

# Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju Covid-19 pozitivnog bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja

---

Rogić, Leonarda-Franka

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:105:544882>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-17**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**MEDICINSKI FAKULTET**

**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA**

**Leonarda-Franka Bašić**

**Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju COVID-19 pozitivnog  
bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja**

**DIPLOMSKI RAD**



**Zagreb, 2022.**

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

**Leonarda-Franka Bašić**

**Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju COVID-19 pozitivnog  
bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja**

**DIPLOMSKI RAD**

**Zagreb, 2022.**

Ovaj diplomski rad izrađen je na Katedri za Internu medicinu pod vodstvom doc.dr.sc. Zdravka Mitrovića i predan je na ocjenu u akademskoj godini 2021./2022.

## **POPIS KRATICA**

BIPAP – Biphasic Positive Airway Pressure

CDC – Centar za kontrolu bolesti

CVK – Centralni venski kateter

Ch – Charriere

COVID-19 - Coronavirus disease 2019

CPAP – Continuous Positive Airway Pressure

EI – Endotrahealna intubacija

ECDC – Europski centar za kontrolu i sprječavanje bolesti

Fr – French

HFOT – Terapija visokim protocima kisika

JIL – Jedinica intenzivnog liječenja

MERS-CoV – Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus

NGS – Nazogastrična sonda

NIV – Neinvazivna ventilacija

PEEP – Pozitivan tlak na kraju izdisaja

SARS-CoV – Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus

SIMV – Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation

SZO – Svjetska Zdravstvena Organizacija

# SADRŽAJ

POPIS KRATICA.....	
SAŽETAK.....	
ABSTRACT .....	
1. UVOD.....	1
2. OSOBNA ZAŠTITNA OPREMA ZA RAD S COVID-19 POZITIVNIM BOLESNIKOM .....	3
2.1. Kirurška maska .....	3
2.2. FFP2 i FFP3 maske za lice .....	4
2.3. Zaštitna odjeća: zaštitni ogrtač i kombinezon .....	5
2.3.1. Postupak oblačenja zaštitne odjeće .....	6
2.3.2. Skidanje zaštitne opreme .....	7
3. ULOGA MEDICINSKE SESTRE PRI PRIJEMU COVID-19 POZITIVNOG BOLESNIKA U JIL .....	9
3.1. Hemodinamski nadzor.....	9
3.2. Postavljanje arterijske kanile .....	10
3.2.1. Zadaće medicinske sestre.....	11
3.3. Postavljanje centralnog venskog katetera .....	12
3.3.1. Uloga medicinske sestre kod toalete centralnog venskog katetera.....	13
3.4. Endotrahealna intubacija .....	14
3.4.1. Indikacije za endotrahealnu intubaciju.....	16
3.4.2. Kontraindikacije.....	16
3.5. Traheotomija .....	17
3.5.1. Sestrinska skrb za bolesnika s traheostomom.....	18
3.5.2. Aspiracija trahealne kanile.....	19
3.5.3. Postupak aspiracije trahealne kanile .....	19
3.6. Uvođenje urinarnog katetera .....	20
3.6.1. Sestrinska skrb za bolesnika s urinarnim kateterom.....	21
3.7. Uvođenje nazogastrične sonde .....	22
3.7.1. Kontraindikacije za uvođenje nazogastrične sonde .....	22
4. LIJEČENJE COVID-19 POZITIVNIH BOLESNIKA .....	23
4.1. Suportivna terapija .....	23
4.1.1. Oksigenoterapija .....	23
4.1.2. Uloga medicinske sestre u oksigenciji bolesnika .....	26
4.1.3. Terapija visokom protocima kisika (HFOT ili HFNO): High-Flow.....	27
4.1.4. Sestrinska skrb za bolesnike na HF terapiji.....	29

4.1.5.	Neinvazivna mehanička ventilacija (NIV).....	29
4.1.6.	Sestrinska skrb za bolesnika na NIV-u .....	30
4.1.7.	Mehanička ventilacija .....	32
4.1.8.	Ekstubacija.....	33
4.1.9.	Zadaće medicinske sestre tijekom ekstubacije .....	34
4.2.	Medikamentozna terapija .....	34
4.2.1.	5 pravila primjene lijekova .....	34
4.2.2.	Antivirusni i imunomodulacijski lijekovi u borbi protiv COVID-19.....	35
5.	OSTALE INTERVENCIJE MEDICINSKE SESTRE PRI SKRBI ZA BOLESNIKA S COVID-19.....	36
5.1.	Pronacija .....	36
5.1.1.	Kontraindikacije za pronacijski položaj .....	37
5.1.2.	Komplikacije pronacijskog položaja .....	37
5.2.	Postupak s preminulim COVID-19 bolesnikom .....	37
5.3.	Prehrana COVID-19 bolesnika .....	38
5.4.	Uporaba antidekubitalnih madraca .....	39
5.5.	Njega usne šupljine .....	40
6.	VAŽNOST PSIHOLOŠKE PODRŠKE ZDRAVSTVENIM DJELATNICIMA I BOLESNICIMA.....	41
7.	ZAKLJUČAK .....	43
8.	LITERATURA.....	44
9.	ŽIVOTOPIS.....	50

## **SAŽETAK**

### **Uloga medicinske sestre u zbrinjavanju COVID-19 pozitivnog bolesnika u jedinici intenzivnog liječenja**

**Leonarda-Franka Bašić**

Krajem 2019. godine u Kini se pojavio koronavirus označen kao SARS-CoV-2 koji je izazivao virusnu upalu pluća, a zbog svoje lake prenosivosti, bolest se ubrzo proširila i na ostatak svijeta. Najčešći put prijenosa je kapljično, pri kihanju i kašljanju, a procijenjeno vrijeme inkubacije je između 2 i 14 dana. Sestrinska skrb za COVID-19 pozitivnog bolesnika uključuje velik broj različitih intervencija koje se izvode u timu s liječnikom i drugim zdravstvenim osobljem. Počevši od samog prijema bolesnika, rad u jedinici intenzivnog liječenja često zna biti dinamičan i zahtijevati brzu intervenciju. Uloga medicinske sestre uključuje zdravstvenu njegu bolesnika, praćenje i mjerenje vitalnih funkcija, vađenje krvi, pripremu i sudjelovanje u provođenju različitih postupaka u liječenju bolesnika zajedno s liječnikom. Unatoč brojnim početnim izazovima, velikoj smrtnosti bolesnika i stresu zdravstvenih djelatnika, dvije godine kasnije, COVID-19 polako postaje komorbiditet u intenzivnom liječenju. Srećom, virus je sve manje ugrožavajući za bolesnika, a za osoblje postaje dijelom rutinskog posla.

**Ključne riječi:** COVID-19, uloga medicinske sestre, jedinica intenzivnog liječenja



## **ABSTRACT**

### **Nursing in COVID-19 Intensive Care Unit**

**Leonarda-Franka Bašić**

At the end of 2019, a coronavirus identified as SARS-CoV-2 appeared in China, causing viral pneumonia, and due to its easy transmissibility, the disease soon spread all over the world. The most common route of transmission is through droplets, when sneezing and coughing, and the estimated incubation time is between 2 and 14 days. Nursing care for a COVID-19 positive patient includes a large number of different interventions performed in a team with a physician and other health care personnel. Starting from the very admission of the patient, the work in the intensive care unit can often be dynamic and require quick intervention. The nursing role includes patient health care, monitoring and measuring vital functions, blood sampling, preparation, and participation in the implementation of various procedures in the treatment of patients together with the doctor. Despite numerous initial challenges, the high mortality of patients and the stress of healthcare providers, two years later, COVID-19 is slowly becoming a comorbidity in intensive care. Fortunately, the virus is less and less dangerous for patients, and it is becoming a part of the routine work for the staff.

**Keywords:** COVID-19, role of a nurse, Intensive Care Unit

## 1. UVOD

Koronavirusi pripadaju raznolikoj skupini virusa koji imaju sposobnost zaraze različitih vrsta životinja, dok kod ljudi mogu uzrokovati blage do teške respiratorne infekcije. Dva visokopatogena koronavirusa zoonotskog podrijetla, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus (SARS-CoV) i Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV), pojavila su se kod ljudi 2002. odnosno 2012. godine i izazvala smrtonosnu respiratornu bolest. Krajem 2019. godine u gradu Wuhanu u Kini pojavio se novi koronavirus označen kao SARS-CoV-2 koji je izazvao izbijanje neobične virusne upale pluća. Budući da je vrlo prenosiva, bolest se brzo proširila diljem svijeta. SARS-CoV-2 nadmašio je SARS i MERS po broju zaraženih i po prostornom rasponu epidemijskih područja (1). Na temelju svojih filogenetskih odnosa i genomske strukture, SARS-CoV-2 pripada rodovima betakoronavirusa. Ljudski betakoronavirusi SARS, SARS-2 i MERS imaju mnogo sličnosti, ali i razlike u svojoj genomskoj i fenotipskoj strukturi koje mogu utjecati na njihovu patogenezu. SARS-CoV-2 sadrži jednolančanu RNA povezanu s nukleoproteinom unutar kapside koji se sastoji od matriksnog proteina (2). Infekcija SARS-CoV-2 virusom naziva se COVID-19 (engl. coronavirus disease 2019), a klinička slika varira od asimptomatske do smrtonosne. Virus se uglavnom prenosi kapljičnim putem pri kihanju i kašljanju te indirektno putem kontaminiranih ruku oboljele osobe. Procjenjuje se da je vrijeme inkubacije između 2 i 14 dana. Neki od simptoma virusa su povišena tjelesna temperatura, kašalj, otežano disanje, bolovi u mišićima i umor. U težim slučajevima javlja se teška upala pluća, akutni sindrom respiratornog distresa, sepsa i septički šok koji mogu uzrokovati smrt bolesnika. Osobe koje boluju od težih oblika kroničnih bolesti podložnije su težim kliničkim slikama (3). COVID-19 rezultirao je globalnom javnozdravstvenom krizom zarazne bolesti s brzim širenjem s osobe na osobu. Do sada je zabilježeno više od 479 milijuna potvrđenih slučajeva i preko 6 milijuna smrtnih slučajeva u svijetu (4). Od početka 2020. zdravstveni sustavi su više puta bili preopterećeni. Nastankom ove pandemije, medicinske sestre su na prvoj crti skrbi za bolesnike oboljele od COVID-19. Preventivne mjere uključujući oblačenje osobne zaštitne opreme, pranje ruku te socijalno distanciranje ključni su faktori u borbi protiv pandemije. Odgovarajuća osobna zaštitna oprema nužna je za očuvanje zdravlja, a dosadašnja istraživanja dosljedno dokazuju da ispravna upotreba zaštitne opreme

učinkovito sprječava kontakt, kapljični prijenos i prijenos zaraznih infekcija. Međutim, medicinske sestre diljem svijeta skrbile su za zaražene bolesnike unatoč nestašici osobne zaštitne opreme (4). Prema službenoj stranici Vlade za pravodobne i točne informacije o koronavirusu, ukupan broj slučajeva u Republici Hrvatskoj na dan 14.09.2022. iznosi 1.222.007 osoba, oporavljenih je 1.200.618, dok je preminulih 16.817 (5).

Srodnik koji se smatra najbliži virusu SARS-CoV-2 je virus RaTG13 koji je izoliran iz šišmiša *Rhinopolphus affinis* iz Kine. Genom ovog virusa RaTG13 je 96,2% srodan genomu virusa SARS-CoV-2. Velika sličnost u sekvenci genoma podupire hipotezu da je SARS-CoV-2 prešao sa šišmiša na ljude. Međutim, smatra se da koronavirusi izolirani iz šišmiša mogu biti samo evolucijski prekursor virusa, ali ne izravan predak (6). Prilikom repliciranja virusa, virusi se ponekad promijene, a te promjene nazivaju se mutacije. Virus s jednom ili nekoliko novih mutacija naziva se "varijantom" izvornog virusa. Što više virusi cirkuliraju, to se više mogu promijeniti. Te promjene povremeno mogu rezultirati varijantom virusa koja je bolje prilagođena okolini u usporedbi s originalnim virusom. Ovakav proces mijenjanja varijanti naziva se "evolucija virusa". Neke mutacije mogu dovesti do promjena karakteristika virusa, poput promjene prijenosa. Na primjer, može se lakše širiti ili može uzrokovati težu bolest. Neki se virusi mijenjaju brže, neki sporije. SARS-CoV-2 virus koji uzrokuje COVID-19, ima tendenciju da se mijenja sporije od drugih. Do sada je diljem svijeta identificirano stotine varijacija ovog virusa. Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) i partneri pomno ih prate od siječnja 2020. Većina promjena ima mali ili nikakav utjecaj na svojstva virusa. Međutim, ovisno o tome gdje se promjene nalaze u genetskom materijalu virusa, one mogu utjecati na svojstva virusa (7). Omikron predstavlja novu varijantu SARS-CoV-2 koja ima oko 60 mutacija za razliku od Delte koja ima ukupno 30 mutacija. Većim brojem mutacija Omikrona može se očekivati da je lakše prenosiv ili je jači u izbjegavanju imunološke zaštite. Kroz prirodnu selekciju, slučajne mutacije akumuliraju se u bilo kojem virusu. Moguće objašnjenje pojave virusnih varijanti s višestrukim mutacijama može biti produljena infekcija bolesnika čiji je imunološki sustav kompromitiran. U takvim situacijama može doći do brze evolucije virusa. Istraživači pretpostavljaju da su neke ranije varijante SARS-CoV-2, kao što je alfa, mogle proisteći od necijepljenog, zaraženog bolesnika kod kojeg je infekcija bila produljena upravo zbog narušenog imunološkog sustava. Omikron ima neke

zajedničke mutacije s Deltom, no ima i svoje vlastite, posve drugačije mutacije. Pojava Omikrona predstavlja dodatni podsjetnik na važnost provedbe cijepljenja protiv COVID-19. S obzirom da ova varijanta sadržava novi uzorak mutacija na svom šiljastom proteinu, takve promjene mogle bi dovesti do smanjenja učinkovitosti protutijela induciranih trenutnim cjepivima. Ako do toga dođe, postoji mogućnost da cjepiva budu manje učinkovita u prevenciji zaraze i prenošena varijante Omikron (3).

