Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi u uvjetima COVID-19 pandemije

Babić, Matija

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:137172

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

University North Digital Repository

SVEUČILIŠTE SJEVER

SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN

DIPLOMSKI RAD br.

Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi u uvjetima COVID-19 pandemije

Matija Babić

Varaždin, rujan, 2021. godine

SVEUČILIŠTE SJEVER

SVEUČILIŠNI CENTAR VARAŽDIN

Diplomski sveučilišni studij Sestrinstvo - menadžment u sestrinstvu

DIPLOMSKI RAD br.

Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi u uvjetima COVID-19 pandemije

Student:

Matija Babić

mat.br. 1292/336D

Mentor:

prof.dr.sc. Ino Husedžinović

Varaždin, rujan, 2021. godine

Sveučilište Sjever
Sveučilišni centar Varaždin
104. brigade 3, HR-42000 Varaždin

Prijava diplomskog rada

Definiranje teme diplomskog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za sestrinstvo

STUDIJ diplomski sveu ilišni studij Sestrinstvo – menadžment u sestrinstvu

PRISTUPNIK Matija Babi | MATIČNI BROJ 1292/336D

DATUM 10.09.2021. | KOLEGIJ Multivarijabilni pristupi u transfuzijskoj medicini

NASLOV RADA Kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolni koj hitnoj medicinskoj službi u uvjetima covid-19 pandemije

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Cardiopulmonary resuscitation in an outpatient emergency medical service in a covid-19 pandemic

MENTOR Ino Husedžinovi | ZVANJE Prof.dr.sc.

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv.prof. dr.sc. Karlo Houra, predsjednik
2. prof.dr.sc.Ino Husedžinovi , mentor
3. doc.dr.sc. Tomislav Novinš ak, lan
4. doc.dr.sc. Rosana Ribi , zamjenski lan
5.

Zadatak diplomskog rada

BROJ 115/SSD/2021

OPIS

Kardiopulmonalna reanimacija je skup, kombinacija i organizirani sustav medicinsko-tehni kih postupaka oživljavanja i terapijskih mjera koje se primjenjuju kod osobe koja je doživjela kardiopulmonalni arest. Za medicinske profesionalce u izvanbolni koj hitnoj medicinskoj službi reanimacija kao takva predstavlja još ve i izazov od reanimacije u bolni kom okruženju. Razlog tome jesu otežani terenski uvjeti rada i vanbolni ka okolina. Krajem 2019. godine u Kini, gradu Wuhanu, pojavio se novi soj respiratornog virusa koji do tad nije bio otkriven kod ljudi. Svjetska zdrastvena organizacija nazvala ga je SARS-Cov-2, a bolest koju uzrokuje covid-19. U godini 2020. koja je uslijedila, virus SARS-Cov-2 zahvatio je cjeli svijet te je epidemija covid-19 prerasla u pandemiju. Postupak kardiopulmonalne reanimacije sada je postao još teži i zahtjevniji no ina e. Osnovna i napredna zaštitna oprema jest najbolji štit svim medicinskim radnicima tijekom obavljanja svih medicinsko-tehni kih postupaka u ovoj pandemiji što uklju uje i kardiopulmonalnu reanimaciju. Tako da u u ovome diplomskom i seminarskom radu opisati, objasniti i razraditi postupke i mjere kardiopulmonarne reanimacije u vanbolni kim uvjetima, a da budu u skladu sa epidemiološkim propisima, mjerama i kriterijima, da bi se sprje ilo daljnje širenje virusa me u populacijom, ali i da bi pojedinac u ovome slu aju medicinski radnik zaštitio sam sebe i svoje vlastito zdravlje.

ZADATAK URUČEN 16.09.2021. | POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE SJEVER

Predgovor

Veliko hvala mome mentoru, prof.dr.sc., Ini Husedžinoviću što je pristao biti moj mentor i vodio me tijekom pisanja ovog seminarskog rada. Hvala svim predavačima/predavačicama Sveučilišta Sjever što su uložili svoj trud i napor da nam na kvalitetan i zanimljiv način prenesu znanje, vještine i kompetencije koje kao budući magistri sestrinstva moramo imati. Hvala mojoj obitelji i prijateljima što su bili moja podrška tijekom ove dvije godine studiranja. Hvala mojim kolegama/kolegicama sa posla što su pristajali na zamjene smjena koje su mi ponekad bile potrebne kako bih svoje obaveze na studiju mogao uskladiti sa obavezama koje imam prema svome poslodavcu. Još jednom od srca veliko hvala svima vama koje sam spomenuo u ovome predgovoru!

Sažetak

Kardiopulmonalna reanimacija je skup, kombinacija i organizirani sustav medicinsko-tehničkih postupaka oživljavanja i terapijskih mjera koje se primjenjuju kod osobe koja je doživjela kardijalni arest. Prije nego što nastupi biološka smrt cilj izvođenja postupka reanimacije jest ponovno uspostavljanje funkcije srčanog mišića i disanja.

Medicinskim profesionalcima u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi reanimacija predstavlja još teži izazov od reanimacije u bolničkim uvjetima. Razlog tome jesu otežani terenski uvjeti rada i vanbolnička okolina, a sada još k tome treba dodati i uvjete pandemije. Godine 2019. u Kini, gradu Wuhanu, pojavio se novi soj respiratornog virusa. Svjetska zdrastvena organizacija ga je nazvala SARS-CoV-2, a bolest koju uzrokuje COVID-19. U 2020. godini, virus SARS-CoV-2 zahvatio je cjeli svijet te je epidemija COVID-19 virusa postala pandemija. Pandemija je tako opteretila zdrastvene sustave u gotovo svim državama diljem svijeta te je zbog raznih epidemioloških kriterija i mjera dodatno otežala obavljanje medicinsko-tehničkih postupaka zdrastvenim djelatnicima, sada je i postupak kardiopulmonalne reanimacije još teži i zahtjevniji no inače. Osnovna i napredna zaštitna oprema jest najbolji štit svim medicinskim radnicima tijekom obavljanja svih medicinsko-tehničkih postupaka u ovoj pandemiji, što uključuje i kardiopulmonalnu reanimaciju. Da bi se osobna i napredna zaštitna oprema mogla iskoristiti u svom punom potencijalu i da bi zaista pružila adekvatnu zaštitu medicinskim djelatnicima koji je koriste, potrebno je pridržavati se uputa i pravila struke kako ispravno koristiti osobnu zaštitnu opremu. Na medicinskim radnicima velika je odgovornost jer sada tijekom početnog kontakta s pacijentom treba uzeti i posebnu COVID-19 anamnezu. Nakon uzimanja COVID-19 anamneze medicinski radnik mora znati procjeniti koji stupanj OZO će koristiti, sukladno tome liječenje i zdrastvena skrb pacijenta moraju se uskladiti sa aktualnim propisanim epidemiološkim mjerama.

U IHMS-u kvaliteta rada medicinskog tima ovisi o svakom pojedinom članu tima. Kompetencije, znanje, iskustvo, vještine, individualne posebne

kvalitete koje posjeduje svaki pojedinac uvelike utječu na rad i funkcionalnost tima IHMS. Svaki individualac u timu (liječnik, medicinski tehničar/sestra, vozač) mora profesionalno, stručno, odgovorno, savjesno raditi svoj dio posla. To je jedina uspješna formula da bi tim kao cjelina bio kvalitetan i uspješan u zbrinjavanju pacijenta.

Ključne riječi: kardiopulmonalna reanimacija, izvanbolnička hitna medicinska služba, SARS-CoV-2, pandemija, osobna i napredna zaštitna oprema

Abstract

Cardiopulmonary resuscitation is a set, combination and organized system of medical-technical resuscitation procedures and therapeutic measures applied to a person who has experienced cardiac arrest. Before biological death occurs, the goal of performing the resuscitation procedure is to restore the function of the heart muscle and respiration.

To medical professionals in the outpatient emergency medical service, resuscitation presents an even more difficult challenge than resuscitation in a hospital setting. The reason for this is the difficult field working conditions and the outpatient environment, and now the pandemic conditions should be added to that. In 2019, a new strain of respiratory virus appeared in Wuhan, China. The World Health Organization called it SARS-CoV-2, and the disease caused by COVID-19. In 2020, the SARS-CoV-2 virus spread worldwide and the COVID-19 virus epidemic became a pandemic. The pandemic has burdened health systems in almost all countries around the world and due to various epidemiological criteria and measures has made it even more difficult to perform medical and technical procedures for health professionals, now the procedure of cardiopulmonary resuscitation is even more difficult and demanding than usual. Basic and advanced protective equipment is the best shield to all medical workers during the performance of all medical-technical procedures in this pandemic, which includes cardiopulmonary resuscitation. In order for personal and advanced protective equipment to be used to its full potential and to truly provide adequate protection to medical professionals who use it, it is necessary to follow the instructions and rules of the profession on how to properly use personal protective equipment. There is a great responsibility on medical workers because now during the initial contact with the patient, a special COVID-19 history should be taken. After taking a history of COVID-19, the healthcare professional must be able to assess the degree of PPE they will use, and accordingly, the patient's treatment and health care must be in line with current prescribed epidemiological measures.

In OEMS, the quality of work of a medical team depends on each individual team member. Competencies, knowledge, experience, skills, individual special qualities possessed by each individual greatly affect the work and functionality of the OEMS team. Each individual in the team (doctor, medical technician / nurse, driver) must do his part professionally, responsibly, conscientiously. This is the only successful formula for the team as a whole to be of high quality and successful in caring for the patient.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation, outpatient emergency medical service, SARS-CoV-2, pandemic, personal and advanced protective equipment

Popis korištenih kratica

KPR – kardiopulmonalna reanimacija

CPR – cardiopulmonary resuscitation

HMS – hitna medicinska služba

OEMS - outpatient emergency medical service

MPDJ – medicinska prijavno-dojavna jedinica

ENG – engleski jezik

SZO – svjetska zdrastvena organizacija

WHO – world health organization

OZO – osobna zaštitna oprema

BLS – basic life support

AVD – automatski vanjski defibrilator

ALS – advanced life support

KOPB – kronična opstruktivna plućna bolest

EKG – elektrokardiogram

GUK – glukoza u krvi

kPa – kilopaskal

ZZHM – zavod za hitnu medicinu

OHBP – objedinjeni hitni bolnički prijam

IHMS – izvanbolnička hitna medicinska služba

HHMS – hitna helikopterska medicinska služba

Sadržaj

1. Uvod 1
2. Kardiopulmonalna reanimacija 3
2.1. Početna procjena i početni postupci 4
2.2. ABCDE pristup 5
2.3. Anamneza i drugi pregled 11
2.4. Uređaji, oprema i medicinski kisik 12
2.5. Masaža srca i umjetna ventilacija 17
2.6. Upotreba defibrilatora i primjena lijekova 20
2.7. Potencijalni reverzibilni uzroci 26
3. Hitna medicinska služba u Republici Hrvatskoj 27
3.1. Hrvatski zavod za hitnu medicinu 27
3.2. Mreža hitne medicine 28
3.3. Županijski zavod za hitnu medicinu 29
3.4. Zavod za hitnu medicinu Krapinsko-zagorske županije 29
3.5. Medicinska prijavno-dojavna jedinica 30
3.6. Hitno izvanbolničko zbrinjavanje 32
3.7. Objedinjeni hitni bolnički prijam u bolnici (OHBP) 33
3.8. Hitna helikopterska medicinska služba (HHMS) 34
3.9. Dokumentacija i edukacije 34
3.10. Financiranje ZZHM-a 35
4. COVID-19 pandemija 36
4.1. Dijagnostika COVID-19 bolesti 37
4.2. Putevi prijenosa i širenje SARS-CoV-2 virusa 37
4.3. Klinički simptomi SARS-CoV-2 38

4.4. Liječenje COVID-19 39
5. Osobna i napredna zaštitna oprema 41
5.1. Nove spoznaje u literaturi 43
5.2. Prevencija COVID-19 virusa 45
5.3. Analiza podataka i uspješno svladavanje zdrastvene krize 46
6. Prikaz zamišljenog slučaja 47
7. Zaključak 52
8. Popis literature 54
Popis slika 56

1. Uvod

Kardiopulmonalna reanimacija (skraćeno KPR) ili na engleskom jeziku cardiopulmonary resuscitation (skraćeno CPR) je skup, kombinacija i organizirani sustav medicinsko-tehničkih postupaka oživljavanja i terapijskih mjera koje se primjenjuju kod osobe koja je doživjela kardiopulmonalni arest. Primarni cilj izvođenja postupka reanimacije jest ponovno uspostavljanje funkcije srčanog mišića i disanja. Moždane stanice vrlo su osjetljive na hipoksiju, stoga svaki prekid cirkulacije koji automatski rezultira i prekidom opskrbe moždanih stanica sa kisikom, a traje duže od 3-5 minuta dovodi do ireverzibilnog oštećenja mozga. Stoga u primarni cilj postupka reanimacije spada osigurati dovoljnu količinu kisika mozgu, srcu i ostalim vitalnim organima, sve dok složenijim postupcima i mjerama kardiopulmonalne reanimacije uspijemo uspostaviti srčanu akciju srca, zadovoljavajući srčani ritam te spontanu respiraciju bolesnika. Za medicinske profesionalce u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi (skraćeno HMS) reanimacija kao takva predstavlja još veći izazov od reanimacije u bolničkom okruženju. Razlog tome jesu otežani terenski uvjeti rada i vanbolnička okolina. Zato je vrlo važno imati dobro educirane i uvježbane ljude u timu hitne na terenu. Ali važnu ulogu u takvoj hitnoći ima i tim dispečera u medicinsko prijavno-dojavnoj jedinici (skraćeno MPDJ), koji će zaprimiti poziv, brzo reagirati i poslati najbliži tim hitne pomoći te telefonski davati upute očevicima događaja za postupak laičke reanimacije, sve dok tim 1 hitne pomoći ne dođe na mjesto događaja i započne napredno održavanje života. Krajem 2019. godine u Kini, gradu Wuhanu, pojavio se novi soj respiratornog virusa koji do tad nije bio otkriven kod ljudi. Svjetska zdrastvena organizacija (skraćeno SZO) (eng. World Health Organization, skraćeno WHO) nazvala ga je SARS-CoV-2, a bolest koju uzrokuje COVID-19. U godini 2020. koja je uslijedila, virus SARS-CoV-2 zahvatio je cjeli svijet te je epidemija COVID-19 prerasla u pandemiju. Pandemija je opteretila zdrastvene sustave u gotovo svim državama diljem svijeta te je zbog raznih epidemioloških kriterija i mjera dodatno otežala obavljanje medicinsko-tehničkih postupaka zdrastvenim djelatnicima, pa je

tako i postupak kardiopulmonalne reanimacije sad postao još teži i zahtjevniji no inače. Važnu ulogu za sprječavanje širenja zaraze virusom ima osobna zaštitna oprema (skraćeno OZO). Da bi se OZO mogla iskoristiti u svom punom potencijalu i da bi zaista pružila adekvatnu zaštitu medicinskim djelatnicima koji je koriste, isti medicinski djelatnici koji je koriste moraju se strogo pridržavati uputa i pravila struke kako ispravno koristiti OZO. Osnovna i napredna zaštitna oprema jest najbolji štit svim medicinskim radnicima tijekom obavljanja svih medicinsko-tehničkih postupaka u ovoj pandemiji, što uključuje i KPR. Tako da ću u ovome diplomskom i seminarskom radu opisati, objasniti i razraditi postupke i mjere kardiopulmonarne reanimacije u vanbolničkim uvjetima, a da budu u skladu sa epidemiološkim propisima, mjerama i kriterijima, da bi se sprječilo daljnje širenje virusa među populacijom, ali i da bi pojedinac u ovome slučaju medicinski radnik zaštitio sam sebe i svoje vlastito zdravlje.

