medicine.* 2021;63:e80–e85.



13. WHO. Requirements and technical specifications of personal protective equipment (PPE) for the novel coronavirus (2019-ncov) in healthcare settings. Interim recommendations. World Health Organization; 2020. [pristupljeno 20.8.2022.] <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51906/requirements-%20PPE-coronavirus-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
14. Coroneo MT, Collignon PJ. SARS-CoV-2: eye protection might be the missing key. *Lancet Microbe*. 2021;2(5):e173–4.
15. Cohen J, Rodgers YVM. Contributing factors to personal protective equipment shortages during the COVID-19 pandemic. *Prev Med*. 2020;141:106263. doi: 10.1016/j.ypmed.2020.106263.
16. Martin-Delgado J, Viteri E, Mula A et al. Availability of personal protective equipment and diagnostic and treatment facilities for healthcare workers involved in COVID-19 care: A cross-sectional study in Brazil, Colombia, and Ecuador. *PLoS One*. 2020;15(11):e0242185. doi: 10.1371/journal.pone.0242185.
17. Mohammadi F, Tehranineshat B, Bijani M et al. Management of COVID-19-related challenges faced by EMS personnel: a qualitative study. *BMC Emerg Med*. 2021;21(1):95. doi: 10.1186/s12873-021-00489-1.
18. Mirchandani P. Health Care Supply Chains: COVID-19 Challenges and Pressing Actions. *Ann Intern Med*. 2020. doi: 10.7326/M20-1326.
19. Viscusi DJ, Bergman MS, Eimer BC, et al. Evaluation of five decontamination methods for filtering facepiece respirators. *Ann Occup Hyg* 2009;53:815–27. doi: 10.1093/annhyg/mep070.
20. Bergman MS, Viscusi DJ, Heimbuch BK et al. Evaluation of multiple (3-Cycle) decontamination processing for filtering Facepiece respirators. *J Eng Fibers Fabr* 2010;5:155892501000500400. <https://doi.org/10.1177/155892501000500405>.
21. Garner A, Laurence H, Lee A. Practicality of performing medical procedures in chemical protective ensembles. *Emerg Med Australas*. 2004;16(2):108-13. doi: 10.1111/j.1742-6723.2004.00560.x.
22. MacDonald RD, LeBlanc V, McArthur B et al. Performance of Resuscitation Skills by Paramedic Personnel in Chemical Protective Suits. *Prehosp Emerg Care*. 2006;10(2):254-9. doi: 10.1080/10903120500541076.
23. Baldi E, Sechi GM, Mare C et al. COVID-19 kills at home: the close relationship between the epidemic and the increase of out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J*. 2020; 41(32):3045-3054. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa508.