## **2. OSOBNA ZAŠTITNA OPREMA ZA RAD S COVID-19 POZITIVNIM BOLESNIKOM**

Osobna zaštitna oprema za rad s COVID-19 pozitivnim bolesnikom inicijalno je uključivala masku za lice, naočale, vizir, kapu, zaštitno odijelo, kaljače i rukavice.

### **2.1. Kirurška maska**

Kirurška maska izrađena je od savitljivog jednokratnog materijala koji stvara fizičku barijeru između usta i nosa nositelja i potencijalnih zagađivača u neposrednoj okolini. Nisu sve maske za lice regulirane kao kirurške maske. Kirurške maske izrađuju se u različitim debljinama i s različitim mogućnostima zaštite. Ova svojstva također mogu utjecati na to koliko se lako može disati kroz masku za lice i koliko dobro ta kirurška maska štiti. Ako se pravilno nosi, kirurška maska treba služiti kao barijera velikih čestica kapljica te raspršivanja kapljica koje mogu sadržavati viruse i bakterije, sprječavajući da dođu do usta i nosa. Kirurške maske također mogu pomoći u smanjenju izloženosti vlastitih kapljica i dišnih izlučevina drugima. Iako kirurška maska može biti učinkovita u blokiranju raspršivanja i kapljica, maska za lice po dizajnu ne filtrira niti blokira vrlo male čestice u zraku koje se mogu prenijeti kašljanjem, kihanjem ili određenim medicinskim postupcima. Kirurške maske također ne pružaju potpunu zaštitu od klica i drugih uzroka kontaminacije zbog slabog prijanjanja između površine maske i lica (8).



Slika 1. Kirurška maska

Izvor: privatna arhiva

## 2.2. FFP2 i FFP3 maske za lice

FFP2 i FFP3 maske za lice vrlo su usko pripijene maske koje pružaju višu razinu respiratorne zaštite od kirurških maski za lice. Njihova zaštita ovisi o tome koliko se nositelji podvrgavaju testu „prilagođavanja“ kako bi se osiguralo odgovarajuće osobno prijanjanje i pričvršćivanje u svrhu zaštite od finog aerosola koji sadrže čestice virusa. Postoje dvije metode ispitivanja, kvalitativna i kvantitativna. Kvalitativno ispitivanje prijanjanja je test koji se temelji na subjektivnoj procjeni nositelja o bilo kakvom propuštanju kroz područje filtera na licu uvođenjem aerosola gorkog ili slatkog okusa kao testnog agensa. Kvantitativno ispitivanje prijanjanja uključuje brojanje čestica u okolini ili kontrolirana mjerenja negativnog tlaka. Ovakvu vrstu istraživanja poželjno je upotrebljavati kao alternativu za ispitivanje prikladnosti ovakve vrste maske. Ako Nacionalne smjernice za prevenciju i kontrolu infekcija i/ili lokalne procjene rizika ukazuju da su potrebne razine zaštite FFP2 ili FFP3, mora se provesti fit-test prije prvog nošenja novih modela maski ove vrste (9).



Slika 2. FFP3 i FFP2 maska za lice

Izvor: <https://delecto.hr/proizvodi/zastita-disnih-puteva-3m-9332/>

<https://mobilmedia.hr/zastitna-mask-a-95-sa-filterom-proizvod-5060/>

### 2.3. Zaštitna odjeća: zaštitni ogrtač i kombinezon

Odabir zaštitne odjeće trebao bi se temeljiti na detaljnoj procjeni rizika od mogućeg izlaganja krvnim i tjelesnim tekućinama te putovima prijenosa. Sadašnje preporuke znatno su se izmijenile od preporuka sa samog početka pandemije kada je virus bio nov i nepoznat. Danas je većina stanovništva cijepljena ili je preboljela bolest, pa je samim time i virus rijetko teža infekcija. Rizik od izloženosti može ovisiti o stadiju bolesti, ozbiljnosti simptoma i vrsti postupaka koji se provode. Nakon što se procijene rizici, odabir se može moderirati prema vrsti barijere, dizajnu, bitnim stavkama kao što su šavovi/zatvarači, te značajkama oblačenja i skidanja odjeće. SZO, Centar za kontrolu bolesti (CDC) i Europski centar za kontrolu i sprječavanje bolesti (ECDC) preporučuju korištenje dugih, voodtopornih ogrtača i rukavica pri skrbi za bolesnike s COVID-19. U svojoj publikaciji o racionalnoj upotrebi osobne zaštitne opreme, SZO također navodi i koje su to situacije u kojima se ogrtači trebaju nositi. Što se tiče kombinezona kao osobne zaštitne opreme, SZO je naveo da nisu potrebni niti općenito preporučeni, a CDC ih preporučuje kao alternativu u izvanrednim situacijama. S druge strane, u Koreji su početne preporuke preporučivale samo kombinezon za zaštitu tijela, a smjernice su naknadno

izmijenjene kako bi se specificiralo da se mogu koristiti ili ogrtači ili kombinezoni (10).

### **2.3.1. Postupak oblačenja zaštitne odjeće**

U prostoru predviđenom za oblačenje, prvi korak je skinuti trenutnu odjeću, uniformu i slično, te odstraniti šminku i sav nakit uključujući sat, naušnice, prstenje i drugo. Nakon toga slijedi oblačenje pamučne majice i jednokratnih hlača. Za obuću se preporuča nositi papuče, tenisice i sličnu udobnu obuću preko koje se navlače zaštitne navlake odnosno kaljače. Sljedeći korak je oblačenje zaštitnog ogrtača. Prilikom stavljanja zaštitne maske za lice, neophodno je učiniti test propusnosti-rukama stisnuti masku, duboko udahnuti te izdahnuti. Kod pravilno postavljene maske, prilikom udaha maska će kolabirati uz lice, a prilikom izdaha zrak ne smije izlaziti pored. Slijedi stavljanje zaštitnih naočala i zaštitne kape. Bitno je naglasiti da kosa mora biti unutar zaštitne kape. Zaštitni vizir stavlja se na kapu, a nakon toga slijedi dezinfekcija ruku 30 sekundi te stavljanje prvih nitrilnih rukavica. Preko prvih, stavljaju se druge zaštitne rukavice, a prije samog ulaska u kontaminirani prostor neophodno je provjeriti je li sva odjeća ispravno obučena (11).



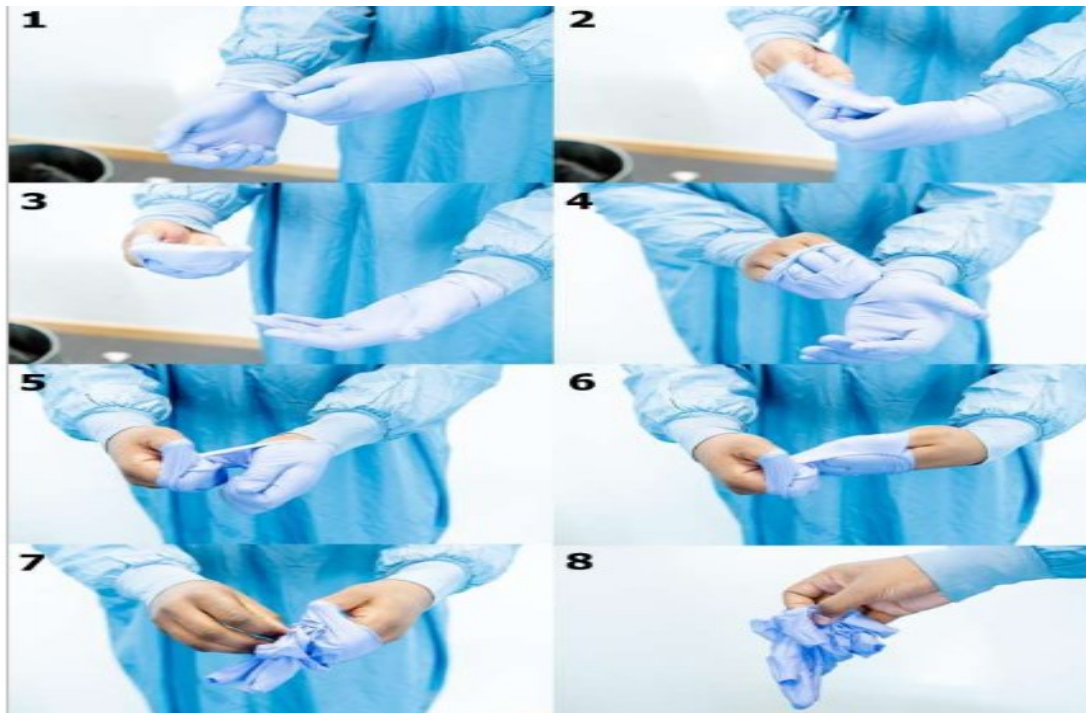
Slika 3. Oblačenje zaštitne opreme

Izvor: <https://www.zzjzbih.ba/wp-content/uploads/2020/02/Aneks-7-PPE-oblačenje-prijevod-poster.pdf>

### 2.3.2. Skidanje zaštitne opreme

Prvi korak neposredno prije skidanja zaštitne opreme je dezinfekcija ruku alkoholom. Nakon toga slijedi skidanje rukavica koje se smatraju najviše kontaminiranim od cijele zaštitne opreme.





Slika 4. Skidanje zaštitnih rukavica

Izvor: <https://lifelock.hr/wp-content/uploads/2020/03/Upute-za-postavljanje-nosenje-i-uklanjanje-osobne-zastitne-opreme-pri-zastiti-od-kontaminacije-koronavirusom-COVID-19-min.pdf>

Nakon skidanja oba para rukavica, iste se odlažu u kantu predviđenu za biološki otpad. Sljedeći korak je higijena ruku utrljavanjem alkoholnog dezinficijensa te oblačenjem novog para rukavica kako bi se moglo nastaviti s daljnjim skidanjem zaštitne odjeće. Slijedi skidanje zaštitnog ogrtača i kaljača nakon čega se ponavlja postupak uklanjanja rukavica te dezinfekcija ruku i oblačenje novih rukavica. Zatim se uklanjaju zaštitne naočale pa maska, a nakon toga i zaštitna kapa. Bitno je napomenuti da se između svakog uklanjanja zaštitne odjeće ruke moraju dezinficirati i obući nove rukavice, a sav iskorišteni zaštitni materijal odložiti u biološki otpad (12).

Preporuke za upotrebu osobne zaštitne opreme u radu s COVID-19 pozitivnim bolesnicima uvelike se razlikuju početkom pandemije i sada. Virus polako postaje sve blaži i ne predstavlja toliku opasnost kao što je to bilo na samim počecima nastanka virusa. Stoga i smjernice više nisu rigorozne te sam rad s COVID-19 bolesnicima je opušteniji.

### **3. ULOGA MEDICINSKE SESTRE PRI PRIJEMU COVID-19 POZITIVNOG BOLESNIKA U JIL**

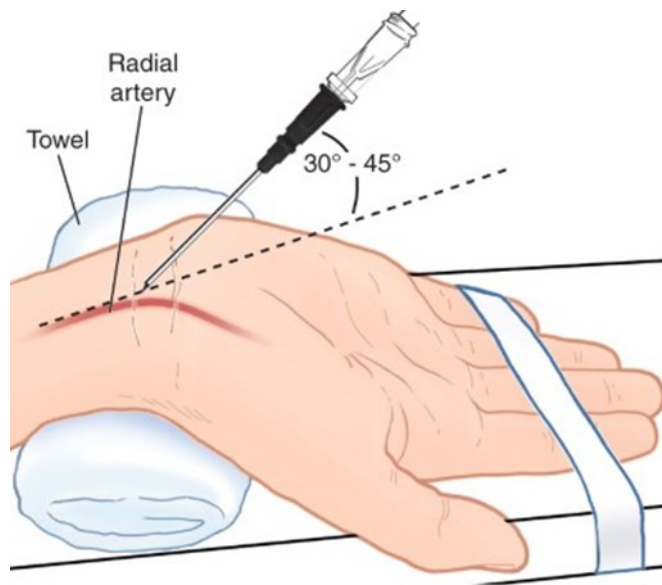
#### **3.1. Hemodinamski nadzor**

Upotreba hemodinamskog nadzora u jedinici intenzivnog liječenja omogućava kontinuirano praćenje bolesnikova stanja što je posebice ključno za nadzor vitalno ugroženih bolesnika. Hemodinamski nadzor predstavlja temelj liječenja politraumatiziranih bolesnika, bolesnika sa sepsom, bolesnika u stanjima hipertenzije ili hipotenzije te bolesnika nakon opsežnih kirurških zahvata i drugo. Ovakva vrsta nadzora registrira svaku nepravilnost, a medicinsko osoblje je tu kako bi kontinuirano pratilo svaku promjenu stanja u svrhu pravovremenog reagiranja. Pojam invazivni nadzor podrazumijeva invazivno mjerenje arterijskog i/ili plućnog tlaka, mjerenje centralnog venskog tlaka te intrakranijskog tlaka. Kako bi ishod liječenja bolesnika bio što uspješniji, zadaće medicinskih sestara i tehničara odnose se na rano prepoznavanje simptoma uz brzu i adekvatnu intervenciju u skladu s liječničkim napucima (13).