2. Kardiopulmonalna reanimacija

Kardiopulmonalna reanimacija je skup, kombinacija i organizirani sustav medicinsko-tehničkih postupaka oživljavanja i terapijskih mjera koje se primjenjuju kod osobe koja je doživjela kardiopulmonalni arest, što uključuje niz medicinskih intervencija kako bi uspjeli održavati vitalne funkcije ljudskog organizma i spriječiti biološku smrt. [1]

Kod postupka reanimacije glavna svrha nam je da ponovno uspostavimo funkciju srčanog mišića te funkciju disanja. Nakon što srčani mišić prestane raditi, a osoba prestane disati, cjeli organizam ostaje bez opskrbe kisikom. Bez kisika stanice počinju odumirati. Najprije stradavaju i izumiru stanice mozga, stoga kada dođe do prekida cirkuliranja krvi organizmom dolazi i do prekida opskrbe moždanih stanica sa kisikom. Svaki izostanak kisika kojeg trpe moždane stanice, a koji traje duže od 3-5 minuta dovodi do ireverzibilnog oštećenja mozga. Zato za primarni cilj postupka reanimacije moramo postaviti imperativ da trebamo priskrbiti dovoljnu količinu kisika za mozak, srce i ostale vitalne organe, sve dok složenijim postupcima i mjerama kardiopulmonalne reanimacije uspijemo uspostaviti srčanu akciju, zadovoljavajući srčani ritam te spontanu respiraciju bolesnika. [2]

Algoritme, smjernice i postupke oživljavanja dijelimo u 3 skupine:

1. Basic life support (kratica BLS) – ovdje spadaju osnovni postupci oživljavanja koje koriste laici.
2. BLS sa upotrebom automatskog vanjskog defibrilatora (kratica AVD) – osnovni postupci oživljavanja koje koriste laici uz upotrebu AVD-a (može biti i poluautomatski).
3. Advanced life support (kratica ALS) – napredne smjernice i postupci koje u svom radu koriste profesionalci. U ovu skupinu spada i primjena lijekova. [1]

Temeljni postupci KPR-a imaju jasne, znanstveno utemeljene intervencije, postupke, mjere i algoritme kako bi oživljavanje imalo što veći postotak za

pozitivan ishod po bolesnika. Od iznimne je važnosti pravilno vođenje reanimacije te tim medicinskih profesionalaca koji imaju znanje te koji su međusobno uvježbani i homogeni u cjelini. Sa reanimacijom treba krenuti što prije jer vrijeme uz kvalitetu postupka reanimacije ima ključnu ulogu za uspješnost reanimacije. O vremenu i kvaliteti postupka KPR ovisi i daljnja kvaliteta života bolesnika kojeg reanimiramo ukoliko reanimacija bude uspješna. [1]

2.1. Početna procjena i početni postupci

Prilikom dolaska na mjesto intervencije gdje se nalazi unesrećeni, važno je obaviti početnu procjenu sigurnosti okoline. Ako okolina nije sigurna morat ćemo unesrećenog premjestiti u okolinu koja je sigurna. Nesigurna okolina može biti ako:

- U blizini pacijenta ili oko samog pacijenta imamo prisutnu veliku količinu vode
- Ako se pacijent nalazi na površini koja je metalna.
- Ako u okolini gdje se nalazi pacijent postoje neke eksplozivne tvari i potencijalna opasnost od eskplozije.
- Ako se u blizini pacijenta nalaze oštri predmeti (staklo, nož, igla…), njih uz opreznost i adekvatno trenutačno zbrinjavanje možemo i sami ukloniti.
- Ukoliko se nalazimo na nekoj površini gdje se odvija promet motornih vozila. [3]

U početnu procjenu spada i procjena potrebe za dodatnim hitnim službama, možda ćemo trebati još jedan dodatan tim hitne pomoći ili nam je potrebna vatrogasna služba ili policijski službenici.

U početne postupke primjenit ćemo:

- OZO što minimalno zahtjeva uporabu zaštitnih rukavica zbog potencijalnog izlaganja pacijentovim tjelesnim izlučevinama kao što su

krv, urin, stolica, slina…Zaštitne naočale i/ili vizir upotrijebit ćemo ukoliko procijenimo da može doći do prskanja tjelesnih izlučevina pacijenta.

- Procjenu sigurnosti okoline sebe, svog tima i unesrećenog.
- Pacijenta postaviti u ležeći položaj na površinu koja je suha i nije metalna.
- Jedan od članova tima procjenjuje ima li kod unesrećenog bilo kakvog odgovora na podražaj, radi se procjena disanja i procjena bilo kakvih znakova života. [3]

2.2. ABCDE pristup

Premda je široki raspon zbrinjavanja svakog pojedinog medicinskog stanja i svaki slučaj je sam za sebe specifičan, ipak postoji opće načelo za pregled i skrb pacijenta, a koje vrijedi za većinu medicinskih slučajeva u kakvom god da je primarnom stanju pacijent. Kada radimo pregled pacijenta, moramo to raditi sustavno da bismo osigurali da zbrinjavanje svih životno ugroženih i kritičnih pacijenata bude veoma brzo. Možemo upotrijebiti kliničke znakove i fiziološke parametre koji će se javiti u medicinskim stanjima koja su opasna po život, kao odraz da nešto nije uredu sa respiratornim, kardiovaskularnim i/ili neurološkim sustavom. Kakav god bio njihov uzrok uglavnom su klinički znakovi i parametri slični. Osiguravanjem strukturiranog pristupa pacijentu osigurat ćemo da na vrijeme primjetimo i liječimo životno ugrožene pacijente. [4]

Kod svih pacijenata provodi se prvi pregled, zato što je on dragocjeno sredstvo kako najbolje napraviti početnu procjenu svakome pacijentu kojem se otkriva životno ugrožavajuće stanje, a kod takvog stanja vrijeme u kombinaciji sa ispravnom reakcijom od presudne je važnosti. U većini takvih slučajeva potrebno je osigurati brzi medicinski transport do bolničke ustanove. [5]

ABCDE pristup koristimo kao početak procjene pacijentovih vitalnih znakova:

- A (eng. airway) dišni putovi
- B (eng. breathing) disanje
- C (eng. circulation) cirkulacija
- D (eng. disability) brzi neurološki pregled
- E (eng. exposure) izloženost [5]

Kada zbrinjavamo pacijenta prema ABCDE pristupu moramo rješiti svaki problem kako naiđemo na njega. Nesmijemo prijeći na zbrinjavanje disanja ili cirkulacije ako nismo zbrinuli i osigurali dišne puteve. [5]

A – dišni putevi

GLEDAM – tražim ima li vidljivih razloga opstrukcije dišnog puta, npr. zubi, strano tijelo, krv/čađa, povraćani sadržaj, opeklina/edem

SLUŠAM – čujem li pridružene zvukove u dišnom putu, npr. hrkanje, krkljanje, stridor, zvižduci, hroptanje ili strujanje zraka

OSJEĆAM – pokušavam osjetiti strujanje zraka

Postupci zbrinjavanja dišnog puta:

- Postaviti unesrećenog u pravilan položaj što podrazumijeva zabacivanje glave i podizanje brade.
- Aspirirati dišne puteve, to smije trajati maksimalno 10 sekundi.
- Odabrati odgovarajuću metodu za zbrinuti dišni put: orofaringealni tubus, nazofaringealni tubus, supraglotičko pomagalo, postupak endotrahealne intubacije, krikotiroidotomija. [5]

B – disanje

Procjena (pregled, palpacija, perkusija, auskultacija)

- Procjenjujemo kakve je boje koža i provjeravamo ima li blijedila i/ili cijanoze (periferno i/ili centralno).
- Uklanjamo odjeću i promatramo pomicanje prsnog koša, je li pomicanje simetrično ili nije. Vidimo li da su pokreti prsnog koša jednostrani, moramo liječiti primarni uzrok ukoliko to možemo.

- Procjenjujemo brzinu i napor disanja (interkostalno uvlačenje, uvlačenje juguluma, izgovara li pacijent rečenicu bez prekidanja).
- Provjeravamo u kojem je položaju traheja u suprasternalnoj jami.
- Preslušavamo pacijentova prsa stetoskopom. Zatražimo od pacijenta da duboko udahne i izdahne na usta. Preslušavamo prsni koš obostrano (srednja klavikularna linija iznad bradavica, srednja aksilarna linija, stražnja strana prsišta ispod lopatica).
- Slušamo i provjeravamo da li je ulaz zraka normalan ili smanjen, da li je ulaz zraka jednak sa obje strane, čujemo si zvižduke kod izdisaja, krepitacije ili hropce, na kraju auskultiramo srce i provjeravamo je li akcija srca ritmična te osluškujemo tonove i šumove.
- Ako ne možemo čuti disanje, trebamo perkutirati prsni koš i napraviti procjenu prisutnosti tekućine ili zraka (hemotoraks, pneumotoraks).
- Za određivanje zasićenosti krvi kisikom koristimo pulsni oksimetar.
- Kapnometar/kapnograf koristimo kada želimo izmjeriti parcijalni tlak CO2 u izdahnutom zraku na završetku izdisaja kod svih stanja gdje se javlja poremećena ventilacija. [5]

Postupci za zbrinjavanje disanja:

- Kisik kroz masku koja ima jednosmjernu valvulu da bismo osigurali zasićenje krvi kisikom (SPO2) 94-98%, izuzetak su pacijenti sa kroničnom opstruktivnom plućnom bolešću (kratica KOPB), za njih su vrijednosti raspona 88-92% zadovoljavajuće.
- Neinvazivnu mehaničku ventilaciju sa pozitivnim tlakom primjenjujemo kod pacijenata s KOPB kardiogenim plućnim edemom i astmom, potrebna je pacijentova suradnja i ako je umjereno/teško dispnoičan s tahipnejom >24 u minuti, pojačani rad disanja, stanje hipoksije.
- Asistirano umjetno disanje dolazi u obzir ako je frekvencija disanja <10 ili >30 u minuti i/ili prsni koš se širi nedostatno. [5]

C – cirkulacija

- Procjenjujemo ima li znakova koji ukazuju na krvarenje (vanjsko krvarenje, epistaksa, hemoptiza, hematemeza, melena).

- Promatramo kožu, njezinu boju, kakva je kvaliteta (suha, vlažna) i temperaturu kože.
- U isto vrijeme palpiramo karotidni i radijalni puls. Procjenjujemo frekvenciju, volumen i ritmičnost pulsa te eventualni izostanak pulsa na periferiji kojeg ukoliko nismo napipali znamo da je sistolički krvni tlak niži od 90 mmHg.
- Provjeravamo kapilarno punjenje pritiskom na prsnu kost ili čelo, ako je vrijeme ponovne prokrvljenosti kože manje od 2 sekunde tada je kapilarno punjenje uredno.
- Mjerimo krvni tlak.
- Da bismo srčani ritam imali pod nadzorom postavljamo elektrode za monitoring i po potrebi snimamo 12-kanalni elektrokardiogram (kratica EKG).
- Procjenjujemo zastojne promjene (jetra, vratne vene, potkoljenice).
- Procjena diureze. [5]

Zbrinjavanje cirkulacije:

- Zaustavljanje vanjskog krvarenja.
- Otvaranje intravenskog puta i po potrebi nadoknada tekućine.
- Ako smo u hitnoći, a nemožemo otvoriti venski put, tada moramo otvoriti intraosealni put.
- Zbrinjavamo druge poremećaje (poremećaj srčanog ritma, akutni koronarni sindrom) sukladno nalazu. [5]

Terapija tekućinom

Kada kod pacijenta imamo prisutnu dehidraciju smanjuje se tekućina u vaskularnom i tkivnom odjeljku. To traje duže vremena, stoga je i duže vremena potrebno za oporavak takvog pacijenta. Prebrzo nadomještanje tekućine u vaskularnom odjeljku može dovesti do poremećaja kardiovaskularnog sustava, osobito ako pacijent inače boluje od bolesti

kardiovaskularnog sustava te ako je starije životne dobi. Pacijent se mora rehidrirati kroz nekoliko sati. Kada je gubitak krvi vidljiv (npr. pacijent povraća obilne količine svježe krvi) i veći od 500 ml, u tome slučaju tekućinu nadomještamo sa više bolusa kristaloida od 250 ml. Ako su odsutni i centralni i radijalni puls, tada hitno nadomještamo tekućinu. Ako je centralni puls prisutan, a radijalni odsutan, to nam predstavlja relativnu indikaciju za hitnim nadomještanjem tekućine, ovisno o tome i kakve su druge indikacije, što uključuje koliko je pacijent izgubio krvi i kakva nam je tkivna prokrvljenost. Ako su pristuni oba pulsa i centralni i radijalni tada ne započinjemo sa nadomještanjem tekućine, izuzev kada vidimo znakove da su poremećene funkcije vitalnih organa (npr. promjena stanja svijesti, aritmija). Ako nam klinička slika pacijenta pokazuje da je pacijent izgubio velike količine tekućine (npr. prsnuće aneurizme aorte, anafilaksija, krvarenje u probavnog sustavu) odmah nadomještamo tekućinu sa više bolusa kristaloida od 250 ml. [4]

Davanje prevelikih količina tekućine ili davanje tekućine bez utvrđenih indikacija može biti štetno po pacijenta. Davanjem tekućine bez indikacija možemo povisiti vrijednosti krvnog tlaka, sniziti temperaturu krvi i razrijediti faktore koji sudjeluju u procesu zgrušavanja krvi pa time možemo samo još pospješiti krvarenje ukoliko ono postoji. Zato se tekućina daje samo kada vitalni organi imaju poremećenu prokrvljenost. [4]

D – Kratki neurološki pregled

Procjena razine svijesti metodom AVPU:

A (eng. alert) – budan

V (eng. voice) – reagira na poziv

P (eng. pain) – reagira na bolni podražaj

U (eng. unresponsive) – ne reagira [4]

Kvantitativnu razinu stanja svijesti možemo provjeriti i Glasgow koma bodovnom ljestvicom. Provjerava se veličina i simetrija zjenica te njihova reakcija na svjetlost. Provjeravamo voljni pokret i podražaj osjeta na svim

ekstremitetima. Kod svih pacijenata koji imaju poremećeno stanje svijesti, kao i za pacijente s anamnezom dijabetesa, toplinskog udara, konzumiranja alkoholnih pića, lijekova i/ili droga moramo izmjeriti vrijednost razine glukoze u krvi (skraćeno GUK). [4]

E – Izloženost

Skidamo pacijentovu odjeću uz vođenje brige o njegovom ljudskom dostojanstvu i etici te gledamo i tražimo ima li kakvih znakova koji upućuju na krvarenje, ima li ozljeda, promjena na koži i mjerimo tjelesnu temperaturu. Ako smo u mogućnosti pokušamo pronaći pacijentovu medicinsku dokumentaciju o prijašnjim bolestima, ima li kakav implantirani uređaj itd. [4]

Ukoliko tijekom prvog pregleda uočimo da se pacijent nalazi u stanju životne opasnosti, prioritet je samo brzo ABC zbrinjavanje, za takvog pacijenta vrijeme je presudno. [4]



Slika 2.2.1. **Torba za kardiopulmonalnu reanimaciju i ALS**

2.3. Anamneza i drugi pregled

Anamnezu uzimamo pomoću sustava SAMPLE jer time osiguravamo da ćemo prikupiti većinu informacija koje su nam korisne u našem zbrinjavanju pacijenta.

