



## Organizacijski aspekti jedinice intenzivne medicine u Primarnom respiracijsko-intenzivističkom centru Kliničke bolnice Dubrava

### Organizational aspects of intensive care medicine unit in Primary respiratory – intensivist center in University hospital Dubrava

Jasminka Peršec<sup>1</sup> , Andrej Šribar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Primarni respiratorni centar za liječenje bolesnika oboljelih od COVID-19, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Klinička bolnica Dubrava, Zagreb

Pandemija bolesti COVID-19 uzrokovane novim tipom koronavirusa (SARS-CoV-2) izazvala je tijekom prvog tromjesečja 2020. godine značajno opterećenje zdravstvenog sustava mnogih država članica EU, uz više od 100.000 umrlih, ponajviše u Italiji, Španjolskoj i Francuskoj.

Jedan od razloga velike stope smrtnosti u navedenim državama jest rana penetracija virusa u zdravstvene ustanove, što je doprinijelo smrtnosti na dva načina – obolijevanjem najranjivije populacije (stariji, imunokompromitirani i bolesnici s različitim komorbiditetima) i zdravstvenih djelatnika (čime je onesposobljen najvrjedniji resurs svakoga zdravstvenog sustava).

Poučeni iskustvom iz tih zemalja, uz pomoć relativno povoljne epidemiološke situacije tijekom prve polovine ožujka koja je omogućila prikladan vremenski prozor, Stožer civilne zaštite i Ministarstvo zdravstva Republike Hrvatske donijeli su odluku o formiranju četiriju Primarnih respiracijsko-intenzivističkih centara (PRIC) namijenjenih liječenju COVID-19 bolesnika nakon što se iscrpe kapaciteti specijaliziranih infektoloških klinika.

Bolnice u kojima su formirani PRIC su KB Dubrava u Zagrebu (za područje 9 županija sjeverozapadne Hrvatske), KBC Rijeka (za sjeverni Jadran), KBC Osijek (za istočnu Hrvatsku) i KBC Split, lokalitet Križine (za južni Jadran). Klinička bolnica Dubrava izabrana je za PRIC zbog stručnosti intenzivista, opremljenosti, prometne povezanosti te postojeće odlične komunikacije s kolegama iz Klinike za infektivne bolesti „Dr. Fran Mihaljević“. Za potrebe liječenja COVID-19 bolesnika napravljene su potrebne značajne organizacijske i infrastrukturne preinake kojima je cilj omogućiti pružanje vrhunske zdravstvene zaštite uz ograničenje prijenosa ove iznimno zarazne bolesti.

Bolnica se sastoji od objekta C (glavna zgrada), objekta A (Klinika za psihijatriju) i objekta B (jednodnevna kirurgija i ESWL).

Za potrebu formiranja respiracijskog centra (RC) u kojem se liječe bolesnici s blažim oblikom bolesti i respiracijsko-intenzivističkog centra (RIC) u kojem se liječe teški bolesnici koji zahtijevaju mehaničku ventilaciju, vazoaktivnu potporu i ostale intenzivističke terapijske modalitete prenamijenjeni su objekt A i B, a u podrumu (na -1 etaži) objekta C opremljene su operacijske dvorane u kojima se mogu izvesti najzahtjevniji operacijski postupci i jedinica za hemodijalizu COVID+ bolesnika.

S obzirom na izrazitu kontagioznost virusa SARS-CoV-2 uvedeni su posebni protokoli ulaska i izlaska djelatnika iz prostora s COVID-19 bolesnicima koji su preuzeti od Klinike za infektivne bolesti. Na ulazu se nalazi jednosmjerna komora s negativnim tlakom („tampon zona“) s mehanizmom koji onemogućuje istovremeno otvaranje vrata s nekontaminirane i kontaminirane strane. Prije samog ulaska djelatnici prema predefiniranom striktnom protokolu odijevaju zaštitnu opremu koja se sastoji od jednokratnih pamučnih majica, dvostrukih rukavica od nitrila, specijalnih hlača za zaštitu od virusa (engl. *viral barrier*), nazuvaka, kapuljača i zaštitnih ogrtača te maske FFP3, zaštitnih naočala i vizira.

Nakon završetka smjene djelatnik skida vanjske rukavice, izlazi na zrak i dezinficira unutarnje rukavice, nakon čega slijedi desetminutna faza smirivanja (engl. *cooldown*) tijekom koje se čeka da se slegne aerosol. Sljedeći korak je odstranjivanje zaštitnog ogrtača i unutarnjih rukavica tehnikom uvrtnja, čime se minimalizira mogućnost kontaminacije. Jednom kada su ogrtač i unutarnje rukavice odstranjene, navlače se nove nitrilne rukavice koje će se dezinficirati između svih daljnjih koraka. Nakon toga redom se odstranjuju