Glavni cilj hemodinamskog praćenja u skrbi za vitalno ugroženog bolesnika je osiguranje odgovarajuće oksigenacije tkiva i perfuzije organa. Najčešće je teško procijeniti kako postići ove ciljeve, tj. je li to korištenje infuzijskih otopina, primjena vazoaktivnih lijekova ili neka druga vrsta liječenja. Štoviše, ako je primijenjena pogrešna strategija liječenja, bolesnikovo stanje može se pogoršati. Naprimjer, pretjerana hidracija bolesnika može dovesti do edema pluća, pogoršati izmjenu plinova i dovesti do respiracijske acidoze. Počevši od postavljanja različitih vrsta kanila i katetera, koji su neophodni za hemodinamsko praćenje, izuzetno su bitne sestrinske vještine, znanje i kontinuirana edukacija. Nekoliko studija pokazalo je kako upotreba invazivnog hemodinamskog nadzora značajno utječe na propisivanje terapije i donošenje raznih kliničkih odluka što znači da medicinska sestra mora biti propisno osposobljena kako bi pružila odgovarajuću skrb (14).

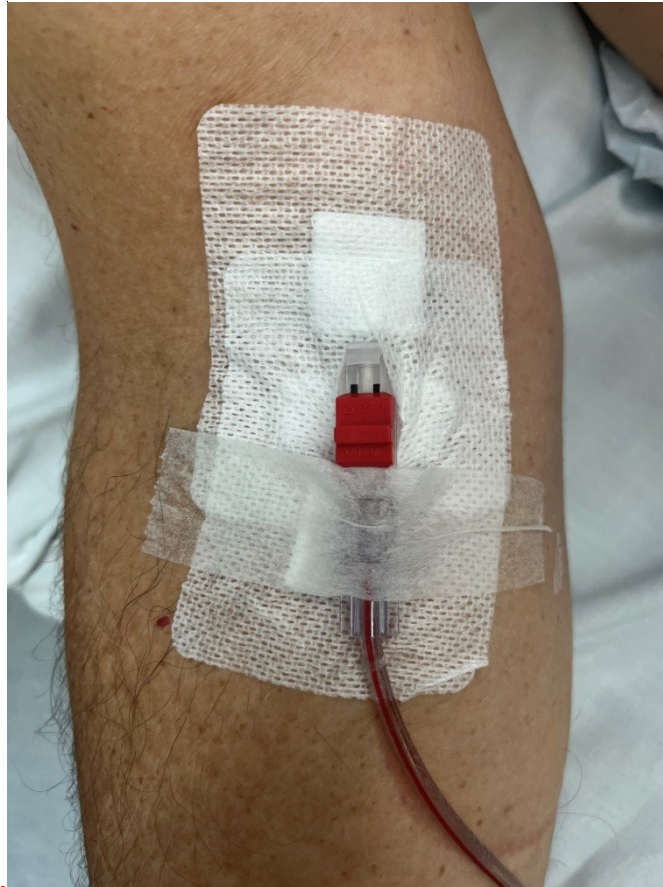
### 3.2. Postavljanje arterijske kanile

Uporaba arterijske kanile kod COVID-19 pozitivnih bolesnika uobičajena je praksa za kontinuirano praćenje krvnog tlaka i mogućnost vađenja uzoraka arterijske krvi. Radijalna arterija (a. radialis) jedna je od najčešće korištenih arterija za kontinuirano praćenje krvnog tlaka. Dosljedna anatomija radijalne arterije u svim populacijama pacijenata, jednostavnost kaniliranja i nizak rizik komplikacija čine radijalnu arteriju preferiranim mjestom za kaniliranje (15). Prije postavljanja arterijske kanile potrebno je pripremiti sav potreban pribor. To uključuje arterijsku kanilu odgovarajuće veličine, lidokain, sterilne gaze i rukavice te otopinu klorheksidina za aseptičko čišćenje. Komorice za mjerenje arterijskog tlaka i sustav kabela za spajanje s monitorom moraju biti unaprijed pripremljeni prije samog postavljanja kanile. Nakon toga, mjesto uboda može se odrediti palpacijom ili ultrazvučnim navođenjem (16).



Slika 5. Postavljanje arterijske kanile

Izvor: <https://www.emra.org/emresident/article/arterial-line-placement/>



Slika 6. Postavljena arterijska kanila (Arteria cubitalis)

Izvor: privatna arhiva

### 3.2.1. Zadaće medicinske sestre

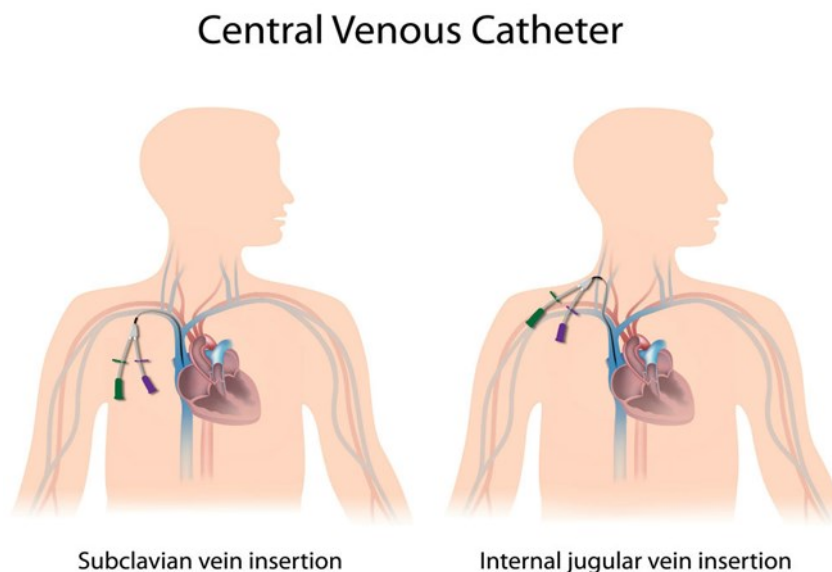
Medicinska sestra priprema sljedeći potreban pribor:

- Sterilne rukavice odgovarajuće veličine za liječnika
- Sterilne gaze
- Otopinu klorheksidina
- Arterijsku kanilu
- Komorice za mjerenje arterijskog tlaka
- Naljepnice za fiksiranje arterijske kanile
- Lidokain
- Špricu i iglu
- Fiziološku otopinu

Prilikom vađenja krvi iz arterijske kanile, trebalo bi najprije izvući nešto krvi (obično 1-3 ml, ovisno o dobi pacijenta i volumenu cirkulirajuće krvi) kako bi se spriječile laboratorijske pogreške izazvane sekundarnom infuzijom tekućine kroz kateter. Za prohodnost kanile važno je osigurati da kroz kanilu cirkulira tekućina 1-3 ml/sat, sa ili bez sustava vrećice pod tlakom. Tekućine za infuziju koje se obično koriste su fiziološka otopina ili fiziološka otopina s 1-2 jedinice/ml heparina (16).

### 3.3. Postavljanje centralnog venskog katetera

Još u pedesetim godinama prošlog stoljeća, postavljanje centralnog venskog katetera (CVK) postalo je svakodnevni postupak koji omogućuje primjenu intravenske terapije, praćenje hemodinamike, mjerenje centralnog venskog tlaka, uzimanje uzoraka krvi, primjenu hemodijalize i drugo. Anatomske varijante odabrane krvne žile, koagulopatija, prisutnost elektrostimulatora u blizini odabrane vene samo su neke od kontraindikacija za postavljanje ovakve vrste katetera (17).



Slika 7. Mjesto insercije centralnog venskog katetera

Izvor: <https://ivcnorthwest.com/treatment/central-venous-catheter-placement/>

U medicinskoj praksi postoje tri moguća mjesta za postavljanje CVK, a svaki od njih ima prednosti i nedostatke. Mjesta postavljanja uključuju unutarnju jugularnu (vratnu) venu (v.jugularis interna), bedrenu venu (v.femoralis) i potključnu venu (v.subclavia).

Desna unutarnja vratna vena i lijeva potključna vena najizravniji su putevi u desni atrij preko gornje šuplje vene. Femoralne vene su kompresivna mjesta i kao takve mogu biti prikladnije za bolesnike s koagulopatijom, no ta regija je nečista pa nije preporučljiva kroz duži vremenski period. Pristup potključnoj veni ima veći rizik nastanka pneumotoraksa nego što to ima unutarnja vratna vena. Postavljanje centralne vene uz pomoć ultrazvuka preporučljivo je i može biti od velike pomoći, posebno kod unutarnje jugularne vene. Međutim, u hitnim situacijama ili prilikom nedostatka opreme, CVK se može postaviti bez ultrazvuka uz pomoć anatomskih orijentira (18).

### **3.3.1. Uloga medicinske sestre kod toalete centralnog venskog katetera**

- Priprema kože – prije uvođenja centralnog venskog katetera, tradicionalne literature zagovaraju kupanje pacijenta od brade do gležnja pomoću klorheksidinskog sredstva. Nakon toga treba pripremiti kožu za postavljanje katetera temeljitim čišćenjem predviđenog mjesta insercije nakon čega se područje mora potpuno osušiti prije nego što liječnik nastavi s uvođenjem katetera.
- Previjanje mjesta katetera – zavoje CVK ne treba mijenjati svaki dan osim ako nisu onečišćeni ili odlijepjeni. Trenutne preporuke su mijenjanje obloga od gaze svaka dva dana, a prozirnih, polupropusnih obloga svakih sedam dana, osim ako nisu onečišćeni. Ako se bolesnik pojačano znoji, na mjestu insercije upotrebljava se oblog od gaze. Antibiotičke masti ili kreme na mjestu insercije se ne upotrebljavaju jer nisu učinkovite.
- Njega bolesnika – bolesnik sa centralnim venskim kateterom trebao bi se svakodnevno kupati klorheksidinom za čišćenje kože (19).





Slika 8. Set za postavljanje centralnog venskog katetera

Izvor: privatna arhiva

### 3.4. Endotrahealna intubacija

Endotrahealna intubacija (EI) je invazivan, često hitan postupak koji je potreban u slučaju respiracijske insuficijencije ili poremećaja svijesti kada bolesnik ne može održavati dišni put otvorenim. EI održava dišne putove otvorenima. U tipičnom postupku intubacije, ako je bolesnik pri svijesti, najprije se primjenjuje sedativ. Nakon djelovanja anestezije, liječnik otvara usta, a medicinska sestra dodaje mu laringoskop - mali instrument sa svjetlom. Ovaj se instrument koristi za pregled unutrašnjosti grla. Nakon što su glasnice vizualizirane, tubus se kroz usta uvodi sve do traheje. Postoji nekoliko veličina tubusa koje se određuju prema bolesnikovoj dobi i konstituciji. Tubus se fiksira na mjestu napuhavanjem balončića to jest cuff-a. U otežanim situacijama, postoji laringoskop s video kamerom koji se koristi za detaljniji prikaz dišnih putova. Nakon intubacije, liječnik pomoću stetoskopa sluša disanje kako bi se uvjerio da je tubus u dušniku i da se pluća dobro ventiliraju(20).

Endotrahealnu intubaciju izvodi isključivo liječnik. Medicinska sestra u dogovoru s liječnikom priprema sav potreban pribor te asistira prilikom same intubacije.



Slika 9. Pribor za intubaciju

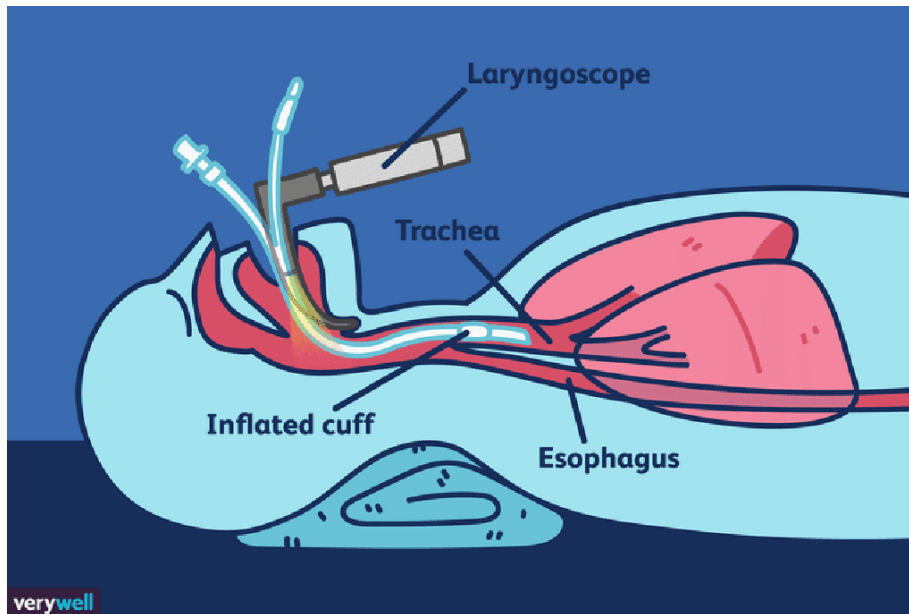
Izvor: privatna arhiva

Medicinska sestra priprema sljedeći pribor:

1. Endotrahealni tubus -- tubusi dolaze u različitim veličinama (6,5-9), a odgovarajuću veličinu određuje liječnik prema pacijentovoj dobi i konstituciji, u praksi za žene 7.0-8.0, a za muškarce 8.0-8.5
2. Šprica od 20 ml za napuhavanje balončića.
3. Laringoskop za vizualizaciju grkljana i pritiskanje jezika tijekom umetanja
4. Fleksibilni stilet – služi kao vodilica tijekom umetanja tubusa
5. Dodatne šprice i igle – za potrebne lijekove
6. Lidokain za podmazivanje tubusa
7. Samošireći balon („ambu“)



8. Rukavice
9. Ljepljivi flaster – za fiksiranje endotrahealnog tubusa na kutu usne
10. Sukcija i sukcijski kateter za aspiraciju dišnog puta dušnik (21).