S (eng. signs, symptoms) – znakovi, simptomi

A (eng. allergies) – alergije

M (eng. medications) – lijekovi

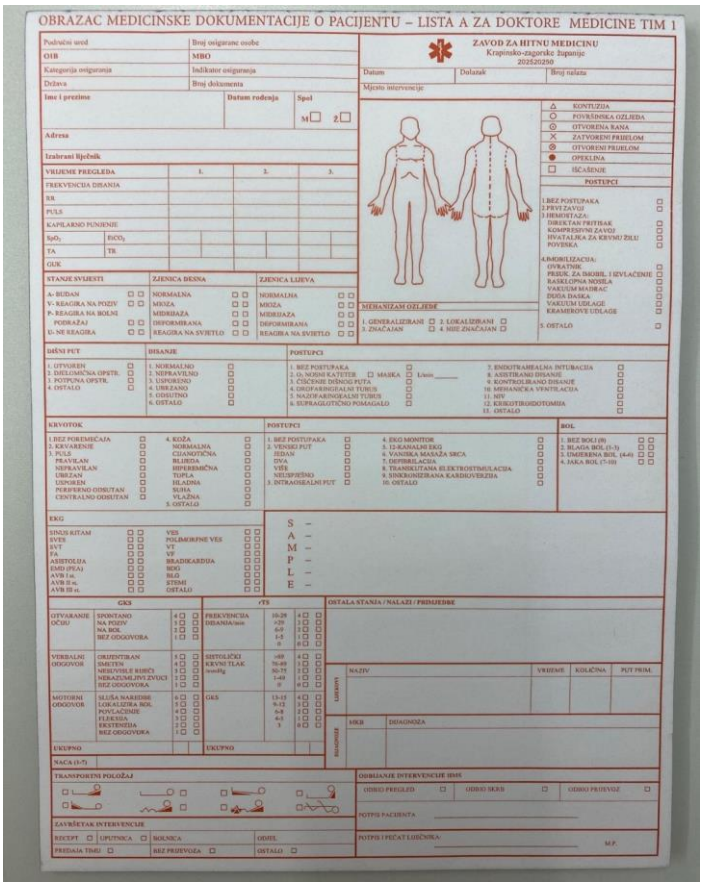
P (eng. past medical history) – povijest bolesti, obiteljska i socijalna anamneza

L (eng. last meal) – zadnji obrok

E (eng. event) – što se dogodilo [4]

Drugi pregled – kada je pacijent adekvatno zbrinut, a životna opasnost isključena tada provodimo detaljniji pregled pacijenta. Drugi pregled može se obaviti i u vozilu tijekom transporta do bolničke ustanove. Tijekom drugog pregleda radimo pregled glave, vrata, prsnog koša i trbuha. Kod provjere sva četiri ekstremiteta, provjeravamo kakav je njihov motorički odgovor, kakva je cirkulacija te osjećaju li dodir (osjet). [4]

Medicinska dokumentacija – Sve što opazimo, izmjerimo, učinimo bilježimo u HMS obrazac odnosno intervencijsku listu. Vrlo važno je zabilježiti sva vremena, od dolaska na mjesto intervencije, vrijeme pregleda i mjerenja vitalnih parametara, vrijeme odlaska prema bolničkoj ustanovi te vrijeme dolaska u istu. Kod predaje pacijenta u bolničku ustanovu usmeno dajemo sve važne informacije medicinskom osoblju koje će preuzeti daljnju skrb za pacijenta, uz to sve priložimo i kopiju naše intervencijske liste. [4]


OBRAZAC MEDICINSKE DOKUMENTACIJE O PACIJENTU – LISTA A ZA DOKTORE MEDICINE TIM 1

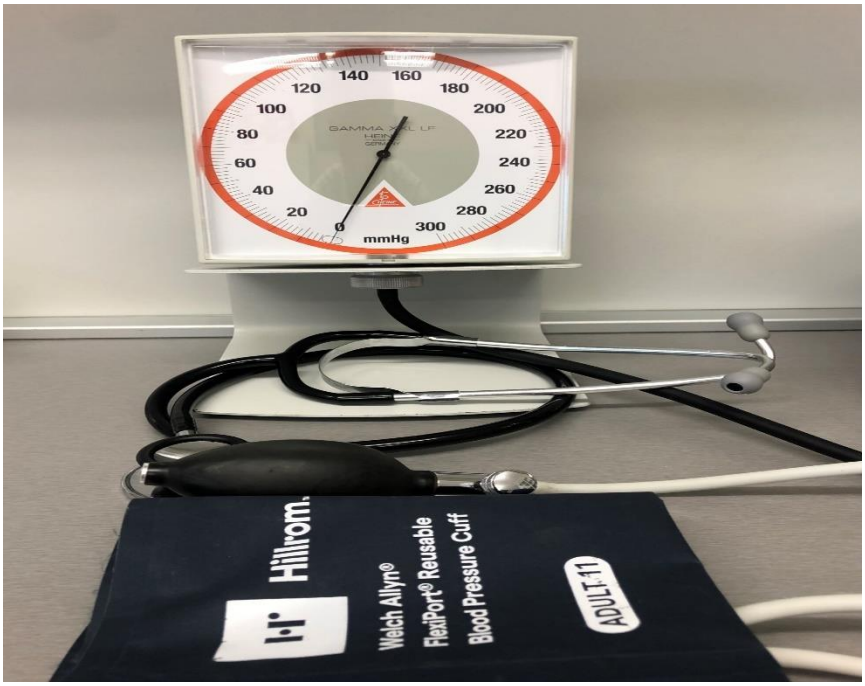
ZAVOD ZA HITNU MEDICINU
Krapinsko-zagorske županije

Slika 2.3.1. **T1 obrazac**

2.4. Uređaji, oprema i medicinski kisik

Tlakomjer – medicinski uređaj kojim mjerimo vrijednosti krvnog tlaka. Sastoji se od manžete i mjerača. Mjere se dvije vrijednosti, gornja i donja.

Gornju ili prvu brojčanu vrijednost nazivamo sistolički krvni tlak i ona nastaje kada srčani mišić izvrši kontrakciju i tako tjera krv u arterije. Donju ili drugu brojčanu vrijednost nazivamo dijastolički tlak koji je ustvari preostao tlak u arterijama nakon što se krv slije u srce. Vrijednost sistoličkog i dijastoličkog tlaka izražavamo u mmHg što označava milimetre stupce žive. Ovisno o dobi i anatomskoj građi svake pojedine osobe koristit ćemo primjerenu veličinu manžete. Tlakomjeri mogu biti mehanički (na živu ili pero) i digitalni (automatski/poluautomatski). Kao normalna vrijednost krvnog tlaka tretira se 120/80 mmHg i svako manje odstupanje od te vrijednosti, bilo da je malo viši ili niži krvni tlak. [6]



Slika 2.4.1. **Mehanički tlakomjer (pero)**

Pulsni oksimetar – fotoelektrični medicinski uređaj kojim mjerimo kolika je razina zasićenosti kisikom u kapilarnoj krvi te mjerimo vrijednosti pulsa. Uređaj se satoji od minijaturnog monitora na kojeg je spojena žica senzora. Većina modernih pulsnih oksimetra ima senzor ugrađen u kućište sa

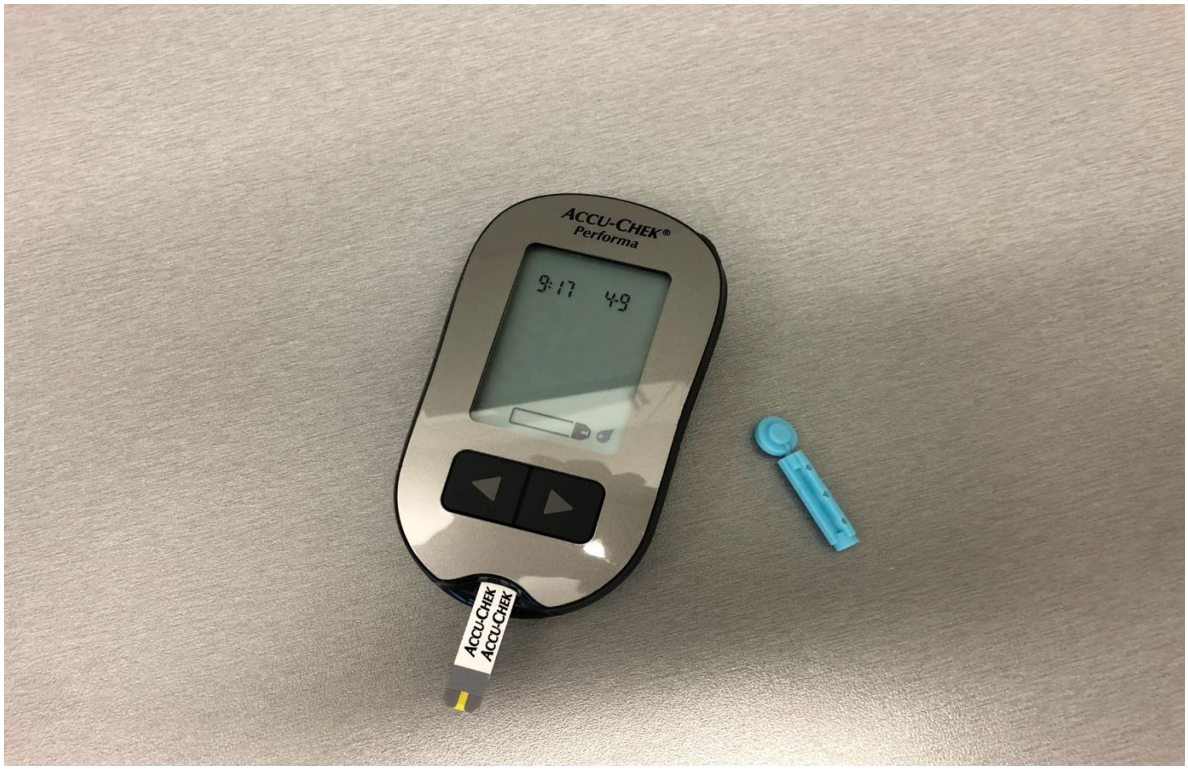
monitorom te oni zajedno čine jedan uređaj. Senzor pulsnog oksimetra stavimo na vršak jednog prsta na ruci, ali može i na nozi. Tada se uređaj uključuje i šalje u tkivo svjetlost različitih boja i prema količini vraćene svjetlosti izmjeri kolika je zasićenost krvi kisikom. Točnije uređaj je izmjerio koliki je postotak hemoglobina na koji se vezao kisik. Takvo mjerenje označujemo oznakom SpO2. Sp označuje perifernu saturaciju, a O2 kisik. Neke druge molekule koje su se vezale za hemoglobin kao npr. ugljični monoksid mogu utjecati na mjerenje te uređaj u tome slučaju ne može dati pouzdane vrijednosti. O tome treba voditi računa. Kao normalna vrijednost zasićenosti krvi kisikom tretira se da SpO2 mora biti minimalno 94% pa naviše. [6]



Slika 2.4.2. **Pulsni oksimetar**

Glukometar – uređaj kojim mjerimo kolika je razina glukoze (šećera) u krvi. Koncentraciju glukoze u krvi izražavamo u mmol/l prema standardu u Republici Hrvatskoj ili mg/dl prema standardu nekih drugih zemalja u EU.

Ovisno o tjelesnoj aktivnosti i naporima osobe te vremenu koje je proteklo od konzumacije jela i/ili pića vrijednost GUK-a se mjenja. Na vrijednost GUK-a mogu utjecati i neke kronične bolesti od kojih pacijent boluje. Kao normalna razina GUK-a tretiraju se vrijednosti između 4-6 mmol/l i to mora biti izmjereno natašte. Previše niska razina GUK-a može izazvati stanje hipoglikemije, a previše visoka razina GUK-a stanje hiperglikemije. Takva stanja mogu rezultirati drhtavicom, znojenjem, smetenošću, slabošću, poremećenim stanjem svijesti. [6]



Slika 2.4.3. **Glukometar**

Boca za medicinski kisik – boce za medicinski kisik pretežno su napravljene od čelika, aluminija i kevlara. Ovisno o tome kakav je materijal od kojeg je boca napravljena te o njezinoj namjeni, sukladno tome imamo boce različitih zapremnina i tlakova pod kojim su napunjene. Postoje fiksne boce sa kisikom, one se nalaze u vozilima HMS-a, ambulantama i bolničkim odjelima.

Njihova najčešća zapremnina je 10 litara. Prijenosne boce čija zapremnina iznosi do 3 litre, nalazimo na prijenosnim respiratorima i u reanimacijskim torbama. Tlak u boci se izražava u barima ili kilopaskalima (skraćeno kPa). Boce od čelika mogu biti napunjene do 200 bara, a od kevlara do 400 bara. Ako želimo izračunati kolika je količina kisika u boci množimo zapremninu boce sa tlakom koji je prisutan u boci. Da bismo kisik iz boce mogli primjenjivati potreban nam je manometar s redukcijskim ventilom i mjerač protoka kisika. [6]

Oprema za primjenu kisika:

1. Nosni kateter – sa njim primjenjujemo nisku koncentraciju kisika raspona od 24-44%, na nosni kateter apliciramo kisik maksimalno protoka do 6 l/min. [6]

2. Jednostavna maska za kisik – prekriva nos i usta, njome apliciramo kisik osobi koja ima spontanu respiraciju, aplikacija kisika protoka do 10 l/min. [6]

3. Maska s jednosmjernim ventilom i spremnikom – dajemo najvišu moguću koncentraciju kisika osobama sa spontanom respiracijom. Ova maska je specifična jer ima spremnik koji je povezan s njom sa jednosmjernim ventilom. Ventil sprječava mješanje izdahnutog zraka od oboljelog/ozljeđenog pacijenta sa kisikom koji se nalazi u spremniku maske. Na obje bočne strane maske postoji otvor prekriven tankom opnom od gume sa vanjske strane koja predstavlja jednosmjerni ventil. On dozvoljava izlaz zraka kojeg je pacijent izdahnuo, a sprječava da pacijent udiše zrak iz okoline. Protok kisika za masku s jednosmjernim ventilom i spremnikom je od 12 do 15 l/min. [6]

4. AMBU maska – maska koja ima samošireći balon i spremnik, kod postupka reanimacije i ALS-a preko AMBU maske primjenjujemo kisik maksimalnom brzinom protoka i u najvećoj koncentraciji.