#### ✉ Adresa za dopisivanje:

Doc. prim. dr. sc. Jasminka Peršec, dr. med., <https://orcid.org/0000-0002-3777-8153>  
Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu,  
Klinička bolnica Dubrava, Avenija Gojka Šuška 6, 10000 Zagreb,  
e-pošta: [anestezija.predstojnica@kdb.hr](mailto:anestezija.predstojnica@kdb.hr)



SLIKA 1. BOLESNIČKA SOBA U RESPIRACIJSKO-INTENZIVISTIČKOM CENTRU (OBJEKT A)

FIGURE 1. PATIENT ROOM IN RESPIRATORY INTENSIVE CARE CENTER IN OBJECT A



SLIKA 3. ZAPOSLENICI RESPIRACIJSKO-INTENZIVISTIČKOG CENTRA PORED BOLESNIČKOG KREVETA MJERE VITALNE ZNAKOVE  
FIGURE 3. EMPLOYEES OF RESPIRATORY INTENSIVE CARE CENTRE MEASURING PATIENT'S VITAL SIGNS



SLIKA 2. BOLESNIČKA SOBA U RESPIRACIJSKO-INTENZIVISTIČKOM CENTRU (OBJEKT B)

FIGURE 2. PATIENT ROOM IN OBJECT B

nazuvci, zaštitne naočale i maska FFP3, dezinficira se obuća (obično tenisice) te se izlazi iz zone za presvlačenje. Sljedeći je korak odstranjivanje sve odjeće i tuširanje u trajanju od 20 minuta sa sredstvom za pranje koje sadrži octenidin klorid. Korištenje navedenih zaštitnih protokola zasad je polučilo odlične rezultate, bez dokazanih infekcija ili kliconoštva SARS-CoV-2 u zaposlenika RIC-a.

Organizacija posla unutar RIC-a izvedena je tako da boravak zaposlenika ne bude dulji od četiri sata u kontinuitetu unutar kontaminirane zone, čime je očuvana maksimalna učinkovitost maski FFP3 (koje se jednokratno koriste). Unutar RIC-a obično se nalazi jedan do dva liječnika te četiri do šest medicinskih sestara ili tehničara (ovisno o broju bolesnika), uz ostale članove tima dostupne u čistom dijelu bolnice koji mogu odmah ući u RIC ovisno o potrebi.

Rad liječnika, sestara i tehničara organiziran je prema principu dvotjednog rada u smjenama, nakon čega slijedi dvotjedna pauza (izolacija).

S ciljem minimaliziranja vjerojatnosti zaraze djelatnika Kliničkog zavoda za laboratorijsku dijagnostiku i Kliničkog zavoda za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, a slijedom smjernica u kliničkom radu s COVID-19 bolesnicima, za potrebe RIC-a nabavljeni

su sustavi „točka skrbi“ (engl. *point of care*) za laboratorijsku dijagnostiku i ultrazvuk, što omogućava provođenje najčešćih pretraga u jedinici intenzivne medicine (plinske analize arterijske i venske krvi, elektroliti u serumu, koagulogram, ultrazvuk srca i pluća) unutar samog RIC-a.

Za slučaj potrebe za provođenjem pretraga koje nisu dostupne unutar RIC-a uspostavljen je protokolizirani zaštićeni prijenos uzoraka u posebno označenim spremnicima prema laboratoriju, a za potrebe radiološke dijagnostike inženjeri medicinske radiologije ulaze i izlaze iz RIC-a poštujući navedene protokole.

Budući da je akutno hipoksemijsko respiracijsko zatajenje najčešći razlog prijema COVID-19 bolesnika u RIC, određen broj ovih bolesnika zahtjeva endotrahealnu intubaciju i mehaničku ventilaciju. S obzirom na činjenicu da su intubacija i bronhoskopija procedure kod kojih dolazi do generiranja aerosola koji sadrži virus, tada se koristi dodatna zaštitna oprema kao što su viziri ili zaštitna maska CroResp s antivirusnim filterom. Tijekom ventilacije koriste se zatvoreni sustavi za sukciju, a u slučaju potrebe za odspajanjem bolesnika od mehaničke ventilacije (npr. za potrebe provođenja dijagnostičkih postupaka izvan RIC-a) obvezno se klema tubus kako bi se izbjeglo nepotrebno generiranje aerosola.

Uvođenje i pridržavanje navedenih protokola i organizacijskih principa rezultiralo je održavanjem visoke razine liječenja uz ostvarivanje primjerene zaštite medicinskih djelatnika.

U vrlo ograničenom vremenskom roku (manje od mjesec dana) KB Dubrava je organizacijski, logistički i infrastrukturno u potpunosti prilagođena prijemu mogućega velikog broja COVID-19 bolesnika s kapacitetom od 290 intenzivističkih bolesničkih kreveta. Djelatnici ustanove su tako spremno odgovorili na izazov borbe s pandemijom COVID-19, što je od svih nas zahtijevalo značajnu prilagodbu kliničkog i stručnog rada u vrlo kratkom vremenskom razdoblju.