Slika 10. Prikaz endotrahealne intubacije

Izvor: <https://bs.approby.com/sta-je-intubacija-i-zasto-je-to-ucinjeno/>

#### 3.4.1. Indikacije za endotrahealnu intubaciju

Cilj endotrahealne intubacije u hitnim slučajevima je osigurati pacijentov dišni put. Postoje mnoge indikacije za endotrahealnu intubaciju, a osnovne su respiracijska insuficijencija i upitna prohodnost dišnih putova. Te se indikacije procjenjuju procjenom svijesti bolesnika, stanja koja mogu ugroziti dišni put, brzine disanja, respiratorne acidoze i razine oksigenacije. U slučaju traume, Glasgowska ljestvica kome procijenjena ukupnim zbrojem 8 ili manje smatra se indikacijom za intubaciju (22).

#### 3.4.2. Kontraindikacije

Rizike i dobrobiti endotrahealne intubacije treba procijeniti kao što bi se učinilo s bilo kojim drugim postupkom. Bolesnike čiji bi se respiratorni status mogao poboljšati

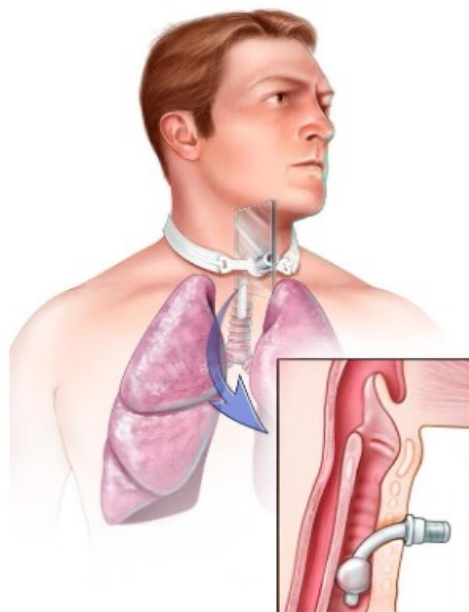
s manje invazivnim metodama treba isprobati s modalitetima kao što je neinvazivna ventilacija pozitivnim tlakom ili drugim načinima oksigenacije. Teška orofacijalna trauma može ometati orotrahealnu intubaciju zbog značajnog krvarenja ili poremećaja anatomije lica i gornjih dišnih putova. Manipulacija vratnom kralježnicom tijekom intubacije može biti štetna za pacijente s ozljedom kralježnice. U takvim kliničkim situacijama treba poduzeti druge načine ventilacije i oksigenacije ako to kliničko stanje dopušta. Ne postoje apsolutne kontraindikacije za intubaciju, a odluka o postavljanju definitivnog dišnog puta treba uzeti u obzir jedinstveno kliničko stanje svakog pacijenta (22).

### **3.5. Traheotomija**

Traheotomija je kirurški postupak koji se često izvodi u jedinicama intenzivne skrbi. Iako traheotomija ima dugu povijest, njezina korisnost, indikacije, trajanje i tehnike, predmet su rasprava. Također, stvarne ili potencijalne prednosti traheotomije treba odvagati u odnosu na rizike, koji su rijetki, ali ponekad ozbiljni. Prednosti su smanjenje faringolaringealnih lezija, manji rizik sinuitisa, smanjenje potrebe za sedacijom, lakša oralna higijena, poboljšana udobnost bolesnika s lakšom komunikacijom, olakšano provođenje zdravstvene njege za zdravstvene djelatnike, održavanje gutanja, moguće zatvaranje glotisa, jednostavnije ponovno umetanje trahealne kanile u slučajevima slučajne dekanilacije te lakše odvikavanje od mehaničke ventilacije (23).

Traheotomija je utvrđena terapija s priznatom dobrobiti kada se izvodi rano - unutar 7 dana od početka mehaničke ventilacije (MV), iako postoje radovi koji zagovaraju kasniju traheotomiju (24). Rana traheotomija uključuje manju incidenciju pneumonije stečene respiratorom, smanjen mortalitet, trajanje MV, boravak u JIL-u, sedaciju i laringotrahealnu stenozu u preživjelih.





Slika 12. Izgled traheostome

Izvor: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin:3671/datastream/PDF>

### 3.5.2. Aspiracija trahealne kanile

Aspiracija traheje izvodi se kako bi se uklonio sekret unutar trahealne kanile u svrhu sprječavanja začepljenja. Također, uklanjanjem sekreta u dišnim putovima održava se čist i otvoren prolaz zraka. Ako se izvodi ispravno i oprezno, aspiracija je postupak koji spašava život jer smanjuje rizik infekcije i nakupljanja sekreta. Indikacije za aspiraciju traheje uključuju prisutnost obilnog sekreta na tubus, znakove opstrukcije dišnog puta kao što su zvukovi hroptanja, povećanje respiratornog napora, snižena zasićenost kisikom, nemir i kronični kašalj (26).

### 3.5.3. Postupak aspiracije trahealne kanile

- Oprati ruke sapunom i vodom
- Staviti rukavice
- Nositi pregaču, zaštitne naočale i masku
- Uključiti sukcijski aparat te spojiti aspiracijski kateter

- Pažljivo odspojiti trahealnu kanilu od respiratora ili kisika (postoje i zatvoreni sistemi aspiracije koji ne zahtijevaju odvajanje trahealne kanile)
- Umetnuti sukcijski kateter kroz trahealnu kanilu
- Ne držati kateter unutar kanile duže od 10 sekundi
- Spojiti bolesnikovu trahealnu kanilu s respiratorom ili kisikom
- Isključiti aparat za aspiraciju te aspiracijski kateter odložiti na predviđeno mjesto
- Skinuti rukavice i oprati ruke

### 3.6. Uvođenje urinarnog katetera

Urinarna kateterizacija predstavlja postupak uvođenja katetera kroz uretru u mokraćni mjehur u svrhu slobodnog otjecanja urina u urinarnu vrećicu.

Svrha:

- Za sprječavanje zadržavanja urina
- Za uzimanje sterilnog uzorka urina kod žena
- Za mjerenje količine zaostalog urina u mjehuru
- Za dobivanje uzorka urina kada uzorak ne može biti uzet drugim načinima
- Za pražnjenje mjehura prije i tijekom operacije te prije određenih dijagnostičkih pretraga

Debljina katetera mjeri se u French (Fr) jedinicama, poznatim i kao Charriere (Ch). Za odrasle žene obično se koriste od 14 i 16 Fr. Za odrasle muškarce obično se koriste kateteri 18 i 20 Fr (27). Standardna duljina katetera iznosi 41-45 cm, a vanjski promjer katetera može iznositi 6-24 Ch ili Fr. Joseph Frédéric Benoît Charrière, bio je Francuz koji je proizvodio kirurške instrumente u 19. stoljeću i po kojem je u čast njemu nazvana ova mjerna ljestvica (28).

### 3.6.1. Sestrinska skrb za bolesnika s urinarnim kateterom

- Obavezno prati ruke prije i nakon njege bolesnika
- Temeljito očistiti perinealno područje dva puta dnevno i nakon svakog pražnjenja crijeva - to pomaže u sprječavanju ulaska mikroorganizama u mjehur
- Koristiti sapun i vodu za čišćenje perinealnog područja i dobro ga isprati
- Pobriniti se da bolesnik održava dovoljan unos tekućine - pomaže u sprječavanju infekcije i prirodnim putem povećava izlučivanje urina
- Evidentirati bolesnikov unos tekućine
- Evidentirati volumen i izgled urina
- Podučiti bolesnika o važnosti osobne higijene
- Pratiti znakove i simptome infekcije - osjećaj pečenja i iritacije, zamućen urin, neugodan miris urina, povišena temperaturu i zimicu
- Planirati mijenjanje urinarnih katetera

Kod bolesnika s COVID-19 postoji veći rizik od svih bolničkih infekcija pa tako i onih mokraćnog sustava. Provedena je retrospektivna opservacijska studija u Madridu koja je uključivala 87 bolesnika zaraženih virusom. Cilj studije bio je procijeniti kliničke značajke infekcija mokraćnog sustava (IMS) i bakterijskih izolata iz uzoraka urina bolesnika s COVID-19 u JIL-u. Prikazane bakterijske infekcije mokraćnog sustava bile su: njih 10,3% IMS stečene u zajednici (skupina s koinfekcijom) i njih 89,6% IMS stečene u bolnici (skupina sa superinfekcijom). Svi pacijenti s IMS primljeni u JIL, njih 43,7%, pripadali su skupini sa superinfekcijom. Stopa smrtnosti bila je 26,4%, 22/23 u skupini sa superinfekcijom. Najzastupljeniji mikroorganizmi bili su *Escherichia coli* – 28,4% bolesnika, *Enterococcus faecalis* - 26,3% i *Enterococcus faecium* 21,1%. Došlo je do povećane učestalosti *E. faecalis* i *E. faecium* u infekcijama mokraćnog sustava . To može biti povezano s uretralnom kateterizacijom tijekom hospitalizacije, prijemom u jedinicu intenzivnog liječenja i brojem dana hospitalizacije (29).

### 3.7. Uvođenje nazogastrične sonde

Nazogastrična sonda (NGS) na odjelima i u jedinicama intenzivnog liječenja, uglavnom je indicirana za dekompresiju želuca, sprječavanje krvarenja iz gornjeg dijela probavnog sustava, prevenciju aspiracije, enteralno hranjenje i primjenu lijekova.

Iako se u nekoliko studija uvođenje NGS smatralo postupkom koji ne stvara aerosol, praksa pokazuje drugačije. Nedavno je objavljen slučaj 40-godišnjeg bolesnika koji je zbog krvarenja u talamusu, upale pluća i pozitivnog testa na COVID-19, premješten na odjel intenzivnog liječenja. Bilo je planirano uvođenje NGS zbog primjene enteralne prehrane i lijekova. Pod aseptičnim mjerama opreza i uz standardnu osobnu zaštitnu opremu, uvođenje NGS pokušano je standardnom tehnikom ali bolesnik počinje ponavljano kašljati i kihati tijekom postupka. Budući da je bolesnik bio pozitivan na COVID-19, lokalno je anestetizirana nosna šupljina i stražnja stjenka ždrijela. Postupak stvaranja aerosola prilikom manipulacije dišnim putovima COVID-19 pozitivnog bolesnika predstavlja visok rizik za zdravstvene djelatnike i treba ga svesti na minimum. Uvođenje NGS ima vrlo visoku stopu neuspjeha, čak do 50%, tako može biti potrebno više pokušaja što dovodi do produljenog vremena provedenog u blizini bolesnika. Iritacija sluznice nosa i ždrijela može stimulirati kihanje, kašalj i povraćanje (30).

#### 3.7.1. Kontraindikacije za uvođenje nazogastrične sonde

- Traume i operacije lica
- Tumori jednjaka ili fistule
- Laringektomija
- Fraktura lubanje
- Operacije glave i vrata
- Bolesnik s varikozitetima jednjaka (31)

## 4. LIJEČENJE COVID-19 POZITIVNIH BOLESNIKA

### 4.1. Suportivna terapija

#### 4.1.1. Oksigenoterapija

Liječenje kisikom ili oksigenoterapija (O<sub>2</sub> terapija) predstavlja primjenu kisika čija je koncentracija veća od koncentracije prisutne u zraku (21%). Najčešće se primjenjuje u stanjima hipoksemije, u akutnim stanjima hipoksemije kao što su stanja nakon opće anestezije, kod akutnog koronarnog sindroma te nakon ozbiljnijih ozljeda ili opekline.