Slika 2.4.4. **Fiksne boce za medicinski kisik u vozilu IHMS**

2.5. Masaža srca i umjetna ventilacija

Ako prilikom početne ABC procjene pacijent nema znakova života odmah započinjemo sa postupkom reanimacije i ALS-a:

- Osiguravamo dostupnost defibrilatora i ostalih uređaja i opreme koji su nam potrebni za napredno održavanje života.
- Kompresije vršimo na sredini prsnog koša što bi bilo na donjoj polovici sternuma.
- Vanjsku masažu srca vršimo frekvencijom od 100 do 120 kompresija u minuti.

- Pritisak na prsni koš mora biti 5 cm, maksimalno 6 cm, a nakon svake izvršene kompresije moramo dozvoliti prsnog košu da se vrati u početni položaj, gubitka kontakta s kožom ne smije biti.
- Prekidi vršenja kompresija moraju biti minimalni i ne smijemo se oslanjati na palpabilan puls (karotidni, femoralni, radijalni) kao mjerilo da li učinkovito vršimo vanjsku masažu srca.
- Nakon 30 izvršenih kompresija otvaramo dišni put i osiguravamo ga pomoću supraglotičkog pomagala te dva puta upuhujemo zrak preko maske sa samoširećim balonom i spremnikom (prije postavljanja supraglotičkog pomagala gledamo ima li u dišnom putu prisutno kakvo strano tijelo, povraćani sadržaj, krv…bilo što, što bi moglo opstruirati dišne puteve).
- Upuh preko maske sa samoširećim balonom i spremnikom mora trajati 1 sekundu, a prsni koš treba biti vidljivo odignut (500-600 ml), prije nego što započnemo drugi upuh prsni koš se mora spustiti. Nastavljamo KPR omjer 30:2. Prilikom upuha zraka masaža srca ne smije biti prekinuta duže od 10 sekundi.
- Moramo težiti da čim ranije na AMBU masku spojimo kisik u najvećoj koncentraciji sa najvećim protokom.
- Kada nam je kisik spojen na AMBU masku zajedno sa supraglotičkim pomagalom tada se više ne ravnamo prema omjeru kompresija i upuha zraka 30:2, nego vršimo vanjsku masažu srca cijelo vrijeme, a kisik upuhujemo otprilike svakih 5 sekundi.
- Čim prije moramo postaviti EKG elektrode za monitoring i provjeru srčanog ritma. Kada na monitoru imamo ritam koji zahtjeva isporuku strujnog šoka, a ne želimo koristiti ručne pedale, tada postavljamo samoljepljive elektrode za defibrilaciju.
- Od iznimne je važnosti i brzo postaviti intravenski put kako bismo mogli primjeniti lijekove specifične za KPR, sukladno tome kakav srčani ritam imamo na monitoru. [5]

Nakon što smo osigurali sve što nam je važno za postupak KPR: osigurali dišni put supraglotičkim pomagalom koje je spojeno na AMBU masku sa

kisikom, postavili monitoring, otvorili venski put za primjenu lijekova; tada radimo vanjsku masažu srca sa upuhima kisika AMBU maskom (svakih 5 sekundi) 2 minute, te tako nakon svake 2 minute radimo provjeru srčanog ritma, gledamo što nam pokazuje monitor i po potrebi isporučujemo strujni šok. S obzirom da je vanjska masaža srca i vršenje kompresija vrlo naporan i zahtjevan posao, osoba koja to radi može se već za nekoliko minuta umoriti te može doći do neadekvatnog vršenja kompresija na prsni koš i neadekvatne frekvencije kompresija. Samim time opada nam i kvaliteta cjele reanimacije i opadaju postoci i šanse za pozitivan ishod po pacijenta. Da bi se to izbjeglo članovi tima HMS-a trebali bi se mjenjati kod svake provjere srčanog ritma, dakle svake 2 minute. Zamjenu treba provesti spretno i brzo kako bi nakon provjere ritma, što traje nekoliko sekundi, odmah mogli nastaviti sa vanjskom masažom srca.Tijekom trajanja reanimacije, ako u timu imamo osobu koja ima znanje, vještine i iskustva sa endotrahealnom intubacijom i zna se koristiti uređajem za mehaničku ventilaciju pacijenta tj. respiratorom, tada ta osoba može pokušati unesrećenom postaviti endrotrahealni tubus i spojiti ga na respirator. To je tada najkvalitetniji i pouzdaniji način za osiguranje dišnih puteva. Postupak endotrahealne intubacije provodi se istovremeno sa vanjskom masažom srca. Samo ako je nužno smijemo prekinuti vršenje kompresija dok endotrahealni tubus ne prođe glasnice, to smije trajati maksimalno 5 sekundi. Sveukupni postupak intubacije smije trajati do 30 sekundi, računamo i zadnji upuh zraka. Kada su u pitanju hitni pacijenti koji dišu i nisu u srčanom arestu, prije postupka radimo preoksigenaciju 100% kisikom (AMBU maska i protok kisika 15 l/min) poželjno 3 minute ili 8 dubokih udaha, tada dajemo lijekove sedative i miorelaksanse. Kod srčanog aresta nema potrebe za preoksigenacijom niti davanjem sedativa i miorelaksansa. [4]

Kod djece KPR započinje sa 5 inicijalnih upuha zraka, a omjer vanjske masaže srca i mehaničke ventilacije iznosi 15:2. [4]

2.6. Upotreba defibrilatora i primjena lijekova

1. Monitoring – proces pomoću kojeg medicinski djelatnici promatraju, prepoznaju i evaluiraju fiziološke i patofiziološke promjene prilikom liječenja pacijenta. Nadzor i praćenje pacijenta imaju ulogu upozoriti medicinsko osoblje na prijetnje poremećaja stanja pacijenta. Efikasnim praćenjem monitoringa smanjujemo moguće loše ishode liječenja s upozorenjem na neki poremećaj prije nego taj poremećaj uzrokuje ozbiljno i ireverzibilno oštećenje po zdravlje pacijenta. Promatranje pacijentovog stanja koje nam pokazuje monitoring provodimo pomoću vlastitih osjetila (vid, sluh…). Prednost monitoringa je ta što je uvijek dostupan, a nedostatak što nije uvijek objektivan i realan prikaz pacijentovog stanja. Ključnu ulogu igra kojom brzinom smo opazili da se nešto dešava na monitoru, sposobnosti, znanje, vještine i iskustvo pojedinca, umor itd. [7]

2. Adrenalin – simpatikomimetik koji stimulira alfa i beta adrenergičke receptore. Uzrokuje sistemsku vazokonstrikciju s povećanjem koronarnog i moždanog perfuzijskog tlaka, povećava koronarni i cerebralni protok krvi, povećava potrošnju kisika u miokardu. Poništava alergijske simptome u anafilaktičkoj reakciji. Ublažava bronhospazam kod akutne teške astme. Dolazi u obliku ampule od 1 mg/1 ml. [5]

Indikacije i doze:

- Srčani zastoj tipa VF, VT bez pulsa, asistolije i električne aktivnosti bez pulsa
- Odrasli: 1 mg IV uz bolus od 20 ml fiziološke otopine svaki drugi ciklus (svakih 3-5 minuta) tijekom KPR.
- Djeca: 0,01 mg/kg IV/IO svaki drugi ciklus (svakih 3-5 minuta) tijekom KPR.
- Anafilaktički šok

- Odrasli: 0,5 mg (0,5 ml) IM (najbolje u bedreni mišić), ukoliko nema reakcije ponoviti za 5 minuta, ako i dalje nema reakcije može se primijeniti IV uz srčani nadzor 0,1 mg IV razrijeđeno s 10 ml fiziološke otopine.
- Djeca: < 6 godina: 150 µg (0,15 ml) IM, 6-12 godina – 300 µg (0,3 ml) IM, > 12 godina – 0,5 mg (0,5 ml) IM.
- Po život opasna astma
- Odrasli: kada nema reakcije na do sada primjenjenu terapiju, a pacijentu je ugrožen život, kao zadnja linija terapije 0,01 mg/kg SC podijeleno u 3 doze koje dajemo u razmaku od 20 minuta.
- Djeca: nije indiciran.
- Refraktorna bradikardija
- Odrasli: 2-10 µg/kg min IV u infuziji, titrirati do odgovora na terapiju.
- Krup
- Djeca: 0.1 – 0.5 mg/kg NEBUL do maksimalno 5 mg u 2-1 ml fiziološke otopine u nebulizatoru. [5]

Kontraindikacije – tahiaritmije, koronarna bolest (ne odnose se na KPR i liječenje teške anafilaksije). [5]

Glavne nuspojave – tahiaritmije, hipertenzija, ventrikulska tahikardija, ventrikulska fibrilacija, palpitacije. [5]

Mjere opreza – ne smije se mješati sa bikarbonatnom otopinom. Može uzrokovati hipertenzivnu krizu kod pacijenata koji koriste beta-blokatore. Kod pacijenata koji koriste tricikličke antidepresive primjena adrenalina može uzrokovati aritmije i povišenje krvnog tlaka. [5]



Slika 2.6.1. **Ampula adrenalina (1 mg/ 1 ml)**

3. Amiodaron – pripada III. Skupini antiaritmika, ali je kompleksnog mehanizma djelovanja te blokira kalijske, brze natrijske te kalcijske kanale, blokira alfa i beta adrenergičke receptore. Dovodi do produljenja akcijskog potencijala i refraktornog perioda, u određenoj mjeri usporava automatizam SA i AV- čvora, djeluje na glatku muskulaturu, smanjuje potrošnju kisika i srčanu frekvenciju. Blago smanjuje krvni tlak. Dolazi u obliku ampule od 150 mg/ 3ml. [5]

Indikacije i doze:

- <u>Ventrikulska fibrilacija i ventrikulska tahikardija bez pulsa refraktorne na defibrilaciju</u>
- Odrasli: 300 mg IV u bolusu razrijeđeno s 14 ml otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine (ovisi o pripravku) nakon 3. defibrilacije, može se ponoviti u dozi 150 mg IV nakon 5. defibrilacije.

- Djeca: 5 mg/kg IV razrijeđeno s 10 ml otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine (ovisi o pripravku) nakon 3. defibrilacije, može se ponoviti u dozi 5 mg/kg do ukupno 15 mg/kg nakon 5. defibrilacije.
- Hemodinamski stabilna tahikardija širokih QRS kompleksa, fibrilacija atrija s brzim odgovorom ventrikula
- Odrasli: 300 mg IV u infuziji s 250 ml otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine (ovisi o pripravku), tijekom 30-60 minuta.
- Djeca: 5 mg/kg IV u infuziji 100 ml otopine 5% glukoze ili fiziološke otopine, tijekom 30-60 minuta. [5]

Kontraindikacije – nema kontraindikacija u liječenju srčanog zastoja. [5]

Glavne nuspojave – bradikardija, hipotenzija, alergija, pogoršanje aritmije i srčanog zatajivanja, upala periferne vene, bronhospazam. [5]



Slika 2.6.2. **Dvije ampule amiodarona (150 mg/ 3 ml)**

4. Defibrilator i isporuka strujnog šoka

- Srčani ritmovi koji zahtjevaju isporuku strujnog šoka jesu **ventrikulska fibrilacija** i **ventrikulska tahikardija bez pulsa (VF/VT BEZ PULSA)**

- Defibriliramo s 150-200 J (bifazni val) ovisi kakav tip defibrilatora imamo. Treba voditi brigu da su osoblje i okolina sigurni – tijekom isporuke strujnog šoka kisik mora biti odmaknut minimalno 1 m ako pacijenta nismo intubirali.

- Nakon isporuke strujnog šoka nastavljamo s vanjskom masažom srca i mehaničkom ventilacijom.

- Nakon što su prošle 2 minute kratko ćemo zaustaviti vanjsku masažu srca kako bi provjerili ritam na monitoru i po potrebi isporučili novi strujni šok, provjera nesmije trajati duže od 5 sekundi.

- Ako je VF/VTbp i dalje prisutna

- Defibriliramo s 200-360 J (bifazni val), ako imamo mogućnost s više energije, te nastavljamo KPR kroz 2 minute.

- Kratko stajemo (do 5 sekundi) da provjerimo ritam na monitoru.

- Ako je na monitoru VF/VTbp i dalje prisutna, defibriliramo s 200-360 J (bifazni val) tj. s maksimalnom energijom koju defibrilator može isporučiti. Također svaki idući strujni šok isporučuje se maksimalnom energijom.

- Nastavljamo sa KPR i dajemo adrenalin 1 mg IV, uz njega bolus 20 ml kristaloida i amiodaron 300 mg IV, on mora biti razrijeđen u 20 ml 5% glukoze i nastavljamo reanimaciju i dalje tijekom nove 2 minute.

- Kratko stajemo i provjeravamo ritam na monitoru.

- Ukoliko je VF/VTbp prisutna i dalje, isporučujemo četvrti strujni šok (200-360 J bifazni val).

- Nastavljamo KPR tijekom 2 minute.

- Provjera ritma (do 5 sekundi).

- Ako VF/VTbp i dalje ustraje, isporučujemo strujni šok i peti puta (200-360 J bifazni val).

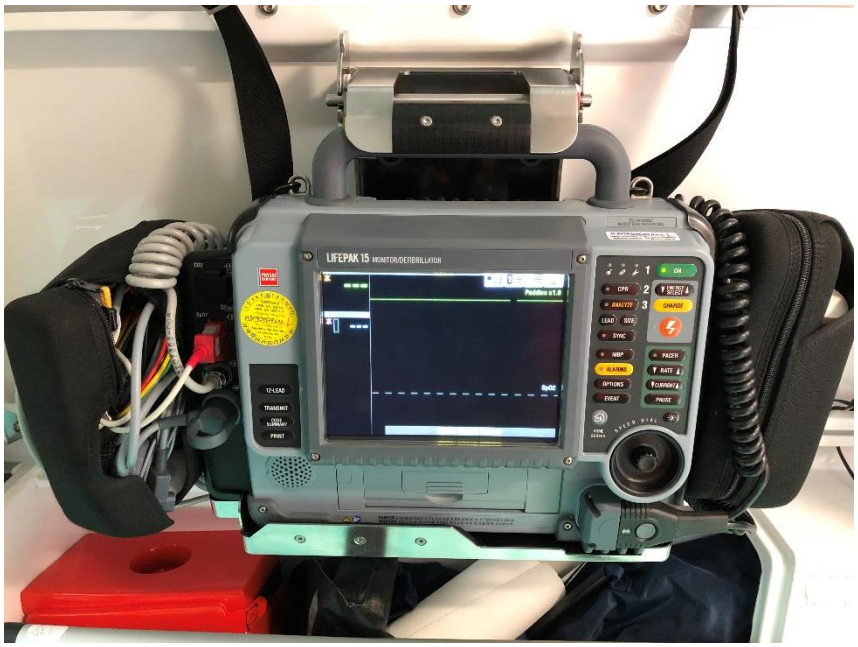
- KPR se nastavlja i daje se adrenalin 1 mg IV, bolus 20 ml kristaloida te amiodaron 150 mg razrijeđen u 20 ml 5% glukoze i nastavlja se KPR kroz 2 minute.