24. Damjanovic D, Pooth JS, Steger R et al. Observational study on implications of the COVID-19-pandemic for cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: qualitative and quantitative insights from a model region in Germany. *BMC Emerg Med.* 2022; 22(1):85. doi: 10.1186/s12873-022-00628-2.
25. Yu JH, Liu CY, Chen WK et al. Impact of the COVID-19 pandemic on emergency medical service response to out-of-hospital cardiac arrests in Taiwan: a retrospective observational study. *Emerg Med J.* 2021;38(9):679-684. doi: 10.1136/emmermed-2020-210409.
26. Elmer J, Okubo M, Guyette FX et al. Indirect effects of COVID-19 on OHCA in a low prevalence region. *Resuscitation.* 2020;156:282–283.
27. Paoli A, Brischigliaro L, Scquizzato T et al. Out-of-hospital cardiac arrest during the COVID-19 pandemic in the Province of Padua, Northeast Italy. *Resuscitation.* 2020;154:47–49.
28. Swaminathan R, Mukundadura BP, Prasad S. Impact of enhanced personal protective equipment on the physical and mental well-being of healthcare workers during COVID-19. *Postgrad Med J.* 2022;98(1157):231-233. doi: 10.1136/postgradmedj-2020-139150.
29. Mahalingam K, Surbhi, Balaji A et al. Is it a challenging task to work with personal protective equipment in a COVID-19 ICU: Findings from a hospital-based cross-sectional study from north India. *J Family Med Prim Care.* 2022;11(5):1935-1942. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc\_1937\_21.
30. Fan J, Jiang Y, Hu K et al. Barriers to using personal protective equipment by healthcare staff during the COVID-19 outbreak in China. *Medicine (Baltimore).* 2020;99(48):e23310. doi: 10.1097/MD.00000000000023310.
31. Loibner M, Hagauer S, Schwantzer G et al. Limiting factors for wearing personal protective equipment (PPE) in a health care environment evaluated in a randomised study. *PLoS One.* 2019;14(1):e0210775. doi: 10.1371/journal.pone.0210775. eCollection 2019.
32. Shenal BV, Radonovich LJ, Cheng J et al. Discomfort and exertion associated with prolonged wear of respiratory protection in a health care setting. *J Occup Environ Hyg.* 2012;9(1):59-64.
33. Baig, A. S., Knapp, C., Eagan, A. E., & Radonovich, L. J. (2010). Health care workers' views about respirator use and features that should be included in the next generation of respirators. *American Journal of Infection Control*, 38, 18-25.
34. Harber, P., Santiago, S., Wu, S., Bansal, S., Liu, Y., & Yun, D. (2010). Subjective response to respirator type: Effect of disease status and gender. *Journal of Environmental Medicine*, 52, 150-154.

35. Radonovich, L. J., Cheng, J., Shenal, B. V., Hodgson, M., & Bender, B. (2009). Respirator tolerance in health care workers. *Journal of the American Medical Association*, 301, 36-38.
36. Locatelli SM, LaVela SL, Gosch M. Health care workers' reported discomfort while wearing filtering face-piece respirators. *Workplace Health Saf.* 2014;62(9):362-8. doi: 10.3928/21650799-20140804-03.
37. Li Y, Tokura H, Guo YP et al. Effects of wearing N95 and surgical facemasks on heart rate, thermal stress and subjective sensations. *Int Arch Occup Environ Health.* 2005;78:501-509.
38. Ganong WF (1997) *Review of Medical Physiology*. Appleton and Lange, Stamford, pp 565–566.
39. White MK, Hodous TK, Vercruyssen M. Effects of thermal environment and chemical protective clothing on work tolerance, physiological responses, and subjective ratings. *Ergonomics.* 1991; 34:445–457.
40. Seliga R, Bhattacharya, Succop P et al. Effect of work load and respiratory wear on postural stability, heart rate, and perceived exertion. *Am Ind Hyg Assoc J.* 1991; 52(10):417-422.

## Izazovi rada ekipe hitne medicinske pomoći uz nošenje zaštitne opreme

Poštovani kolege i kolegice, pred vama je anonimna anketa namijenjena djelatnicima izvanbolničke hitne pomoći u Republici Hrvatskoj. Anketa se provodi u svrhu pisanja magistarskog rada na temu "Izazovi rada ekipe hitne medicinske pomoći uz nošenje zaštitne opreme". Pitanja se odnose na dosadašnji rad tijekom pandemije COVID-19 zbog koje smo bili primorani obavljati intervencije noseći posebnu zaštitnu opremu. Cili ove ankete je saznati koliko je ta zaštitna oprema otežavala obavljanje svakodnevnih zadataka. Unaprijed zahvaljujem na odvojenom vremenu i ispunjavanju ove ankete.  
Karlo Švegović bacc.med.techn.