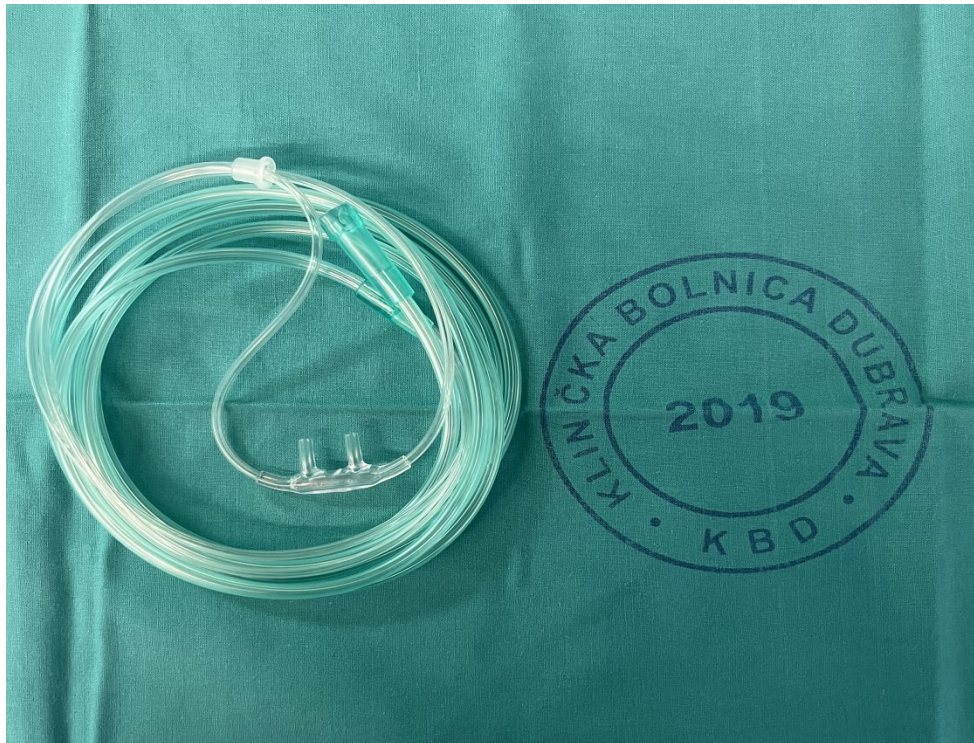
Načini primjene oksigenoterapije:

1. Binazalni kateter - silikonska ili plastična mekana cijev sa dva nosna završetka.

Prednosti: ugodno je za bolesnika, jeftina isporuka kisika, bolesnik može govoriti, jesti i piti

Nedostaci: Manja učinkovitost u isporuci kisika, prilikom većih protoka kisika može dovesti do krvarenja iz nosa i sušenja sluznice





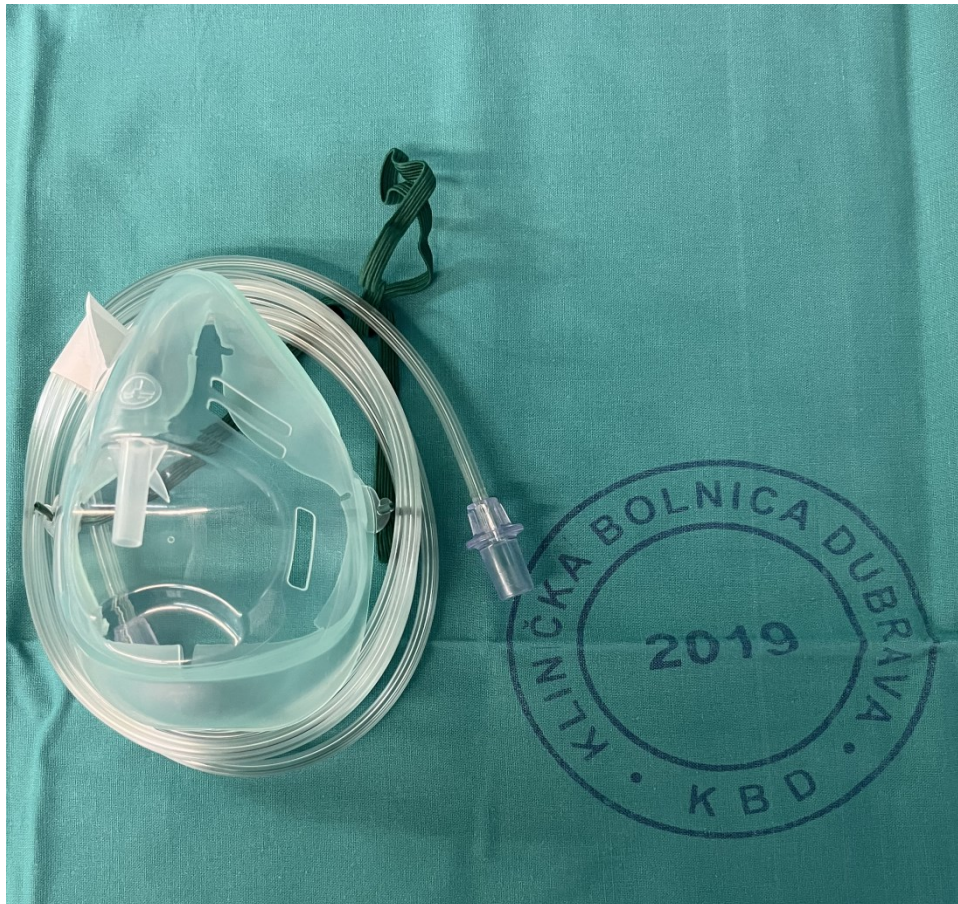
Slika 13. Binazalni kateter

Izvor: privatna arhiva

## 2. O<sub>2</sub> maska izrađena od prozirne plastike

Prednosti: jednostavnost upotrebe i ekonomičnost

Nedostaci: Bolesnici je teže podnose od binazalnog katetera, nemogućnost peroralne prehrane (32).



Slika 14. O<sub>2</sub> maska

Izvor: privatna arhiva

Zahvaćenost dišnog sustava kod bolesnika s COVID-19 je uobičajena, a bolesnici na različite načine pokazuju razine hipoksemije. Patofiziološki mehanizmi u razvoju hipoksemije kod COVID-19 bolesnika su multifaktorijalni i primarno su potaknuti lokaliziranim upalnim oštećenjima koja rezultiraju intersticijskim plućnim edemom te razvoju mikrovaskularne tromboze na plućnim žilama što dovodi do neusklađenosti ventilacije/perfuzije (33). Također, takvi bolesnici mogu patiti i od "tihe" ili nedispnoične hipoksemije kod koje bolesnici mogu manifestirati hipoksemiju do vrlo niskih razina ali bez simptoma uznemirenosti ili nelagode. Nekoliko mehanizama stoji u pozadini razvoja ove "tihe hipoksije" uključujući sposobnost SARS-CoV-2 virusa da proizvodi različite fenotipove COVID-19 virusa pri čemu napada stanice središnjeg živčanog sustava i narušava interoceptivne odgovore. Postizanje željenog ciljanog raspona oksigenacije u akutnoj bolesti zahtijeva hitnu, stručnu i holističku kliničku procjenu znakova i simptoma hipoksemije koja se dopunjava nalazima dobivenih iz plinske analize krvi. Razinu zasićenja kisikom treba provjeravati i kontinuirano

nadzirati kod svih akutno bolesnih i visokorizičnih bolesnika uključujući i one koji su na bilo kojoj vrsti potpore kisikom. Upotreba pulsne oksimetrije koja je općenito točna i pouzdana, ima važna ograničenja kojih bi zdravstveni djelatnici uvijek trebali biti svjesni, a uključuju lažno niska očitavanja u slučajevima loše perfuzije, hipotenzije ili šoka ili nošenja laka za nokte.

Studija provedena u Općoj bolnici Debre Tabor 2019. godine imala je za cilj procijeniti znanje i vještine medicinskih sestara o dodatnoj terapiji kisikom. U studiji su upotrebljavani podaci prikupljeni uporabom strukturiranih upitnika koji mjere znanje i vještine medicinskih sestara u vezi s dodatnom terapijom kisikom. Provedene su bivarijatne i multivarijatne analize kako bi se ispitala povezanost između neovisnih varijabli i varijabli ishoda. Rezultati pokazuju da je samo jedna trećina medicinskih sestara imala dobro znanje i vještine primjene povećanja doze kisika. Medicinske sestre koje imaju dobro znanje o davanju dodatnog kisika imale su 12 puta veću vjerojatnost da će imati dobre vještine davanja dodatnog kisika od onih koje su imale slabo znanje. Identificirani su mogući čimbenici koju su utjecali na ovakve rezultate, a to su nedostatak edukacije o dodatnoj terapiji kisikom, nepostojanje standardnih smjernica za davanje dodatnog kisika, radno opterećenje i neadekvatna opskrba kisikom i uređajima (34).

#### **4.1.2. Uloga medicinske sestre u oksigenaciji bolesnika**

- Primjena terapije kisikom putem binazalnog katetera ili O<sub>2</sub> maske
- Primjena terapije u obliku inhalacija
- Pribor potreban za inhalacije priprema i održava u aseptičnim uvjetima
- Aspirira bolesnikove dišne pute kroz ili usta
- Mijenja spremnike s vodom koji služe kao ovlaživači
- Dišne putove bolesnika održava prohodnima – njeguje usnu šupljinu i uklanja sadržaje iz usne šupljine
- Dokumentira bolesnikove respiracije
- Dokumentira sva odstupanja i promjene
- Postavlja *airway (orofaringealni tubus)* te provodi aspiraciju kroz isti
- Postavlja pulsni oksimetar te očitava perifernu saturaciju
- Bolesnika postavlja u njemu udoban položaj za lakše disanje
- Održava optimalne mikroklimatske uvjete

- Pomaže bolesniku pri iskašljavanju i postavlja ga u pravilan položaj
- Prikuplja iskašljaj za mikrobiološku analizu
- Uočava i bilježi izgled i miris iskašljaja (35).

#### 4.1.3. Terapija visokom protocima kisika (HFOT ili HFNO): High-Flow

Terapija visokim protocima kisika – engl. *high flow oxygen therapy* (HFOT) smanjuje potrebu za intubacijom u odraslih bolesnika s akutnim respiratornim zatajenjem. U svakodnevnoj kliničkoj praksi odluka o intubaciji obično se temelji na nekoliko kliničkih pokazatelja, uključujući oksigenaciju krvi, a može se razlikovati od ustanove do ustanove.

HFOT djeluje na način da isporučuje kisik zajedno s toplim zrakom putem plastične male cijevi koja se postavlja unutar nosnica. Protok zraka brži je od primjene standardne terapije kisikom (binazalni kateter i O<sub>2</sub> maska) (36). Ovlaživač zraka unutar HFOT sustava zagrijava se do 37 °C i dodaje vodu u kisik spreman za udah. Ova terapija replicira prirodnu ravnotežu topline i vlage poput one u zdravim plućima. Sustav HFOT može isporučiti ovlaženi kisik odraslim bolesnicima brzinom protoka između 10 i 60 litara u minuti i te kisika (FiO<sub>2</sub>) između 21% i 100%. Protok i razina FiO<sub>2</sub> mogu se neovisno podešavati (37).

Prednosti terapije HFOT-om kod akutnog respiratornog zatajenja:

- Brzina protoka kisika koja
  - a) sprječava da bolesnik udiše kisik iz prostorije čime se smanjuje FiO<sub>2</sub> koji mu je dostupan
  - b) smanjuje mrtvi prostor dišnih putova ispiranjem izdahnutog CO<sub>2</sub> iz gornjih dišnih putova
- Isporučka razine dinamičkog, pozitivnog tlaka u dišnim putovima koja povećava funkcionalni rezidualni kapacitet - taj se tlak u literaturi o HF terapiji često naziva pozitivnim tlakom na kraju izdisaja (PEEP)
- Ovlaživanje dišnih putova koje je ugodno za pacijenta i pomaže u otklanjanju sputuma (37).





Slika 15. Prikaz uređaja za HFOT

Izvor: privatna arhiva

Kliničko ispitivanje provedeno je u jedinicama intenzivne njege u tri bolnice u Kolumbiji (38). Ova studija uključivala je 220 bolesnika s teškim oblikom bolesti COVID-19, a imala je za cilj odrediti učinak terapije kisikom visokog protoka u usporedbi s konvencionalnom terapijom kisikom te potrebu za endotrahealnom intubacijom. Među 220 randomiziranih bolesnika, 199 ih je konačno uključeno u istraživanje. Intubacija je bila potrebna kod 34 bolesnika koji su bili na terapiji kisikom visokog protoka te kod 51 bolesnika koji su bili na konvencionalnoj terapiji kisikom. Medijan vremena do kliničkog oporavka unutar 28 dana iznosio je 11 dana kod bolesnika na terapiji kisikom visokog protoka naspram 14 dana kod onih na konvencionalnoj terapiji kisikom. Sumnja na bakterijsku upalu pluća pojavila se u 13 bolesnika koji su bili na potpori kisika visokim protokom te 17 kod onih koji su na konvencionalnoj terapiji kisikom. Zaključno, među bolesnicima koji boluju od teškog

oblika bolesti COVID-19, upotreba kisika visokog protoka kroz nosnu kanilu značajno je smanjila potrebu za mehaničkom ventilacijom i vrijeme do kliničkog oporavka u usporedbi s konvencionalnom terapijom kisikom niskog protoka.

#### **4.1.4. Sestrinska skrb za bolesnike na HF terapiji**

Kako bi se smanjila izloženost virusu zdravstvenih djelatnika, a istodobno adekvatno provodila njega bolesnika, potrebno je slijediti osnovne upute. Medicinske sestre/tehničari i bolnička uprava trebaju surađivati kako bi osigurali dovoljan broj osoblja za skrb bolesnika na HF terapiji te kako bi smanjili vlastitu izloženost zarazi.