- Adrenalin se ponavlja nakon defibrilacije svake 3 pa do 5 minuta (svaki drugi ciklus).

- Isporučivati defibrilacije i dalje nakon svake 2 minute tijekom KPR ako smo utvrdili da je VF/VTbp i dalje prisutna. [4]

Električna aktivnost bez pulsa (PEA) – ako vidimo da je puls prisutan započinjemo postreanimacijsku skrb, a ako nema pulsa nastavljamo KPR i prelazimo na algoritam srčanih ritmova koje ne defibriliramo. [4]

Asistolija – nastavljamo KPR i prelazimo na algoritam srčanih ritmova koje ne defibriliramo. P – val asistolija može odgovoriti na transkutanu vanjsku elektrostimulaciju. [4]



Slika 2.6.3. **Defibrilator u vozilu IHMS**

2.7. Potencijalni reverzibilni uzroci

Prilikom svakog kardijalnog aresta moramo uzeti u obzir koji su mogući uzroci ili čimbenici pogoršanja, a za koje se primjenjuje specifičan način liječenja. [4]

1. Hipoksija – dostatna ventilacija mora biti osigurana, dostatno širenje prsnog koša i prisutnost šumova disanja obostrano. Provjeravamo u kakvom je položaju endotrahealni tubus, koristimo kapnografiju i auskultaciju. [4]

2. Hipovolemija – asistolija koju je uzrokovala hipovolemija pretežno nastaje zbog krvarenja od traume, krvarenja iz probavnog sustava ili prsnuća aneurizme aorte. Intravaskularni volumen treba brzo nadomjestiti intravenskom primjenom tekućine. Bitan je i brzi transport u bolničku ustanovu gdje se radi konačno zbrinjavanje. [4]

3. Hipotermija i utapanje – kod utapanja unesrećeni ima šanse za preživljavanje i nakon dužeg vremenskog razdoblja, posebice u hladnoj vodi, stoga KPR i transport u bolničku ustanovu treba poduzeti u svakom slučaju. [4]

4. Hiperkalemija – i drugi poremećaji elektrolita, male su šanse da ćemo to stanje uspjeti prepoznati u vanbolničkim uvjetima. [4]

5. Tenzijski pneumotoraks – dijagnoza se postavlja kod kliničkog pregleda, moramo čim ranije napraviti dekompresiju prsišta. [4]

6. Tamponada srca – s obzirom da tipični znakovi za nju (visoki venski tlak, hipotenzija) nestanu kad nastupi srčani arest, teško ćemo je dijagnosticirati. Pouzdana dijagnostika je ultrazvuk, što mi u HMS nemamo. Kardijalni arest poslije probojne traume toraksa snažno pokazuje da se desila srčana tamponada i preporučena je resuscitacijska torakotomija. Bez ikakvog odgađanja, takve pacijente odmah transportiramo u bolničku ustanovu. [4]

7. Toksini – uz pouzdanu anamnezu, možemo ih utvrditi kao uzrok srčanog aresta na temelju laboratorijske dijagnostike, što mi u HMS također nemamo,

tako da se u potpunosti oslanjamo na našu anamnezu. Ako su nam na raspolaganju antidoti, možemo ih primijeniti, no u svakom slučaju dajemo suportivnu terapiju. [4]

8. Tromboembolija – cerebralna/koronarna tromboza tj. masivna plućna embolija je najčešći uzrok, ali ćemo u izvanbolničkim uvjetima to teško dijagnosticirati ako je već nastupio kardijalni arest. [4]

3. Hitna medicinska služba u Republici Hrvatskoj

Godine 2009. Republika Hrvatska dobila je jedinstven sustav hitne medicine. Pacijentima je osigurana ujednačena, brža, dostupnija i učinkovitija hitna medicinska usluga, a zdravstvenim djelatnicima bolji uvjeti rada i stručno usavršavanje. Osnovani su županijski zavodi za hitnu medicinu (kratica ZZHM) i objedinjeni hitni bolnički prijemi (kratica OHBP) te su uspostavljene medicinsko prijavno-dojavne jedinice. Obnovljen je vozni park izvanbolničke HMS, uvedene su specijalizacije hitne medicine te standardizacija postupaka, edukacije, medicinske opreme, uređaja i pribora u hitnoj medicini.

3.1. Hrvatski zavod za hitnu medicinu

Krovna ustanova hitne medicine u RH i javna zdravstvena ustanova koja obavlja djelatnosti hitne medicine i telemedicine. Kontinuirano surađuje sa županijskim zavodima za hitnu medicinu, bolničkom hitnom medicinskom službom i ostalim sudionicima u procesu zbrinjavanja hitnog pacijenta. Osigurava provođenje mjera zbrinjavanja i prijevoza hitnog pacijenta (životno ugroženog), predlaže, oblikuje, provodi i nadzire edukaciju i stručno usavršavanje zdravstvenih radnika hitne medicine. Organizira i regulira uvođenje telemedicinskih usluga u zdravstveni sustav RH. [8]

Misija - osigurati brzu i dostupnu hitnu medicinsku skrb svim građanima RH i njezinim posjetiteljima uz jedinstven sustav hitne medicine u RH. Uporabom telemedicine olakšati pružanje vrhunskih specijalističkih zdravstvenih usluga u svim dijelovima RH, uključujući otoke, ruralna i prometno izolirana područja. [8]

Vizija - kontinuiran i strateški razvoj sustava hitne medicine i telemedicine uz povoljna rješenja i kvalitetnija organizacijska rješenja u svrhu učinkovitije i kvalitetnije, dostupnije i ravnomjernije pružanje zdrastvene skrbi na području RH. [8]

3.2. Mreža hitne medicine

Donosi ju ministar zdrastva na prijedlog Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu na temelju članka 110. podstavka 2. Zakona o zdravstvenoj zaštiti.

Hitna medicina u RH - organizirana je po modelu cjelovitog sustava izvanbolničke i bolničke djelatnosti hitne medicine **tijekom 24 sata**, a provodi se na primarnoj, sekundarnoj i tercijarnoj razini zdravstvene zaštite.

Izvan bolnička hitna medicinska služba (kratica IHMS) - hitna medicinska skrb za pacijente prije dolaska u bolnicu koja je u domeni županijskih zavoda za hitnu medicinu i javna služba s ciljem neprekidnog hitnog medicinskog zbrinjavanja i maksimalnim skraćivanjem vremena od nastanka hitnog stanja do konačnog medicinskog zbrinjavanja. Provođenje mjera i postupka hitnog izvanbolničkog medicinskog zbrinjavanja na mjestu događaja ili u prostoru za reanimaciju /ambulanti.

Županijski zavod za hitnu medicinu - koordinira i organizira rad svojih timova unutar županije te po potrebi surađuje sa zavodima susjednih županija, sukladno rasporedu timova HMS-a utvrđenom mrežom hitne medicine. Republika Hrvatska ima 21 zavod za hitnu medicinu. Svaki zavod ima sjedište, ispostave, medicinsko prijavno-dojavnu jedinicu, timove 1 i 2, timove u pripravnosti (tim 1 ili tim 2).

3.3. Županijski zavod za hitnu medicinu

- zaprima hitne medicinske pozive te upućuje timove na intervenciju i upravlja komunikacijskim sustavom.

- obavlja poslove hitnog medicinskog zbrinjavanja hitnih stanja oboljelih i ozlijeđenih osoba.

- pruža hitno medicinsko zbrinjavanje u prostoru za reanimaciju/ambulanti.

- surađuje s drugim zdravstvenim ustanovama i zdravstvenim radnicima u dijagnostici i liječenju.

- sudjeluje u organizaciji i provedbi zdravstvene zaštite u izvanrednim okolnostima u koordinaciji s Hrvatskim zavodom za hitnu medicinu.

U organizaciju izvanbolničke hitne medicine uključeni su i timovi koje iznad standarda utvrđenih mrežom hitne medicine osigurava jedinica područne (regionalne) samouprave i/ili jedinica lokalne samouprave (npr. dodatni timovi na jadranskoj obali, autocesti zbog povećanog broja ljudi – turista).

3.4. Zavod za hitnu medicinu Krapinsko-zagorske županije

- Sjedište: Krapina

- Ispostave: Krapina, Zabok, Zlatar, Donja Stubica, Marija Bistrica, Pregrada, Klanjec, Konjščina

- Tim 1: 6

- Tim 2: 2 [9]

3.5. Medicinska prijavno-dojavna jedinica

Medicinsko prijavno-dojavnu jedinicu čini medicinska dispečerska služba, koja je specifična služba u zdrastvenom sustavu te djeluje u sklopu medicinskih zdrastvenih zavoda ili kao samostalni zdrastveni zavod koji obuhvaća različite razine djelovanja – lokalna, regionalna ili državna razina. Medicinska dispečerska služba ima važnu ulogu za uspješno funkcioniranje bilo kojeg sustava hitne medicinske službe. Koliko je medicinska dispečerska služba značajna možemo vidjeti u simbolici zvijezde života. Zvijezda se sastoji od 6 krakova. Kao prvi i početni krak imamo rano prepoznavanje, zatim rano obaviještavanje, rani odaziv, zbrinjavanje na kraju događaja, zbrinjavanje tijekom prijevoza te u konačnici kao posljednji krak – prijevoz do mjesta konačnog zbrinjavanja. [10]

Značaj zvijezde života – primarna uloga medicinskog dispečera je primanje poziva o izvanrednom (hitnom) događaju koji zahtjeva intervenciju tima hitne pomoći na terenu. U tijeku primanja poziva i razgovora sa pozivateljem, medicinski dispečer određuje kriterij hitnosti primljenog poziva, određuje prioritete s obzirom na prirodu i lokaciju događaja te aktivira medicinski tim koji je zadužen za teren, po potrebi aktivira i ostale hitne službe (policija, vatrogasna postrojba…). Sve to se provodi u skladu sa propisanim normama, standardima i smjernicama. [10]

Medicinska dispečerska služba provodi iduće zadatke:

- Javljanje na telefon i prihvaćanje poziva te potom utvrđuje, evidentira opće podatke o pozivatelju, saznaje lokaciju događaja te koliki je broj oboljelih/stradalih osoba.
- Detaljan prijem poziva (anamneza ili heteroanamneza) odnosno utvrđuje i evidentira podatke o zdrastvenom stanju unesrećenog i kakve su okolnosti u kojima se nalazi unesrećeni (subjektivne i objektivne opasnosti, geografske posebnosti…).

- Određuje kriterij i prioritet zaprimljenog poziva (trijaža) te razvrstava i stavlja primljene pozive na listu prioriteta, pa prema tome stvara raspored provođenja intervencija i koordinaciju medicinskih timova na terenu.
- Daje upute pozivatelju za pružanje prve pomoći unesrećenom, sve do dolaska tima HMS na mjesto događaja.
- Raspored uputa za timove HMS na terenu koje moraju biti usklađene sa listom prioriteta i unaprijed predviđenim scenarijem djelovanja intervencijskih službi prema utvrđenom stanju nadzora sustava; medicinski dispečeri raspoređuju timove HMS prema teritoriju nadležnosti pojedinog tima HMS jer je cilj što kraće vrijeme dolaska na intervenciju i jednakovrijedna dostupna vremena.
- Aktivno pratiti i analizirati vremensko i geolokacijsko pojavljivanje intervencija kroz različita vremenska razdoblja te stalno prilagođavati organizaciju prema djelovanju timova HMS.
- Ukoliko postoji potreba pozivanje drugih hitnih službi (policija, vatrogasne postrojbe…)
- Osigurati protok informacija, koordinacija i ustroj djelovanja zdrastvenog sustava (timovi HMS, timovi civilne zaštite, bolnice…) u slučaju masovne nesreće ili veće prirodne katastrofe.
- Prenošenje medicinskih informacija među različitim zdrastvenim ustanovama i razinama.
- Dokumentacija i evidencija obavljenog posla. [10]

Područja djelovanja MPDJ – dispečiranje u HMS i dispečiranje hitnih prijevoza. [10]

Sanitetski prijevozi mogu se nalaziti pod domovima zdravlja ili unutar sustava hitne medicinske službe kao zasebna radna jedinica.

Osnovni zadaci MPDJ-a:

- Opće preuzimanje poziva.
- Detaljan prijem medicinskih poziva koji zahtijevaju intervenciju HMS na terenu.

- Utvrđivanje prioriteta zaprimljenim pozivima.
- Pružanje uputa pozivateljima.
- Raspoređivanje resursa.
- Provođenje nadzora statusa sustava.
- Obavještavanje i aktiviranje drugih službi.
- Osiguravanje protoka informacija, koordiniranje i usmjeravanje djelovanja zdravstvenog sustava u slučaju većih nesreća.
- Prijenos medicinskih informacija između različitih zdravstvenih ustanova.
- Evidentiranje i dokumentiranje obavljenog posla.
- Sve u skladu s prihvaćenim standardima. [10]

3.6. Hitno izvanbolničko zbrinjavanje

Tim 1:

- Doktor medicine
- Medicinski tehničar/sestra (sss/vss)
- Vozač

Tim 2:

- Medicinska sestra tehničar (sss)/ prvostupnik sestrinstva (vss)
- Medicinska sestra-tehničar/ vozač (ovisi od zavoda do zavoda i internoj organizaciji rada svakog pojedinog zavoda za hitnu medicinu)

Svi članovi tima moraju postupati sukladno standardnim postupcima, protokolima, algoritmima postupanja sukladno stečenim kompetencijama.

Pripravnost – prevozi ili organizira prijevoz pacijenta u zdrastvenu ustanovu, bez odgode po prijamu poziva krenuti na intervenciju.

3.7. Objedinjeni hitni bolnički prijam u bolnici (OHBP)

- Provodi trijažu, pregled, dijagnosticiranje, stabilizaciju i liječenje pacijenata.

- Osigurava provođenje postupaka, protokola rada i algoritama postupanja u djelatnosti hitne medicine.

- Prikuplja podatke iz područja hitne medicine za potrebe hrvatskog zavoda za hitnu medicinu.

- Surađuje s drugim zdravstvenim ustanovama i zdravstvenim radnicima u dijagnostici i liječenju.

- Vodi propisanu dokumentaciju i izvješća koja dostavlja hrvatskom zavodu za hitnu medicinu.

- Obavlja i druge poslove u suradnji s hrvatskim zavodom za hitnu medicinu.