Spol \*

- Muški
- Ženski

Dob \*

- 18-25
- 26-40
- 41-55
- 55 i više

Mjesto rada \*

- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU BJELOVARSKO-BILOGORSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU GRADA ZAGREBA
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU ISTARSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU KARLOVAČKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU KOPRIVNIČKO-KRIŽEVAČKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU LIČKO-SENJSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU MEĐIMURSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU OSJEČKO-BARANJSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU POŽEŠKO-SLAVONSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU SISAČKO-MOSLAVAČKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE

- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU VARAŽDINSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU VIROVITIČKO-PODRAVSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU VUKOVARSKO-SRIJEMSKJE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU ZADARSKE ŽUPANIJE
- ZAVOD ZA HITNU MEDICINU ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Godine staža u izvanbolničkoj hitnoj \*

- 1-5
- 5-20
- 20-30
- 30 i više

Uloga u timu \*

- Medicinska sestra/tehničar
- Liječnik
- Vozač

Rad u hitnoj pomoći postao je zahtjevniji od pojave COVID-19 \*

- Slažem se
- Djelomično se slažem
- Ne slažem se

Zaštitna oprema u potpunosti štiti od zaraze virusom COVID-19 \*

- Slažem se
- Djelomično se slažem
- Ne slažem se

Zaštitna oprema bila je korištena na intervencijama na kojima to nije bilo potrebno \*

- Slažem se
- Djelomično se slažem
- Ne slažem se

Poslodavac je osigurao dovoljnu količinu zaštitne opreme \*

- Slažem se
- Djelomično se slažem
- Ne slažem se

Zaštitna oprema otežavala je obavljanje hitnih medicinskih postupaka tijekom intervencije \*

- Slažem se
- Djelomično se slažem
- Ne slažem se

Koji od navedenih dijelova zaštitne opreme vam je stvarao najviše poteškoća u radu \*

- Zaštitno odijelo
- Vizir
- Zaštitne naočale
- Rukavice
- Ffp2 i ffp3 maske
- Sve od navedenog
- Ništa od navedenog

Koji aspekt rada vam je zaštitna oprema otežavala \*

- Fizikalni pregled pacijenta
- Mjerenje tlaka
- Auskultacija srca i pluća
- Postavljanje venskog puta
- Izvođenje KPR
- Prenošnje pacijenta u kola hitne pomoći
- Vožnja
- Sve od navedenog
- Ništa od navedenog



Koji nedostatak korištenja zaštitne opreme vam je predstavljao najveći izazov \*

- Otežano disanje
- Prekomjerno znojenje
- Ograničenost u pokretu
- Zamagljen vid
- Oslabljen sluh

Zaštitna oprema smanjila je kvalitetu obavljanja hitnih postupaka \*

- Slažem se
- Djelomično se slažem
- Ne slažem se

Ukoliko ste imali poteškoća koje ovdje nisu navedene, molim Vas da u ovom pitanju navedete i opišete koje ste vi poteškoće imali u radu sa zaštitnom opremom

Tekst dugog odgovora

---

## 7. ŽIVOTOPIS

Rođen sam 20.09.1994. godine u Koprivnici. Nakon završene osnovne škole upisao sam srednju medicinsku školu u trajanju od 4 godine. Fakultetsko obrazovanje započeo sam 2013. godine na Visokoj Tehničkoj Školi u Bjelovaru, smjer sestrinstvo. Diplomirao sam 2016. godine na temu "Stavovi studenata sestrinstva Visoke Tehničke Škole u Bjelovaru prema duševnim bolestima". Od 2017. do 2019. godine radio sam u Zavodu za hitnu medicinu Koprivničko-križevačke županije kao medicinski tehničar u timu 2. Od ožujka 2019. godine zaposlen sam u Zavodu za hitnu medicinu Zagrebačke županije kao medicinski tehničar u timu 1. Diplomski studij sestrinstva upisao sam 2019. godine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Koautor sam na radu "Distribucija pacijenata sa akutnim infarktom miokarda koji su prevezeni u KB Dubrava radi perkutane koronarne intervencije" koji je predstavljen kao poster na 23. kongresu s međunarodnim sudjelovanjem Hrvatske udruge djelatnika hitne medicinske pomoći. Autor sam rada "Izazovi korištenja zaštitne opreme tijekom pandemije COVID-19" koji je predstavljen na 6. kongresu hitne medicine s međunarodnim sudjelovanjem.