- Oblačenje i svlačenje osobne zaštitne opreme treba se odvijati pravilnim redoslijedom
- Strogo pridržavanje prakse dekontaminacije površina i opreme
- Podešavanje kirurške maske preko bolesnikove nosne kanile kako bi se smanjilo stvaranje aerosola virusa
- Izbjegavanje transporta bolesnika iz jedne u drugu sobu
- Početkom epidemije smatralo se važnim osigurati da su bolesnici smješteni u prostoriji s negativnim tlakom kako bi se omogućila ventilacija uz redovitu izmjenu zraka (39)
- Voditi brigu o pravilnom položaju nosne kanile
- Redovito mijenjati spremnike s vodom potrebne za ovlaživanje

#### **4.1.5. Neinvazivna mehanička ventilacija (NIV)**

Neinvazivna mehanička ventilacija (NIV) naziv je za ventilaciju pozitivnim tlakom koja se primjenjuje preko neinvazivnih sučelja. Jedan je od načina zbrinjavanja bolesnika s respiracijskom insuficijencijom. Ovakva vrsta neinvazivne ventilacije djeluje na poboljšanje pri izmjeni plinova, smanjenje dišnog rada te naposljetku pomaže oporavku dišne muskulature. Dokazi upućuju na to da NIV može reducirati potrebu orotrahealne intubacije, mortalitet i morbiditet, a također i skraćuje vrijeme i ukupno trajanje liječenja u JIL-u. Može se upotrebljavati u svrhu lakšeg odvajanja od mehaničke ventilacije te kao prevencija razvoja respiracijske insuficijencije nakon ekstubacije. U bolesnika kod kojih je prisutna teška respiracijska acidoza i poremećaj svijesti, postoji značajan rizik neuspjeha u liječenju NIV-om. Kod takvih bolesnika liječenje neinvazivnom ventilacijom provodi se uz kontinuirani nadzor te

uvjete koji omogućavaju pravovremenu endotrahealnu intubaciju u slučaju potrebe (40).

#### 4.1.6. Sestrinska skrb za bolesnika na NIV-u

- Sva potrebna oprema za neinvazivnu ventilaciju mora biti potpuno spremna prije nego je bolesnik prvi put isproba
- Odabir maske - upotrebljavaju se dvije vrste maski: maska za cijelo lice i maska za nos i usta. Preporuka je u početku upotrebljavati masku za cijelo lice, mnogi bolesnici dišu na usta, a kasnije masku mogu zamijeniti maskom za nos i usta
- Maske za nos i lice općenito su dugoročno bolje jer su manje klaustrofobične
- Ova metoda liječenja izaziva anksioznost te bolesnici doživljavaju strah od disanja u zatvorenom sučelju
- Medicinske sestre trebaju na adekvatan i razumljiv način objasniti bolesniku ovakvu vrstu terapije te dopustiti bolesniku da samostalno rukuje maskom (41)
- Udobnost bolesnika, sinkronizirano disanje i kvalitetna suradnja između bolesnika i medicinske sestre značajne su komponente pozitivnog ishoda
- Bolesnika je potrebno smjestiti u povišeni položaj kako bi se olakšalo širenje stjenke prsnog koša
- U pretilih bolesnika ili trudnica postoji mogućnost ležanja na boku kako bi se uklonio pritisak iz trbuha
- Medicinska sestra mora provjeriti propušta li sučelje kisik te namjestiti sigurnosne trake koje služe kao fiksacija sučelja
- Potrebno je kontinuirano pratiti vitalne znakove, prema liječničkim uputama vaditi plinske analize krvi
- Obavezno je praćenje integriteta kože cijelog tijela, posebice oko nosa, lica i vrata kako bi se spriječile ozljede od pritiska sučelja
- Primjena hidrokoloida može spriječiti pojavu dekubitusa na korijenu nosa
- Svakodnevna njega cijelog tijela preporučuje se na temelju bolesnikove dijaforeze i razine tolerancije
- Oralno hranjenje je opcija sve dok bolesnik može tolerirati kratke periode bez NIV-a. Naprotiv, ako bolesnik ima smanjenu razinu svijesti ili je u respiratornom distresu s pojačanim radom disanja, treba započeti s

hranjenjem putem nazogastrične sonde ili uvođenjem parenteralne prehrane (42).



Slika 16. Prikaz maski za neinvazivnu ventilaciju

Izvor: <https://www.hamilton-medical.com/ja/News/News/News-Detail~2021-10-05~The-latest-additions-to-our-NIV-mask-portfolio~232c96f9-26bc-422a-a109-a9cd904f82e1~.html>



Slika 17. Bolesnik s NIV maskom

Izvor: privatna arhiva



#### 4.1.7. Mehanička ventilacija

Mehanička ventilacija je invazivan postupak koji uključuje endotrahealni tubus i mehanički ventilator odnosno respirator. Osim što služi za isporuku mehaničkih udisaja, endotrahealni tubus štiti dišne putove, omogućava aspiraciju sekreta i olakšava izvođenje određenih postupaka kao što je bronhoskopija. Invazivna mehanička ventilacija pomaže stabilizaciji bolesnika s hipoksemičnim i hiperkapničkim respiratornim zatajenjem. Respiratori su aparati za pomoć pri disanju koji integriraju volumen, tlak, vrijeme i protok za isporuku kisika pomoću pozitivnog tlaka (43).

Modaliteti mehaničke ventilacije:

- SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation) - Sinkronizirana intermitentna obvezna ventilacija isporučuje udisaje postavljenom brzinom i volumenom koji je sinkroniziran s bolesnikovim naporima
- BIPAP (Biphasic Positive Airway Pressure) – dvofazna ventilacija pozitivnim tlakom. Liječnik postavlja i ekspiratorni pozitivni tlak u dišnim putovima i inspiratorni pozitivni tlak u dišnim putovima s respiracijama koje pokreće bolesnik
- CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) - kontinuirano pozitivan tlak u dišnim putovima. U CPAP-u se konstantan tlak održava tijekom cijelog respiratornog ciklusa bez dodatne inspiracijske potpore (44).



Slika 18. Prikaz Dräger-ovog *Evita* respiratora

Izvor: privatna arhiva

#### 4.1.8. Ekstubacija

Ekstubacija ili uklanjanje endotrahealnog tubusa predstavlja posljednji korak u odvajanju bolesnika od respiratora. Prije samog postupka ekstubacije, potrebno je procijeniti bolesnikovo stanje.

Procjena o ekstubaciji bolesnika s COVID-19 može biti izazovna i kompleksna odluka između rane i odgođene ekstubacije. U bolesnika koji nisu oboljeli od COVID-19 virusa, neuspjeh ekstubacije javlja se u 10-20% slučajeva i povezan je s povećanom smrtnošću. Dok se odgađanje ekstubacije i čekanje daljnjeg kliničkog poboljšanja čini

smislenim, nepotrebna odgoda ekstubacije može dovesti do više komplikacija povezanih s mehaničkim ventilatorom te do neučinkovitog korištenja resursa intenzivne skrbi (45). Planirane ekstubacije trebale bi se provoditi tijekom dana kada je dostupan veći broj osoblja te odgovarajuće educirano ili kvalificirano osoblje koje može sudjelovati u eventualnoj ponovnoj intubaciji. Nakon ekstubacije, ako je potrebno, može se upotrebljavati neinvazivna ventilacija kako bi se spriječila ponovna intubacija. Međutim, treba napomenuti da je kod bolesnika s COVID-19 stopa ponovne intubacije unutar 24-48 sati veća od očekivanih (do 60%) (46).

#### **4.1.9. Zadaće medicinske sestre tijekom ekstubacije**

- Ekstubaciju izvode dvije medicinske sestre
- Bolesniku se mora na njemu razumljiv način objasniti postupak ekstubacije
- Uzglavlje kreveta potrebno je podići te bolesnika smjestiti u povišen položaj
- Jedna medicinska sestra uklanja ljepljivu traku koja je fiksirala tubus dok druga aspirira bolesnika kroz tubus
- Nakon završene aspiracije, jedna medicinska sestra ispuhuje balončić, dok druga izvlači tubus
- U dogovoru s liječnikom, bolesniku se pripremi daljnja odgovarajuća potpora kisikom

## **4.2. Medikamentozna terapija**

### **4.2.1. 5 pravila primjene lijekova**

Pogreške u primjeni lijekova predstavljaju veliki rizik za bolesnike. Većina zdravstvenih djelatnika zna "pet pravila" primjene lijekova:

- pravi bolesnik
- pravi lijek
- prava doza
- pravo vrijeme

- pravi način

Sve se to općenito smatra standardom za sigurnost medikamentozne prakse. Ipak, mnoge pogreške, uključujući smrtonosne, dogodile su se čak i kada su zdravstveni djelatnici bili uvjereni da su potvrdili ta pravila. Neki od čimbenika koji doprinose neuspjehu zdravstvenog osoblja da potvrdi pet pravila, unatoč svim naporima, uključuju:

- loše osvjetljenje
- loše dizajnirani medicinski uređaji
- nejasno napisana terapija rukom (npr. 2,0 umjesto 2) ili korištenje decimalne točke bez početne nule (npr. 2 umjesto 0,2)
- dvosmislene oznake lijekova
- nedostatak učinkovitog sustava dvostruke provjere za lijekove koji iziskuju visoku razinu upozorenja

Pet pravila nisu model ponašanja za postizanje sigurnosti primjene lijekova. To su ciljevi za koje nadležne institucije moraju prihvatiti odgovornost i osmisliti sigurne načine kako bi se ciljevi mogli postići (47).

#### 4.2.2. Antivirusni i imunomodulacijski lijekovi u borbi protiv COVID-19

- Remdesivir

Lijek koji se primjenjuje u liječenju blažeg do srednje teškog oblika COVID-19. Primjenjuje se što je prije moguće ali unutar sedam dana od pojave prvih simptoma bolesti. Upotrebljava se tri dana, prvi dan u dozi od 200 miligrama, dok se drugi i treći dan primjenjuje doza od 100 miligrama. Primjena je intravenska, isključivo u bolnici te je potreban nadzor bolesnika najkraće 1 sat nakon primjene. Ovaj lijek je predviđen i za bolesnike s težim oblikom pneumonije.

- Deksametazon

Kortikosteroid čija primjena iznosi 6-8mg dnevno intravenski tijekom deset dana. Primjena kortikosteroida pokazala se potencijalno korisnom u liječenju teških i kritičnih oblika COVID-19 nakon sedmog dana bolesti. Ranije u tijeku bolesti kontraindicirano je primjenjivati ​​steroide.

- Baricitinib

Ovaj lijek smatra se potencijalno korisnim u liječenju teškog oblika COVID-19, a primjenjuje se nakon sedmog dana bolesti. Ponajprije se primjenjuje kod bolesnika kojima je kontraindicirana primjena kortikosteroida. Primjenjuje se u dozi od 4mg dnevno, peroralno, kroz 14 dana.

Preporuka primjene monoklonskih protutijela je liječenje blagih do srednje teških oblika COVID-19 unutar sedam dana od pojave prvih simptoma bolesti.

Primjena kod odraslih i djece starije od 12 godina:

- 600 mg casirivimab i 600 mg imdevimab (Ronapreve) intravenski jednokratno (taj lijek je jedini od navedenih dostupan u Hrvatskoj)
- 40 mg/kg/TM regdanvimaba intravenski jednokratno
- 500 mg sotrovimaba intravenski jednokratno (48).

## **5. OSTALE INTERVENCIJE MEDICINSKE SESTRE PRI SKRBI ZA BOLESNIKA S COVID-19**

### **5.1. Pronacija**

Mehanička ventilacija bolesnika koji leži na trbuhu odnosno u pronaciji umjesto položaja na leđima može poboljšati rad mehaničkog ventilatora i tako smanjiti neželjene nuspojave.

Uporaba mehaničke ventilacije u pronacijskom položaju smanjuje kolaps alveola induciran gravitacijom te smanjuje razliku u transpulmonalnim tlakovima. Primjenom pronacije dokazan je učinak smanjenja smrtnosti bolesnika s akutnim respiratornim distres sindromom (ARDS), no s druge strane je povećano radno opterećenje medicinskih sestara prilikom provođenja zdravstvene njege proniranih bolesnika. Kod intubiranih i mehanički ventiliranih bolesnika potrebno je i uzeti u obzir radno opterećenje zdravstvenog osoblja te znatni rizik

zaraze prilikom okretanja bolesnika (u slučaju neželjenog odvajanja bolesnika od respiratora). Shodno tome, mehanička ventilacija u pronacijskom položaju preporuča se ako radni uvjeti i radno opterećenje dozvoljavaju periodično okretanje bolesnika (49).

#### **5.1.1. Kontraindikacije za pronacijski položaj**

- Ozljede kralježnice
- Operacija traheje ili sternotomija tijekom prethodnih 15 dana
- Traheotomirani bolesnici
- Trauma lica ili operacija lica tijekom prethodnih 15 dana
- Hemodinamska nestabilnost ili nedavni kardiopulmonalni arrest
- Srčani stimulator ugrađen u zadnja 2 dana
- Frakture femura ili zdjelice ± vanjska fiksacija zdjelice

#### **5.1.2. Komplikacije pronacijskog položaja**

- Pojava edema (lice, dišnih putevi, udovi)
- Pojava dekubitusa
- Kvarenje konjunktive
- Kompresija živaca i žila mrežnice
- Poteškoće aspiracije dišnih puteva
- Prolazna hipotenzija ili desaturacija kisikom
- Pogoršanje izmjene plinova
- Pneumotoraks
- Poteškoće u provođenju kardiopulmonalne reanimacije (50).

## **5.2. Postupak s preminulim COVID-19 bolesnikom**

Nakon nastupanja smrti, evidentira se vrijeme smrti te liječnik obavještava obitelj ili skrbnika preminule osobe. Točno vrijeme u kojem virus ostaje zarazan u tjelesnim tekućinama i tkivima kod preminule osobe još uvijek je nepoznat. Do danas nije bilo dokumentiranih slučajeva prijenosa COVID-19 prilikom postupanja s preminulim, čak

i kod onih koji su umrli tijekom zarazne faze bolesti. Međutim, kao mjera opreza, potrebo je nositi odgovarajuću osobnu zaštitnu opremu tijekom postupanja s preminulim (51). Sa svim preminulim bolesnicima treba postupati s dostojanstvom i poštovanjem. Potrebno je ukloniti sva invazivna i neinvazivna mehanička pomagala ili drenažne cijevi s bolesnika (CVK, endotrahealni tubus, razne kanile, katetere i slično). Izbjegavati izravan kontakt s krvlju i tjelesnim tekućinama preminulog. Tupfere natopiti alkoholom te zatvoriti tjelesne otvore. Sve rane prekriti gazama i vodootpornim zavojem. Tijelo preminuloga zamotati dvostrukim slojem tkanine koja je natopljena dezinfekcijskim sredstvom. Nakon toga, tijelo preminule osobe stavlja se u dvije plastične vreće koje se također dezinficiraju. Nožnu cedulju zalijepiti na unutarnju vreću ali voditi računa da se podaci sa cedulje mogu očitati (52).