Prostor za trijažu:

- Mjesto prvog kontakta zdrastvenog radnika i pacijenta.
- Procjena stanja pacijenta.
- Ovisno o stupnju hitnosti razvrstava se u 5 trijažnih kategorija.
- Provodi medicinska sestra/tehničar sa završenom edukacijom iz trijaže.
- U prostoru za zbrinjavanje akutnih pacijenata objedinjenog hitnog bolničkog prijama zbrinjavaju se životno ugroženi pacijenti koji zahtijevaju stalni nadzor i praćenje najdulje 8 sati.
- U prostoru za zbrinjavanje subakutnih pacijenata objedinjenog hitnog bolničkog prijama zbrinjavaju se hitni pacijenti čije stanje zahtijeva nadzor i praćenje najdulje 24 sata.

3.8. Hitna helikopterska medicinska služba (HHMS)

- Medicinski dio posade sastoji se od liječnika i medicinske sestre/tehničara, pilota i tehničkog osoblja.

- Nekoliko uvjeta – imati radno iskustvo u izvanbolničkom HMS-u i položen trening radnika izvanbolničkog HMS-a te zadovoljiti na liječničkom pregledu o zdravstvenoj sposobnosti.

- Izravno utječe na brzinu zbrinjavanja hitnih pacijenta i uvelike skraćuje njihov prijevoz do odgovarajuće bolnice.

- Zavod za hitnu medicinu Primorsko-goranske županije, Splitsko-dalmatinske županije, Dubrovačko-neretvanske županije.

3.9. Dokumentacija i edukacije

MPDJ i timovi izvanbolničke hitne medicine:

- Obrazac za prijam poziva.
- Obrazac o kretanju timova na terenu.
- Obazac za primopredaju cestovnog vozila hitne medicine i medicinske opreme.
- Obrazac o izvanrednom događaju.
- Obrazac za trijažu kod većih nesreća.
- Obrazac medicinske dokumentacije o pacijentu Lista A za doktore medicine tim 1 i Lista B za medicinske tehničare/sestre tim 2.
- Obrazac za praćenje postupka oživljavanja (utstein obrazac).

Bolnički OHBP:

- Obrazac trijaže.
- Obrazac o izvanrednom događaju.

- Obrazac primarna procjena pacijenta – opservacija u objedinjenom hitnom bolničkom prijamu s uputama za primjenu sestrinske dokumentacije u opservaciji OHBP-a.

Edukacijski programi:

- Utvrđuju se sadržaji edukacije, kompetencije (znanja i vještine) koje polaznik stječe uspješnim završetkom edukacijskog programa te način organizacije i provođenje edukacije.
- Edukacijski program za dispečere medicinske prijavno-dojavne jedinice.
- Edukacijski program za doktore medicine u timu izvanbolničke hitne medicinske službe.
- Edukacijski program za medicinske tehničare/sestre u timu izvanbolničke hitne medicinske službe.
- Edukacijski program za vozače u timu izvanbolničke hitne medicinske službe.
- **Instruktori.**
- **Edukacijski centri.**
- **Edukacijsko – simulacijski centri.**

3.10. Financiranje ZZHM-a

1. HZZO – 80% ukupnih troškova (plaća zdrastvenih. radnika, lijekovi...), ugovara nabavljanje zdravstvenih usluga s davateljima tih usluga.

2. Decentralizirana sredstva - lokalna vlast, npr. održavanje zdravstvene infrastrukture, nabavka opreme, vozila, itd.

3. Vlastita sredstva - dežurstva timova, edukacija, stranci koji nemaju zdravstveno osiguranje, a pružena im je zdrastvena skrb.

4. EU fondovi.



Slika 3.10.1. **Unutrašnjost vozila IHMS**

4. COVID-19 pandemija

Novi koronavirus koji se pojavio 2019. godine nazvan je SARS-CoV-2, otkriven je u Kini krajem 2019. godine. Radi se o novom soju koronavirusa koji prije nije bio otkriven kod ljudi. Bolest uzrokovana tim virusom naziva se **COVID-2019**. [11]

Koronavirus se svrstava u veliku skupinu virusa, a prisutan je u životinjskom svijetu i među ljudskom populacijom. Kada se koronavirus pogleda kroz elektronski mikroskop ima oblik krune, odatle mu dolazi i naziv, iz latinske riječi „corona“, što znači „kruna“. Neki od koronavirusa poznati su nam još od 60-tih godina 20. stoljeća, uzrokuju obične prehlade pa sve do teških oblika upala respiratornog sustava. Nakon 2003. godine pojavili su se novi sojevi koronavirusa koji su počeli prelaziti sa životinja na ljude. Prva takva pojava SARS-a među ljudima dogodila se 2002. godine u Kini te na području Bliskog Istoka MERS 2012. godine. Godine 2019. pojavio se potpuno novi koronavirus ponovno u Kini, gradu Wuhanu. Koronavirusi prisutni su u životinjskom carstvu, no mogu prijeći na čovjeka i tako se prenositi među

ljudskom populacijom. Životinja koja se smatra domaćinom ovog virusa je šišmiš, ali i ostale životinje mogu biti prenosioci virusa. Važno je znati praviti razliku između virusa gripe (influenza) i virusa SARS-CoV-2. [12]

4.1. Dijagnostika COVID-19 bolesti

Da bismo smo se učinkovito borili protiv COVID-19 virusa važno je da pravovremeno detektiramo inficirane osobe. Prvi testovi za detekciju novog virusa napravljeni su u mjesecu siječnju 2019. godine u Njemačkoj. Bazirani su na tome da detektiraju specifični genetički materijal virusa sa metodom RT-PCR. Uzorak se uzima putem uzimanja brisa nazofarinksa. Novija istraživanja pokazala su da se ista količina virusa može skupiti i u slini inficirane osobe što je manje invazivno i lakše je prikupiti dijagnostički materijal. U Republici Hrvatskoj bi također morali težiti prema tim što manje invazivnim i jednostavnijim metodama za prikupljanje uzoraka, otvoriti više akreditiranih laboratorija i uskladiti cijene testova u skladu sa drugim razvijenim zemljama EU. Najpouzdaniji testovi za detekciju COVID-19 virusa jesu serološki testovi. Zato što oni mogu detektirati prisustvo protutijela u krvi inficirane osobe i tako se može procijeniti infektivnost poslije početne reakcije, zbog toga što se protutijela kreiraju 14 dana poslije infekcije te su prisutni u krvi najmanje nekoliko tjedana ili mjeseci nakon infekcije. Veoma su važni za procjeniti otpornost od bolesti i za testove djelotvornosti novih cjepiva. [12]

4.2. Putevi prijenosa i širenje SARS-CoV-2 virusa

Putevi prijenosa – virus se prenosi zračno-kapljičnim putem sa krupnim kapljicama sekreta, pretežito u zatvorenim prostorima i međusobnim bliskim kontaktima osoba koje u tom trenutku borave zajedno. Virus kao ulazna vrata u ljudski organizam koristi respiratorni sustav čovjeka. [13]

Kad osoba kašlje, kihne, smije se ili priča, stvaraju se kapljice ili aerosoli. Zbog gravitacije veće kapljice brzo padaju na tlo, stoga prijenos kapljicama zahtijeva blisku fizičku blizinu između zaražene osobe i osjetljive osobe. S druge strane, male kapljice ili mali ostaci čestica isparenih kapljica imaju malu brzinu taloženja pa mogu ostati u zraku duže vremena i putovati zrakom zatvorenog prostora prije nego što uđu u nečiji respiratorni trakt ili padnu na neku površinu te je kontaminiraju. [14]

Širenje virusa - iako je virus došao od životinje, on se sada prenosi sa čovjeka na čovjeka. Trenutno se procjenjuje da vrijeme inkubacije koronavirusa (vrijeme između izlaganja virusu i pojave simptoma) traje između 2 i 12 dana. Iako su ljudi najzarazniji kada imaju simptome nalik gripi, postoje naznake da neki ljudi mogu prenijeti virus, a da nemaju simptome ili prije nego se oni pojave. Potvrdi li se ovaj podatak, to će otežati rano otkrivanje zaraze koronavirusom. To nije neuobičajeno kod virusnih infekcija, kao što se vidi iz primjera ospica, ali za ovaj novi virus nema jasnih dokaza da se bolest može prenijeti prije pojave simptoma. Sustavna provedba mjera za prevenciju i kontrolu pokazala se učinkovitom u kontroli koronavirusa. [11]

4.3. Klinički simptomi SARS-CoV-2

Virus može uzrokovati simptome slične gripi poput:

- Povišena tjelesna temperatura.
- Kašalj.
- Otežano disanje.
- Zaduha.
- Bol u grudima
- Bol u mišićima.
- Umor i opća slabost.
- Gubitak osjeta okusa i mirisa. [11]

Kašalj – važno je utvrditi kolika je učestalost kašlja, učestalost stvaranja sputuma i kakva je boja sputuma. [15]

Bol u grudima – pleuralna bol ili bol koja je povezana sa dubokim disanjem jedan je od najčešćih simptoma respiratorne infekcije novim koronavirusom. Bol je najčešće oštra i probadajuća. [15]

Tresavica – lagane zimice karakteristične su za sve bolesti koje uzrokuju febrilitet, pa tako i za COVID-19 virus. Ovaj simptom je u većini slučajeva zaraze veoma istaknut, pa bolesnik može procjeniti točno vrijeme kada se pojavila prva tresavica, što može biti od pomoći u liječenju infekcije, ali i sprječavanju širenja zaraze, jer detekcijom prvih simptoma virusa i pravovremenom reakcijom i poduzetim propisanim mjerama sprječavamo daljnje širenje virusa među populacijom. [15]

Zaduha – kada se kod oboljelog poveća zaduha, taj simptom nam ukazuje da je kod bolesnika prisutna loša alveolarna izmjena kisika, to je znak teške infekcije. Zaduha se može javiti i posljedično zbog pleuralne boli koja bolesniku ograničava normalan duboki udah. U tome slučaju, bolesnik da bi izbjegao bol, može početi disati plitko i brzo, pa se to isto može protumačiti kao zaduha. [15]

4.4. Liječenje COVID-19

Za liječenje bolesti koje su uzrokovane virusom, ukoliko imamo indikacije, koristimo antivirusne lijekove i imunomodulaciju (stimulacija ili supresija imunosnog odgovora). Za razliku od antibiotika i bez antiretrovirusnih lijekova kojih ima zaista mnogo, broj antivirusnih lijekova koji se primjenjuje u kliničkoj praksi je značajno manji. Razlog tome je to što su antivirusni lijekovi sami po sebi složeniji od antibakterijskih lijekova, a virusne bolesti su u većini slučajeva blaže od onih u kojih je uzročnik bakterija. Ispitivanje učinkovitosti antivirusnih lijekova je poprilično teško, a liječenje u puno slučajeva nije ni potrebno. Također virusi su obligantni, intracelularni uzročnici, vrlo su

selektivni, a replikaciju vrše samo u specifičnim i isključivo živim stanicama. Lijekovi koji imaju intracelularno djelovanje na viruse koji su inkorpirani u staničnom genomu mogu oštetiti stanice domaćina i tako uzrokovati teške nuspojave. Tako da je primjena antivirusnih lijekova indicirana za one pacijente koji su životno ugroženi i one koji su imunokompromitirani. No, zbog sve češće pojavnosti težih virusnih infekcija među populacijom razvijaju se antivirusni lijekovi. [16]

MKB šifra za bolest uzrokovanu virusom SARS-CoV-2 glasi U07.1. Liječenju pacijenata koji su inficirani koronavirusom pristupa se na način da se liječe klinički simptomi, a to su povišena tjelesna temperatura, kašalj, dehidracija itd. Bitno je i pružiti adekvatnu zdrastvenu skrb, što uključuje terapiju kisikom, nadoknada tekućine infuzijom, eksperimentalnu primjenu antivirusnih lijekova, što se pokazalo vrlo učinkovitim. Podaci koji su prikupljeni pokazali su da virus napada čovjekov organizam na mnogo načina. Koronavirus isto vremeno može zahvatiti pluća, bubrege, jetru, krvožilni sustav, koštanu srž, osjet okusa i mirisa, mozak, oči i kožu. Nadalje, prilikom rađenih obdukcija pacijenata koji su bili inficirani COVID-19 virusom uočeni su krvni ugrušci u gotovo svim organima koji su posljedica lokalne upalne reakcije. Krvni ugrušci pronađeni su i kod mlađih i/ili asimptomatskih ljudi. COVID-19 infekcija može značajno utjecati na druge kronične bolesti od kojih boluje inficirani pacijent, kao što su dijabetes, kardiovaskularne bolesti, tumori, neurodegenerativne bolesti, psihosomatski poremećaji itd. koji tijekom infekcije COVID-19 virusom razvijaju težu kliničku sliku sa više komplikacija po pacijentovo kliničko stanje. [12]

Što se tiče novog SARS-CoV-2 respiratornog virusa rana dijagnoza, karantena i potporni tretmani bitni su za liječenje pacijenata. Sve su više u razmatranju i korištenju tretmani kao što su antivirusna sredstva, klorokin i hidroksiklorokin, kortikosteroidi, antitijela, rekonvalescentna transfuzija plazme i cjepiva. [17]

5. Osobna i napredna zaštitna oprema

U želi da zaštite sebe, svoje kolege, pacijente ali i širu okolinu od prijenosa infekcije, važno je da medicinske sestre/tehničari razumiju sveobuhvatnu važnost prevencije i kontrole infekcije. Glavnu ulogu u tome ima OZO. U osnovnu zaštitnu opremu spadaju: rukavice, zaštita očiju (medicinske naočale i/ili vizir), medicinska pregača, medicinska maska. Za kontrolu i prevenciju infekcija to je bitan aspekt za svakog zdrastvenog djelatnika, što naravno uključuje i medicinske sestre/tehničare. Upotreba OZO zahtjeva i određenu procjenu, sve ovisi o tome u kakvom kliničkom scenariju se u datom trenutku nalazite, sukladno tome ćete i koristiti određenu vrstu i razinu OZO. Važnost u tome svemu jest i to da medicinska sestra/tehničar razumije kako OZO koristiti primjereno ali i racionalno te tako smanjiti nepotrebne troškove za svoju zdrastvenu ustanovu, to nipošto ne uključuje uskraćivanje adekvatne medicinske skrbi za pacijenta, uz takvo korištenje i trošenje materijala pacijent i dalje ostaje u središtu pažnje medicinske sestre/tehničara i dobiva svu skrb koju zaslužuje i koju je dužan dobiti. OZO sprječava potencijalan prijenos patogena preko ruku ili iz odjeće zdrastvenog radnika. Da kratko pojasnimo, patogeni su biološki agensi koji uzrokuju bolest svome domaćinu, a prisutni su u svim zdrastvenim ustanovama. OZO štiti od prskanja krvi i različitih tjelesnih izlučevina. Kako je znanost napredovala, raslo je znanje o patogenima i njihovim načinima prijenosa, sukladno tome razvijala se i zaštitna oprema te sad u ovo moderno vrijeme možemo reći da je osobna zaštitna oprema praktički dovedena do savršenstva. [18]

Prilikom uklanjanja OZO točnije rečeno kod neopreznosti i nepažnje zdrastveni radnik se može kontaminirati te tako patogen može dospjeti u tijelo zdrastvenog radnika. Neke od najčešćih pogrešaka kod skidanja osobne zaštitne opreme jesu dodirivanje kontaminiranih površina, što može uključivati i kontaminiranu zaštitnu opremu koju skidamo sa sebe te potom dodirivanje vlastite kože, sluznica ili odjeće koju smo štitili sa OZO. Primjer toga nam može biti skidanje zaštitne pregače sa prednje strane i skidanje zaštitnih naočala gdje postoji potencijalni rizik od dodirivanja očiju. Odstupanja od zadanog

protokola skidanja OZO nisu rijetkost te se uviđa jasna potreba za promjenom pristupa svakog zdrastvenog pojedinca i kvalitetna obuka o oblačenju, korištenju i skidanju zaštitne opreme koja će biti jednostavna i praktična u svakodnevnom radu. Stoga da bi se sprječio prijenos infekcija u zdrastvenim ustanovama, svaki zdrastveni pojedinac mora OZO upotrebljavati pravilno i dosljedno, sukladno najnovijim smjernicama o uporabi OZO. Na taj način se sprječava izlaganje utjecaju patogena i sprječava se njihov prijenos među zdrastvenim osobljem, pacijentima i širom populacijom. [19]

Da bismo OZO mogli koristiti pravilno, adekvatno, učinkovito i smanjiti potencijalni rizik od infekcije na minimum, postoje određena pravila i smjernice kojih bismo se trebali pridržavati. Smjernice se mjenjaju ili nadopunjuju novim poboljšanim uputama sukladno tome kako se razvijaju nova saznanja o patogenima ali i sukladno novim tehnologijama zaštitne opreme koje na tržišta stavljaju specifične tvrtke koje su licencirane za proizvodnju medicinske zaštitne opreme. Dosadašnje korištenje OZO u praksi pokazalo je da je OZO uz adekvatno i pravilno oblačenje, korištenje i skidanje zaista na visokoj razini učinkovitosti. Uz određena znanja, vještine i kompetencije koje mora imati zdrastveni djelatnik koji koristi OZO, što uključuje i oblačenje i skidanje prema pravilima, do zaraze nebi smjelo doći.