Nakon transportiranja preminule osobe 2 sata nakon smrti, nastavljaju se standardne mjere prevencije infekcije. COVID-19 virus može ostati na površinama poput plastike i nehrđajućeg čelika, čak i do nekoliko dana, ovisno o čimbenicima kao što su vrsta površine, temperatura, relativna vlažnost i specifični soj virusa. Važno je temeljito očistiti sve površine sapunom i vodom ili deterdžentom za čišćenje (51).

### **5.3. Prehrana COVID-19 bolesnika**

COVID-19 bolesnici najčešće trebaju pomoć kako bi zadovoljili svoje prehrambene potrebe. Važno je da se te potrebe rano prepoznaju, kako bi im se moglo pristupiti na odgovarajući način. Bolesnici koji ne mogu zadovoljiti svoje prehrambene potrebe oralno, hranit će se enteralnim putem, obično kroz nazogastričnu sondu. Također, njega usne šupljine osobito je važna kako bi se hranjenje bilo lakše te kako bi se osigurala bolesnikova udobnost i dobrobit. Pumpe za hranjenje postale su najčešća metoda enteralne prehrane u jedinicama intenzivne njege. S povećanim radnim opterećenjem i sve većim brojem bolesnika, povećala se i uporaba pumpi za hranjenje. Postoje dvije alternativne metode davanja hrane bez pumpe: bolus hranjenje i hranjenje pomoću vrećice na slobodan pad. Bolus hranjenje je davanje unaprijed određene količine hrane u određenim intervalima tijekom kratkog vremenskog razdoblja, a obično se primjenjuje sa štrcaljkom. Međutim, bolus



hranjenje može oduzimati puno vremena stoga hranjenje pomoću vrećice na slobodan pad može biti prikladnija metoda (53).



Slika 19. Pumpa za hranjenje

Izvor: privatna arhiva

#### 5.4. Uporaba antidekubitalnih madraca

Nepokretnost, pothranjenost, vazokonstrikcija, edemi, promijenjena razina svijesti i dugo trajanje hospitalizacije neki su od glavnih uzročnika nastanka dekubitusa. Oštećenje tkiva nastalo uslijed pritiska uzrokuje bol i nelagodu, stoga ga je potrebno minimalizirati izradom plana zdravstvene njege te uporabom protokola za prevenciju dekubitusa. Osim raznih tehničkih postupaka kojima se smanjuje rizik od trenja i smicanja, primjena antidekubitalnih madraca uvelike pomaže u prevenciji nastanka dekubitusa. Uporaba aktivnih madraca s preraspodjelom pritiska na bolničkim krevetima i operacijskim stolovima smanjuje mogućnost nastanka nove lezije. Iako



zahtijeva veća ulaganja, isplativa je jer smanjuje vrijeme hospitalizacije. Osim za sprječavanje nastanka dekubitusa, madraci također osiguravaju udobniju potporu tijelu. Među tekućinama koje se koriste u aktivnim madracima su zrak, voda ili posebni gelovi (54).

## 5.5. Njega usne šupljine

Oralna njega jedan je od temeljnih sestrinskih postupaka koji pozitivno utječe na dobrobit bolesnika i opće zdravlje. Oralna higijena bolesnika definira se kao praksa održavanja usne šupljine zdravom čišćenjem desni, zubi, jezika i usana. Učinkovita i redovita oralna njega nužna je za očuvanje zdravlja usne šupljine i cjelokupnog zdravlja hospitaliziranih bolesnika. S druge strane, loša oralna higijena uzrokuje oralnu nelagodu, bol, otežano žvakanje i gutanje koje posljedično utječe na prehrambeni unos. U usnoj šupljini većine zdravih odraslih osoba nalazi se oko 350 bezopasnih aerobnih mikroorganizama. Međutim, kod hospitaliziranih bolesnika ti nepatogeni mikrobi mogu postati patogeni. Ovi virulentni organizmi stvaraju zubni plak u usnoj šupljini koji postaje izvor bakterija i toksina. Ako sadržaj plaka dođe do ulaska u krvotok ili pluća, može uzrokovati infekcije srca ili pluća. Štoviše, u posljednje vrijeme pokazalo se da je loša oralna higijena mogući neovisni čimbenik rizika za hipertenziju. Uloga medicinskih sestara u održavanju oralnog zdravlja i dobrobiti hospitaliziranih bolesnika je neizostavna. Vrlo je bitno da medicinske sestre budu upoznate s informacijama utemeljenim na dokazima i uporabom standardiziranih protokola za pružanje odgovarajuće oralne njege. Prvi korak je promijeniti stav medicinskih sestara koje percipiraju oralnu njegu kao mjeru udobnosti. To bi se moglo postići unaprijeđenjem njihove edukacije, poboljšanjem nastavnih planova i programa za medicinske sestre, pružanjem obuke na radnom mjestu te opremanjem zdravstvenih ustanova (55).

## 6. VAŽNOST PSIHOLOŠKE PODRŠKE ZDRAVSTVENIM DJELATNICIMA I BOLESNICIMA

Pandemija COVID-19 imala je golem utjecaj na cjelokupan zdravstveni sustav povećavajući rizik od psihosomatskih smetnji kod zdravstvenih djelatnika. *Burnout* ili sagorijevanje predstavlja dugotrajni odgovor na kronične emocionalne i interpersonalne stresore na poslu. U sjevernoj Indiji tijekom pandemije COVID-19, provedeno je istraživanje o sindromu izgaranja i otpornosti na stres među medicinskim sestrama na prvoj liniji na odjelu hitne medicine. Uzorak se sastojao od 120 medicinskih sestara odabranih jednostavnom metodom slučajnog uzorka. Podaci su prikupljeni korištenjem upitnika izgaranja na poslu Christine Maslach te pomoću Connor-Davidsonove ljestvice otpornosti. Rezultatima je utvrđena značajna negativna korelacija između izgaranja i otpornosti na stres. Zaključno, potrebne su učinkovite intervencije za poboljšanje otpornosti na stres kako bi se medicinskim sestrama olakšalo te kako bi se smanjili stresori na radnom mjestu. Također, uprava bolnice bi trebala osigurati zdravo radno okruženje, pozitivan stav i skladne odnose s djelatnicima na prvoj crti u borbi protiv pandemije (56).

Pomoću sustavnog pregleda 2020. godine provedeno je istraživanje na studijama koje su istraživale prevalenciju sagorijevanja medicinskih sestara koje su skrbile za COVID-19 bolesnike. Strategija ovog istraživanja uključivala je elektroničko pretraživanje PubMed-a, Scopusa, Google Scholar, Web of Science i Science Direct-a. Preuzeti su članci objavljeni od 1. veljače 2020. do 30. listopada 2020. Od 85 članaka identificiranih u inicijalnoj pretrazi, a nakon uklanjanja duplikata i onih koji nisu imali tražene podatke, u analizu je ušlo sedam članaka. Među tim člancima, četiri (57,14%) su izvijestila o umjerenom sagorijevanju, a tri članka (42,86%) su izvijestila o visokoj razini izgaranja među medicinskim sestrama tijekom pandemije COVID-19. Većina studija izvijestila je da su medicinske sestre doživjele umjerenu razinu izgaranja tijekom pandemije COVID-19. Budući da su medicinske sestre najveći dio pružatelja zdravstvenih usluga koje su u bliskom kontaktu s COVID-19 bolesnicima, neophodno je da se primijene strategije za prevenciju ili smanjenje sagorijevanja među medicinskim sestrama (57).

Zdravstveni djelatnici koji su radili na prvoj liniji obrane protiv virusa, pokazali su povećano psihološko opterećenje koje je sa sobom donijelo višu razinu stresa, anksioznosti i depresije za razliku od djelatnika koji su radili na drugoj liniji. Meta analiza Batre i suradnika 2020. godine obuhvaćala je 65 studija i pokazala veću prevalenciju depresije i anksioznosti i kod žena, medicinskih sestara i osoba na prvoj liniji u borbi protiv pandemije, dok je niža prevalencija bila prisutna kod muškaraca, liječnika i zdravstvenih djelatnika na drugoj liniji. Razina stresa pri suočavanju s biološkom prijetnjom virusa kod zdravstvenih djelatnika potencijalno mogu dovesti i do posttraumatskog stresnog sindroma te pojavi psihosomatskih bolesti. Djelatnike čije je mentalno zdravlje narušeno zbog sindroma sagorijevanja, neophodno je uputiti na rehabilitaciju čiji je krajnji cilj oporavak radne i profesionalne sposobnosti. Glavna zadaća liječenja sindroma sagorijevanja je prekid začaranog ciklusa koji dovodi do još većeg sagorijevanja. Potrebna je strategija koja će služiti kao podrška, motivacija, zaštita i edukacija zdravstvenim djelatnicima (58).

Početak 2020., kada je i uslijedila pandemija COVID-19, sa sobom je donijela brojne strahove i pitanja. Brige i strahovi od gubitka voljenih osoba, sama težina bolesti i preopterećenost zdravstvenog sustava, bili su samo neki od razloga za zabrinutost. Poštivanje raznih mjera kako bi se spriječilo širenje bolesti uključujući izolaciju i ograničenje kretanja, karantene i fizičko distanciranje dodatno su utjecali na kvalitetu mentalnog zdravlja. U anketi provedenoj u različitim zemljama povećanje psihološkog stresa uzrokovanog virusom pokazuje da:

- 51% odraslih smatra da je COVID-19 negativno utjecao na njihovo mentalno zdravlje
- Gotovo dvije trećine ispitanika u sedam zemalja se slažu da je briga o mentalnom i fizičkom zdravlju važnija od krize uzrokovane COVID-19 (59).

## 7. ZAKLJUČAK

Pojavom COVID-19 nastala su brojna pitanja i nepoznanice kako za zdravstvene djelatnike tako i za osobe oboljele od virusa i njihove obitelji. Nova i neistražena bolest iziskivala je od zdravstvenih djelatnika specifičan pristup i poštivanje nesvakidašnjeg protokola. Prilagođavanje novom načinu rada rezultiralo je osjećajem nesigurnosti te posljedično stresu. Ishodi liječenja u velikom broju bili su neželjeni, došlo je do visoke stope smrtnosti COVID-19 pozitivnih bolesnika što je pridonijelo velikom stresu medicinskih sestara i ostalih djelatnika koji su radili na prvim crtama obrane protiv virusa. Međutim, zahvaljujući cijepljenju, preboljenju te pojavi blažih sojeva, virus sve više postaje blaga bolest čije se liječenje najčešće završava pozitivnim ishodom. Zaštitne mjere oblačenja pri radu s COVID-19 pozitivnim bolesnicima nisu više rigorozne, a smjernice i protokoli su izmijenjeni i prilagođeni. Naravno, to ne umanjuje ulogu medicinske sestre. Sestrinska njega i provođenje intervencija u jedinici intenzivnog liječenja neizostavan su dio liječenja i skrbi za najteže bolesnike bez obzira na njihov COVID-19 status.

## 8. LITERATURA

1. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. Nat Rev Microbiol. 2021;19(3):141-154.
2. Mousavizadeh L, Ghasemi S. Genotype and phenotype of COVID-19: Their roles in pathogenesis. J Microbiol Immunol Infect. 2021;54(2):159-163.
3. Hrvatski Zavod za Javno zdravstvo. [pristupljeno 13.06.2022.] Dostupno na: <https://www.hzjz.hr/sluzba-epidemiologija-zarazne-bolesti/pitanja-i-odgovori-o-bolesti-uzrokovanoj-novim-koronavirusom/>
4. Simonovich SD, Aquino E, Lattner C, Soco C, Ponder TN, Amer L. i sur. US Nurses' Challenges with Personal Protective Equipment during COVID-19: Interview Findings from the Frontline Workforce. Psych. 2022;4:226-237.
5. Službena stranica Vlade za pravodobne i točne informacije o koronavirusu. [pristupljeno 13.06.2022.] Dostupno na: <https://www.koronavirus.hr/>
6. Lovrečić K. BIOLOGIJA I PATOGENEZA VIRUSA SARS-CoV-2 [Završni rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet; 2021. [pristupljeno 13.06.2022.] Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:585461>
7. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19): Virus Evolution. 2020. [pristupljeno 13.06.2022.] Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/sars-cov-2-evolution>
8. N95 Respirators, Surgical Masks, Face Masks, and Barrier Face Coverings. U.S. Food and Drug Administration. 2021 [pristupljeno 14.06.2022.] Dostupno na: <https://www.fda.gov/medical-devices/personal-protective-equipment-infection-control/n95-respirators-surgical-masks-face-masks-and-barrier-face-coverings>
9. Royal College of Nursing. Personal protective equipment (PPE) and COVID-19. The voice of nursing. [pristupljeno 14.06.2022.] Dostupno na: <https://www.rcn.org.uk/Get-Help/RCN-advice/personal-protective-equipment-ppe-and-covid-19>
10. Park SH. Personal Protective Equipment for Healthcare Workers during the COVID-19 Pandemic. Infect Chemother. 2020;52(2):165-182.

11. Postupak oblačenja i skidanja zaštitne opreme – COVID 19. Croatian Journal of Infection. [pristupljeno 14.06.2022.] Dostupno na: <https://cji.com.hr/postupak-oblacenja-i-skidanja-zastitne-opreme-covid-19/>
12. Upute za postavljanje, nošenje i uklanjanje osobne zaštitne opreme pri zaštiti od kontaminacije koronavirusom COVID-19 u svrhu suzbijanja i kontrole širenja epidemije. Life Lock. Zagreb. 2020. [pristupljeno 14.06.2022.] Dostupno na: <https://lifelock.hr/wp-content/uploads/2020/03/Upute-za-postavljanje-nosenje-i-uklanjanje-osobne-zastitne-opreme-pri-zastiti-od-kontaminacije-koronavirusom-COVID-19-min.pdf>
13. Hussri D, Mutić A, Trumbetašić V. Hemodinamski monitoring u jedinici intenzivnog liječenja. Sestrinski edukativni portal. Dostupno na: <https://sep.hr/category/rad-s-kongresa/page/94/> [pristupljeno 15.06.2022.]
14. Brezić J, Kurtović B, Friganović A. Levels of Knowledge in Nursing Students on Hemodynamic Monitoring – A Cross-Sectional Study. Croatian Nursing Journal [Internet]. 2021;5(1):29-39.
15. Hanrahan NP, Letourneau L, Batty R. Nurse Management of Radial Arterial Lines: Quality & Safety. American Journal of Nursing Research. 2022;10(1):7-15.
16. Pierre L, Pasrija D, Keenaghan M. Arterial Lines. StatPearls [Internet]. 2022. [pristupljeno 17.06.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29763165/>
17. Premužić V, Tomašević B, Eržen G, Makar K, Gavranić BB, Francetić I. i sur. Primjena trajnih i privremenih centralnih venskih katetera za hemodijalizu. Acta Med Croatica. 2014;68(2):167-174.
18. Tse A, Schick MA. Central line placement. National Library of Medicine. 2021. [pristupljeno 17.06.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262231/>
19. Ball M, Singh A. Care Of A Central Line. StatPearls [Internet]. 2022. [pristupljeno 25.06.2022.] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33232068/>
20. Underwood C. Endotracheal intubation. 2021. [pristupljeno 25.06.2022.] Dostupno na: <https://www.healthline.com/health/endotracheal-intubation>
21. Canestar, App for nurses. Endotracheal Intubation-Emergency nursing care. [pristupljeno 27.06.2022.]

- Dostupno na: <https://www.canestar.com/endotracheal-intubation---emergency-nursing-care..html>
22. Alvarado CA, Panakos P. Endotracheal Tube Intubation Techniques. Nation Library of Medicine. 2021. [pristupljeno 30.06.2022.]  
Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560730/>
23. Trouillet JL, Collange O, Belafia F, Blot F, Capellier G, Cesareo E i sur. Tracheotomy in the intensive care unit: guidelines from a French expert panel. *Ann Intensive Care*. 2018;15;8(1):37.
24. Tornari C, Surda P, Takhar A, Amin N, Dinham A, Harding R i sur. Tracheostomy, ventilatory wean, and decannulation in COVID-19 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;278(5):1595-1604.
25. Wayne G. Tracheostomy. *Nurseslabs*. 2016. [pristupljeno 10.07.2022.]  
Dostupno na: <https://nurseslabs.com/tracheostomy-nursing-management/>
26. Tracheostomy Nursing Diagnosis and Nursing Care Plan. *NurseStudy.net*. [pristupljeno 10.07.2022.] Dostupno na: <https://nursestudy.net/tracheostomy-nursing-diagnosis/>
27. Matt V. Urinary Catheterization Nursing Procedure & Management. *Nurseslabs*. 2016. [pristupljeno 10.07.2022.] Dostupno na: <https://nurseslabs.com/urinary-catheterization-nursing-procedure-management/>
28. Markić D, Strčić N, Markić I. Kateterizacija mokraćnoga mjehura – suvremeni pristup. *Medicina Fluminensis* [Internet]. 2014 [pristupljeno 15.07.2022.];50(2):158-168. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/121856>
29. Díaz Pollán B, Guedez López GV, García Clemente PM, Jiménez González M, García Bujalance S, Gómez-Gil Mirá MR. Urinary Tract Infections in Hospitalized COVID-19 Patients, What's Up, Doc? *J Clin Med*. 2022;11(7):1815.
30. Mohammad H, Kausar S, Agarwal A, Kaushal A. Nasogastric tube insertion in an awake COVID.19 patient: Think beyond airway. *Saudi J Anaesth*. 2021;15(1):71-73.
31. Stirland H. Nasogastric Tube Management and Care. Doncaster and Bassetlaw Teaching Hospitals. 2017. [pristupljeno 16.07.2022.] Dostupno na: <https://www.dbth.nhs.uk/wp-content/uploads/2017/07/PAT-T-17-v-5-Nasogastric-Tube-Management-and-Care-Final.pdf>



32. Lojpur M. Oksigenoterapija. Sveučilište u Splitu: Medicinski fakultet Split. 2014. [pristupljeno 16.07.2022.] Dostupno na: [http://neuron.mefst.hr/docs/katedre/klinicke\\_vjestine/medicina/Nastavni\\_materijali/2014/OKSIGENOTERAPIJA.pdf](http://neuron.mefst.hr/docs/katedre/klinicke_vjestine/medicina/Nastavni_materijali/2014/OKSIGENOTERAPIJA.pdf)
33. Cajanding R. Oxygen use and saturation targets in patients with COVID-19: Are we giving too much or aiming too low? *Nursing in Critical Care*. 2022;27(2):282-285.
34. Zeleke S, Kefale D. Nurses' Supplemental Oxygen Therapy Knowledge and Practice in Debre Tabor General Hospital: A Cross-Sectional Study. *Open Access Emerg Med*. 2021;13:51-56.
35. Šepec S. Kompetencije medicinskih sestara opće zdravstvene njege. Zagreb; HKMS. 2011. [pristupljeno 16.07.2022.] Dostupno na: [http://www.hkms.hr/data/1316431477\\_292\\_mala\\_kompetencije\\_18062011\\_kompletno.pdf](http://www.hkms.hr/data/1316431477_292_mala_kompetencije_18062011_kompletno.pdf)
36. Lewis SR, Baker PE, Parker R, Smith AF. High-flow nasal cannulae for respiratory support in adult intensive care patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2021;3(3): CD010172.
37. O'Donnell J, Pirret A, Hoare K. How do nurses better predict outcomes for adult COVID-19 patients receiving nasal high flow therapy in the emergency care setting? *Int Emerg Nurs*. 2021;57:101011.
38. Ospina-Tascón GA, Calderón-Tapia LE, García AF, Zarama V, Gómez-Álvarez F, Álvarez-Saa T et. al. Effect of High-Flow Oxygen Therapy vs Conventional Oxygen Therapy on Invasive Mechanical Ventilation and Clinical Recovery in Patients With Severe COVID-19: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2021;326(21):2161-2171 .
39. High flow nasal prong (HFNP) therapy. *Clinical Guidelines (Nursing)*. The Royal Children's Hospital Melbourne. 2021. [pristupljeno 18.07.2022.] Dostupno na: [https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital\\_clinical\\_guideline\\_index/High\\_flow\\_nasal\\_prong\\_\(HFNP\)\\_therapy/](https://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/High_flow_nasal_prong_(HFNP)_therapy/)
40. Pavliša G, Nekić A, Puretić H, Džubur F, Hećimović A, Janković Makek M i sur. Neinvazivna mehanička ventilacija u kroničnoj opstruktivnoj plućnoj bolesti. *Acta Med Croatica*. 2018;72:71-75.

41. Venkatesaperumal R, D'Souza MS, Balachandran S, Radhakrishnan J. Role of a Nurse in Non-invasive Positive Pressure Ventilation: A Conceptual Model for Clinical Practice. *International Journal of Nursing Education Scholarship*. 2013;5(1):119-123
42. Gortsou D Andronikou K, Kyrgia A, Mikropoulou M, Pappa S, Kamperis E et al. Nursing care plan: Non-invasive ventilation in thoracic surgery patients. *The Greek E-Journal of Perioperative Medicine* 2016; 15(b): 46-57
43. Walter JM, Corbridge TC, Singer BD. Invasive Mechanical Ventilation. *South Med J*. 2018;111(12):746-753.
44. Patel BK. Overview of Mechanical Ventilation. *MSD Manual*. 2022. [pristupljeno 21.07.2022.]  
Dostupno na: <https://www.msmanuals.com/professional/critical-care-medicine/respiratory-failure-and-mechanical-ventilation/overview-of-mechanical-ventilation>
45. Fleuren, L.M., Dam, T.A., Tonutti, M. de Bruin DP, Lalisman RCA, Gommers D i sur. Dutch ICU Data Sharing Against Covid-19 Collaborators. Predictors for extubation failure in COVID-19 patients using a machine learning approach. *Crit Care*. 2021;25(1):448.
46. Carter C, Osborn M, Agagah G, Aedy H, Notter J. COVID-19 disease: invasive ventilation. *Clinics in Integrated Care*. 2020;1:100004.
47. Grissinger M. The Five Rights: A Destination Without a Map. *P T*. 2010;35(10):542.
48. Ministarstvo Zdravstva Republike Hrvatske. Smjernice za liječenje oboljelih od koronavirusne bolesti 2019 (COVID-19) verzija 5 od 8. veljače 2022. [pristupljeno 15.08.2022.] Dostupno na: <https://bfm.hr/wp-content/uploads/2020/08/Smjernice-za-lijecenje-oboljelih-od-koronavirusne-bolesti-2019-COVID-19-verzija-5-od-08-veljace-2022..pdf>
49. Peršec J, Šribar A. COVID-19 i mehanička ventilacija. *Medicus*. 2020;2:161-6.
50. Rahmani F, Salmasi S, Rezaeifar P. Prone Position Effects in the Treatment of Covid-19 Patients. *Caspian J Intern Med*. 2020;11:580-2.
51. Health Service Executive. Guidance for care of the deceased person during the COVID-19 pandemic. 2021. [pristupljeno 18.08.2022.]  
Dostupno na:

<https://www.hpsc.ie/az/respiratory/coronavirus/novelcoronavirus/guidance/funeraldirectorsguidance/Guidance%20for%20care%20of%20the%20deceased%20person.pdf>

52. Klinička bolnica Dubrava. Služba za osiguranje i unapređenje kvalitete zdravstvene zaštite. Interni pravilnik. POSTUPAK S UMRLIM OSOBAMA U ODJELIMA ZA IZOLACIJU (RC i RIC). 2020. [pristupljeno 19.08.2022.]
53. Nursing Times. Ensuring patients with Covid-19 receive good nutritional care. 2020. [pristupljeno 20.08.2022.]  
Dostupno na: <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/nutrition-and-hydration/ensuring-patients-with-covid-19-receive-good-nutritional-care-15-06-2020/>
54. Pinho CM, Correia RN, Valeça MP, Almeida Cavalcanti AT, Tavares Gomese E. Use of the air mattress in the reduction of pressure ulcers: efficacy and perceptions of nursing. J Nurse. 2014; 8(8):2729-35.
55. Dagnev ZA, Abraham IA, Beraki GG, Tesfamariam EH, Mittler S, Tesfamichael YZ. Nurses' attitude towards oral care and their practicing level for hospitalized patients in Orotta National Referral Hospital, Asmara-Eritrea: a cross-sectional study. BMC Nurs. 2020;19:63.
56. Zareei M, Tabanejad Z, Oskouie F, Ebadi A, Mesri M. Job burnout among nurses during COVID-19 pandemic: A systematic review. J Educ Health Promot. 2022;11:107.
57. International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies and International Committee of the Red Cross. The importance of mental health and psychosocial support during COVID-19. 2020. [pristupljeno 08.09.2022.]  
Dostupno na: [https://www.ifrc.org/sites/default/files/RCRC-MHPSS-Covid19\\_Report\\_October\\_2020.pdf](https://www.ifrc.org/sites/default/files/RCRC-MHPSS-Covid19_Report_October_2020.pdf)
58. Drmić S, Murn L. Sindrom sagorijevanja među zdravstvenim radnicima u pandemiji bolesti COVID-19. Hrvatski časopis zdravstvenih znanosti [Internet]. 2021;1(1):25-29.
59. Health and psychosocial support during COVID-19. 2020. [pristupljeno 08.09.2022.] Dostupno na: [https://www.ifrc.org/sites/default/files/RCRC-MHPSS-Covid19\\_Report\\_October\\_2020.pdf](https://www.ifrc.org/sites/default/files/RCRC-MHPSS-Covid19_Report_October_2020.pdf)

## 9. ŽIVOTOPIS

### OSOBNI PODACI

**Ime i prezime:** Leonarda-Franka Bašić

**Datum rođenja:** 16.10.1996.

**Mjesto rođenja:** Vinkovci

### OBRAZOVANJE

**2020. – 2022:** Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Sveučilišni diplomski studij  
sestrinstva

**2016. – 2019:** Zdravstveno veleučilište Zagreb, Preddiplomski stručni studij  
sestrinstva – Stručna prvostupnica (BACCALAUREA) sestrinstva

**2011. – 2016:** Zdravstvena i Veterinarska škola dr. Andrije Štampara, Vinkovci

### RADNO ISKUSTVO

**2019. -** Klinička bolnica Dubrava, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i  
intenzivnu medicinu, Odjel intenzivne medicine