Rukavice ćemo staviti ako postoji rizik od izloženosti krvi, mokraći i drugim pacijentovim izlučevinama. Rukavice ne smiju biti oštećene u smislu da postoji i najmanja vjerojatnost da pacijentova izlučevina dotakne našu kožu, ne smiju biti niti onečišćene, pacijentu se pristupa sa čistim rukavicama. Rukavice ne smiju doći u kontakt sa licem zdrastvenog djelatnika koji ih nosi, u slučaju da se koristi i medicinska pregača, rukavice moraju pokriti zglob sve do rukava pregače. Kod skidanja kontaminiranih rukavica moramo uvijek imati na umu da je vanjska strana kontaminirana stoga treba koristiti dobro izvježbanu tehniku ne dodirivanja. Rukavice po svome uklanjanju sa ruku medicinske sestre/tehničara odmah trebaju biti bačene u za to predviđenu kantu, infektivni otpad. [18]

Zaštitne pregače ili ogrtači koji su napravljeni od materijala nepropusnog za bilo kakve vrste tekućina i izlučevina stavljaju se u situacijama kada postoji povećani rizik od prskanja krvi, neke druge pacijentove tekućine ili postoji rizik za dodirivanjem pacijentovih izlučevina i kontaminacije uniforme medicinskog radnika. [18]

Maske sa štitnikom ili bez štitnika za lice nose se kako bi se zaštitili usta i nos. To su situacije gdje udišemo ili postoji rizik od udisanja respiratornih kapljica ili prskanje tjelesnih tekućina u usta ili nos. Maska treba biti osigurana vezicama koje idu preko ušiju. Maska na licu mora biti udobna, mora potpuno prekriti usta i nos. Nakon što maske postanu vlažne svakako bi ih trebalo zamjeniti. Maske moraju biti bačene u kantu za smeće, nikako se ne preporuča korištenje već jednom korištene maske. [18]

Zaštitne naočale i zaštita za lice (medicinski viziri) koriste se u situacijama gdje postoji potencijalni rizik od prskanja pacijentovih tekućina i izlučevina u lice medicinske sestre/tehničara. Medicinska sestra/tehničar sama/sam mora procjeniti koju vrstu i razinu OZO će koristiti kod pojedinog pacijenta. [18]

5.1. Nove spoznaje u literaturi

Pojavom epidemije koja se ubrzo pretvorila u pandemiju došlo je i do novih spoznaja u literaturi. Što smo više otkrivali i znali o novom virusu COVID-19, paralelno sa time nastale su nove literature i smjernice koje se tiču korištenja OZO. Te nove literature posebice su važne za medicinske profesionalce.

Problem koji se u jednom trenutku pojavio bio je prezasićenost sa brojnim podacima, što je otežalo snalaženje medicinskim djelatnicima da iz toga svega pohvataju i usvoje ono što je zaista važno za njihov posao koji zahtjeva svakodnevan rad sa oboljelima od COVID-19 infekcije. Zbog pravilnog korištenja OZO, zaštite medicinskih djelatnika i sigurnosti pacijenata

želi se skrenuti pažnja na preporuke vodećih svjetskih zdrastvenih organizacija. [20]

Korištenje OZO određuje se prema stupnju rizika od zaraze virusom. Postoje 3 stupnja rizika. Prvi stupanj uključuje jednokratnu kiruršku masku i kapu, radnu uniformu i jednokratnu izolacijsku odjeću (ako je potrebno) i lateks rukavice. Područje primjene OZO prvog stupnja odnosi se na trijažu i opći vanbolnički odjel. Drugi stupanj: jednokratna medicinska kapa, maska (sa filterom), radna uniforma, zaštitna odjeća, lateks rukavice i naočale. Područje primjene OZO drugog stupnja jesu vanbolnički febrilni odjel, izolacijski odjel, nerespiratorne dijagnostičke pretrage potencijalnih bolesnika, slikovne dijagnostičke pretrage potencijalnih bolesnika. Treći stupanj: jednokratna kirurška kapa, zaštitna maska (sa filterom), radna uniforma, jednokratna zaštitna odjeća, lateks rukavice, full-face zaštitna maska ili respirator za pročišćavanje zraka. OZO trećeg stupnja koristimo prilikom invazivnih postupaka respiratornog trakta, tijekom kirurškog zahvata potencijalnog/zaraženog pacijenta, pri uzimanju NAT testa na COVID-19. [20]

Jedna od najvažnijih mjera u sprječavanju širenja svih vrsta patogena, što se naravno odnosi i na trenutnu COVID-19 infekciju jest korištenje OZO. Svi zdrastveni djelatnici moraju biti obučeni za njezinu uporabu. Također se preporučuju i posebne mjere opreza u zdrastvenim ustanovama kada radimo postupke koji će stvoriti aerosol. [21]

Da bi se OZO mogla iskoristiti u svom punom potencijalu i da bi zaista pružila adekvatnu zaštitu medicinskim djelatnicima koji je koriste, isti medicinski djelatnici koji je koriste moraju se strogo pridržavati uputa i pravila struke kako ispravno koristiti OZO. U ispravno korištenje OZO spada i ispravno oblačenje i uklanjanje. Neispravno korištenje OZO ili kriva procjena koji stupanj zaštite je potreban za provođenje određenih medicinsko-tehničkih zahvata povećava rizik od zaraze infekcijom za medicinskog djelatnika koji zahvat provodi ili sudjeluje u njemu kao asistent, u najgorem slučaju može doći do same zaraze i ugroženosti zdravlja. Iz uvodnog djela, gdje objašnjavamo problematiku naše teme možemo zaključiti da se dobar dio medicinskih

profesionalaca zarazi upravo zbog neadekvatnog korištenja zaštitne opreme. Nepravilno korištenje osobne zaštitne opreme može biti rezultat neznanja medicinskih djelatnika ili loše psihomotorne sposobnosti prilikom uklanjanja i zbrinjavanja kontaminiranog otpada, ali može biti i rezultat osobnog nemara i nepažnje medicinskog djelatnika. Da bi se podigla svijest o važnosti pravilnog korištenja zaštitne opreme potrebno je da poslodavac svojim djelatnicima osigura kvalificirane stručnjake koji će znati prenijeti znanje i vještine koje oni posjeduju na djelatnike zdrastvenih ustanova. To se može postići organizacijom edukacija i tečajeva. Da bismo bili sigurni u kvalitetu i program edukacije ali i u zainteresiranost i motiviranost naših djelatnika preporuča se pismena, usmena i praktična provjera znanja svih polaznika. Bilo bi poželjno i napraviti istraživanje nad određenom skupinom medicinskih profesionalaca koji svakodnevno rade sa pacijentima kod kojih postoji opasnost od zaraze, te u određenom vremenskom periodu pratiti je li bilo pojave zaraze u medicinskih djelatnika i ako je bilo otkriti gdje i zašto je došlo do određene vrste pogreške ili propusta što je rezultiralo pojavom zarazne bolesti kod medicinskog djelatnika. Rezultati takvog istraživanja mogu nam pokazati bolji uvid u ovu problematiku te na čemu treba poraditi da bismo medicinsku profesionalnost i sigurnost po zdravlje naših djelatnika dignuli na višu razinu.

Osnovna i napredna zaštitna oprema jest najbolji štit svim medicinskim radnicima tijekom ove pandemije. Ova pandemija će nas naučiti nečem novome. Da bismo bili spremni ili bolje rečeno spremniji za novu pandemiju ako do nje dođe moramo razviti kvalitetne programe i strategije za rezerne medicinske potrebštine, to uključuje sustav raspodjele, distribucije i upotrebe osobne zaštitne opreme. [22]

5.2. Prevencija COVID-19 virusa

Za sprječavanje infekcije važno je prati i dezinficirati ruke. Ruke se trebaju prati često, temeljito te koristiti sapun i vodu i tako najmanje 20 sekundi. Ako nemamo dostupnu vodu i sapun, tada ćemo koristiti alkoholni dezificijens

koji mora sadržavati minimalno 60% alkohola. Virus u organizam ulazi preko očiju, nosa i usta, stoga ih nesmijemo dirati ako nismo oprali ruke, a bili smo u kontaktu sa zaraženom ili potencijalno zaraznom osobom. Ako je neka osoba bila u bliskom kontaktu sa COVID-19 pozitivnom osobom, mora ići u samoizolaciju/kućnu karantenu. Također takva osoba koja je kontakt pozitivne osobe, mora se izolirati od svojih ukućana zato što može biti zarazna. Ako osoba koja je kontakt COVID-19 pozitivne osobe, tijekom trajanja mjere samoizolacije razvije simptome virusa, dužna je javiti se nadležnom epidemiologu i svome obiteljskom liječniku. [8]

5.3. Analiza podataka i uspješno svladavanje zdrastvene krize

HZHM kontinuirano prikuplja podatke vezane za rad IHMS i djelatnosti sanitetskog prijevoza tijekom epidemije bolesti COVID-19. Ti podaci su mjerljivi, objektivni i kvantitativni pokazatelji kvalitete rada navedenih službi, ali i njihove opterećenosti. Prikupljanje i analiza ovih podataka nužni su za kvalitetno upravljanje sustavom IHMS-a i sanitetskog prijevoza tijekom globalne zdrastvene krize uzrokovane pandemijom COVID-19 virusa. HZHM je zadužen za upravljanje i koordinaciju rada svih županijskih zavoda i Nastavnog zavoda za hitnu medicinu Grada Zagreba, kao i svih timova sanitetskog prijevoza ugovorenih s Hrvatskim zavodom za zdrastveno osiguranje. Time su navedene službe postale dio sustava koji omogućava kvalitetno upravljanje i učinkovit odgovor na krizu. Naime, uspostavom jedinstvene linije zapovijedanja, rad djelatnika zavoda za hitnu medicinu i sanitetskog prijevoza prilagođavao se epidemiološkoj situaciji kako bi se svim građanima RH i njezinim posjetiteljima pružila kvalitetna zdrastvena skrb. [23]

6. Prikaz zamišljenog slučaja

Gospodin Netko Netković rođen je 20.04.1957. godine. Gospodin inače boluje od kronične opstruktivne bolesti pluća, hipertenzije te dijabetesa tipa 1. Dana 02.09.21' gospodin je primio drugu dozu vakcine farmaceutske korporacije Pfizer.

10.09.21'. gospodin se probudio sa bolovima u mišićima po cjelom tijelu. Tijekom cjelog tog dana osjećao se umorno i bila je prisutna opća slabost. Navećer je izmjerio i povišenu tjelesnu temperaturu koja je najviše iznosila 38,3°C. Tijekom noći pojavila se i blaga zaduha te kašalj. S obzirom na opće loše stanje i prisutne simptome gospodin se iduće jutro telefonski javio svome liječniku obiteljske medicine. Liječnik obiteljske medicine organizirao mu je sanitetski prijevoz do opće županijske bolnice u koju po mjestu stanovanja pripada te mu je tamo uzet bris nazofarinksa kako bi se napravio PCR test, da se vidi je li gospodin zaražen SARS-CoV-2 virusnom infekcijom. Idućeg dana gospodin N.N. ponovno se javio svome liječniku obiteljske medicine da provjeri kakav je nalaz/rezultat testa. Test na koronavirus bio je pozitivan. Liječnik mu je savjetovao obilnu hidraciju svaki dan, uzimanje antipiretika za sniziti tjelesnu temperaturu te ukoliko se stanje pogorša da odma zove broj 194. Nakon što su prošla još 2 dana gospodin N.N. je izgubio osjet njuha i okusa, opće stanje organizma postajalo je sve lošije, kašalj sve intenzivniji što je automatski rezultiralo i sa boli u prsnom košu, a temperaturu je postalo sve teže snižavati čak i sa antipireticima. Dana 15.09.21'. u jutarnjim satima supruga gospodina N.N. odlučila je nazvati 194. Gospodin je jedva disao, stanje svijesti bilo je promijenjeno, a gospodinovi odgovori konfuzivni i nesuvisli. U 10:23:36 medicinska prijavno-dojavna jedinica županijskog zavoda za hitnu medicinu zaprimila je poziv supruge N.N.-a. Kolega medicinski dispečer koji je razgovarao sa gospodinovom suprugom, uzimao anamnezu te sve ostale informacije koje su važne, procijenio je da je to kriterij hitnosti prvog stupnja kada tim 1 na teren mora izaći odmah (unutar 1 minute). Dok je kolega dispečer još razgovarao sa gospodinovom suprugom, druga kolegica (koja je također medicinski dispečer) kraj njega koja trenutno nije u tijeku imala niti

jedan poziv, nazvala je ispostavu IHMS odnosno tim 1 koji je teritorijalno bio najbliže lokaciji događaja, poziv T1 predan je u 10:24:55. S obzirom da je u pitanju pacijent inficiran SARS-CoV-2 infekcijom, tim kreće sa drugim (rezernim) vozilom koje je posebno opremljeno za COVID-19 intervencije. Stupanj hitnoće je prvi kriterij, što znači da tim unutar minute mora biti u vozilu i krenuti na intervenciju. Nema vremena za oblačenje u ambulanti hitne stoga liječnik, medicinski tehničar i vozač uzimaju svoja antivirusna odijela te će ih obući u tijeku transporta, a vozač pošto mora voziti kada stignu na mjesto intervencije. Tim je na intervenciju krenuo u 10:25:52. Kada je u pitanju pacijent inficiran SARS-CoV-2 virusnom infekcijom koristi se napredna zaštitna oprema sa najvišim stupnjem zaštite. Tim će obući antivirusno odijelo, medicinske kaljače da se pokriju tenisice na nogama, KN95/ FFP2 masku, duple rukavice i oblijepiti ih sa mikroporom da antivirusno odijelo bude spojeno sa rukavicama kako koža medicinskih djelatnika nebi došla u kontakt sa virusom, na glavu ide kirurška kapa koja se pokrije sa kapuljačom od antivirusnog odijela te se odijelo zakopča. Za zaštitu očiju stavljaju se zaštitne naočale i/ili vizir. Najsigurnija zaštita bila bi staviti oba pokrivala za oči i lice, no s obzirom da je realnost na terenu ponešto drugačija od literatura i smjernica, iznimno je teško raditi imajući i naočale i vizir, tim IHMS odlučio se staviti medicinski vizir. Tako imaju zaštićene oči ali i lice. Tim na intervenciju dolazi u 10:40:07. Po dolasku pred kuću, iz kuće izlazi gospodinova supruga i u panici im govori da joj se čini da gospodin više ne diše. Liječnik i medicinski tehničar uzimaju sa sobom reanimacijsku torbu i defibrilator, a vozač se brzo oblači u antivirusni komplet. Liječnik i medicinski tehničar ulaze u kuću u sobu gdje na krevetu leži gospodin N.N. Medicinski tehničar radi početnu ABC procjenu, zabacuje glavu i podiže bradu, drugom rukom pokušava palpirati karotidni puls te tijekom 10 sekundi gleda odiže li se prsni koš pacijenta, sluša čuje li pacijentovo disanje i pokušava osjetiti strujanje zraka tj. pacijentovu respiraciju. Početnom ABC procjenom utvrđeno je da pacijent ne diše i nema prisutnog pulsa. S obzirom da se gospodin nalazi na krevetu točnije na madracu, a to je mekana površina pa stoga vanjska masaža srca ne može na takvoj podlozi biti kvalitetno izvediva, liječnik i medicinski tehničar stavljaju

gospodina N.N.-a na pod. Medicinski tehničar iz torbe vadi medicinske škare i reže gornji dio pacijentove pidžame koji bi smetao u izvođenju daljnjih medicinskih postupaka. Odmah započinje sa vanjskom masažom srca, dok liječnik za to vrijeme iz reanimacijske torbe vadi supraglotičko pomagalo za osiguranje dišnog puta i vadi bocu sa kisikom. Prije nego će postaviti supraglotičko pomagalo, liječnik gleda u pacijentovu usnu šupljinu i pokušava vidjeti ima li nešto (strano tijelo, krv, povraćani sadržaj…) što bi moglo opstruirati dišne puteve pacijenta. Kada se uvjerio da nema, postavlja supraglotičko pomagalo (i-gel), na njega spaja AMBU masku, a na AMBU masku spaja bocu kisika i stavlja da kisik ide maksimalnim protokom. Za to vrijeme već je i došao vozač obučen u antivirusni komplet. Vozač preuzima vanjsku masažu srca i nastavlja vršiti kompresije, liječnik upuhuje kisik (svakih 5 sekundi), a medicinski tehničar za to vrijeme postavlja samoljepljive elektrode za reanimaciju zbog provjere srčanog ritma. Samoljepljive elektrode su postavljene, vršenje kompresija na kratko se obustavlja kao i mehanička ventilacija. Monitor pokazuje ventrikularnu fibrilaciju, liječnik sklanja kisik od pacijenta te se isporučuje strujni šok. Sve to traje unutar 10 sekundi. Vanjska masaža srca i mehanička ventilacija se nastavljaju. Medicinski tehničar postavlja vensku kanilu u slučaju potrebe za davanjem lijekova što se u datom trenutku čini da je sve izglednije. Nakon što su prošle 2 minute, ponovno se radi provjera srčanog ritma, opet je prisutna VF, liječnik govori medicinskom tehničaru da isporuči još jedan šok, KPR se nastavlja. Medicinski tehničar uviđa da će vjerojatno biti i treća defibrilacija pa stoga odmah pokraj sebe stavlja i priprema lijekove; ampula adrenalina, boca male fiziološke otopine, dvije ampule amiodarona te malu bocu 5% glukoze. Prošle su 2 minute i tim ponovno provjerava srčani ritam, VF prisutna i dalje, isporučuje se još jedan strujni šok. Liječnik i vozač sada zamjenjuju uloge, liječnik će preuzeti vanjsku masažu srca, a vozač će ventilirati pacijenta. Dok oni to rade, medicinski tehničar navlači ampulu adrenalina (1 mg) i aplicira je pacijentu, odmah nakon aplikacije adrenalina aplicira i 20 ml fiziološke otopine, zatim aplicira dvije ampule amiodarona (sveukupno 300 mg) koje razrjeđuje u šprici od 20 ml sa 5% glukozom te to aplicira u vensku kanilu, KPR se nastavlja. Nakon 2 minute

ponovno se provjerava ritam, monitor pokazuje sinus ritam, da bi bili sigurni da je pravi sinus ritam, a ne električna aktivnost bez pulsa, liječnik palpira karotidno bilo i osjeća ga, pacijent ima puls! Tim pacijenta stavlja u vozilo i u 11:07:33 kreće prema najbližoj bolničkoj ustanovi. Liječnik i medicinski tehničar nadziraju vitalno ugroženog pacijenta, a vozač u tijeku vožnje preko tetra komunikacijskog sustava obavješćuje dispečere o pacijentovom stanju te traži da ih se najavi u bolnicu kako bi bolnički tim bio potpuno spreman kada oni dođu. Tijekom transporta pacijent počinje javljati otpor, čini se da mu smeta supraglotičko pomagalo, liječnik i med. tehničar uklanjaju i-gel, na njihovo iznenađenje pacijent je spontano prodisao. Gospodin je došao k svijesti, ali je u potpunosti smušen i nezna što se događa, a već je i blizu bolnička ustanova. U 11:35:27 tim predaje pacijenta u bolničku ustanovu. Nakon razmjene potrebnih informacija sa bolničkim medicinskim osobljem koje je nadležno za pacijenta N.N.-a, tim IHMS se vraća u bazu.

U bazi slijedi detaljno pranje i dezinfekcija vozila, opreme i medicinskih uređaja. Tim sa sebe skida antivirusna odijela, koja zajedno sa ostalim kontaminiranim stvarima koja su za baciti, adekvatnim i pravilnim načinom zbrinjava u posebno predviđenu kantu i prostoriju za zbrinjavanje smeća/otpada koji su kontaminirani virusnom infekcijom COVID-19. Potom slijedi tuširanje i promjena radne uniforme (za djelatnike koji u ormariću imaju rezernu radnu uniformu), upisivanje dokumentacije u kompjuter, a nakon toga zasluženi odmor do iduće intervencije.



Slika 6.1. **Medicinski djelatnik IHMS obućen u antivirusno odijelo**

7. Zaključak

Kardiopulmonalna reanimacija veliki je izazov čak i za najiskusnije medicinske profesionalce. Nova otkrića u medicini, ali i sestrinstvu dovode do toga da se znanje stalno umnožava. Medicinski djelatnici edukatori koji sudjeluju u educiranju svojih kolega, moraju stalno pratiti nove literature, nova saznanja, smjernice, preporuke kako bi svoje znanje što bolje mogli prenijeti na svoje kolege koji će to znanje pokazati u praksi prilikom spašavanja ljudskih života.

Medicinskim profesionalcima u IHMS-u još je teže izvoditi medicinske postupke reanimacije zbog otežanih okolnosti i terenskih uvjeta, stoga je vrlo važna dobra međusobna organizacija i komunikacija među timom IHMS, kako bi na mjestu intervencije svatko znao što i kako treba raditi. Spominjali smo u radu i važnu ulogu MPDJ, od njih sve kreće i počinje. Upravo kada se na terenu desi neka hitnoća kao u zamišljenom prikazu slučaja u ovome radu, tada izlazi na vidjelo koliko je bitna kvaliteta rada MPDJ te i da na njihovim edukacijama i stručnom usavršavanju treba intenzivno raditi. Liječenje i skrb pacijenta postali su još teži u uvjetima COVID-19 pandemije. Sada uz sve standarne postupke i mjere koje medicinski djelatnici koriste da bi na najbolji mogući način zbrinuli pacijenta moraju paziti na posebne epidemiološke mjere i kriterije kako bi se širenje zaraze SARS-CoV-2 virusnom infekcijom držalo pod kontrolom i u potpunosti spriječilo. Na medicinskim radnicima velika je odgovornost jer sada tijekom početnog kontakta s pacijentom, treba uzeti i posebnu COVID-19 anamnezu. Nakon uzimanja COVID-19 anamneze medicinski radnik mora znati procijeniti koji stupanj OZO će koristiti, sukladno tome liječenje i zdrastvena skrb pacijenta moraju se uskladiti sa aktualnim propisanim epidemiološkim mjerama. OZO se mora koristiti stručno, odgovorno i racionalno.

U IHMS-u kvaliteta rada medicinskog tima ovisi o svakom pojedinom članu tima. Kompetencije, znanje, iskustvo, vještine, individualne posebne kvalitete koje posjeduje svaki pojedinac uvelike utječu na rad i funkcionalnost

tima IHMS. Svaki individualac u timu (liječnik, medicinski tehničar/sestra, vozač) mora profesionalno, stručno, odgovorno, savjesno raditi svoj dio posla. To je jedina uspješna formula da bi tim kao cjelina bio kvalitetan i uspješan u zbrinjavanju pacijenta.

8. Popis literature

1. M. Legčević, S. Režić, A. Friganović: Sestrinski glasnik: Osvrt na smjernice temeljnih postupaka oživljavanja, Vol. 24 No. 2, 2019.

2. https://www.hitnazg.hr/, dostupno 14.09.2021.

3. M. Gvožđak, B. Tomljanović: Temeljni hitni medicinski postupci, Hrvatska komora medicinskih sestara, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2011.

4. G. Antić, M. Čanađija, S. Čoralić, K. Kudrna-Prašek, R. Majhen, A. Simić: Izvanbolnička hitna medicinska služba: priručnik za doktore medicine, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2018.

5. G. Antić, M. Čanađija, S. Čoralić, K. Kudrna-Prašek, R. Majhen, A. Simić: Izvanbolnička hitna medicinska služba: priručnik za medicinske sestre-medicinske tehničare, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2018.

6. M. Grba-Bujević, B. Tomljanović, I. Bošan-Kilibarda, D. Važanić: Vještine prve pomoći za žurne službe, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2015.

7. M. Carev, N. Dropulić, M. Jukić, N. Karanović, M. Lojpur, K. Lončar, J. Maras, M. Marunčić, N. Udiljak, I. Vuković: Anesteziologija i intenzivna medicina za studente medicine, dentalne medicine i zdrastvene studije, Katedra za anesteziologiju i intenzivnu medicinu, 2017.

8. https://www.hzhm.hr/, dostupno 14.09.2021.

9. http://www.hitna-kzz.hr/, dostupno 14.09.2021.

10. A. Fink: Medicinska prijavno-dojavna jedinica, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2011.

11. https://www.koronavirus.hr/, dostupno 14.09.2021.

12. Z. Žeželj: Utjecaj COVID-19 pandemije na rad izvanbolničke hitne medicinske službe, Diplomski rad, Sveučilište Sjever / University North, Varaždin, 2020.

13. V. Gvozdić, D. Puntarić, D. Ropac, I. Stašević, N. Uršulin-Trstenjak, D. Vidosavljević: Higijena i epidemiologija, Medicinska naklada-Zagreb, Hrvatsko katoličko sveučilište, 2017.

14. G. Zi-yu, Y. Lu-ming, X. Jia-jia, F. Xiao-hui, Z. Yan-zhen: Journal of Zhejiang University SCIENCE B: Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry, 2020 Vol.21 No.5 P.361-368.

15. F. Southwick, I. Ivić: Infektivne bolesti: kratki klinički tečaj, PLACEBO d.o.o., 2017.

16. D. Lepur: Liječenje i profilaksa infektivnih bolesti, Medicinska naklada-Zagreb, 2016.

17. Z. Pan, D. Yanbing, W. Xia, L. Junke, Z. Yanjun, L. Yiming: International Journal of Antimicrobial Agents: The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19, Volume 55, Issue 5, May 2020, 105955.

18. L. Brown, J. Munro, S. Rogers: Nursing Standard: Use of personal protective equipment in nursing practice, 2019 Apr 26;34(5):59-66.

19. P. Linh T., D. Maita, D. C.Mortiz, R. Weber, C. Fritzen-Pedicini, S. C.Bleasdale, R. M.Jones: Journal of occupational and environmental hygiene: Personal protective equipment doffing practices of healthcare workers, 2019, VOL. 16, NO. 8, 575–581.

20. D. Miše, M. Blatarić: Nursing Journal: Osobna zaštitna oprema-Upute za zdravstvene djelatnike COVID-19., 2020;25:12-6.

21. D. Didović, A. Nikčević, L. Stemberger-Marić, S. Roglić: Infektološki glasnik: Health Care Workers Protection During SARS-CoV-2 Pandemic, 2020;40(4):154-158.

22. F. Ha Jennifer: The International Journal of Clinical Practice: The COVID-19 pandemic, personal protective equipment and respirator, 2020.

Popis slika

Slika 2.2.1. Torba za kardiopulmonalnu reanimaciju i ALS

Slika 2.3.1. T1 obrazac

Slika 2.4.1. Mehanički tlakomjer (pero)

Slika 2.4.2. Pulsni oksimetar

Slika 2.4.3. Glukometar

Slika 2.4.4. Fiksne boce za medicinski kisik u vozilu IHMS

Slika 2.6.1. Ampula adrenalin (1 mg/ 1 ml)

Slika 2.6.2. Dvije ampule amiodarona (150 mg/ 3 ml)

Slika 2.6.3. Defibrilator u vozilu IHMS

Slika 3.10.1. Unutrašnjost vozila IHMS

Slika 6.1. Medicinski djelatnik IHMS obućen u antivirusno odijelo

Sveučilište Sjever

SVEUČILIŠTE SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MATIJA BARIĆ *(ime i prezime)* pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ MEDICINSKOJ SLUŽBI U UVJETIMA COVID-19 PANDEMIJE *(upisati naslov)* te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnost i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, MATIJA BARIĆ *(ime i prezime)* neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (*obrisati nepotrebno*) rada pod naslovom KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA U IZVANBOLNIČKOJ HITNOJ MEDICINSKOJ SLUŽBI U UVJETIMA COVID-19 PANDEMIJE *(upisati naslov)* čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

(vlastoručni potpis)